

Robson José de Oliveira
Organizador



EXTENSÃO RURAL **PRÁTICAS & PESQUISAS**

PARA O FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR

VOLUME 1

VOLUME 1

editora científica

Robson José de Oliveira
Organizador

1ª EDIÇÃO
2021

EXTENSÃO RURAL PRÁTICAS & PESQUISAS

PARA O FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR

VOLUME 1

VOLUME 2



editora científica

Copyright© 2021 por Editora Científica Digital

Copyright da Edição © 2021 Editora Científica Digital

Copyright do Texto © 2021 Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

E96 Extensão rural [livro eletrônico] : práticas e pesquisas para o fortalecimento da agricultura familiar: volume 1 / Organizador Robson José de Oliveira. – Guarujá, SP: Científica Digital, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-87196-70-1

DOI 10.37885/978-65-87196-70-1

1. Agricultura familiar – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira, Robson José de.

CDD 338.0981

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download e compartilhamento desde que os créditos sejam atribuídos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.



editora científica

EDITORA CIENTÍFICA DIGITAL LTDA

Guarujá - São Paulo - Brasil

www.editoracientifica.org - contato@editoracientifica.org

CORPO EDITORIAL

Editor Chefe

Reinaldo Cardoso

Editor Executivo

João Batista Quintela

Editor Científico

Prof. Dr. Robson José de Oliveira

Assistentes Editoriais

Elielson Ramos Jr.

Erick Braga Freire

Bianca Moreira

Sandra Cardoso

Arte e Diagramação

Andrewick França

Leonardo Higuti Borba

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior - CRB6/2422

Jurídico

Dr. Alandelon Cardoso Lima - OAB/SP-307852



editora científica

CONSELHO EDITORIAL

MESTRES, MESTRAS, DOUTORES E DOUTORAS

Robson José de Oliveira	Gevair Campos
<i>Universidade Federal do Piauí, Brasil</i>	<i>Faculdade CNEC Unaí, Brasil</i>
Eloisa Rosotti Navarro	Flávio Aparecido de Almeida
<i>Universidade Federal de São Carlos, Brasil</i>	<i>Faculdade Unida de Vitória, Brasil</i>
Rogério de Melo Grillo	Mauro Vinicius Dutra Girão
<i>Universidade Estadual de Campinas, Brasil</i>	<i>Centro Universitário Inta, Brasil</i>
Carlos Alberto Martins Cordeiro	Clóvis Luciano Giacomet
<i>Universidade Federal do Pará, Brasil</i>	<i>Universidade Federal do Amapá, Brasil</i>
Ernane Rosa Martins	Giovanna Moraes
<i>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Brasil</i>	<i>Universidade Federal de Uberlândia, Brasil</i>
Rossano Sartori Dal Molin	André Cutrim Carvalho
<i>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil</i>	<i>Universidade Federal do Pará, Brasil</i>
Edilson Coelho Sampaio	Silvani Verruck
<i>Universidade da Amazônia, Brasil</i>	<i>Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil</i>
Domingos Bombo Damião	Auristela Correa Castro
<i>Universidade Agostinho Neto, Angola</i>	<i>Universidade Federal do Pará, Brasil</i>
Elson Ferreira Costa	Oswaldo Contador Junior
<i>Universidade do Estado do Pará, Brasil</i>	<i>Faculdade de Tecnologia de Jahu, Brasil</i>
Carlos Alexandre Oelke	Claudia Maria Rinhel-Silva
<i>Universidade Federal do Pampa, Brasil</i>	<i>Universidade Paulista, Brasil</i>
Patricio Francisco da Silva	Dennis Soares Leite
<i>Faculdade Pitágoras, Brasil</i>	<i>Universidade de São Paulo, Brasil</i>
Reinaldo Eduardo da Silva Sales	Silvana Lima Vieira
<i>Instituto Federal do Pará, Brasil</i>	<i>Universidade do Estado da Bahia, Brasil</i>
Dalízia Amaral Cruz	Cristina Berger Fadel
<i>Universidade Federal do Pará, Brasil</i>	<i>Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil</i>
Susana Jorge Ferreira	Graciete Barros Silva
<i>Universidade de Évora, Portugal</i>	<i>Universidade Estadual de Roraima, Brasil</i>
Fabricio Gomes Gonçalves	Juliana Campos Pinheiro
<i>Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil</i>	<i>Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil</i>
Erival Gonçalves Prata	Cristiano Marins
<i>Universidade Federal do Pará, Brasil</i>	<i>Universidade Federal Fluminense, Brasil</i>
	Silvio Almeida Junior
	<i>Universidade de Franca, Brasil</i>



editora científica

CONSELHO EDITORIAL

MESTRES, MESTRAS, DOUTORES E DOUTORAS

- Raimundo Nonato Ferreira do Nascimento
Universidade Federal do Piauí, Brasil
- Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva
Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória, Brasil
- Carlos Roberto de Lima
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
- Iramirton Figuerêdo Moreira
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
- Daniel Luciano Gevehr
Faculdades Integradas de Taquara, Brasil
- Maria Cristina Zago
Centro Universitário UNIFAAT, Brasil
- Wescley Viana Evangelista
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
- Samylla Maira Costa Siqueira
Universidade Federal da Bahia, Brasil
- Antônio Marcos Mota Miranda
Instituto Evandro Chagas, Brasil
- Dennys Ramon de Melo Fernandes Almeida
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
- Francisco Lima
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Brasil
- Reginaldo da Silva Sales
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil
- Maria do Carmo de Sousa
Universidade Federal de São Carlos, Brasil
- Mauro Luiz Costa Campello
Universidade Paulista, Brasil
- Sayonara Cotrim Sabioni
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano, Brasil
- Ricardo Pereira Sepini
Universidade Federal de São João del-Rei, Brasil
- Flávio Campos de Moraes
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
- Sonia Aparecida Cabral
Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, Brasil
- Jonatas Brito de Alencar Neto
Universidade Federal do Ceará, Brasil
- Moisés de Souza Mendonça
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil
- Pedro Afonso Cortez
Universidade Metodista de São Paulo, Brasil
- Julianno Pizzano Ayoub
Universidade Estadual do Centro-Oeste, Brasil
- Cynthia Mafra Fonseca de Lima
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
- Marcos Reis Gonçalves
Centro Universitário Tiradentes, Brasil
- Vitor Afonso Hoeflich
Universidade Federal do Paraná, Brasil
- Bianca Anacleto Araújo de Sousa
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
- Bianca Cerqueira Martins
Universidade Federal do Acre, Brasil
- Daniela Remião de Macedo
Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa, Portugal
- Dioniso de Souza Sampaio
Universidade Federal do Pará, Brasil
- Rosemary Laís Galati
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil
- Maria Fernanda Soares Queiroz
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil



editora científica

CONSELHO EDITORIAL

MESTRES, MESTRAS, DOUTORES E DOUTORAS

- | | |
|--|---|
| Letícia Cunha da Hungria
<i>Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil</i> | Jónata Ferreira De Moura
<i>Universidade Federal do Maranhão, Brasil</i> |
| Leonardo Augusto Couto Finelli
<i>Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil</i> | Camila de Moura Vogt
<i>Universidade Federal do Pará, Brasil</i> |
| Thais Ranielle Souza de Oliveira
<i>Centro Universitário Euroamericano, Brasil</i> | José Martins Juliano Eustáquio
<i>Universidade de Uberaba</i> |
| Danielly de Sousa Nóbrega
<i>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre, Brasil</i> | Gloria Maria de Franca
<i>Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil</i> |
| Livia Fernandes dos Santos
<i>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre, Brasil</i> | Carla da Silva Sousa
<i>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Brasil</i> |
| Liege Coutinho Goulart Dornellas
<i>Universidade Presidente Antônio Carlos, Brasil</i> | Mário Celso Neves de Andrade
<i>Universidade Tiradentes, Brasil</i> |
| Ticiano Azevedo Bastos
<i>Secretaria Estadual da Educação de Minas Gerais, Brasil</i> | |
| Walmir Fernandes Pereira
<i>Miami University of Science and Technology, Estados Unidos da América</i> | |



editora científica

SUMÁRIO

CAPÍTULO 01

“... A FARINHA É NOSSA COMIDA, O BARRO NOSSA IDENTIDADE”, A EXTENSÃO RURAL E A VALORIZAÇÃO DO FAZER DA AGRICULTURA FAMILIAR QUILOMBOLA

Claudiane de Fátima Melo de Sousa; Adelson Luís Cardoso Moraes

DOI: 10.37885/210102741..... 16

CAPÍTULO 02

AGRICULTURA ORGÂNICA: UMA ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, A AGRICULTURA FAMILIAR E A SEGURANÇA ALIMENTAR

Larissa Oliveira Palagi de Souza; Júpiter Palagi de Souza

DOI: 10.37885/201202549 28

CAPÍTULO 03

ALTERNATIVAS ECOLÓGICAS DE FERTILIZANTES COM O USO DO EXTRATO DE TUBÉRCULO DE TIRIRICA (CYPERUS ROTUNDUS L.) EM COMPARAÇÃO AO LÍQUIDO PERCOLADO DE COMPOSTAGEM ORGÂNICA

Ana Jaqueline Carvalho Monteiro; Lorde Vilson de Oliveira de Jesus Júnior; Antônio Filho Beckman Silva

DOI: 10.37885/201102256..... 42

CAPÍTULO 04

ANALYSIS OF NATIONAL POLICY FOR FAMILY FARMING ORGANIC PRODUCTS TRADE IN BRAZIL

Gabriela Oshiro Reynaldo; Leandro Skowronski; Paula Martin de Moraes; Rafael Mamoru dos Santos Yui; Sheyla Thays Vieira Barcelos; Renata do Nascimento Santos; Rildo Vieira Araújo; Gabriel Paes Herrera; Michel Constantino; Reginaldo Brito da Costa

DOI: 10.37885/201102161..... 50

CAPÍTULO 05

AS HORTALIÇAS NÃO CONVENCIONAIS JÁ FAZEM PARTE DO COMÉRCIO URBANO DE UBERLÂNDIA, MG?

Leonardo de Jesus Siqueira; Rejane de Oliveira Ramos; Claudia Maria Tomás Melo; Carla Regina Amorim dos Anjos Queiroz

DOI: 10.37885/210102792 69

CAPÍTULO 06

ASPECTOS FISIOLÓGICOS E DE CRESCIMENTO DE MANDIOCA (MANIHOT ESCULENTA CRANTZ) EM CASA DE VEGETAÇÃO

Francisco de Assis Gomes Junior; Maurício Antônio Coelho Filho; Lumi da Silva Toyosum; Bruno Laecio da Silva Pereira; Marlei Rosa dos Santos; Francisco de Assis Pereira Leonardo

DOI: 10.37885/201202655 85

SUMÁRIO

CAPÍTULO 07

ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO E SUA INFLUÊNCIA NA REDISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA EM LATOSSOLO AMARELO DISTROCOESO

Bruno Laecio da Silva Pereira; Luciano Silva Souza; Felipe Gomes Frederico da Silveira; Francisco de Assis Gomes Junior; Marlei Rosa dos Santos; Zalmar Santana Gonçalves

DOI: 10.37885/201202657..... 99

CAPÍTULO 08

AVALIAÇÃO DO EFEITO DAS AÇÕES DE ASSESSORIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL SOBRE A QUALIDADE SÓCIO-ECONOMICA DE UM ASSENTAMENTO RURAL, NO SUDOESTE DE GOIÁS

Hildeu Ferreira da Assunção; Mariza Souza Dias; Tatiane Melo de Lima

DOI: 10.37885/201202447..... 113

CAPÍTULO 09

BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS NA MELHORIA DA QUALIDADE ALIMENTAR DA MERENDA ESCOLAR DO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS-PA

Galbaní Possidônio Cardoso Carneiro; Luciana da Silva Borges; Maria Regina Sarkis Peixoto Joele

DOI: 10.37885/210102763..... 123

CAPÍTULO 10

CARACTERIZAÇÃO SOCIECONÔMICA DOS PROPRIETÁRIOS DE QUINTAIS AGROFLORESTAIS EM TRECHO A JUSANTE DE HIDRELÉTRICA NO ESTADO DO AMAPÁ, BRASIL

Francisco de Oliveira Cruz Junior; Raullyan Borja Lima e Silva; João da Luz Freitas; Adriano Castelo dos Santos

DOI: 10.37885/201202660..... 140

CAPÍTULO 11

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E DAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS DE AGRICULTORES FAMILIARES DO MUNICÍPIO DE PIRANHAS - ALAGOAS

Altanys Silva Calheiros; José Pedro da Silva; Patrícia da Silva Santos

DOI: 10.37885/201202656..... 156

CAPÍTULO 12

CISTERNA TELHADÃO: TECNOLOGIA SOCIAL PARA FORTALECIMENTO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA FAMILIAR

Paulo Roberto Lopes Lima; Gabriel de Araújo Silva Ferreira

DOI: 10.37885/201202645..... 168

SUMÁRIO

CAPÍTULO 13

COOPERATIVISMO E DESENVOLVIMENTO LOCAL

Natalia Berlanda; Kione Baggio Bordignon; Claudelir Clein; Gilson Mussi dos Reis

DOI: 10.37885/201202523 180

CAPÍTULO 14

DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTO PARA MEDIÇÃO DE DISTÂNCIA PERCORRIDA EM OPERAÇÕES AGRÍCOLAS

Roberto Nunes Maia; Elivânia Maria Sousa Nascimento; Carlos Alessandro Chioderoli; Alessandro Marques Maia; Jean Lucas Pereira Oliveira

DOI: 10.37885/201001772 196

CAPÍTULO 15

DESENVOLVIMENTO DE HÍBRIDOS DE MILHO SUBMETIDOS AO ESTRESSE HÍDRICO NAS CONDIÇÕES DO MUNICÍPIO DE POMBAL-PB

João de Andrade Dutra Filho; Lauter Silva Souto; Anielson dos Santos Souza; Rômulo Gil de Luna; Odair Honorato de Oliveira; Mariana Cabral Pinto

DOI: 10.37885/201102318 204

CAPÍTULO 16

DIAGNÓSTICO SOBRE O USO DE PLANTAS DE COBERTURA E MANEJO DE PLANTAS DANINHAS

Júlio Cesar Braga de Oliveira; Kleso Silva Franco Junior; Giselle Prado Brigante

DOI: 10.37885/201202375 214

CAPÍTULO 17

DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO DE E PREFERÊNCIA DE CONSUMIDORES DE HORTALIÇAS DO MUNICÍPIO DE MARITUBA - PA

Érica Coutinho David; André Gustavo Campinas Pereira; José Nolrival da Silva Pimentel; Raimara Reis do Rosário; Josiene Amanda dos Santos Viana; João Victor da Silva Pinheiro de Nazaré; Otoniel Monteiro da Costa Neto; Victória Malcher Nogueira Lima; Gloriane Fonseca Braga; Letícia Cunha da Hungria

DOI: 10.37885/201202595 228

CAPÍTULO 18

DINÂMICA POPULACIONAL DE PRATYLENCHUS BRACHYURUS E TUBIXABA TUXAUA EM ÁREAS DE CULTIVO DE SOJA NO NORDESTE BRASILEIRO

Roseana Ramos Pereira; Rafael Mendes de Sousa; Jonathan dos Santos Viana; Yzummy Doihara; Tatiana Santos; Hellen Dantas

DOI: 10.37885/201001641 240

SUMÁRIO

CAPÍTULO 19

DIVERGÊNCIA GENÉTICA EM GENÓTIPOS DE AMENDOINZEIRO DO GRUPO VEGETATIVO VALÊNCIA

João Albany Costa; Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa; Clovis Pereira Peixoto; Ana Cristina Vello Loyola Dantas; Ademir Trindade Almeida; Ellen Rayssa Oliveira

DOI: 10.37885/201202455 255

CAPÍTULO 20

ECONOMIA SOLIDÁRIA E AGRICULTURA FAMILIAR: PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL EM UMA ASSOCIAÇÃO NA CIDADE DE CASTRO – PR

Alcione Lino de Araújo; Plínio Gonçalves Fahd

DOI: 10.37885/201102288 269

CAPÍTULO 21

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CHIPS DE BATATA JICAMA (PACHYRHISUS EROSUS)

Clara Maria de Brito; Wilson Joaquim Boitrago; Eduardo Santos Almeida; Claudia Maria Tomás Melo; Carla Regina Amorim dos Anjos Queiroz

DOI: 10.37885/210102797 282

CAPÍTULO 22

FINCA CAMPESINA COMO PRINCIPAL FUENTE DE INGRESO ECONÓMICO: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES KOKUE POTY DE PARAGUAY

Norma Carballo; Victor Enciso; María Cristina Yegros

DOI: 10.37885/201202468 298

CAPÍTULO 23

FUNDAMENTOS, MÉTODOS E PRÁTICAS DE CULTIVO DA AGRICULTURA ORGÂNICA: UMA EXPERIÊNCIA XITOSA NO CAERDES - JUAZEIRO/BA

Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco; Alexandre Júnior de Souza Menezes; Roberto Tenório Figueiredo; Márcia Bento Moreira; Jairton Fraga Araújo; Mário de Miranda Vilas Boas Ramos Leitão; Vivianni Marques L. dos Santos

DOI: 10.37885/210102740 315

SUMÁRIO

CAPÍTULO 24

INDICAÇÃO GEOGRÁFICA TOMÉ-AÇU: TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

Benedito Ely Valente da Cruz; Solange Batista Damasceno; Pedro Henrique Gomes de Almeida; Lucas Henrique dos Santos e Silva; Francisco Emerson Vale Costa

DOI: 10.37885/201202664 336

CAPÍTULO 25

INFLUÊNCIA DA COBERTURA MORTA E ADUBAÇÃO NITROGENADA SOBRE A INCIDÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NO CULTIVO DE ALFACE

Marlei Rosa dos Santos; Evandreyce Ferreira Andrade; Tadeu Barbosa Martins Silva; Francisco de Assis Gomes Junior; Newton Chaves Batista; Marciel de Sousa Carvalho; Tamara Santos Ferreira de Farias; Richard Gomes Ferreira; Macelmo Benvindo Ferreira; Adielton Batista de Sousa; Manoel Gustavo Neto da Silva

DOI: 10.37885/201202637 352

CAPÍTULO 26

INFLUÊNCIA DOS PERÍODOS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DAS ABÓBORAS HÍBRIDAS JAPONESAS

Antonia Mirian Nogueira de Moura Guerra

DOI: 10.37885/201102163 366

CAPÍTULO 27

MERCADOS ANINHADOS: UM ESTUDO NAS FEIRAS LIVRES EM SANTA MARIA/RS

Thiago Kader Rajeh Ibdaiwi; Miguel Augusto Bauermann Brasil; Andrea Cristina Dorr; Damiana Machado de Almeida

DOI: 10.37885/210102716 379

CAPÍTULO 28

O AGRONEGÓCIO DO CAVALO NO TOCANTINS: POTENCIAIS E ENTRAVES AO DESENVOLVIMENTO DA EQUINOCULTURA

Clauber Rosanova; Geovanne Ferreira Rebouças; Paulo Vitor Divino Xavier de Freitas; Douglas Messias Lamounier Camargos Rezende; Walter Augusto dos Santos Marinho; Marília Gomes Ismar

DOI: 10.37885/201202586 394

CAPÍTULO 29

O ENSINO COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL: UMA ANÁLISE EMPÍRICA

Edna Lucia Gelmini; Helder dos Anjos Augusto

DOI: 10.37885/201202636 401

SUMÁRIO

CAPÍTULO 30

OBTENÇÃO DE FARINHAS DAS CASCAS DE CUPUAÇU E PITOMBA: ANÁLISE BROMATOLÓGICA E FITOQUÍMICA

Gabriela Maria da Silva; Remerson Joaquim de Araújo Moreira; José Elias Cândido; Izaqueu Rodrigues da Silva; Bruno Anderson de Moraes; Marcos Juliano Gouveia; Tonny Cley Campos Leite; Amanda Reges de Sena

DOI: 10.37885/210102768 432

CAPÍTULO 31

ORGANIZAÇÕES ASSOCIATIVAS DA PISCICULTURA NO TERRITÓRIO ITAPARICA (BA/PE): ESTRATÉGIA PARA A MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA POR MEIO DO VELHO CHICO.

Anttonio Almeida Júnior; Monica Aparecida Tomé Pereira

DOI: 10.37885/201202427 451

CAPÍTULO 32

POLICULTIVO NA CRIAÇÃO DE RÃ-TOURO E DE TILÁPIA DO NILO: CONCEITOS

Cristiane Sarturi; Leonardo Rocha Vidal Ramos; Marcelo Maia Pereira

DOI: 10.37885/201102347 471

CAPÍTULO 33

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR: O PNAE NA MICRORREGIÃO DE PASSO FUNDO/RS

Raquel Breitenbach; Alessandra Troian; Jaiane Parizotto

DOI: 10.37885/201102265 485

CAPÍTULO 34

POLÍTICAS PÚBLICAS, BUROCRATAS DE RUA E AGRICULTURA FAMILIAR: REFLEXÕES ACERCA DO DISTRITO IRRIGADO FULGÊNCIO/PE

Amália Xavier Resende; Marcelo Henrique Pereira dos Santos; Denes Dantas Vieira

DOI: 10.37885/201202405 503

CAPÍTULO 35

PROCESSO DECISÓRIO DE COMPRA E CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMIDOR DE CARNE BOVINA NA CIDADE DE PALMAS-TO

Clauber Rosanova; Geovanne Ferreira Rebouças; Marília Gomes Ismar; Mírian das Mercês Pereira da Silva; Paulo Vitor Divino Xavier de Freitas; Walter Augusto dos Santos Marinho; Douglas Messias Lamounier Camargos Rezende

DOI: 10.37885/201202571 525

SUMÁRIO

CAPÍTULO 36

PROCESSO DECISÓRIO DE COMPRA E CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMIDOR DE CARNE SUÍNA NA CIDADE DE PALMAS- TO

Clauber Rosanova; Geovanne Ferreira Rebouças; Douglas Messias Lamounier Camargos Rezende; Marilia Gomes Ismar; Walter Augusto dos Santos Marinho; Mírian das Mercês Pereira da Silva; Paulo Vitor Divino Xavier de Freitas

DOI: 10.37885/201202579..... 536

CAPÍTULO 37

PRODUTOS DO TAMARINDO (TAMARINDUS INDICA L.) NO SERTÃO PERNAMBUCANO: UMA EXPERIÊNCIA DE EXTENSÃO TECNOLÓGICA

Maria Simão da Silva; Ruana Sertão de Castro; Cosme José Ramos Cavalcanti; Marta Eugênia Cavalcanti Ramos; Marcos dos Santos Lima; Luciana Cavalcanti de Azevedo

DOI: 10.37885/210102738 548

CAPÍTULO 38

PRODUÇÃO DE COENTRO EM FUNÇÃO DO TIPO DE PLANTIO E DENSIDADE DE SEMEADURA

Marlei Rosa dos Santos; Chesliane de Freitas Moreira; Francisco de Assis Pereira Leonardo; Antonia Leidiana Moreira; Tadeu Barbosa Martins Silva; Laércio Gomes Carreiro; Ronildo Almeida de Sousa; Warlington Aquilis Araújo Coelho; Tamara Santos Ferreira de Faria

DOI: 10.37885/201202460 563

CAPÍTULO 39

PRODUÇÃO DO ESPAÇO AGRÁRIO E DINÂMICAS TERRITORIAIS NA AMAZÔNIA TOCANTINA: TRANSPORTE RURAL- URBANO, AGRICULTURA FAMILIAR E AMBIENTES EM ABAETETUBA (PA)

Daniel Sombra Soares; Solange Batista Damasceno; Carlos Jorge Nogueira de Castro; Aquiles Simões; Marc Piraux; Lourdes Henchen Ritter; Amália Gabriela Rocha Aguiar; Kyala Pimentel da Silva; Francisco Emerson Vale Costa; Madson José Nascimento Quaresma

DOI: 10.37885/201202659 578

CAPÍTULO 40

QUINTAIS AGROFLORESTAIS COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL E DE SEGURANÇA ALIMENTAR NA AGRICULTURA FAMILIAR

MARCUS VINÍCIUS DUTRA DE MAGALHÃES; SILVIA ALINE BÉRGAMO XAVIER; GISLANE SOUZA SANTOS; RODOLPHO TOREZANI NETTO; AYLTON JOSÉ CORDEIRO GAMA; TELMA MACHADO DE OLIVEIRA PELUZIO; ATANÁSIO ALVES DO AMARAL

DOI: 10.37885/201202661..... 601

SUMÁRIO

CAPÍTULO 41

ROÇA COMO MARCA REGISTRADA NO BRASIL: NOVOS SIGNIFICADOS DO RURAL BRASILEIRO

Lidiane Nunes da Silveira; Ana Louise de Carvalho Fiúza; Lelis Maia Brito

DOI: 10.37885/210102746 619

CAPÍTULO 42

SISTEMA DE MONITORAMENTO AUTOMÁTICO DAS CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS DO SOLO DE CAFEZAIS VISANDO OTIMIZAÇÃO DA IRRIGAÇÃO

Elton Flávio de Andrade Lima; Mateus Falcão; Henrique de Sá Paye; Adalto dos Reis Junior; Lucas Vago Santana; Erlon Cavazzana

DOI: 10.37885/201202372 645

CAPÍTULO 43

TERRITORIALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE PÚBLICA EM COMUNIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE DELMIRO GOUVEIA/ALAGOÁS/BR

Gilcileide Rodrigues da Silva; José Fábio Oliveira

DOI: 10.37885/210102754 658

SOBRE O ORGANIZADOR 665

ÍNDICE REMISSIVO 666

“

“... A farinha é nossa comida, o barro nossa identidade”, a extensão rural e a valorização do fazer da agricultura familiar quilombola

- ▮ Claudiane de Fátima Melo de **Sousa**
- ▮ Adelson Luís Cardoso **Moraes**

RESUMO

Este trabalho deu-se a partir de uma leitura das teorias antropológicas acerca da organização das populações tradicionais e suas formas de relações econômicas. A pesquisa ocorreu entre os anos de 2011 e 2012 numa comunidade quilombola, no município de Abaetetuba, estado do Pará, e discute os resultados da extensão rural quando na prática da ação extensionista os saberes locais são considerados. A pesquisa mostrou que quando os extensionistas rurais atuam respeito os saberes e as práticas locais, a comunidade atendida tem possibilidades de ser protagonista de seu desenvolvimento.

Palavras-chave: Extensão Rural, Emater-PA, Identidade Quilombola, Agricultura Familiar, Cerâmica Refratária.

INTRODUÇÃO

Este trabalho deu-se a partir de uma leitura das teorias antropológicas acerca da organização das populações tradicionais e suas formas de relações econômicas. Na metodologia de pesquisa houve o constante exercício de estranhamento, pois os autores estavam diretamente envolvidos com a extensão rural e com o campo estudado, o que de nenhuma forma inviabilizou a objetividade da pesquisa e ainda tem a vantagem de possibilitar posteriores releituras e averiguações (Velho, 1978). A incursão em campo privilegiou um olhar a partir da antropologia interpretativa (Geertz, 1989) procurando apreender o ponto de vista dos atores sociais e articular seus horizontes com o dos pesquisadores, e assim, dar sentido ao que estava sendo observado (Cardoso de Oliveira, 2007). A coleta de dados foi a partir da observação direta, entrevistas formais, conversas informais e Diagnóstico Rural Participativo (DRP), que por se tratar de comunidades quilombolas, passou a ser chamado de Diagnóstico Quilombola Participativo (DQP).

A pesquisa ocorreu ao longo de um ano (abril de 2011 a abril 2012), com o acompanhamento sistemático das populações estudadas. Ressaltando que os primeiros contatos com as comunidades África e Laranjituba não tinham o caráter de pesquisa científica, mas estavam os pesquisadores na qualidade de extensionistas rurais da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará – Emater-PA. Todavia a forma como os agricultores e agricultoras estabeleceram suas relações com a assistência técnica, bem como, o modo como se organizavam, produziam e se relacionavam com o mercado, chamou a atenção para uma pesquisa que articula a agricultura familiar e o autorreconhecimento identitário-étnico.

Este artigo está dividida em três partes, na primeira faz-se um breve percurso pela trajetória da extensão rural brasileira e suas recentes transformações. Na segunda parte uma revisão acerca da construção de identidades e do sujeito político e social quilombola e na terceira serão apresentados os resultados da pesquisa.

A Extensão Rural Brasileira

A Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) surgiu no Brasil no final da década de 1940 como parte de um projeto desenvolvimentista no pós guerra mundial (Kummer, 2007; Pnater, 2004). O modelo de ATER implantado não estava voltado para a pequena agricultura, nem foi uma demanda local, da mesma forma não se adequavam a realidade rural brasileira (Kummer, 2004). Além disso, este modelo de ATER era difusionista e baseava-se em princípios que buscavam a máxima produção, com uso intensivo de insumos. As especificidades locais e os sujeitos da ação extensionista eram suprimidos e reduzidos a expectadores de

um projeto de desenvolvimento pautado no crescimento econômico e em índices como o Produto Interno Bruto (PIB), (Calheiros&Stadtler, 2010).

Em 2004 o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) lançou a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater) para a agricultura familiar e reforma agrária. Passando então a ser o guia para uma nova extensão rural, na qual a atuação dos/as extensionistas deveria ir além das técnicas e da difusão de conhecimentos, o/a novo/a extensionista rural deveria atuar como educador/a, animando e facilitando os processos de desenvolvimento rural sustentável. (Pnater, 2004).

Uma das diretrizes da Pnater se reporta às especificidades locais e dos grupos diferenciados, orientando as ações de forma que as “realidades regionais sejam construídas a partir do reconhecimento das diversidades e especificidades étnicas, de raça, de gênero, de geração e das condições socioeconômicas, culturais e ambientais presentes nos agroecossistemas” (Pnater, 2004, p. 8).

Falar em especificidades é considerar as diferentes trajetórias e particularidades dos sujeitos sociais em constantes transformações. E para uma melhor compreensão a respeito no próximo tópico serão levadas à luz reflexões acerca da construção de identidades e sobre o autorreconhecimento.

Identidades e autorreconhecimentos

Falar sobre história significa falar de relações de poder (Malavota, 2011). E isto se aplica de forma perversa para as populações africanas e afrodescendentes, que tiveram sua história negada pelo discurso e cientificismo europeus, que serviram para justificar as atrocidades cometidas contra as populações africanas e seus descendentes. E mesmo depois de mais um século após a abolição da escravatura, negros e negras ainda são marcados pelo preconceito.

Ante a todo processo de exclusão que sofreram e ainda sofrem negros e negras, a partir da positivação da raça, buscaram se unir em torno de uma identidade, que reivindica um passado histórico comum. Falar de identidades pode ser espinhoso e levar a ambiguidades, isto porque, segundo Hall (2006), as identidades na pós-modernidade são multifacetadas e podem ser contraditórias. Já Castells (2000) distingue três formas e origens de construção da identidade, a legitimadora, a de resistência e a de projeto.

(...) uma identidade legitimadora; introduzida pelas instituições dominantes da sociedade no intuito de expandir e racionalizar sua dominação em relação aos atores sociais; uma identidade de resistência: criada por atores que se encontram em posições/condições desvalorizadas e/ou estigmatizadas pela lógica da dominação, construindo, assim, trincheiras de resistência e sobrevivência com base em princípios diferentes dos que permeiam as instituições

da sociedade, ou mesmo opostos a estes últimos e uma identidade de projeto: quando os atores sociais, utilizando-se de qualquer tipo de material cultural ao seu alcance, constroem uma nova identidade capaz de redefinir sua posição na sociedade e, ao fazê-lo, de buscar a transformação de toda a estrutura social. (p. 22).

A identidade étnica, o sentimento de pertença a um grupo étnico, é relacional. Relacional porque não depende só de autorreconhecimento, mas, também, do reconhecimento como tal por outros grupos. (Eclam, 2010). A respeito da identidade étnica Cardoso de Oliveira (2006) também corrobora com Barth (1998), quanto a sua relação com a cultura, que segundo ele não opera em uma relação de causa e efeito, ou seja, um grupo pode sair de seu sistema cultural sem, no entanto, perder sua identidade étnica (como procurou mostrar em seu estudo com os Terena), mas chama a atenção:

(...) o papel da cultura não se esgota em sua função diacrítica, enquanto marcadora de identidades nas relações interétnicas. A variável cultural no seio das relações identitárias não pode, assim, deixar de ser considerada, especialmente quando nela estiverem expressos os valores tanto quanto horizontes nativos de percepção dos agentes sociais inseridos na situação de contato interétnico e intercultural. p. 35

Esta distinção entre identidade do grupo étnico e sua cultura possibilitou que a identificação dos grupos étnicos esteja desvinculada dos traços culturais, desta forma a identidade se revela de forma relacional. E esta ideia de constituição da identidade a partir de contato com outros grupos leva-nos a compreender por que a identidade negra surgiu primeiro no contexto escravista das Américas e só posteriormente na África. A identidade negra então assumida está em conformidade como o ocidente o definiu, ou seja, pela categoria racial, todavia ressemantizado e dotado de sentido positivo. (Eclam, 2010)

Na formação do Brasil os elementos negros foram sendo suprimidos ou apropriados por uma ideologia dominante que independente do discurso sempre buscou banir negros e negras da vida social, econômica e política. E uma das ideologias mais arraigadas e que ainda hoje molda o modo de ser do brasileiro, é a ideologia da democracia racial, que, conforme expressou DaMatta (1993), é um meio de alimentar as teorias racistas e legitimar os atos dela oriundos.

Para Ciconello (2008) a democracia racial “ao mesmo tempo em que incorpora a presença da contribuição negra na formação nacional, naturaliza os espaços subordinados que negros e negras ocupam na sociedade e invisibiliza as relações de poder entre as populações negra e branca” (p. 2). Já Munanga (2004), vê como efeito da democracia racial a falta de unidade e de solidariedade entre segmentos politicamente excluídos da participação, o que enfraqueceria uma mobilização nacional de reconhecimento e pertencimento racial, pois:

O surgimento de uma etnia brasileira, capaz de envolver e acolher a gente variada que no País se juntou, passa tanto pela anulação das identificações étnicas de índios, africanos e europeus quanto pela indiferenciação entre as várias formas de mestiçagem.

(...) o modelo sincrético, não democrático, construído pela pressão política e psicológica exercida pela elite dirigente foi assimilacionista. Ele tentou assimilar as diversas identidades existentes na identidade nacional em construção, hegemonicamente pensada numa visão eurocêntrica. Munanga, 2004, p. 109.

A unidade e solidariedade a que se refere Munanga ganhou força e vem cada dia se materializando, com a atuação firme e a participação da sociedade nos espaços de discussão e de poder, por meio dos movimentos sociais e dos fóruns, conferências e outros espaços de abertura para a participação popular, entre estes espaços, destaca-se a inserção no mercado.

De acordo com Hall (2003), a pós-modernidade é o momento em que há uma redefinição da cultura popular e valorização de seus elementos, e tem como especificidade característica a combinação do que é semelhante com o que é diferente, assim as estratégias das políticas culturais devem acompanhar esta combinação. Para o autor a epistemologia deste momento tem três importantes eixos, dos quais, neste trabalho, será destacada um: “a profunda e ambivalente fascinação do pós-modernismo pelas diferenças sexuais, raciais, culturais e, sobretudo, étnicas (...) não há nada que o pós-modernismo global mais adore do que um certo tipo de diferença:: um toque de etnicidade, um “sabor” do exótico”. (Hall, 2003, p. 337).

E é aproveitando esta fascinação do pós-moderno por elementos tradicionais de culturas antes marginalizados, que as comunidades tradicionais tem produzido e levado à comercialização produtos que antes eram fabricados apenas para o uso próprio.

E neste contexto a Emater – PA vem contribuindo para que esta produção chegue até aos consumidores, por meio de um mercado justo, com respeito às diversidades, especificidades e identidades.

E o momento é de transição, e a ação do Projeto Sócio-Cultural e Ambiental Filhos do Quilombo deverá ser um exemplo para a ATER, pois vem dando certo, sobretudo, porque contempla nas suas práticas princípios e diretrizes do desenvolvimento sustentável, que como tal prevê as diversas dimensões objetivas, materiais e simbólicas das comunidades rurais quilombolas, e por meio do fortalecimento da identidade quilombola e do engajamento político tem levado seus produtos ao mercado, estabelecendo uma relação dialógica entre identidade, economia, política e história.

Comunidades Quilombolas África e Laranjituba

As comunidades quilombolas África e Laranjituba localizam-se na PA 283 (Alça Viária) km 68, ramal do Caeté, município de Abaetetuba-PA. As duas comunidades são vizinhas e contínuas, e, por terem uma trajetória e formação comum são representadas

juridicamente pela mesma entidade, a Associação Quilombola do Baixo Caeté (AQUIBAC) – África e Laranjituba.

Juntas, África e Laranjituba, são constituídas por 53 famílias distribuídas em 33 casas, sendo característica na formação dos domicílios a família extensiva. Estes grupos domésticos, comumente, exploram as mesmas unidades produtivas, trabalhando na forma de mutirão com outros grupos domésticos. A formação dos grupos de mutirão não necessariamente é por parentesco, embora seja difícil não encontrar entre os moradores pessoas que não possuam algum laço de parentesco entre si, uma vez que o casamento cruzado entre primos, embora não seja uma regra, é muito comum.

As atividades produtivas desenvolvidas pelas comunidades são a agropecuária, o extrativismo vegetal e animal e a confecção de artesanatos. Na produção agrícola as comunidades cultivam tanto culturas anuais quanto perenes.

A mandioca (*Manihot esculenta*) é a principal cultura dentre os cultivos anuais, que é comercializada após o beneficiamento da raiz, tendo como principal produto a farinha de mesa. O tucupi, a farinha de tapioca e a goma são produzidos em menor escala, voltados apenas para o consumo doméstico, salvo algumas exceções. O arroz (*Oryza sativa*), o milho (*Zea mays*) e o feijão (*Phaseolus vulgaris*) são cultivados nas entrelinhas da mandioca e a produção é voltada para o consumo da família e para alimentação dos animais.

Como muitos quilombos da Amazônia, as comunidades África e Laranjituba formaram-se em uma antiga fazenda, e hoje parte dos produtos extrativistas foram cultivos da época escravista, como é o caso do cacau (*Theobroma cacao*). Além do extrativismo do cacau, as comunidades também coletam açaí (*Euterpe oleracea*), bacaba (*Oenocarpus bacaba*), pupunha (*Bactris gasipaes*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa*), entre outras espécies da flora amazônica. As comunidades também praticam a caça, a pesca artesanal que incrementam a alimentação e a renda das famílias.

Mas o diferencial destas comunidades não está na produção de alimentos, mas na produção de artesanatos das mais diferentes matérias, com destaque para a produção de cerâmica refratária, que traz em si a história, os sonhos e a identidade de um povo.

Os grupos de capoeira, dança, música e o Mestre Jorge contam e cantam a história das comunidades, levam a alegria, o encanto e a vontade de mostrar sua cultura para todos/as, exaltando o orgulho de serem negros/as, quilombolas e agricultores/as familiares.

Quando a Emater-PA foi contratada pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) para fazer um diagnóstico na comunidade, a equipe técnica levantou todos os problemas que a comunidade enfrentava, sobretudo no campo da produção, as dificuldades para a comercialização e a baixa produtividade. O diagnóstico revelou que as comunidades tinham acesso muito deficiente às políticas públicas, o nível de escolaridade era muito baixo e que,

apesar de uma produção diversificada, boa parte das famílias vivia em situação de fome oculta, ou mesmo insegurança alimentar.

Dentro deste quadro crítico e que urgia por uma intervenção no sentido de proporcionar àquelas famílias acesso a uma base material, a recursos financeiros, fomento de suas atividades, projetos de geração de renda, a equipe não deixou de registrar o quão forte era o movimento das comunidades em direção ao fortalecimento de sua identidade negra e quilombola. O quanto para eles o prioritário era erigir a autoestima de um povo tão atribulado pelo preconceito, e que conhecer e reconstruir seu passado, fomentar a organização social e política e fortalecer a produção de artesanatos que reivindicavam um passado histórico era seu projeto mais urgente.

Neste contexto o Projeto Sócio-Cultural e Ambiental Filhos do Quilombo teve e tem papel preponderante. Criado em 2001 nasceu a fim de promover a organização social na busca por melhorias na infraestrutura, e somente a partir de 2008 tornou-se um projeto com cunho identitário, voltado para as questões políticas, sociais e ambientais, buscando valorizar elementos da cultura negra e fomentando o debate em torno do ser e do fazer quilombola.

A Emater-PA, então, voltando seu olhar para as potencialidades locais e respeitando as especificidades e seu projeto de desenvolvimento passou a apoiar as atividades tidas pelas comunidades como chaves para o seu desenvolvimento social e econômico. E tem proporcionado desde então espaços nos quais as comunidades podem se apresentar, representadas pelo grupo de dança Kizomba, o grupo musical Filhos do Quilombo, Mestre Jorge e suas composições. Da mesma forma tem garantido espaços para a comercialização dos móveis rústicos, panelas de barro, bebida alcoólica a base de ervas denominada EMU, e outros produtos artesanais produzidos pela comunidade.

É importante ressaltar que o diagnóstico feito na comunidade levaria a equipe para uma intervenção no plano da produção agropecuária, mas por uma conjunção de fatores o caminho tomado pela ação extensionista foi outro. Um dos fatores foram os novos rumos que a ATER assume, valorizando o desenvolvimento endógeno e percebendo o desenvolvimento rural em suas múltiplas dimensões, e a outra foi a capacidade que a comunidade teve de negociar seus projetos com os representantes estatais.

O Projeto Sócio-Cultural e Ambiental Filhos do Quilombo: Da dependência ao protagonismo

O Projeto Sócio-Cultural e Ambiental “FILHOS DO QUILOMBO”, foi criado em março de 2001, para fortalecer as distintas manifestações sociais, culturais e ambientais das Comunidades Quilombolas de África e Laranjituba, do município de Abaetetuba-PA, com objetivo de preservá-las e/ou resgatá-las e divulgá-las quando necessário.

Dentre as diversas atividades desenvolvidas no projeto, estão: Educação, Cultura, Ecoturismo, Identidade Afro-brasileira, Música (Mestre Jorge e o Banjo de Ouro e Grupo Filhos do Quilombo), Dança (Grupo Kizomba), Artesanato (macramê, vassoura de açai, cestaria, artefatos em madeira, tala, fibra, cerâmica e etc.), Feira quilombola, Produção de instrumentos musicais, Intercâmbio cultural, Encontro de mestres da oralidade, dentre outros.

As atividades são mantidas com recursos próprios de seus idealizadores e apoiada logisticamente pela associação quilombola local, que apesar da escassez de recursos, contribui de forma fundamental para execução das ações, além de parcerias com instituições.

Ao longo de 11 anos de existência, o projeto realizou diversas atividades, contando com as parcerias da Emater-PA, dentre outras, que tem por finalidade o fortalecimento das ações do projeto. Essas parcerias proporcionaram realizar oficinas, cursos, feiras quilombolas, encontros culturais, shows e muito mais.

Atualmente o projeto conta com uma fábrica de cerâmica que atende 20 famílias, e muitas outras atividades de valorização e conquistas, dentre outras dezenas de realizações que tem tornado esse projeto um verdadeiro instrumento de discussões políticas, sociais, culturais e ambientais.

A partir do ano de 2001, após a reorganização da comunidade em busca de direitos, muitos foram os avanços, dentre os quais se deram a titulação das terras, a construção de sistemas de água, casas de farinha e a fábrica de cerâmica. Visando melhorias nas questões sociais, atualmente a comunidade vem desenvolvendo ações que visam a valorização de identidade quilombola, não desvinculando essas da obtenção de renda.

Valorizando a produção de artesanato de madeira, fibra e cerâmica

Com mais de dois séculos de história, a produção artesanal dos quilombos África e Laranjituba, tem seu significado muito maior que apenas a produção de artefatos, cestarias, cerâmica e demais utilitários, significa a resistência de um povo que busca seu espaço na sociedade. Ao longo da história das comunidades seus ancestrais aprenderam e aperfeiçoaram a técnica de produção de bens para uso próprio, ultimamente as famílias envolvidas no projeto reaplicam as técnicas centenárias, gerando renda para o seu sustento e mantém a atividade regular, atuando de forma sustentável, com vistas na redução dos impactos ambientais.

Após pesquisas a comunidade desenvolveu a técnica de impermeabilização com folhas de goiabeiras, ameixeiras, cacauzeiros e cupuaçuzeiros e esse processo permite plantar as árvores, comer os frutos e usar as folhas que nascem novamente, reduzindo os impactos ambientais. Outra forma de redução e degradação da natureza é a coleta de resíduos da produção, que são triturados e reutilizados na forma de chamote (pó de cerâmica), essa técnica possibilita menor necessidade de coletar a argila na natureza que apesar de muito

pequena deve ser feita com muito cuidado. No geral essa atividade possibilita a manutenção da cultura, o respeito à utilização dos bens naturais, a geração de renda e a redução da pobreza no quilombo.

A produção de bens e utilitários artesanais, sempre foram atividades amplamente reconhecidas como responsáveis pela criação e produção que visam atender as necessidades do ser humano. Assim, desde os primórdios das comunidades África e Laranjituba vêm se desenvolvendo diversas iniciativas familiares e grupais, na perspectiva de melhorar as condições de renda, saúde, bem estar e principalmente realizar desejos e sonhos individuais e coletivos. Em sua maioria, as iniciativas, atendem desejos diferenciados do comum, bem como ideais únicos.

Baseando-se nessas questões o Projeto Filhos do Quilombo em parceria com a Emater-PA, oferecendo subsídios teóricos e práticos a respeito da produção artesanal e cultural do Quilombo África e Laranjituba, aprimoraram a produção do artesanato, dando visibilidade aos artesões e a comunidade, buscando fomentar o empreendedorismo rural com novos e tradicionais produtos. Promovendo uma cultura de paz por meio da geração e distribuição de renda, reforçando a preservação do meio ambiente, preservando o fazer tradicional, bem como fortalecer a relação entre as instituições públicas com a comunidade quilombola. Gerando renda, apresentando a arte do fazer manual a comunidade com o intuito de garantir alimento na mesa das famílias.

Na I Feira da Agricultura Familiar da Amazônia Legal (Agrifal) uma parte da vivência quilombola foi representada na Ilha Temática da Sociobiodiversidade. Nesta ilha temática as comunidades quilombolas foram destaque, onde havia um torno para a confecção de utensílios de cerâmica, uma atração à parte na feira. Houve ainda um espaço para a arte nos traçados de cabelos com penteados afros. A benzedeira da comunidade África também teve seu espaço garantido, com seu banho de ervas em uma bacia esculpida em madeira sobre um tronco oco de árvore, utilizado para confecção dos curimbós. Esta participação das comunidades na Agrifal deu-lhes visibilidade, e além de serem convidados para serem entrevistados por um canal de televisão, conseguiram um espaço de 36m² na II Feira Mundial de Artesanatos que aconteceu em Belém no início de agosto de 2012 e passaram a fazer parte, desde então, dessa feira.

CONCLUSÃO

Não se pode mais pensar a sociedade com a simples visão no atendimento da metrópole e do grande negócio e tão somente com o vislumbre da formação profissional institucional. Mais que isso, é preciso se comprometer com a cidadania, formando seres humanos plenos e pensantes, que certamente terão maiores oportunidades na vida nos tempos atuais.

Contudo é necessário incluir o homem do campo, o índio e o quilombola, que lutam de sol a sol resguardando a carga histórico- cultural milenar de sua gente.

Assim, acreditamos que a produção da “Cerâmica Quilombola”, contribuirá de fato com o fortalecimento da trajetória histórico-cultural desse povo, possibilitando maior visibilidade que poderá resultar na promoção da melhoria da qualidade de vida das crianças, jovens e adultos, somando às demais iniciativas que estão sendo executadas pela Emater/PA no município de Abaetetuba e no estado do Pará.

O protagonismo das comunidades estudadas foi fortalecido pelos extensionistas rurais, que estavam atentos e sensíveis às particularidades do grupo ao qual estava sendo prestada assistência técnica. Os extensionistas rurais identificaram as potencialidades locais e trabalharam para fortalecê-las, inserindo, inclusive as comunidades no circuito de Feiras promovidas pela Emater, e a partir delas as comunidades passaram a ter visibilidade e foram convidadas a participar de outras feiras.

Experiências como essas demonstram que a extensão rural que rompe com os pacotes tecnológicos prontos e abre possibilidades de diálogos, se comprometendo com o desenvolvimento sustentável, que prima pela participação ativa e informada de seus beneficiários tem mais possibilidades de alcançar os objetivos da ação extensionista.

■ REFERÊNCIAS

1. BARTH, Fredrik. **Teorias da etnicidade. Seguimento de Grupos étnicos e suas Fronteiras.** In: Teorias da Etnicidade. Seguimento de Grupos étnicos e suas fronteiras de Fredrik Barth e outros, Poutignat, Philippe. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998.
2. BRASIL. **Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural.** Brasília. MDA, 2004. BRASIL. **Programa Brasil Quilombola.** Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial (Seppir). Esplanada dos Ministérios. Brasília. 2005.
3. CALHEIROS, F.P & STADTLER, H.H.C. **Identidade étnica e poder: os quilombos nas políticas públicas brasileiras.** Revista Katal. Florianópolis, v 13, n 1, p 133-139 jan/jun.2010.
4. CAPORAL, F.R. **A extensão rural no Rio Grande do Sul: da tradição “made in USA” ao paradigma agroecológico.** In: Seminário sobre a Pobreza, Desarrollo Y Sostentabilidad, 1., 2001, Guadalajara, México. Anais...Guadalajara, México, 2001.
5. CARDOSO DE OLIVEIRA, L. R. **Caminhos de identidade:** Ensaio sobre identidade e multiculturalismo. São Paulo. Editora Unesp. Brasília: Paralelo 15. 2006.
6. CARDOSO DE OLIVEIRA. Luís R. **O Ofício do Antropólogo, ou Como Desvendar Evidências Simbólicas.** Série Antropologia. V. 413.DAN/ UnB. Brasília. 2007.

7. CASTELLS, Manuel. **O poder da identidade**. Tradução Klaus Brandini Gerhardt. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000. CICONELLO, A. **O desafio de eliminar o racismo no Brasil: a nova institucionalidade no combate à desigualdade racial**. In: OXFAM INTERNATIONAL. (Org.). *From Poverty to Power: how Active Citizens and Effective States can Change the World*. Oxfam International: Londres, 2008. Disponível em: <http://www.inesc.org.br/biblioteca/publicacoes/artigos/Racismo%20->
8. [%20texto%20do%20Peck.pdf](#). acessado em: 03 de março de 2012.
9. DaMATTA, Roberto. Digressão: A fábula das três raças ou o Problema do Racismo à Brasileira. In **Relativizando**. Rio de Janeiro. Editora Rocco. 1987. ECLAM. Curso de Aperfeiçoamento em Gestão de Políticas Públicas em Gênero e Raça. 2010.
10. GEERTZ, Clifford. Uma descrição densa: Por uma teoria interpretativa da cultura in **Interpretação das Culturas**. LTC. Rio de Janeiro – RJ. 1989.
11. HALL, Stuart. **Da diáspora: Identidades e mediações culturais**; Organização Liv Sovik; Tradução Adelaine La Guardia Resende et al. Belo Horizonte: Editora UFMG; Brasília: Representação da UNESCO no Brasil, 2003.
12. HALL, Stuart. **A identidade Cultural na pós-modernidade**. Rio de Janeiro. DP&A. 2006.
13. KUMMER, L. Metodologia **participativa no meio rural: uma visão interdisciplinar. conceitos, ferramentas e vivências**. - Salvador: GTZ, 2007.
14. MALAVOTA, Claudia Mortari. **A Invenção da África**. Introdução aos Estudos Africanos em Diáspora. <http://www.moodle.udesc.br/course/view.php?id=517>- 2011.
15. MUNANGA, Kabengele. **Rediscutindo a mestiçagem no Brasil: identidade nacional versus identidade negra**. Coleção Cultura e Identidade Negra. Belo Horizonte. Autêntica 2004.
16. VELHO, Otávio. Observando o Familiar in **Aventura Sociológica: Objetividade, Paixão, Improviso e Método na Pesquisa Social**. Edson de Oliveira Nunes (org.). Rio de Janeiro – RJ. Zahar Editores. 1978.

“ Agricultura orgânica:
uma estratégia para o
desenvolvimento sustentável, a
agricultura familiar e a segurança
alimentar

▮ Larissa Oliveira Palagi de **Souza**
UFRGS

▮ Júpiter Palagi de **Souza**
UFRGS

RESUMO

O presente trabalho busca chamar atenção e conscientizar os gestores, que administram este país, da importância de uma política de governo que privilegie a produção orgânica como estratégia de desenvolvimento. Principalmente, diante do uso de pesticidas e massivo de alimentos geneticamente modificados. Essa política reflete-se diretamente na segurança alimentar da população. O resultado deste investimento projeta-se no sistema de saúde pública e bem estar social da população, que se sobrecarrega. A legislação vigente oportuniza os mecanismos para a produção orgânica. Contudo, é necessário a regulamentação e incentivos dos gestores públicos em exercício. Assim, o objetivo deste trabalho é mostrar a relação de constitucionalidade destas medidas frente ao artigo 225 da Constituição Federal de 1988, princípio fundamental ambiental constitucional, e frente a Política Nacional de Meio Ambiente. É importante lembrar que a natureza pertence a todos; portanto, é um dever de todos preservá-la para as presentes e futuras gerações. Neste contexto, garantir a produção orgânica é sinônimo de respeito à integridade cultural das comunidades rurais, para que consigam a sustentabilidade econômica e ecológica. As novas tecnologias são recursos disponíveis e o seu acesso deve ser facilitado as comunidades rurais, como forma de melhoria no controle de pragas e aumento da produção com segurança alimentar. O resultado refletir-se-á no incentivo à agricultura familiar, bem como na conscientização do consumidor, garantindo escolhas que lhes assegurem o desenvolvimento socioeconômico, segurança alimentar, bem como adequada preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Agricultura Orgânica, Sustentável, Agricultura Familiar, Transgênicos, Segurança Alimentar.

-INTRODUÇÃO

Os Organismos Geneticamente Modificados foram desenvolvidos com o objetivo de facilitar a vida dos agricultores, que produziriam mais em menos tempo e sem perdas. Esses produtos têm os seus genes modificados de acordo com a finalidade que objetiva o seu uso. Atualmente, a ciência ainda não consegue prever quais riscos eles poderão trazer aos indivíduos e ao meio ambiente, necessitando-se que sejam realizados maiores estudos sobre o assunto para que o mundo não venha sofrer com as consequências negativas futuramente. Entretanto, o uso desse tipo de alimentos já é permitido no Brasil. Ademais, seu uso gerou a criação de um mercado de sementes, criando monopólios e desfavorecendo o agricultor que se obriga a comprar esse produto, pois não possui outra opção. Os privilégios exclusivos das sementes tornaram-se uma forma de controle e lucro através do pagamento de royalties. É importante conceituar a prática do pagamento de royalties como um mecanismo pelo qual uma empresa ou pessoa física torna-se proprietária de um determinado bem ou marca com a finalidade de deter o direito de explorá-lo comercialmente.

Desta forma, a agricultura orgânica nasce como uma medida mais adequada, já que ela não utiliza alimentos geneticamente modificados, se preocupando com a qualidade, e não, com a quantidade dos alimentos. Esta medida está prevista na Lei n.º 10.831 de 23 de dezembro de 2003, priorizando técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável. Assim, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos. Portanto, torna-se uma alternativa totalmente viável para o agricultor. Este método visa à eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, além de oferecer segurança alimentar e proteção do meio ambiente.

O presente trabalho busca discutir o uso de alimentos transgênicos e a importância da agricultura orgânica diante das dúvidas e riscos em abstrato do uso daquele alimento, mostrando que além de ser um alimento de melhor qualidade para saúde, atende também um mercado que se vincula a um segmento importante, que é a agricultura familiar. Logo, a sociedade beneficia-se através do estabelecimento de vínculos responsáveis entre a produção e o consumo, bem como cria uma efetiva e responsável forma de subsistência econômica ao pequeno agricultor.

Desta forma, o objetivo é trazer a problemática do uso de alimentos transgênicos e as suas consequências, bem como demonstrar que existem outras formas de produção de

alimentos: alimentos orgânicos. Outrossim, será feita uma análise da legislação existente, como a Lei de Biossegurança, Lei de alimentos orgânicos, entre outras legislações pertinentes.

O importante aqui é questionar os limites do uso dos transgênicos, as legislações existentes, bem como as consequências futuras para a sociedade. Além do mais, é relevante trazer outras medidas que podem ser aderidas no lugar dos transgênicos. Essas perquirições serão embasadas em revisão bibliográfica de natureza técnicas.

O trabalho mostra a importância de incentivar a agricultura orgânica, principalmente, por parte dos gestores públicos responsáveis pela qualidade de vida da população, impactos econômicos e aspectos políticos. Ademais, atendendo melhor a população através de uma atitude responsável e comprometida com a garantia de uma qualidade e segurança alimentar está o gestor público cumprindo plenamente a sua função constitucional esculpida no artigo 225 e incisos da nossa Carta Magna.

ALIMENTOS TRANSGÊNICOS E ALIMENTOS ORGÂNICOS

Alimentos Geneticamente modificados: uso e consequências

Os Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) surgiram com a finalidade de facilitar a vida dos agricultores, que produziram mais em menos tempo e sem perdas. Segundo Jorge Alberto Quadros Carvalho, os transgênicos são organismos que têm sua estrutura genética, que se utiliza de genes de outros organismos para dar àquelas novas características. Essa alteração pode tanto buscar a melhora nutricional de um alimento como tornar uma planta mais resistente a um determinado herbicida¹. Denomina-se sementes transgênicas aquelas que possuem material genético alterado por meio de inoculação de genes provenientes de outros compostos, processo conhecido por transferência de genes.²

Ao abordar o tema transgênicos estamos tratando de uma questão nova, que nem mesmo a ciência é capaz de prever suas consequências exatas, e antecipar com convicção e exatidão quais serão seus efeitos.³

A oficialização dos OGMs ganha impulso em 1983 quando a Suprema Corte Americana permite o patenteamento das espécies assim produzidas. Um exemplo foi a permissão concedida a *Exxon Oil Company* para usar microrganismos para consumirem petróleo. Abre-se aqui o caminho para companhias, como a Monsanto, iniciar o teste das suas primeiras safras

1 SILVA, Jorge Alberto Quadros Carvalho. **Alimentos transgênicos: aspectos ideológicos ambientais, econômicos, políticos e jurídicos**. In: Maria Celeste Cordeiro Leite Santos (org.). Biodiversidade: ciência da vida, novos desafios. São Paulo: Ed. RT, 2001. P.327

2 SIRVINSKAS, Luís P. **Manual de Direito Ambiental** – 8. Ed São Paulo: Editora Saraiva, 2010, p. 650.

3 SOUZA, Larissa Oliveira Palagi. **As mudanças climáticas e os transgênicos: um confronto com o direito ambiental e do consumidor diante da saúde humana**. Tese de Especialização Direito ambiental Nacional e Internacional, UFRGS, Porto Alegre, 2013. P 15.

geneticamente modificadas. Como consequência surge em 1988, o desenvolvimento de sementes resistentes a insetos, doenças, herbicidas e pesticidas, a soja tolerante ao glifosato⁴.

Mesmo, atualmente, as pesquisas não são suficientes para garantir que os OGMs-T (Organismos Geneticamente Modificados – Transgênicos) sejam inteiramente saudáveis e seguros para a alimentação humana – embora o sistema de Administração de Comidas e Remédios Americano (*Food and Drug Administration-FDA*) os tenha liberado⁵.

Os primeiros alimentos transgênicos criados foram o tomate, a soja, a batata e o milho. Eles fazem parte da primeira onda de produtos geneticamente modificados, na qual são mantidas as características dos produtos convencionais alterando-se aspecto genético que lhe aumenta a durabilidade e/ou resistência contra “agressores externos”.⁶

Os cultivares de milho, soja, e outros mais, são alguns exemplos familiares de OGMs. Na verdade, são alimentos que chegam às nossas mesas todos os dias e, de alguma forma, acabam fazendo parte do nosso corpo, não se tendo certeza quanto a sua possibilidade de afetar a nossa saúde a médio e longo prazo. Esse impacto desencadeia um grande debate em torno dos Organismos Geneticamente Modificados Transgênicos-OGMs-T, resultado da manipulação de genes de espécies diferentes. Essas novas formas transgênicas trazem uma discussão quanto ao aspecto de serem considerados alimentos seguros e não afetarem as formas de agricultura sustentável presentes e futuras.⁷

Essa nova tecnologia ganha interesse comercial, independentemente, de uma discussão mais clara, transparente sobre riscos, benefícios e paralelamente, em 1976, emerge as discussões sobre os riscos dos OGMs-T para a saúde humana, pois começa-se a admitir, diante do risco em abstrato, a aplicação do princípio da precaução. Algumas preocupações incluem o temor de que ao alterar o estado natural de um organismo surjam consequências desconhecidas para os seres humanos, e que genes destinados a manter as plantas resistentes a herbicidas ou antibióticos possam trazer riscos à saúde das pessoas mais tarde. Outra preocupação importante, especialmente, diante do risco em abstrato, é o controle econômico dos cultivares que impede o livre acesso a um bem difuso que os seres humanos ao longo dos anos preservaram através de melhoramentos genéticos durante as várias gerações.⁸

4 CARPENTER, J. and GIANESSI, L. HERBICIDE TOLERANT SOYBEANS: WHY GROWERS ARE ADOPTING ROUNDUP READY VARIETIES. *AgBioForum*, v. 2, n. 2, p. 65-72, 1999

5 FOOD FROM GENETICALLY ENGINEERED PLANTS. Disponível em <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/GEPlants/>. Acesso em 24 nov. 2016.

6 LAJOLO, Franco Maria; NUTTI, Marília Regini. **Transgêneros – Bases científicas da sua segurança**. São Paulo: Editora SBAN, 2003, p. 09.

7 BEDANO, J.C.; DOMÍNGUEZ, A. Large-Scale Agricultural Management and Soil Meso-and Macrofauna Conservation in the Argentine Pampas. *Sustainability*, v. 8, n. 653, p. 25. 2016

8 SOUZA, J. P.; SOUZA, L. O. P. Princípio da precaução pesquisas biotecnológicas, mudanças climáticas, disputas econômicas e organismos geneticamente modificados. *Revista de Direito Ambiental*, vol. 59, p185-199, São Paulo, jul-set. 2010.

Algumas questões destacadas como possíveis malefícios, a longo prazo, são a agressão à biodiversidade dos OGMs⁹, o desequilíbrio ecológico e a insegurança alimentar. A utilização destes produtos poderá gerar o aparecimento de “superpragas” e o desequilíbrio ecológico, além da contaminação do solo e dos lençóis de água, devido ao uso intensificado de agrotóxicos. Ademais, é possível a ocorrência de monopolização das sementes de transgênicos, em que as empresas produtoras destas, poderão estipular o preço que acharem adequados, deixando a população à mercê desse controle econômico de mercado.¹⁰

O Autor do livro *Roleta Genética, Riscos documentados dos Alimentos Transgênicos sobre a saúde*, Jeffrey M. Smith¹¹, traz vários relatos sobre o risco dos alimentos geneticamente modificados, destacando-se entre estes alergias em trabalhadores que mantiveram contato direto com algodões transgênicos Bt (*Bacillus Thuringiensis*), alterações causadas no corpo de camundongos e coelhos que utilizaram a soja Roundup Ready, o aumento de alergias verificadas, após a inserção da soja Transgênica, doenças desencadeadas devido a inalação do pólen do milho Bt em humanos, esterilidade em vacas e porcos ao utilizarem milho transgênico, morte de pessoas causada pela ingestão de suplemento.

Diante dessa situação, as sementes transgênicas no Brasil passaram a ser reguladas com a Lei de Biossegurança (Lei n.º 11.105/2005) – CTNBio (Comissão Técnica Nacional de Biossegurança), órgão vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia, com objetivos fiscalizatórios e liberatórios dos OGMs. É importante ressaltar que a inserção de sementes transgênicas no Brasil foi realizada através de sementes contrabandeadas da Argentina que chegaram nas mãos dos agricultores do sul do país, sendo plantadas ilegalmente. Em 1998, o plantio da soja foi autorizado, mas foi embargado por uma ação do INDEC – Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor e pelo *GreenPeace*.¹²

Posteriormente, a Monsanto enviou a CTNBio pedido de liberação do cultivo comercial de soja transgênica. A aprovação foi concedida, dispensando o licenciamento ambiental, previsto na lei, que, posteriormente, passou a ser exigido pela Justiça.¹³No ano de 1999, o Rio Grande do sul tentou por meio do Decreto n.º 39.314, que regulamentou a Lei Estadual n.º 9.453, decretar área livre de transgênicos. A proposta foi derrubada pela Assembleia Legislativa do Estado. A partir desse marco, o uso dos transgênicos se disseminou. Em 2003,

9 TEIXEIRA, Luciano Custódio. Alimentos Transgênicos. Questões controversas – *Revista de Direito do Consumidor*. V77, p.301-335. São Paulo: Editora Afiliada, jan.- mar. 2011, p.303.

10 SOUZA, Larissa Oliveira Palagi. **As mudanças climáticas e os transgênicos: um confronto com o direito ambiental e do consumidor diante da saúde humana**. Tese de Especialização Direito ambiental Nacional e Internacional, UFRGS, Porto Alegre, 2013. P.18

11 SMITH, Jeffrey M. *Roleta Genética – Riscos documentados dos alimentos transgênicos sobre a saúde*. São Paulo: Editora João de Barro. 2009, p.22-23.

12 SOUZA, Larissa Oliveira Palagi. **As mudanças climáticas e os transgênicos: um confronto com o direito ambiental e do consumidor diante da saúde humana**. Tese de Especialização Direito ambiental Nacional e Internacional, UFRGS, Porto Alegre, 2013. P.30

13 BARROS, Wellington Pacheco. **Organismos Geneticamente Modificados** – edição especial. Disponível em: https://www.tjrs.jus.br/export/poder_judiciario/tribunal_de_justica/centro_de_estudos/publicacoes/doc/Estudos_Topicos_sobre_Organismos_Geneticamente_Modificados.pdf. Acesso em 09 dez 2020.

foi oficializada a situação de ilegalidade, com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 4.680/03, obrigando a rotulagem dos alimentos transgênicos.¹⁴

Alimentos Orgânicos

Os alimentos orgânicos, ao contrário dos alimentos geneticamente modificados, não possuem contra indicações. O artigo 1º, da lei 10.831 de 23 de dezembro de 2003, traz o conceito de alimentos orgânicos: “.. considera sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.”¹⁵

Assim, pode perceber-se que os produtos orgânicos priorizam um ambiente saudável em todos os aspectos, desde a produção, até a entrega deste ao consumidor.

A finalidade, segundo a legislação, de um sistema de produção orgânico, está na preservação da diversidade biológica dos ecossistemas nos quais se insere o sistema de produção. O consumidor beneficia-se, pois acaba obtendo produtos saudáveis e isentos de contaminantes, especialmente, aqueles resultado do uso de pesticidas com alto efeito tóxico.

O solo fica mais preservado sob o aspecto biológico, pois o agricultor acaba fazendo um manejo mais racional e natural do solo, respeitando o seu pousio, ou seja, ao descanso ou repouso para o tornar mais fértil, condição que promove o uso saudável da terra. Este impacto atinge diretamente a água e o ar, reduzindo ao mínimo todas as formas de contaminação desses elementos, que possam resultar de práticas agrícolas inadequadas.

A legislação referente ao cultivo orgânico mantém e até mesmo incrementa a fertilidade da terra por um longo prazo, pois recicla os resíduos orgânicos, evitando-se o uso de fertilizantes. O produtor, através de um manejo racional dos resíduos gerados na propriedade não se torna dependente de recursos não-renováveis. Tudo isto cria uma logística organizada local, que independe de insumos, fatores que encarecem o produto e são indesejáveis ao bem estar natural. Desta forma, a forma equilibrada de produzir gera uma composição

14 SOUZA, Larissa Oliveira Palagi. **As mudanças climáticas e os transgênicos: um confronto com o direito ambiental e do consumidor diante da saúde humana.** Tese de Especialização Direito ambiental Nacional e Internacional, UFRGS, Porto Alegre, 2013. P. 31.

15 BRASIL. Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília**, DF, 20 dezembro.2003. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.831.htm Acesso em 10.12.2020.

natural de nutrientes necessários à produção agrícola, caracterizando o bom uso do manejo agrícola do solo.

A avaliação da qualidade do solo - QS, é uma estratégia importante para definir práticas e sistemas de gestão capaz de manter e/ou melhorar a sustentabilidade dos sistemas agrícolas. Os indicadores físicos do solo, densidade aparente, resistência do solo à penetração, macroporosidade e porosidade total provaram ser sensíveis a mudanças, promovidas pelos sistemas de manejo e pelas sucessivas fertilizações¹⁶

A produção dos alimentos orgânicos ocorre sem que haja contato do alimento e do agricultor com produtos ou adubos químicos, que possam causar algum dano à saúde dos consumidores. Visam a um desenvolvimento sustentável do meio ambiente, retirando-se o produto da terra de forma mais natural possível. Muitos fatores diferenciam a produção orgânica da convencional: respeito ao ciclo das estações do ano e às características da região; colheita de vegetais na época de maturação (sem indução); rotação e consorciação de culturas; uso de adubos orgânicos e reciclagem de materiais; tratamentos naturais contra pragas e doenças; alimentação orgânica e uso de práticas terapêuticas para cuidados com os animais.¹⁷

É importante lembrar que conforme o artigo 8.º, da lei n.º 10.831/2003, deverá haver uma regularização da produção de alimentos orgânicos:

“As pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que produzam, transportem, comercializem ou armazenem produtos orgânicos ficam obrigadas a promover a regularização de suas atividades junto aos órgãos competentes.”¹⁸

O decreto número 6.323 de 27 de dezembro de 2007, nasce com o intuito de regularizar a legislação de alimentos orgânicos, especificando detalhadamente como serão produzidos e comercializados estes produtos. Ademais, prevê a rotulação dos produtos:

“Art. 20. Além de atender aos regulamentos técnicos vigentes específicos para o produto que está sendo rotulado, os produtos inseridos no Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica de que trata o art. 29 deverão obedecer às determinações para rotulagem de produtos orgânicos e conter o selo deste Sistema.

Art. 21. Somente poderão utilizar o selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica os produtos comercializados diretamente aos consumidores que

16 CHERUBIN, Maurício Roberto et al. QUALIDADE FÍSICA, QUÍMICA E BIOLÓGICA DE UM LATOSSOLO COM DIFERENTES MANEJOS E FERTILIZANTES. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, Viçosa, v. 39, n. 2, p. 615-625, abr. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832015000200615&lng=pt&nrm=iso. acessos em 10 dez. 2020. <https://doi.org/10.1590/01000683rbc20140462>.

17 DALMACIO, Mônica. **Alimentos Orgânicos e Transgênicos**. <https://nutricaoestetica.com.br/alimentos-organicos-e-transgenicos/#.X9Aa59hKjtR>.

18 BRASIL. Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. *Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília*, DF, 20 dezembro.2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.831.htm. Acesso em 10.12.2020.

tenham sido verificados por organismo de avaliação da conformidade credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Parágrafo único. No ponto de comercialização ou no rótulo dos produtos previstos no caput, poderá constar a seguinte expressão: “produto orgânico não sujeito à certificação nos termos da Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003”.¹⁹

Desta forma, é visível a relevância da informação e rotulagem dos alimentos, pois é através desta que o consumidor terá acesso à informação e poderá decidir qual produto adquirir. Quando falamos em meio ambiente e direito à informação, deve-se levar em conta a Legislação, pois é através dela que se terá o real conhecimento dos direitos ambientais, garantindo a transparência direta à população. O doutrinador Paulo Afonso Leme afirma que a informação sobre o meio ambiente deve obedecer aos mesmos requisitos constitucionais de direito à informação, devendo este ser veraz, contínuo, tempestivo e completo. O autor mostra que as características à informação ambiental são tecnicidade, compreensibilidade e rapidez.²⁰

É relevante mencionar que os alimentos orgânicos devem ser certificados com um selo, garantindo que os produtos sejam produzidos de acordo com as normas e práticas da agricultura orgânica. Essa certificação deve ser realizada por empresas devidamente credenciadas pelo Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e credenciada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), assegurando por escrito que o produto, processo ou serviço obedeça às normas e práticas da produção.²¹

Neste contexto, é evidente que a informação dos rótulos tanto para produtos transgênicos, quanto para orgânicos é essencial, já que possibilita que o indivíduo escolha qual alimento irá consumir, criando uma relação de confiança e credibilidade entre o produtor e o consumidor.

Medidas públicas de incentivo à produção de orgânicos

Diante do abordado, percebe-se que os alimentos orgânicos possuem uma estrutura livre de pesticidas, produtos químicos, modificações entre outros aspectos que contribuem para a segurança, quanto a toxidade tanto para o consumidor e para o produtor.

19 BRASIL. Decreto número 6.323, de 27 de dezembro de 2007.

Regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília**, DF, 27 dezembro 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm. Acesso em 10.12.2020.

20 SOUZA, Larissa Oliveira Palagi. **As mudanças climáticas e os transgênicos: um confronto com o direito ambiental e do consumidor diante da saúde humana**. Tese de Especialização Direito ambiental Nacional e Internacional, UFRGS, Porto Alegre, 2013. P.35

21 MANUAL DE CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS ORGÂNICOS. **Organicsnet**. Disponível em :<https://www.organicsnet.com.br/certificacao/manual-certificacao/> . Acesso em: 17.12.2020.

A política nacional do meio ambiente, expressa através da Lei n.º 6.938, de 31²² de agosto de 1981, tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Ademais, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental. Portanto, cabe ao gestor público o dever de incentivar e criar condições para plena implantação da Lei de alimentos orgânicos, propiciando a efetivação de uma política sustentável a agricultura familiar e uma maior segurança alimentar ao consumidor.

Atualmente, a Comissão de Desenvolvimento Econômico²³, Indústria, Comércio e Serviços da Câmara dos Deputados aprovaram, no ano de 2019, proposta que institui uma série de incentivos fiscais para a produção de alimentos orgânicos e aqueles com baixo teor ou isentos de lactose. Trata-se do Projeto de Lei nº 7.372/17, em que o relator apresentou um substitutivo, que reúne o projeto principal aos que tramitam apensados (Projetos de Leis n.º 2563/19, 4838/19 e 4375/19).

Conforme o texto²⁴, os produtores de alimentos com baixo teor ou isentos de lactose e os produtores rurais de alimentos orgânicos serão isentos do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), do Imposto sobre a Renda (IR) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). O substitutivo também reduz a zero as alíquotas da contribuição para o PIS/Pasep e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) incidentes sobre os alimentos, e isenta a importação de máquinas agrícolas destinadas à agricultura orgânica do IPI e do Imposto de Importação (II). Por fim, isenta do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) o imóvel rural que produz alimentos orgânicos certificados. O benefício será calculado com base na área utilizada para agricultura orgânica. O relator do projeto argumentou, que a aprovação deste projeto, pode ajudar a baratear os alimentos orgânicos e sem lactose.

Neste cenário, é perceptível que os pequenos agricultores serão incentivados à produção de alimentos orgânicos. A redução dos impostos vai gerar na agricultura familiar um maior lucro, pois quem trabalha são os próprios familiares, que agregam valor naquela atividade, produzindo um alimento livre de pesticidas e variabilidade genética. Ademais, o pequeno agricultor prima pela qualidade e não quantidade.

22 BRASIL. Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília**, DF, 02 de setembro de 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm. Acesso em 10.12.2020.

23 Comissão aprova incentivos fiscais para produção de orgânicos e alimentos sem lactose. **Agência Câmara de Notícias**. Disponível em : <https://www.camara.leg.br/noticias/625707-comissao-aprova-incentivos-fiscais-para-producao-de-organicos-e-alimentos-sems-lactose/>. Acesso em 09 dez. 2020.

24 Diário da Câmara dos Deputados - ANO LXXIV Nº 225, SÁBADO, 14 DE DEZEMBRO DE 2019. Disponibilizado em : <http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD0020191214002250000.PDF#page=90>. Acesso em: 10 dez 2020.

Desta forma, percebe-se uma conscientização dos gestores públicos para criarem medidas políticas com incentivos fiscais para fomentar a produção de produtos orgânicos, contribuindo diretamente para a saúde da população e geração de incentivos que, certamente, será de grande importância para agricultura familiar, criando uma relação socioeconômica para o equilíbrio social.

CONCLUSÕES

A humanidade domesticou plantas e animais por séculos, fazendo melhoramentos genéticos de forma natural. Todas estas adaptações e melhoramentos foram legados que passaram de gerações em gerações; portanto, uma verdadeira cooperação entre os povos para o progresso da humanidade. Assim, as sementes passaram a ser um bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de preservá-las para as presentes e futuras gerações.

A necessidade de sobrevivência levou os primeiros seres humanos a selecionar e domesticar, entre as plantas daninhas, aquelas que mais poderiam servir de alimento. Nasce aqui a atividade agrícola e uma verdadeira encruzilhada onde aquelas plantas daninhas benéficas a sobrevivência, passam a ser cultivadas e as demais, denominadas intrusas, e consideradas ervas daninhas, ou seja, com natureza maléfica as atividades agrícolas são desprezadas. Um exemplo típico é o cultivo do arroz e do capim arroz (*Echinochloa spp.*) e aquela do arroz cultivado e a do arroz vermelho, ambos *oryza sativa*, que estão nessa situação²⁵.

Outro exemplo importante da responsabilidade para com as futuras gerações é o estudo da batata-doce, obtida a partir da atividade humana com as partes inchadas das suas raízes regulares, isso a aproximadamente a oito mil anos atrás. A batata não existia na forma como existe hoje, mas resultou da sua transformação e adaptação pelos humanos. Da mesma forma, morangos e outras variedades hoje domesticados e perfeitamente adaptados ao manejo pelos agricultores.²⁶

Num certo momento da nossa evolução natural, a domesticação e adaptação das espécies são rompidas. Em um lapso temporal, isto ocorre, mais especificamente, na década de oitenta, quando toda esta evolução deixa de ser de uso comum do povo. Essa garantia passa a ser violada, conforme preceitua o caput do artigo 225, princípio fundamental ambiental presente na nossa constituição cidadã²⁷.

25 BARRET, S. H., Crop mimicry in weeds. **Econ Bot**, vol. 37, p. 255-238, 1983.

26 O'BRIEN, P, J. The Sweet Potato: Its Origin and Dispersal. **American Anthropologist**. V. 74, n. 3, p.342-365, 2009.

27 Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>, Acesso em 10 dez. 2020.

Paralelamente, o desenvolvimento tecnológico acelera o processo que vem sendo realizado via melhoramento genético pelos seres humanos. Nasce a Biotecnologia, processo acelerado que utiliza a introdução de pedaços de genes de uma espécie em outra. As sementes, antes de uso comum do povo ganham restrição econômica, pois tornam-se propriedade de determinados grupos econômicos, que as utilizam para fins comerciais. Neste intento não medem esforços para garantirem essa exclusividade influenciando no sistema legislativo dos países.

Ademais, os organismos geneticamente modificados transgênicos também nascem atrelados a dúvida, pois como já mencionado as modificações não trazem certezas científicas já existindo algumas pesquisas que demonstram problemáticas com a natureza e a saúde humana. Desta forma, diante da dúvida abstrata é necessário aplicar o princípio da precaução, buscando se minimizar riscos futuros.

Neste contexto de domínio econômico das sementes e insumos do setor agrícola, da dúvida quanto a saúde e ao meio ambiente surgem os alimentos orgânicos como alternativa mais segura. Em 2003, é criada a Lei nº 10.831, que regulariza os alimentos orgânicos. Através deste mecanismo legal buscou o gestor público exercer o seu dever constitucional esculpido no caput do artigo 225 da Constituição Federal Brasileira. Dessa forma, estabelece-se uma possibilidade de preservar e restituir-se a o bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, que em parte foi perdido para o poder econômico através da bioengenharia.

A lei que define a produção de alimentos orgânicas, regulamentada pelo decreto 6.323 de 2007, estabelece um marco regulatório de extrema importância valorativa para a agricultura familiar. O resultado acaba produzindo um duplo objetivo, ou seja, construir uma maior resiliência e promover uma economia mais inclusiva. A agricultura familiar de produtos orgânicos fica beneficiada, bem como as comunidades locais. Assim, cria-se uma relação sócio econômica entre o produtor e consumidor, esse se beneficia pelo recebimento de um produto isento de pesticidas. Além do mais, gera-se um forte estímulo e incentivo ao aprimoramento técnico do produtor rural na busca de novas tecnológicas que ofereçam possibilidades de produzirem um produto com melhor qualidade e que preserve a segurança alimentar dos consumidores.

A lei de produção orgânica e sua regulação, além de gerar uma economia inclusiva possibilitará a garantia de uma independência do agricultor na geração de insumo próprios e preservação de bancos de sementes regionais. O acesso as novas tecnologias facilitaram um maior controle da produção e maior produtividade. O consumidor será o grande beneficiado, pois receberá um produto de qualidade com garantia de segurança alimentar. Entretanto,

será importante que o produtor siga a legislação e rotulagem de seus alimentos, informando as pessoas que estão consumindo.

Ademais, é importante que as políticas públicas continuem incentivando a produção desses produtos com a redução de impostos, com programas de financiamento, com publicidade e outras medidas que contribuam para que tal medida seja aplicada. Todos estes mecanismos, além de beneficiarem e garantirem a segurança alimentar do consumidor, serão uma *driving force* importante para promover agricultura inclusiva, fator relevante para a integração socioeconômica da agricultura familiar. O manejo do solo e a valorização da sua produção, agora, são assegurados pela garantia de uma certificação orgânica, motivadora dessa forma de agricultura, tendo na rotulagem a credibilidade necessária da sua atividade.

■ REFERÊNCIAS

1. BARRET, S. H., Crop mimicry in weeds. **Econ Bot**, vol. 37, p. 255-238, 1983.
2. BARROS, Wellington Pacheco. **Organismos Geneticamente Modificados** – edição especial. Disponível em https://www.tjrs.jus.br/export/poder_judiciario/tribunal_de_justica/centro_de_estudos/publicacoes/doc/Estudos_Topicos_sobre_Organismos_Geneticamente_Modificados.pdf. Acesso em 09 dez 2020.
3. BRASIL. Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 20 dezembro.2003. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.831.htm. Acesso em 10 dez.2020.
4. BRASIL. Lei 11.105, de 24 de março de 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 28 março de 2005. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm. Acesso em 17 dez.2020.
5. BRASIL. Decreto número 6.323, de 27 de dezembro de 2007.
6. Regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 27 dezembro 2007. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm. Acesso em 10 dez.2020.
7. BEDANO, J.C.; DOMÍNGUEZ, A. Large-Scale Agricultural Management and Soil Meso-and Macrofauna Conservation in the Argentine Pampas. **Sustainability**, v. 8, n. 653, p. 25. 2016.

8. CARPENTER, J. and GIANESSI, L. HERBICIDE TOLERANT SOYBEANS: WHY GROWERS ARE ADOPTING ROUNDUP READY VARIETIES. **AgBioForum**, v. 2, n. 2, p. 65-72, 1999
9. CHERUBIN, Maurício Roberto et al. QUALIDADE FÍSICA, QUÍMICA E BIOLÓGICA DE UM LATOSSOLO COM DIFERENTES MANEJOS E FERTILIZANTES. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, v. 39, n. 2, p. 615-625, abr. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832015000200615&lng=pt&nrm=iso. acessos em 10 dez. 2020. <https://doi.org/10.1590/01000683rbc20140462>.
10. Comissão aprova incentivos fiscais para produção de orgânicos e alimentos sem lactose. **Agência Câmara de Notícias**. Disponível em <https://www.camara.leg.br/noticias/625707-comissao-aprova-incentivos-fiscais-para-producao-de-organicos-e-alimentos-sem-lactose/>. Acesso em 09 dez. 2020.
11. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm, Acesso em 10 dez. 2020.
12. DALMACIO, Mônica. **Alimentos Orgânicos e Transgênicos**. Disponível em <https://nutricaoestetica.com.br/alimentos-organicos-e-transgenicos/#.X9Aa59hKjtR>. Acesso em 12 de dez 2020.
13. Diário da Câmara dos Deputados - ANO LXXIV Nº 225, SÁBADO, 14 DE DEZEMBRO DE 2019. Disponibilizado em <http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD0020191214002250000.PDF#page=90>. Acesso em 10 dez 2020.
14. FOOD FROM GENETICALLY ENGINEERED PLANTS. Disponível em: <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/GEPlants/>Acesso em 24 nov. 2016.
15. LAJOLO, Franco Maria; NUTTI, Marília Regini. **Transgêneros – Bases científicas da sua segurança**. São Paulo: Editora SBAN, 2003.
16. SCHWARZBACH., E., SMÝCAL, P., DÓSTAL, O., JARKOVSKÁ, M. and VALOVÁ, S.; Gregor J. Mendel – Genetics Founding Father. **Czech J. Genet. Plant Breed.**, v. 50, n. 2, p. 43–51, 2014.
17. SILVA, Jorge Alberto Quadros Carvalho. **Alimentos transgênicos: aspectos ideológicos ambientais, econômicos, políticos e jurídicos**. In: Maria Celeste Cordeiro Leite Santos (org.). Biodiversidade: ciência da vida, novos desafios. São Paulo: Ed. RT, 2001
18. SIRVINSKAS, Luís P. **Manual de Direito Ambiental – 8. Ed** São Paulo: Editora Saraiva, 2010
19. SOUZA, Larissa Oliveira Palagi. **As mudanças climáticas e os transgênicos: um confronto com o direito ambiental e do consumidor diante da saúde humana**. Tese de Especialização Direito ambiental Nacional e Internacional, UFRGS, Porto Alegre, 2013.
20. SOUZA, J. P; SOUZA, L. O. P. Princípio da precaução pesquisas biotecnológicas, mudanças climáticas, disputas econômicas e organismos geneticamente modificados. **Revista de Direito Ambiental**, vol. 59, p185-199, São Paulo, jul-set. 2010.
21. TEIXEIRA, Luciano Custódio. Alimentos Transgênicos. Questões controversas – **Revista de Direito do Consumidor**. V77, p.301-335. São Paulo: Editora Afiliada, jan.- mar. 2011, p.303.

“

Alternativas ecológicas de fertilizantes com o uso do extrato de tubérculo de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) em comparação ao líquido percolado de compostagem orgânica

- I Ana Jaqueline Carvalho **Monteiro**
EETEP A
- I Lorde Vilson de Oliveira de **Jesus Júnior**
EETEP A
- I Antônio Filho Beckman **Silva**
EETEP A

RESUMO

Cyperus rotundus L. (Cyperaceae), conhecida no Brasil como tiririca (BLANCO, 2006), é considerada a planta daninha mais disseminada e agressiva de todo o mundo (CUDNEY, 1997; DURIGAN et al., 2005). No Brasil *C. rotundus* é encontrada em toda a extensão territorial (RICCI et al., 2000; DURIGAN et al., 2005), possui ampla distribuição, capacidade de competição e agressividade, bem como a dificuldade de controle e erradicação (DURIGAN et al., 2005). Trata-se de uma planta herbácea perene, que se multiplica por sementes e, vegetativamente, a partir de rizomas, bulbos e tubérculos subterrâneos (ARRUDA et al., 2005), devido a sua capacidade de formar estruturas subterrâneas e do eficiente sistema vegetativo de reprodução e uma planta que se alastra facilmente (OLIVEIRA et al., 2010). Em muitos agroecossistemas é considerada como a principal planta daninha (BLANCO, 2006), provocando reduções quantitativas e qualitativas na produção mundial das principais culturas (CUDNEY, 1997). Alguns estudos têm demonstrado que os extratos vegetais de *C. rotundus* atua na regulação de algumas substâncias do metabolismo vegetal, atuando também no enraizamento de algumas espécies de forma semelhante a utilização de auxinas (SOUZA et al., 2012). Já a compostagem é uma técnica idealizada para obter no mais curto espaço de tempo a estabilização ou humidificação da matéria orgânica que na natureza se dá em tempo indeterminado (Kiehl, 1985 In: NUNES & DOS SANTOS, 2009). É um processo controlado de decomposição microbiana de uma massa heterogênea de resíduos no estado sólido e úmido. Durante esse processo não pode haver presença de moscas e de mau cheiro, sendo necessário fazer o controle de fatores que interferem na fermentação como a temperatura, umidade e aeração no interior da leira ou da composteira (NUNES & DOS SANTOS, 2009). Neste trabalho, foi realizada uma pequena composteira, sendo esta de forma aeróbica, onde a fermentação ocorre na presença de ar, sem compactação da massa a ser decomposta e sem encharcamento. Há nesse processo, a elevação de temperatura que se torna maior que a temperatura ambiente e o desprendimento de gases inodoros e de vapor de água. Em virtude deste cenário, o objetivo com este trabalho foi testar a eficiência do uso de extrato de *C. rotundus* obtido de forma caseira, em comparação ao líquido obtido da

compostagem, a fim de compreender quais culturas e quais características se adaptaram melhor ao uso de ambos extratos e qual destes se mostrou mais eficiente.

INTRODUÇÃO

Cyperus rotundus L. (Cyperaceae), conhecida no Brasil como tiririca (BLANCO, 2006), é considerada a planta daninha mais disseminada e agressiva de todo o mundo (CUDNEY, 1997; DURIGAN et al., 2005). No Brasil *C. rotundus* é encontrada em toda a extensão territorial (RICCI et al., 2000; DURIGAN et al., 2005), possui ampla distribuição, capacidade de competição e agressividade, bem como a dificuldade de controle e erradicação (DURIGAN et al., 2005).

Trata-se de uma planta herbácea perene, que se multiplica por sementes e, vegetativamente, a partir de rizomas, bulbos e tubérculos subterrâneos (ARRUDA et al., 2005), devido a sua capacidade de formar estruturas subterrâneas e do eficiente sistema vegetativo de reprodução e uma planta que se alastra facilmente (OLIVEIRA et al., 2010). Em muitos agroecossistemas é considerada como a principal planta daninha (BLANCO, 2006), provocando reduções quantitativas e qualitativas na produção mundial das principais culturas (CUDNEY, 1997).

Alguns estudos têm demonstrado que os extratos vegetais de *C. rotundus* atua na regulação de algumas substâncias do metabolismo vegetal, atuando também no enraizamento de algumas espécies de forma semelhante a utilização de auxinas (SOUZA et al., 2012).

Já a compostagem é uma técnica idealizada para obter no mais curto espaço de tempo a estabilização ou humidificação da matéria orgânica que na natureza se dá em tempo indeterminado (Kiehl, 1985 In: NUNES & DOS SANTOS, 2009). É um processo controlado de decomposição microbiana de uma massa heterogênea de resíduos no estado sólido e úmido. Durante esse processo não pode haver presença de moscas e de mau cheiro, sendo necessário fazer o controle de fatores que interferem na fermentação como a temperatura, umidade e aeração no interior da leira ou da composteira (NUNES & DOS SANTOS, 2009).

Neste trabalho, foi realizada uma pequena composteira, sendo esta de forma aeróbica, onde a fermentação ocorre na presença de ar, sem compactação da massa a ser decomposta e sem encharcamento. Há nesse processo, a elevação de temperatura que se torna maior que a temperatura ambiente e o desprendimento de gases inodoros e de vapor de água.

Em virtude deste cenário, o objetivo com este trabalho foi testar a eficiência do uso de extrato de *C. rotundus* obtido de forma caseira, em comparação ao líquido obtido da compostagem, a fim de compreender quais culturas e quais características se adaptaram melhor ao uso de ambos extratos e qual destes se mostrou mais eficiente.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada na Escola Estadual Tecnológica do Estado do Pará – EETEP/Vigia – Pará, com o principal objetivo de ser exposto na Semana do Meio Ambiente da instituição, no entanto, percebeu-se sua importância na vida do agricultor familiar que dia após dia, busca alternativas viáveis para aumentar sua produção, sem prejudicar substancialmente o meio ambiente.

Dessa forma, inicialmente foram separadas sementes de algumas espécies para iniciar o experimento, as quais foram: pimenta malagueta (*Capsicum frutescens* ‘Malagueta’), tomate (*Solanum lycopersicum*), quiabo (*Abelmoschus esculentus*), laranja (*Citrus X sinensis*), araçá do sertão (*Psidium cattleianum*) e ajirú (*Chrysobalanus icaco* L.). Após esta atividade, iniciou-se o plantio em copos descartáveis e sacos plásticos, colocando uma semente em cada, sendo um com a testemunha, o segundo com aplicação de líquido percolar da compostagem orgânica e o terceiro com extrato de tiririca (*Cyperus rotundus* L.), feito isso, com as seis espécies escolhidas, a fim de se identificar, qual variedade respondia melhor aos tratamentos.

Para a obtenção do extrato de tiririca, foi pesado 250 gramas do tubérculo, selecionando os que estivessem mais moles e novos, pois estando muito maduros, ficam difíceis de ser processados, podendo também, deixa-lo de molho em torno de 20 a 30 minutos para se chegar ao estado desejado. Após esta seleção, acrescentou-se em um liquidificador, o tubérculo com 250 ml de água, para serem misturados até formar uma espécie de “papa”. Em seguida, crivou-se esta mistura, colocando em uma garrafa pet somente o líquido concentrado da tiririca, sendo necessária esta ficar fora da luminosidade para não se perder todos os minerais presentes, através da evaporação.

Dependendo da quantidade de fertilizante que pretende ser usado, precisa observar o tamanho e quantidade do recipiente para se fazer a diluição desse líquido, pois uma vez colocado concentrado na planta, pode matá-la. No caso deste trabalho, utilizou-se 60 ml do fertilizante concentrado em uma garrafa de 2 litros, completando esta com água. Após agitar a mistura, colocou-a em um borrifador para facilitar a aplicação nas plantas.

Já o fertilizante da compostagem, foi coletado após ser colado para o processamento, cascas de frutas e verduras em uma garrafa pet cortada ao meio, onde a parte de cima foi colocada com sua tampa voltada para baixo dentro da garrafa, a fim de poder coletar o líquido para utilização posterior. Foram feitas camadas de seixo, areia branca, algodão e terra preta para uma melhor filtragem do líquido, acima destas camadas foram então colocadas as cascas para fermentação e para uma melhor proteção, utilizou-se uma meia de seda.

Após este processo, para a montagem do fertilizante, colocou-se em uma garrafa de 2 litros, 60 ml do líquido percolar (chorume) e completado com água, houve a agitação do recipiente, logo após, também foi colocado em borrifador e juntamente com o extrato de tiririca, foram aplicados no mesmo dia em todas as variedades.

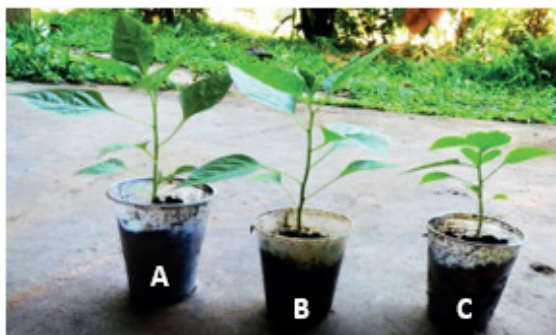
Os fertilizantes eram aplicados todos os dias, ambos nas folhas, sendo estes aplicados uma única vez, podendo variar o horário, ou pela parte da manhã ou pela parte da tarde. É importante citar que, todas as plantas germinaram e somente após esse fator, receberam as doses de fertilizantes borrifados em suas folhas.

RESULTADOS

No dia 05 de junho do corrente ano, data de início da semana do Meio Ambiente, percebeu-se que as plantas onde não houve aplicação de nenhum fertilizante, não se desenvolveram significativamente. Já as plantas onde se aplicou líquidos percolares (chorume), se desenvolveram em menor tempo em comparação as plantas testemunhas, no entanto, as plantas que receberam a aplicação do extrato de tiririca se desenvolveram significativamente, tanto em tamanho, quanto em curto espaço de tempo em relação a todas as outras, obtendo caules mais resistentes e folhagem de coloração verde mais intenso.

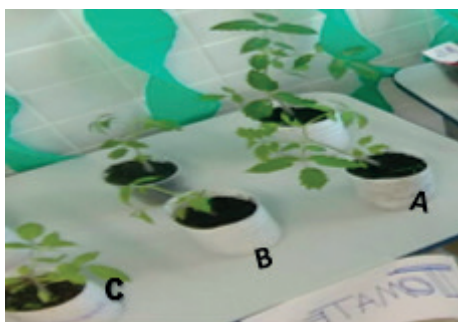
Todas as espécies submetidas a aplicação de ambos fertilizantes, se desenvolveram de forma natural, no entanto, as variedades que demonstraram resultados significativos, foram o tomate e a pimenta malagueta (conforme imagem 1, 2 e 3).

Imagem 1. Mudanças de Pimenta Malagueta com fertilizantes e testemunha. a) Com extrato de tiririca, b) líquido de compostagem e c) testemunha.



Fonte: MONTEIRO, 2017.

Imagem 2. Mudanças de Tomate com fertilizantes e testemunha. a) Com extrato de tiririca, b) líquido de compostagem e c) testemunha.



Fonte: MONTEIRO, 2017.

Imagem 3. Mudanças de Pimenta Malagueta com fertilizantes e testemunha. a) Com extrato de tiririca e b) testemunha.



Fonte: MONTEIRO, 2017.

Obteve-se também grande resultado com o cultivo de hortaliças no sistema hidropônico que durante o período do estudo, tiveram crescimento significativo em curto prazo, folhagem com tom de verde mais intenso e espessura de seus talos mais robustos. Com a aplicação do fertilizante com extrato de tiririca (conforme imagem 1 e 2).

Imagem 1. Mudanças de Chicória e Cheiro-verde com fertilizantes e testemunha. a) Com extrato de tiririca, e b) testemunha.



Fonte: MONTEIRO, 2017.

Imagem 2. Mudanças de Cheiro Verde com fertilizantes e testemunha. a) Com extrato de tiririca, e b) testemunha.



Fonte: MONTEIRO, 2017.

DISCUSSÕES

Alguns desses resultados, corroboram a autores onde tratam que, as pesquisas na fruticultura ainda são escassas, principalmente em relação a eficácia do extrato na germinação e concentração ideal para determinada espécie que possa substituir o fitorregulador sintético. Concentrações de extrato de bulbos de tiririca sobre picão-preto e alface foram estudadas, verificando que, as diluições do extrato estimularam a emergência das sementes de picão-preto e inibiram a emergência de sementes de alface (GUSMAN et al. 2011).

Na literatura pouco se conhece dos fatores que influenciam na brotação da parte aérea, sendo normalmente devida as condições ambientais, entretanto, os fatores intrínsecos não estão completamente desvendados, concomitantemente, as auxinas utilizadas na promoção do enraizamento, pouco influenciam na brotação da parte aérea, em contrapartida, o uso do extrato vegetal obtido de *C. rotundus* apresenta-se como potencial para ser utilizado na promoção da brotação aérea, necessitando de maiores estudos para domínio da sua utilização (ROSSAROLLA et al., 2013).

CONCLUSÕES

Dessa forma, entende-se que o extrato de tubérculos de tiririca, neste trabalho, apresentou uma melhor interferência no crescimento e desenvolvimento das plantas utilizadas, sendo que, somente as variedades de pimenta malagueta e tomate, obtiveram desenvolvimento significativo com sua aplicação.

■ REFERÊNCIAS

1. ARRUDA, F. P.; ANDRADE, A. P.; BELTRAO, N. M.; PEREIRA, W. E., LIMA, J. R. F. Viabilidade econômica de sistemas de preparo do solo e métodos de controle de tiririca em algodoeiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 9, n. 4, p. 481-488, 2005.
2. BLANCO, F.M.G. Tubérculo Invasor. **Caderno Técnico Cultivar**, n.90, p.2-7, 2006.
3. CUDNEY, D. Nutsedge: history, economy, importance and distribution. In: NUTSEDGE MANAGEMENT WORKSHOP, n., 1997, Riverside: University of California, 1997. p. 2-3.
4. DURIGAN, J.C. et al. Estádios de desenvolvimento e vias de contato e absorção dos herbicidas na inviabilização de tubérculos de *Cyperus rotundus*. **Planta Daninha**, v.23, n.4, p.621-6, 2005.
5. GUSMAN GS et al. 2011. Potencial alelopático de extratos aquosos de *Bidens pilosa* L., *Cyperus rotundus* L. e *Euphorbia heterophylla* L. *Série Botânica*. 66: 87-98.

6. NUNES, Maria Urbana Corrêa; DOS SANTOS, J. R. Alternativas tecnológicas para o aproveitamento de resíduos de coqueiro gigante para produção de adubo orgânico, compostagem e outras. *Embrapa Tabuleiros Costeiros-Capítulo em livro técnico-científico (ALICE)*, 2009.
7. OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P.; FREITAS, I. L. J. Eficiência de trifloxysulfuron-sodium no controle de *Cyperus rotundus* L. na cultura dacana do acucar. **Revista Ceres**, Vicosa, v. 57, n. 6, p. 736-741, 2010.
8. RICCI, M.S.F. et al. Efeitos da solarização do solo na densidade populacional da tiririca e na produtividade de hortaliças sob manejo orgânico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.11, p.2175-79, 2000.
9. ROSSAROLA, M. D.; TOMAZETTI, T. C.; RADMMAN, E.B.; SAAVENDRA DEL AGUILA, J. Extrato de tiririca induz maior brotação em miniestacas de aceroleira. *Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol 8, No. 2, Nov 2013.*
10. SOUZA, M. F.; PEREIRA, E. O.; MARTINS, M. Q.; COELHO, R. I.; PEREIRA JUNIOR, O. S. Efeito do extrato de *Cyperus rotundus* na rizogenese. **Revistas de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 35, n. 1, p. 157-162, 2012.

“

Analysis of national policy for family farming organic products trade in Brazil

▮ Gabriela Oshiro **Reynaldo**
UCDB - PPGDL

▮ Renata do Nascimento **Santos**
UCDB - PPGCASA

▮ Leandro **Skowronski**
UCDB - PPGCASA

▮ Rildo Vieira **Araújo**
PPGCASA

▮ Paula Martin de **Moraes**
UCDB - PPGDL

▮ Gabriel Paes **Herrera**
UCDB - Griffith University

▮ Rafael Mamoru dos Santos **Yui**
UCDB

▮ Michel **Constantino**
UCDB - PPGDL - PPGCASA

▮ Sheyla Thays Vieira **Barcelos**
UCDB - PPGCASA

▮ Reginaldo Brito da **Costa**
UCDB - PPGDL - PPGCASA

ABSTRACT

The Food Acquisition Program (PAA) was created in 2003 by the Brazilian government to promote family farming and comprises actions as agricultural products distribution to people experiencing food insecurity and the formation of strategic stocks. This research aims to analyze organic food trade in PAA program context by considering the payout of organic products, the relative proportion of organic products traded and the diversity of products traded in Brazil. Thereby, analyzing the efficiency of this public policy in supporting family farmers. Our empirical results reveal that PAA program has no significant impact on the price increase of organic products on a national level. However, the additional percentage paid for organic products vary significantly among Brazilian states, with some states paying less for these products in some years while others pay more than the 30% foreseen by law. All states trade a small proportion of organic products in relation to the total products operationalized by PAA. Our results add valuable contributions to the literature by presenting evidence that smallholder organic agricultural production in Brazil is still very low and in need of stronger public actions. Besides these outcomes are also relevant for the guidance of public policies in other developing countries.

Keywords: Organic Food Market, Support Policies, Smallholders, Organics in Brazil.

INTRODUCTION

Family farming is the most common farming structure all around the world, which makes it essential for the overall agricultural sector (IFC, 2018). In several countries, smallholders are responsible for supplying more than half of the domestic market demand, mainly nutritional base crops (RAPSOMANIKIS, 2015). Therefore, it is extremely important to identify programs, policies or any other actions that might benefit these farmers and strengthen this sector.

Recently, the world population, becoming aware of the dangers of chemical fertilizers, started to pursue healthier food alternatives and organic farming gained prominence in the international market over the past few years. In the turn of the century, from 2000 to 2008, there was an increase of 20 million hectares of certified organic lands throughout the world (WILLER & KILCHER, 2010). Currently, the global organic area continues to grow, showing 57.8 million hectares in 2016, and over 71.5 mi ha in the latest global data on organic farming worldwide (IFOAM, 2020).

Studies from FiBL - Research Institute of Organic Agriculture (IFOAM, 2020) show that organic farming generated 15.1 billion euros in the world economy in 2000 and reached 96.7 billion euros in 2018, an increase corresponding to € 81.6 bi (540%) in 18 years. This creates an amazing opportunity for family farmers since it is a new market that they can target as suppliers. Smallholders' agricultural production is characterized by having low external inputs, such as fertilizers, and mainly manual workforce, which makes it easier for these farmers to shift to an organic system. The benefits of organic smallholder production have been documented all around the world; in India, for example, Mishra et al. (2018) concluded that organic production of basmati rice substantially improved the livelihood of these farmers. Unfortunately, only 1.1% of the total agricultural area in the world is used for organic production and three quarters of the producers are located in developing countries (WILLER & LERNOUD, 2017). It is important to increase the total land area under this production system since it also has less environmental impact compared to traditional farming.

In Brazil, smallholder organic production started to be encouraged by the Food Acquisition Program (PAA - Programa de Aquisição de Alimentos) in 2004. The 2006 Agricultural Census revealed that only 1.7% of smallholders in Brazil practiced organic farming back then, which represents a very low percentage of production of healthier food with minimum environmental impact when compared with conventional farming.

The Federal Government created the Food Acquisition Program to stimulate family farming and assist the fight against hunger and poverty in Brazil. The program uses trade mechanisms that favor direct product purchase from family farmers or their organizations and stimulates production value-adding processes; furthermore, the products are destined to people experiencing food and nutritional insecurity, to provide lunch for children at public

schools and to those supported by the social assistance network and food and nutrition public facilities (BRASIL, 2014). The program's importance lies in the price and trade guarantee, as well as in the quality of school lunch and food security of the poorest. According to the program norms, a price increase of up to 30% for agroecological or organic products is admitted in relation to conventional ones (GALINDO; SAMBUICHI; OLIVEIRA, 2013).

An evaluation of PAA carried out in 2006 in the South and Northeast regions indicated that basic education institutions receiving food from PAA enabled an increase in the availability and mainly in the quality of food consumed at schools. In addition, it was evident that PAA had other benefits, such as lower school meal costs, eliminate intermediaries and stimulate the local economy (SIDANER; BALABAN; BURLANDY, 2013). The implementation of programs such as PAA and the National School Feeding Program (PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar) is intimately associated with socio-economic and productive dynamics of each city and depends on the participation of farmers' organizations, buyers, political agents and decision-makers (PAULA FILHO; CALVI; CASTRO, 2016).

It is worth emphasizing that the Food Acquisition Program also inspired the PAA Africa (Purchase from Africans for Africa), a program which is very similar to the Brazilian one. PAA Africa started in 2012 and currently encompasses five participating countries: Ghana, Kenya, Mozambique, Senegal and Zimbabwe (OECD, 2015).

Brazil finds itself in a dynamic moment regarding dialogues about political instruments dealing with social and ecological interactions between agriculture and environment. New policies, programs, projects and actions have added even more challenging demands for policymakers when it comes to deciding on the complex set of policy options available for agro-environmental topics (ZANELLA & CARDOSO, 2011).

Researchers around the world have studied the public power intervention on organic farming and the importance of public policies and guidance in this area (FEBLES-GONZÁLEZ *et al.*, 2011; MOSIER & THILMANY, 2016; SLAVOVA; MOSCHITZ; GEORGIEVA, 2017). This research aims to perform a quantitative analysis of organic food trade in the Food Acquisition Program context by considering payout of organic products, the relative proportion of organic products traded and the level of diversity of products traded in different Brazilian states. Outcomes of this research will reveal the impacts of this program on smallholders and if it is fulfilling its objectives. Additionally, our results can guide policymakers' decisions and assist to strengthen family farmers and organic agricultural production.

THE IMPORTANCE OF CERTIFICATION IN ORGANIC FOOD TRADE

Organic certification provides support for farmers who do not have access to exportation markets, as well as helps the strategic development of rural populations. Moreover,

enhancing organic planting management techniques can improve productivity and increase the income of rural population (KLEEMANN; ABDULAI; BUSS, 2014).

Additionally, certified organic production can contribute to poverty reduction in several ways. Small farmers can benefit from higher profits due to additional value paid for their organic products; access to high-standard markets for certified organic products; value addition in the organic production through product processing and packing; among others (AYUYA *et al.*, 2014).

The study conducted by Jouzi *et al.* (2017), highlights that the most significant advantages of organic farming for smallholders include higher resilience to environmental changes, increasing farmer's income and reducing external input costs, while the main challenges are the certification process and market barriers.

Greater gains for small farmers will depend on their ability to compete in the market (MARKELOVA *et al.*, 2009). Therefore, public policies are vital to aid in organic production. One example is the federal intervention of the United States on organic farming trade, which is correlated with public policy decisions (MOSIER & THILMANY, 2016). The government aids small farmers to overcome difficulties found in the global economic market, such as high transaction costs and difficulties to access other markets (KLEEMANN; ABDULAI; BUSS, 2014; MARKELOVA *et al.*, 2009).

An effective public policy to supports small farmers' subsistence should necessarily involve several players interested in fighting against poverty and hunger, as well as increasing food security (CHMIELEWSKA & SOUZA, 2010). Thereby, Reynolds (2004) stresses that there should be an effort to stimulate organic farming on a global scale and connect small farmers with aware consumers.

In Brazil, PAA has changed farmers' productive and organizational processes, mainly as a result of the optimized use of resources, new investments and greater involvement of farmers into these processes. Regarding agricultural production, the introduction of products not previously negotiated in the market is observed, as well as new investment initiatives. The last resulted in an increase of croplands, product diversification, greater use of workforce input, greater quality control, among others. However, these changes are impacted by operational challenges faced by the program, such as payout delays, sanctions to producers and gaps between purchase rounds (CHMIELEWSKA & SOUZA, 2010).

MATERIAL AND METHODS

The data about PAA's organic food trade was obtained from the "PAA DATA", a web system made available by the Secretariat of Information Assessment and Management (SAGI), which is part of the Ministry of Social Development. Data contains information on

weight (in tons) and prices (in R\$) for every product traded on PAA per state and whether the product is conventional or organic. We use information from 2012, 2013, 2014 and 2016. Data from 2015 were not available and those from 2011 did not discriminate the products between organic and conventional.

In order to identify whether there is a difference in the value paid for organic and conventional products, we calculated the mean percentage difference paid for organic product in relation to that conventional (DPPO) for each state, according to the following formula:

$$DPPO (\%) = \frac{\sum_i^n \left(\frac{PriceOrg_i - PriceConv_i}{PriceConv_i} \right)}{n} \times 100$$

Data regarding organic products' participation in PAA was obtained by calculating the relative proportion of organic products in relation to the total operationalized by the program (PPO). Both weight and amounts paid for organic products were computed and their percentage representation was calculated in relation to total products traded on PAA per state.

The level of diversification in PAA traded products was measured using Simpson's Diversity Index (SDI), which was calculated for organic and conventional products using the following formula:

$$SDI = 1 - \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i}{\sum_{i=1}^N X_i} \right)^2$$

SDI values higher than 0 and lower or equal to 0.35 indicate a low diversification rate; higher than 0.35 and lower or equal to 0.65 indicate medium diversification and above 0.65, high product diversification (HERRERA *et al.*, 2018). Statistical analyses were conducted using R software (R CORE TEAM, 2018).

Additionally, we applied the difference-in-difference (DiD) technique, which is a quasi-experimental design that makes use of data from treatment and control groups to obtain an appropriate counterfactual to estimate a causal effect. The DiD approach is one of the most widely used methodologies for this type of analysis and has been successfully applied in similar researches such as Cisilino *et al.* (2019), Ruggiero *et al.* (2019) and Arima *et al.* (2014). The method is typically used to estimate the effect of a specific intervention or treatment (the PAA program) by comparing two groups, the control (conventional farmers) and the treatment (organic farmers). The DiD approach assumes parallel trends, in other words, in the absence of the PAA program the control and treatment groups would follow similar paths in terms of their product prices outcome. The method compares the different trajectories over

time for the two groups and isolates the treatment effects while controlling for time-invariant non-observable characteristics.

We implemented it as an interaction term between time and treatment group dummy variables in a regression model.

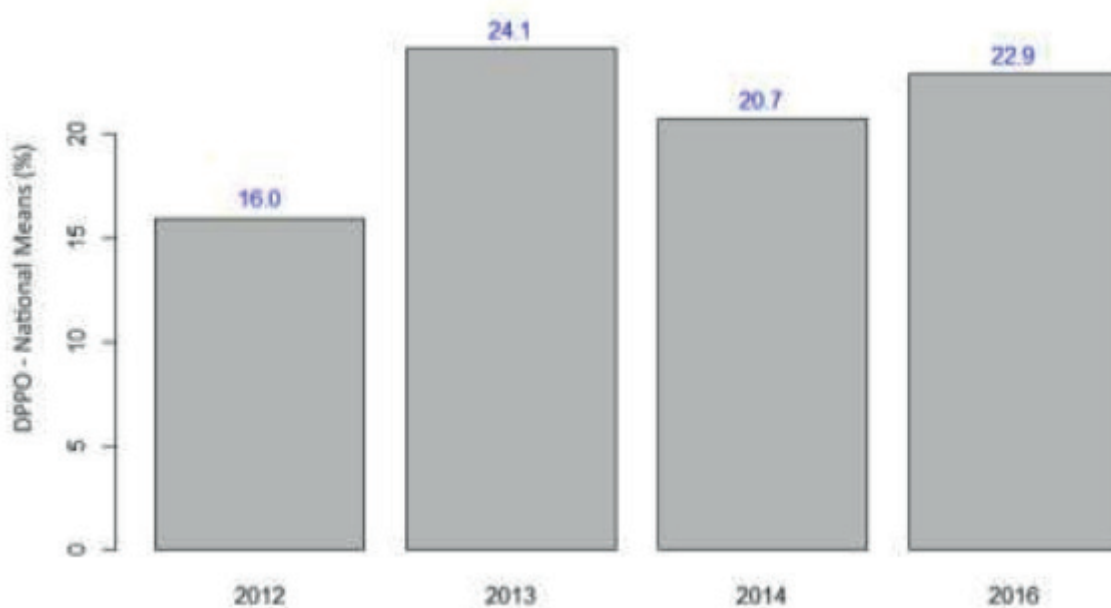
$$Price_{it} = \beta_0 + \beta_1 * treated_{it} + \beta_2 * time_{it} + \beta_3 * did_{it} + \epsilon_{it}$$

Where, *Price* is the price of organic and conventional products; *treated* is a dummy that indicates the difference between conventional and organic products; *time* is the trend in the control group; and *did* is the difference in changes over time.

RESULTS AND DISCUSSION

The mean value of the percentage difference paid for organic products in relation to conventional ones (DPPO) was calculated for the national level and between Brazilian states in the different years (2012-2016). The mean national DPPO was positive for all years analyzed, ranging from 16 to 24.1% (Figure 1). This result shows that, on average, PAA policy operators paid an additional value for organic products, which can stimulate production in this category. Furthermore, as the policy admits that reference prices have an increase of up to 30% in relation to conventional products, there is still margin for an even greater increase of organic products prices.

Figure 1. National means of percentage difference paid for organic product in relation to the conventional (DPPO) between 2012 and 2016 in Brazil.



* Data from 2015 were not available.

In order to evaluate whether the difference between values paid for organic and conventional products in the years 2012, 2013, 2014 and 2016 were statistically significant, we applied the difference-in-difference (DiD) technique (Table 1). The following standard terminology was used to describe the sample set in the statistical analysis: control group (conventional type) and treatment group (organic type). The organic type was named “treatment group”, as it resulted from the application of the public policy adopted, and our aim is to know if this application had real effect from the analysis of variance in prices. The results are the following:

Table 1. Difference-in-difference (DiD) technique of prices paid for organic products and for conventional products between 2012 and 2016.

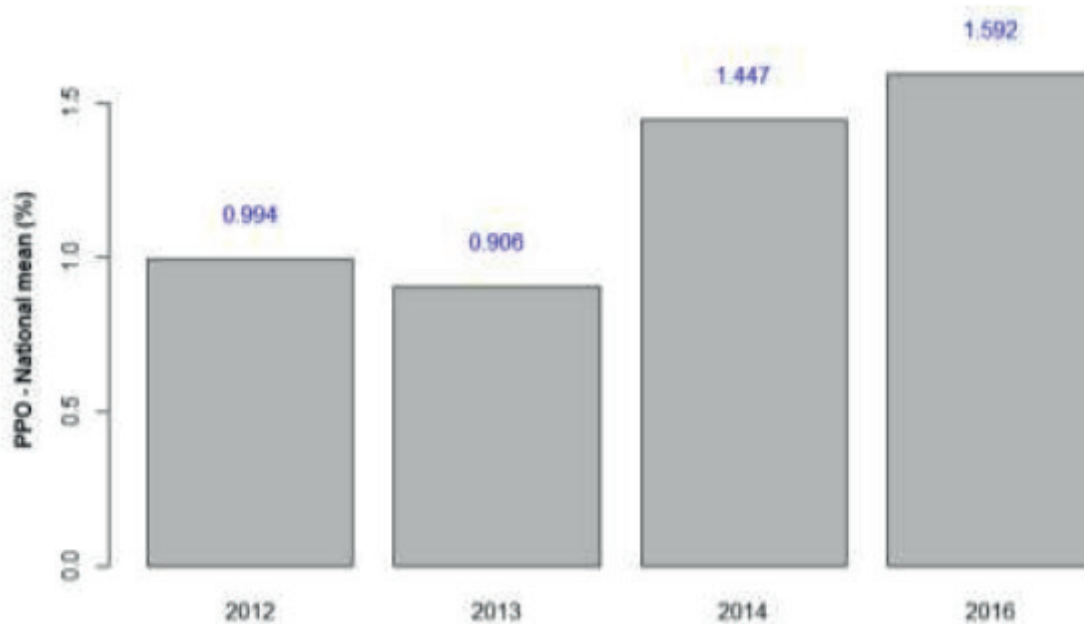
	Dependent variable
	Price
treated	-0.706*** (0.120)
time	0.328*** (0.066)
DiD	0.190 (0.183)
Constant	3.688*** (0.047)
Observations	10,283
R ²	0.008

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01. Standard error in parenthesis. Data from 2015 were not available.

The DiD approach reveals no significant statistical difference of products price between the two groups. Results for 2012, 2013, 2014 and 2016 presented p-values > 0.1, and $\Delta_3 = 0.19$. The coefficient for “*DiD*” is the difference-in-differences estimator, the effect is not significant at 10% with the treatment having a positive effect.

Our results are in line with Lentz and Upton (2016) who explore the impact of the Purchase for Progress (P4P) program, which is a program similar to PAA, on smallholders in Tanzania. The P4P is an initiative of the United Nations World Food Programme (WFP) created in 2008 to support and improve smallholder’s livelihood. The program works closely with governments of 35 countries helping them purchase from smallholders to meet the needs of public institutions, such as schools and hospitals, and thus create a stable demand for these producers. The aforementioned authors applied the difference-in-differences approach and report that while small farmers who participate in the program increased their commercial farming activity compared to the group control, there was no evidence of increased income or increased crop value. Likewise, Hughes et al. (2020) employ the difference-in-differences estimator to assess the impact of an NGO effort to promote agroforestry in Kenya. The authors found a significant but modest effect of the program on agroforestry product income.

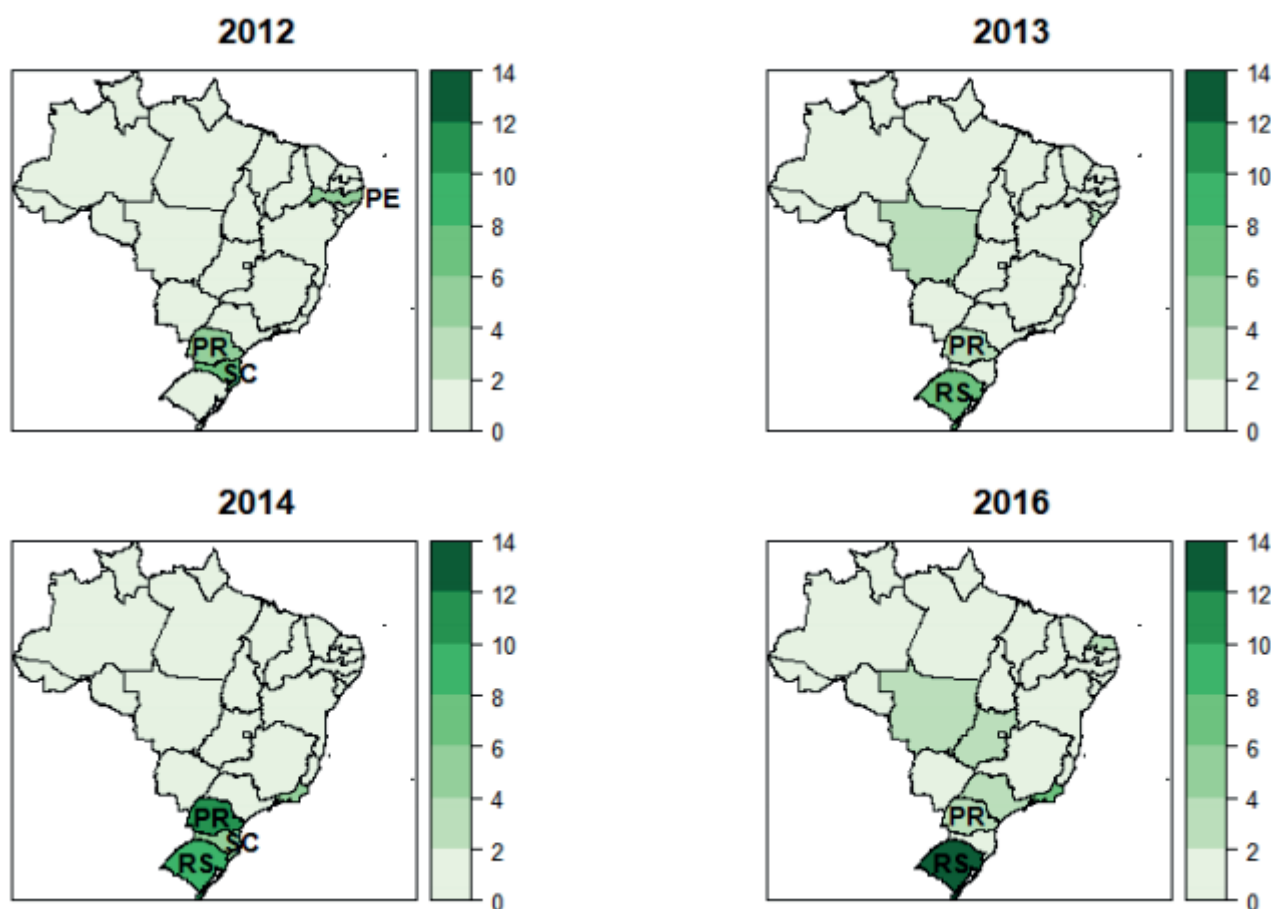
Figure 3. Mean National relative participation (in weight) for organic products in relation to total PAA-traded products (PPO) between 2012 and 2016.



*Data from 2015 were not available.

This low proportion is in part expected given that the number of family farmers that produce organic products in Brazil is still very low. In addition, it is known that few producers who work with organic production have the certification, due to the high costs, which is a requirement to benefit from PAA policy. According to the results, organic product participation (PPO) on the total of PAA-traded products varied between states, with greater relative proportion in states from the South region. We found values higher than those in other states for the analyzed years and maximum participation values in the states of Paraná (PR) and Rio Grande do Sul (RS) (Figure 4).

Figure 4. Percentage of organic products in relation to the PAA-traded total (in weight) per state in Brazil between 2012 and 2016.



* Data from 2015 were not available.

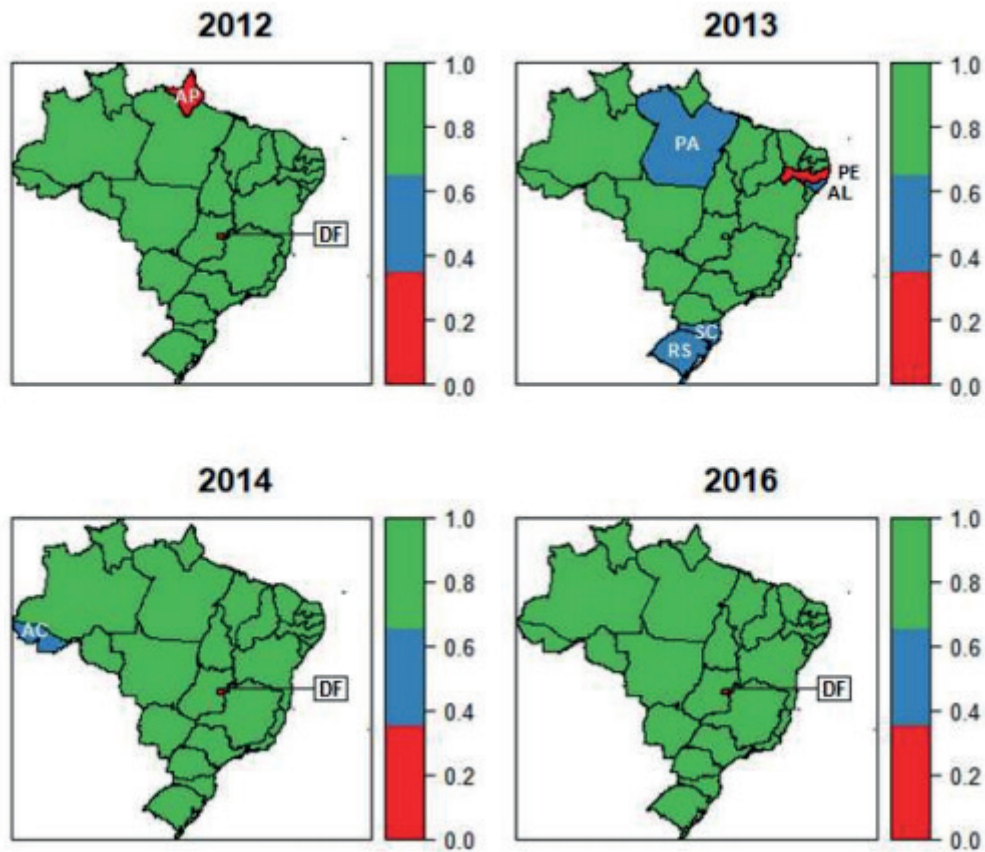
Overall, the quantity of organic product in relation to total PAA-traded products per state was not uniform nor showed a pattern in the evaluated time, presenting variation for each state throughout the years. In 2012, the states of Pernambuco (PE), Paraná (PR) and Santa Catarina (SC) presented significant PPO values and stood out among Brazilian states. Nonetheless, in the following years, Pernambuco (PE) and Santa Catarina (SC) reduced their participation, while Paraná (PR) increased it.

The only Brazilian state that increased the proportion of PAA-traded organic food products in all analyzed years was Rio Grande do Sul (RS), which was between 0 and 2% in 2012 and reached 14% in 2016. Multiple factors can justify this increase of organic food participation in this state. For example, the farmers' greater awareness regarding the diverse benefits of organic production, including higher financial return due to the long history of local policies supporting this type of production in the state, especially those involving technical assistance, which is also reinforced by non-governmental organizations' actions.

The diversification of agricultural products traded in the PAA program was calculated using the Simpson's Diversity Index (SDI) both for organic and conventional products. Results

for conventional products are presented in Figure 5, which reveals that the level of diversification in the PAA program was high for almost all states in the analyzed years; while it was medium for the states of Pará (PA), Alagoas (AL), Santa Catarina (SC) and Rio Grande do Sul (RS) in 2013, Acre (AC) in 2014; and low for Amapá (AP) and Federal District (DF) in 2012, Pernambuco (PE) in 2013 and Federal District (DF) in 2014/2016.

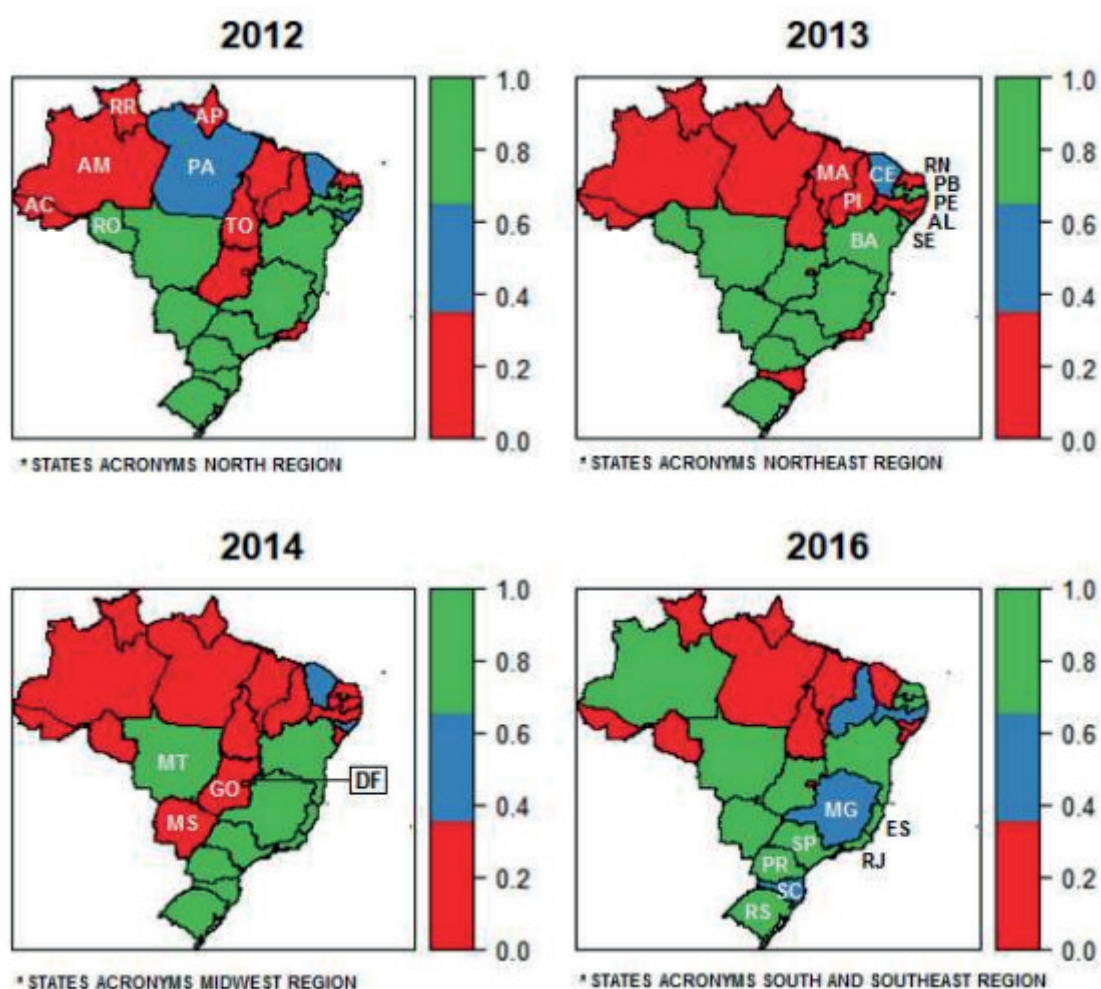
Figure 5. Level of diversification of conventional products as indicated by Simpson's Diversity Index (SDI) for each state, between 2012 and 2016.



Data from 2015 were not available.

As for the level of diversification of organic products traded in the PAA program as given by the SDI index (Figure 6), it was lower than that of conventional products, especially in states comprising the North and Northeast regions, except for Bahia (BA), which showed high diversification in all years. In the North region, products identified as organics are essentially derived from extractivism, and since there is no significant diversity of products classified in this category, it justifies this region's low rates. A high diversification index of organic products was found in all analyzed years for the states of Mato Grosso (MT), Bahia (BA), Espírito Santo (ES), São Paulo (SP), Paraná (PR) and Rio Grande do Sul (RS).

Figure 6. Level of diversification of organic products as indicated by Simpson's Diversity Index (SDI) for each state, between 2012 and 2016.



Data from 2015 were not available.

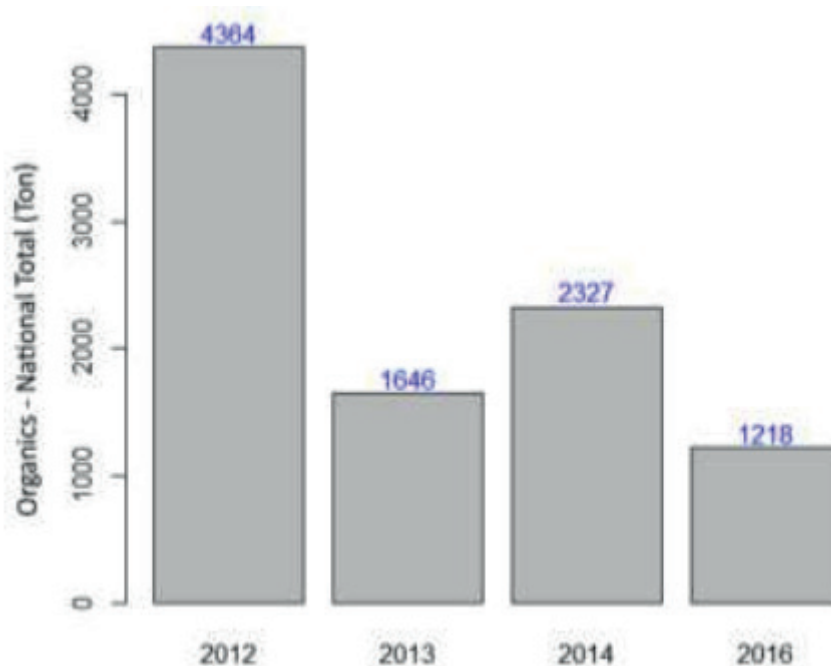
Chmielewska and Souza (2010) analyzed the PAA program and highlight that joint initiatives to support food production and food access through agricultural market options for smallholders, can simultaneously offer an important commercial possibility to these farmers and play a meaningful role in the enhancement of their market options. Similarly, Markelova et al. (2009) stress that small organic farmers face a number of challenges in accessing

markets considering the global economic change context, and collective actions can bring several advantages to these producers. In addition, such actions can help correct some market imperfections, such as high transaction costs and lack of credit.

Resque et al. (2019) explored the PAA and PNAE public policies in the North region of Brazil and concluded that both programs have the potential to promote agrobiodiversity; however, the magnitude of its impact is largely associated with local administration of each program, which may help explain the discrepancy among states.

According to Candioto (2017), despite the development of organic farming promotion and regulation policies, Brazil still prioritizes large farming businesses and the use of pesticides, agrochemicals and transgenics. Therefore, even with public policies such as PAA and PNAE, it is still hard to state that there is organic production with high productivity in the country. Our results corroborate that, Figure 7 shows the analysis of total quantity of organic products traded in Brazil and that the values (in tons) significantly decreased from 2012.

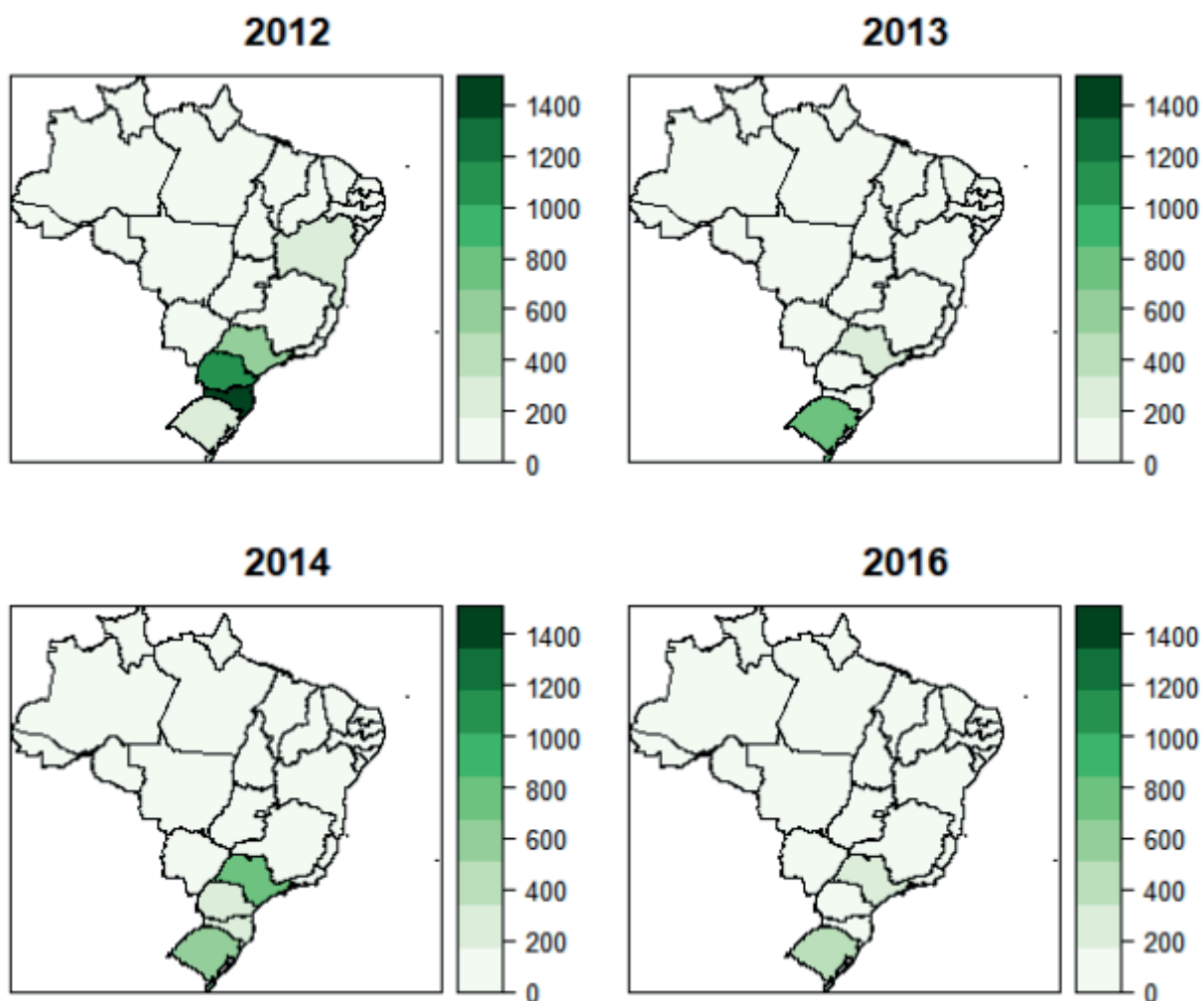
Figure 7. Total quantity in weight (ton) of organic products traded in Brazil in the period from 2012 to 2016.



Data from 2015 were not available.

There is clearly an oscillation in the amount traded between 2013 and 2016, which does not necessarily mean that there were no investments. Operationalization is also one of the biggest obstacles to higher performance in the production and trade of organic food through PAA. It should be noted that when we analyze these values of total amounts traded by each state, there is still a timid organic product trade, especially in the North, Northeast and Midwest regions (lighter regions of the map in Figure 8).

Figure 8. Total quantity in weight (ton) of organic products traded by each state between 2012 and 2016.



Data from 2015 were not available.

It is important to highlight the need of increasing the availability of data related to amounts invested in the purchase of products, in order to guide offers of subsidies to improve trade in different regions. In addition, it could also reveal the causes of variations in Brazil's organic food market, which generates discontinuity to PAA. Further, greater interaction with countries in which agro- environmental policies have worked effectively becomes important, especially with those that consider economic and social instruments (ZANELLA & CARDOSO, 2011), and evidently respecting Brazil's particularities.

CONCLUSIONS

This research performs a wide analysis of smallholders' organic products trade by the PAA program in Brazil in both national and regional levels. We found that there was considerable variation between Brazilian states as for differential prices paid for organic products during the analyzed years. While some states paid less for these products in some years,

others paid a price surpassing the 30% foreseen by law. However, the DiD analysis revealed no significant statistical difference between the price of products produced by organic and conventional farmers. This is due to the fact of federal states do not always present the price paid for organic products higher than conventional products.

This result raises concerns regarding the effectiveness of the PAA program and the recognition of organic products value.

Regarding product diversity, conventional agricultural production is highly diversified in practically the whole country. On the other hand, organic production is more diversified only in the South region and in some states such as Mato Grosso (MT), São Paulo (SP), Bahia (BA) and Espírito Santo (ES), while it shows low diversification rates among most states in the North and Northeast regions. States trade proportionally less organic products in relation to the total PAA-operated, but in the analyzed years, the states of Rio Grande do Sul (RS) and Santa Catarina (SC) stood out with a more significant share in the organic food market. Nevertheless, organic products still have little significance in relation to conventional ones.

Our results demonstrate that the PAA program still has a lot to improve and develop. However, it is already possible to see some good results and benefits for family farmers. This is expected to motivate more farmers to adopt this production system in the next few years and increase the amount of land under organic production in Brazil. It is important to highlight that the PAA program can serve as an example for public policies in other countries worldwide, especially developing countries where most of the organic producers are located.

The specificities of each state in a country of continental dimensions bring about discontinuity and oscillations in trade, making it challenging to evaluate the Food Acquisition Program efficacy. For a more accurate evaluation, it is necessary to carry out individual analyses by considering particularities of each locality as well as the availability of more data and information about the program.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors thank the *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil* (CAPES) for the fellowships and financial support.

■ REFERENCES

1. ARIMA, E. Y.; BARRETO, P.; ARAÚJO, E. & SOARES-FILHO, B. (2014). Public policies can reduce tropical deforestation: Lessons and challenges from Brazil. *Land use policy*, 41, 465-473. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.06.026>

2. AYUYA, O. I.; GIDO, E. O.; BETT, H. K.; LAGAT, J. K.; KAHN, A. K.; BAUER, S. (2014). Effect of certified organic production systems on poverty among smallholder farmers: Empirical evidence from Kenya. *World Development*, 67, 27-37. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.10.005>
3. BRASIL (2014). Ministry of Agrarian Development. Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Special Secretariat for Family Farming and Agrarian Development, 25 out. 2014. Available in: <http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-paa/sobre-o-programa>
4. CANDIOTTO, L. Z. P. (2017). Organic products policy in Brazil. *Land Use Policy*, 71, 422-430. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.12.014>
5. CHMIELEWSKA, D. & SOUZA, D. (2010). Market alternatives for smallholder farmers in food security initiatives: Lessons from the Brazilian Food Acquisition Programme. *Econstor Make Your Publications Visible*, 25p. Available in: <https://www.econstor.eu/handle/10419/71773>
6. CISILINO, F.; BODINI, A. & ZANOLI, A. (2019). Rural development programs' impact on environment: An ex-post evaluation of organic farming. *Land Use Policy*, 85, 454-462. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.04.016>
7. FEBLES-GONZÁLEZ, J. M.; TOLÓN-BECERRA, A.; LASTRA-BRAVO, X.; ACOSTA-VALDÉS, X. (2011). Cuban agricultural policy in the last 25 years. From conventional to organic agriculture. *Land Use Policy*, 28, 723-735. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2010.12.008>
8. GALINDO, E. P.; SAMBUICHI, R. H. & OLIVEIRA, M. A. C. (2014). Compras de Produtos Agroecológicos e Orgânicos da Agricultura Familiar pelo Programa de Aquisição de Alimentos, 184-207. In: BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. *PAA: 10 anos de aquisição de alimentos*. Brasília, DF. 280p. Available in: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/ferramentas/docs/PAA.pdf>
9. HERRERA, G. P.; LOURIVAL, R.; COSTA, R. B.; MENDES, D. R. F.; MOREIRA, T. B. S.; ABREU, U. G. P.; CONSTANTINO, M. (2018). Econometric analysis of income, productivity and diversification among smallholders in Brazil. *Land Use Policy*, 76, 455-459. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.02.025>
10. HUGHES, K.; MORGAN, S.; BAYLIS, K.; ODUOL, J.; SMITH-DUMONT, E.; VÅGEN, T. G.; KEGODE, H. (2020). Assessing the downstream socioeconomic impacts of agroforestry in Kenya. *World Development*, 128, 104835. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104835>
IFC. International Finance Corporation (2018). *Working with Smallholders: A handbook for firms building sustainable supply chains*. Washington, DC: World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1277-4>
11. IFOAM – ORGANICS INTERNATIONAL (2020). *The World of Organic Agriculture: statistic and emerging trends 2020*. Available in: <https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2020.html>
12. JOUZI, Z.; AZADI, H.; TAHERI, F.; ZARAFSHANI, K.; GEBREHIWOT, K.; VAN PASSEL, S.; LEBAILLY, P. (2017). Organic farming and small-scale farmers: Main opportunities and challenges. *Ecological Economics*, 132, 144-154. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.10.016>
13. KLEEMANN, L.; ABDULAI, A. & BUSS, M. (2014). Certification and Access to Export Markets: Adoption and Return on Investment of Organic-Certified Pineapple Farming in Ghana. *World Development*, 64, 79-92. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.05.005>

14. LENTZ, E. & UPTON, J. (2016). Benefits to smallholders? Evaluating the World Food Programme's Purchase for Progress pilot. *Global Food Security*, 11, 54-63. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2016.07.003>
15. MARKELOVA, H.; MEINZEN-DICK, R.; HELLIN, J.; DOHRN, S. (2009). Collective action for smallholder market access. *Food Policy*, 34, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2008.10.001>
16. MISHRA, A. K.; KUMAR, A.; JOSHI, P. K.; D'SOUZA, A.; TRIPATHI, G. (2018). How can organic rice be a boon to smallholders? Evidence from contract farming in India. *Food policy*, 75, 147-157. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2018.01.007>
17. MOSIER, S. L. & THILMANY, D. (2016). Diffusion of food policy in the U.S.: The case of organic certification. *Food Policy*, 61, 80-91. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.02.007>
18. OECD. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2015). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2015*. OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-en
19. PAULA FILHO, G. X.; CALVI, M. F. & CASTRO, R. R. A. (2016). Institutional markets for family agriculture: Analysis of the Food Acquisition Program (PAA) and the National School Feeding Program (PNAE) within a territory in the Brazilian Amazon. *International Journal of Research Studies in Agricultural Sciences*, 2, 12-23. <http://dx.doi.org/10.20431/2454-6224.0204002>
20. R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
21. RAPSOMANIKIS, G. (2015). The economic lives of smallholder farmers: An analysis based on household data from nine countries. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Available in: <http://www.fao.org/3/a-i5251e.pdf>
22. RAYNOLDS, L. T. (2004). The globalization of organic agro-food networks. *World Development*, 32(5), 725-743. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2003.11.008>
23. RESQUE, L.; COUDEL, E.; PIKETTY, M.; CIALDELLA, N.; SÁ, T.; PIRAUX, M.; ASSIS, W.; LE PAGE, C. (2019). Agrobiodiversity and public food procurement programs in Brazil: Influence of local stakeholders in configuring green mediated markets. *Sustainability*, 11(5), 1425. <https://doi.org/10.3390/su11051425>
24. RUGGIERO, P. G.; METZGER, J. P.; TAMBOSI, L. R. & NICHOLS, E. (2019). Payment for ecosystem services programs in the Brazilian Atlantic Forest: Effective but not enough. *Land use policy*, 82, 283-291. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.11.054>
25. SIDANER, E.; BALABAN, D. & BURLANDY, L. (2013). The Brazilian school feeding programme: an example of an integrated programme in support of food and nutrition security. *Public Health Nutrition*, 16, 989-994. <https://doi.org/10.1017/S1368980012005101>
26. SLAVOVA, P.; MOSCHITZ, H. & GEORGIEVA, Z. (2017). Development of organic agriculture in Bulgaria (1990-2012): Actors, relations, and networks. *Sociologia Ruralis*, 57(4), 01-37. <https://doi.org/10.1111/soru.12134>
27. WILLER, H. & KILCHER, L. (Eds.) (2010). *The World of Organic Agriculture - Statistics and Emerging Trends 2010*. IFOAM, Bonn, and FiBL, Frick, 340p. Available in: <https://shop.fibl.org/CHen/mwdownloads/download/link/id/584/?ref=1>

28. WILLER, H., & LERNOUD, J. (2017). *Organic agriculture worldwide 2017: current statistics*. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, Switzerland. Available in: <https://orgprints.org/31197/1/willer-lernoud-2017-global-data-biofach.pdf>
29. ZANELLA, M. A. & CARDOSO, L. V. (2011). Agri-environmental Policies in Brazil and Perspectives for Evaluation. *In: OECD Workshop, 20-22 June 2011*. Braunschweig, Germany. Available in: <https://www.oecd.org/tad/sustainable-agriculture/48169582.pdf>

“

As hortaliças não convencionais já fazem parte do comércio urbano de Uberlândia, MG?

- ▮ Leonardo de Jesus **Siqueira**
IFTM
- ▮ Rejane de Oliveira **Ramos**
UFU
- ▮ Claudia Maria Tomás **Melo**
IFTM
- ▮ Carla Regina Amorim dos Anjos **Queiroz**
IFTM

RESUMO

A busca por uma alimentação saudável e por formas alternativas de alimentação nutritiva e de baixo custo tem sido observadas nos últimos anos. E, embora se observe um número expressivo e crescente de pesquisas em plantas alimentícias não convencionais (PANC's), surge a questão se a comercialização desse tipo de produto também tem aumentado. Esse relato objetiva mostrar os resultados de uma pesquisa realizada sobre a comercialização de algumas hortaliças não convencionais na região urbana de Uberlândia, MG, associada a uma breve revisão bibliográfica sobre seu cultivo e suas características químicas e nutricionais.

Palavras-chave: Alimentos Alternativos, Feiras Agroecológicas, Produtos Orgânicos, PANC's, Venda de Hortícolas.

INTRODUÇÃO

As PANC's são plantas alimentícias não convencionais que podem ter uma ou mais partes e/ou porções comestíveis, podendo ser consumida(s) na alimentação humana. Elas podem ser exóticas, nativas, silvestres, espontâneas ou cultivadas, que passaram a ter grande importância na formação da base alimentar e cultural brasileira. Entre exemplos importantes de PANC's da cultura brasileira destacam-se a capuchinha, a taioba, moringa, amaranto, araruta, mangarito, vinagreira, taro (inhame), inhame (cará), jurubeba, ora-pro-nóbis, maxixe, caruru, beldroega, azedinha, serralha, peixinho, entre outras (ABRAS; CATÃO, 2018; FINK et al., 2018).

Espécies nativas como as PANC's podem em geral ser facilmente cultiváveis, sustentáveis e saudáveis para a alimentação da população. Essas plantas possuem um enorme potencial para complementar a nutrição das pessoas, para diversificar cardápios e pratos consumidos e, até mesmo, para serem fonte de renda, a partir do momento em que se tornarem presentes nos comércios. Kinupp e Lorenzi (2014) apontam a íntima relação entre as PANC's e o cultivo de orgânicos, agroecológicos e fazem densa sustentação de que tais plantas deveriam ser incorporadas ao cardápio trazendo diversidade nutrientes, sabores e aromas.

O mercado de hortaliças e plantas alimentícias no Brasil e no estado de Minas Gerais se constitui, em sua maioria, de plantas não nativas e se concentra numa pequena variedade de plantas. Casemiro e Vendramini (2020) e Abras e Catão (2017) afirmam que, apesar da diversidade de plantas alimentícias no país, encontram-se com maior abundância no mercado vegetais que não são nativos e que reforçam a monotonia alimentar, isso junto à produção agrícola concentrada em poucas variedades de plantas. Além disso, por insuficiência de incentivo à produção e conhecimento sobre a diversidade alimentícia local, muitas plantas com alto potencial alimentício são dadas como daninhas ou mato e, por essa razão, são negligenciadas pela maior parte das pessoas (ABRAS; CATÃO, 2017; BORGES; SILVA, 2018).

Dada a situação, a utilização de plantas alimentícias não convencionais como fonte de alimentação é indicada como um meio de enfrentar tais desafios (BRACK, 2016 *apud* TULER et al., 2019). A maior disponibilidade dessas plantas, assim como a maior divulgação de conhecimento sobre os seus usos, confere a ampliação da quantidade de fontes de nutrientes disponíveis à população e a promoção da soberania e segurança alimentar no Brasil (TULER et al., 2019).

Diante desse cenário, surgem iniciativas para a construção de conhecimento científico e para o consumo de PANC's. Dentre as principais iniciativas de âmbito nacional e estadual, vale ressaltar o *Guia de Alimentos Regionais Brasileiros* e o *Guia Alimentar para a População Brasileira*, promovidos pelo Ministério da Saúde (CASEMIRO, 2019); incentivos do Conselho Nacional de Segurança Alimentar (CONSEA) e do Instituto Nacional de

Colonização e Reforma Agrária (INCRA); incentivos, investimentos e produção de conhecimento científico relacionado às PANC's da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). Junto a isso, há a demanda crescente por produtos de origem orgânica, sem o uso de agrotóxicos, perfil em que muitas vezes as hortaliças não convencionais se encaixam.

O cultivo e o consumo de PANC's é uma forma de agregar valor nutricional às refeições, valorizando o pequeno produtor e trazendo a este segurança alimentar; pode vir a ser uma fonte de renda, soberania em relação às grandes empresas do agronegócio, e também uma possibilidade de se realizar uma produção que não agrida o meio ambiente, uma vez que exige menos em termos de tratamentos culturais. A produção e o consumo de PANC's pode ser uma forma de fornecer alternativas ao sistema de produção convencional e o seu incentivo faz parte de uma diretriz governamental (BRASIL, 2010).

OBJETIVO

Em função do exposto, o objetivo do presente trabalho é mostrar uma breve revisão de literatura sobre o cultivo de hortaliças não convencionais, suas características químicas e formas de consumo, e em pesquisa sobrelevar o panorama comercial de cinco PANC's na região de Uberlândia, Minas Gerais, evidenciando possibilidades desse mercado.

MÉTODOS

A pesquisa bibliográfica sobre as PANC's, em termos de características químicas, nutricionais e cultivo, foi realizada por meio de palavras-chave em portais de pesquisa como Scielo, PubMed, Google Acadêmico, entre outros. Já o panorama comercial foi pesquisado *in loco*, para cinco PANC's previamente selecionadas, a saber: Azedinha (*Rumex acetosa L.*), Beldroega (*Portulaca oleracea*), Capuchinha (*Tropaeolum majus*), Ora-pro-Nóbis (*Pereskia aculeata*) e Taioba (*Xantosoma sagittifolium*). A pesquisa *in loco* deu-se na região urbana do município de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil (Mapa 1). Parte do Triângulo Mineiro, no oeste de Minas Gerais, atualmente, conta com 631.305 habitantes e ocupa cerca de 4,1 mil quilômetros quadrados (IBGE, 2020).

Mapa 1. Localização do município de Uberlândia



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File: MinasGerais_MesoMicroMunicipiosvg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MinasGerais_MesoMicroMunicipiosvg). Acesso em jan. 2021.

A pesquisa foi desenvolvida entre agosto de 2019 e junho de 2020. Inicialmente, realizou-se a seleção das PANC'S presentes no estado de Minas Gerais e na região do município de Uberlândia, com base em documentos da EPAMIG (SANTOS et al., 2016) e no conhecimento do grupo quanto às plantas mais conhecidas na região (conhecimento popular e ações de extensão no Instituto Federal do Triângulo Mineiro, IFTM). Buscou-se informações sobre a forma de venda das hortaliças, o preço estabelecido, a quantidade disponibilizada para a venda por semana, a quantidade vendida e se são de produção própria ou revenda a partir de terceiros.

Para a coleta de dados foram elencados os locais/estabelecimentos comerciais da cidade, a saber: feiras de agricultura familiar e agroecologia ou produtos orgânicos, feiras livres convencionais, sacolões¹ e supermercados da cidade de Uberlândia. Foram feitas visitas *in loco* (feiras livres e feiras de produtos agroecológicos e orgânicos) e também contatos telefônicos às redes de supermercado e sacolões. Os contatos com os comerciantes não foi realizado por visitas *in loco* devido à situação de pandemia de Covid-19 ocorrido no ano de 2020.

RESULTADOS

De acordo com a cartilha desenvolvida pela EPAMIG (SANTOS et al., 2016) que destaca PANC's comuns no estado de Minas Gerais, associado ao conhecimentos prévios de cunho popular e de trabalhos prévios de extensão, foram selecionadas cinco espécies de PANC® para a pesquisa: a Azedinha (*Rumex acetosa L.*), a Beldroega (*Portulaca oleracea*), a Capuchinha (*Tropaeolum majus*), a Ora-pro-Nóbis (*Pereskia aculeata*) e a Taioba (*Xantosoma sagittifolium*). Algumas de suas características e formas de consumo estão apontadas no Quadro 1.

1 Chamamos de sacolões os estabelecimentos de venda regular de hortifrutigranjeiros, em locais físicos de endereço fixo.

Quadro 1. Conjunto de PANC's selecionadas para estudo, suas formas de consumo, partes usadas e algumas propriedades químicas e nutricionais.

Nome comum	Nome Científico	Formas de Consumo	Partes Usadas	Propriedades
Azedinha	<i>Rumex acetosa L.</i>	Seu sabor é ácido como o limão. Podem ser consumidas em saladas verdes e pratos quentes, além de sopas e patês (KINUPP; LORENZI, 2014)	Folhas, sementes e flores	Muito rica em vitaminas A e C e em sais minerais. Fonte de proantocianidinas. (KINUPP; LORENZI, 2014)
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	Suas folhas suculentas podem ser consumidas na forma de saladas e refogados. Presente em quase todos os continentes e muito usada também como planta medicinal (MANGOBA, 2015)	Folhas	Rica em ômega 3 e fibras. Tem função diurética e anti-inflamatória. Atua também como relaxante muscular e fortalecendo o sistema imunológico. (MANGOBA, 2015)
Capuchinha	<i>Tropaeolum majus</i>	Pode ser consumida em saladas, bebidas, doces e pode substituir o agrião em receitas. "Possui o sabor fresco e picante" (LIMA, 2017)	Folha, flores, botões florais e frutos verdes (MORAES et al., 2008); sementes (EMBRAPA, 2018)	Flores e folhas são ricas em sais minerais, carotenoides e antioxidantes. Pode atuar na prevenção de doenças como a catarata (LIMA, 2017), e tem ação antiescorbútica, antisséptica, tônica, expectorante, purgante, antiespasmódica, digestiva e antidepressiva (MORAES et al., 2008)
Ora-pronóbis	<i>Pereskia aculeata</i>	Pode ser consumida crua ou cozida. Frequentemente usada como acompanhante em outros pratos (LIMA, 2017)	Folhas, flores e frutos	Altos teores proteicos, de sais minerais e fibras. Possui função antioxidante e anti-diabética, além de atuar na prevenção de várias doenças (LIMA, 2017)
Taioba	<i>Xantosoma sagittifolium</i>	Em geral é consumida refogada ou escaldada. Não deve ser consumida crua (JACKIX, 2013)	Folhas e talo	Rica em fibras, proteínas e vitamina C, assim como em Calcio e Ferro. Podem contribuir para a redução de peso e controle do colesterol (JACKIX, 2013)

CULTIVO DE PANC'S

A funcionalidade sistêmica da natureza é resgatada pelo cultivo das PANC's, em razão de serem plantas que nascem sozinhas, com características de se adaptarem aos diferentes ambientes mantendo a base da vida e o equilíbrio ecológico, conseqüentemente aumentam a vida no solo diminuindo a sua compactação e mantém o ciclo da água com menor uso de energia no sistema (OLIVEIRA; SANTANA, 2018).

A Embrapa tem promovido atividades de orientação e capacitação sobre a produção, cultivo e possibilidades de uso das PANC's da mesma maneira que as hortaliças convencionais, como alface, tomate. As PANC's podem ser cultivadas em casa, em pequenos espaços, mesmo em hortas comunitárias, atraem poucas pragas e algumas espécies são boas opções para pequenos produtores. O objetivo da Embrapa também é estimular o produtor a ter mais opções de cultivo e agregar valor à produção com as PANC's pois as mesmas não possuem uma cadeia produtiva estabelecida como outras hortaliças, como tomate, cenoura, cebola. Devido a isso a ideia é que ao longo do tempo possa ser construído um sistema de

produção consistente e prover ao produtor informações para que ele possa produzir comercialmente (EMBRAPA, 2019).

A azedinha conta com poucas informações sobre técnicas de cultivo. Segundo Silva et al. (2018) a sua produtividade é bastante influenciada pela adubação e pelo adensamento, tendo melhores resultados em produção mais adensada e com adubação de 75 kg ha⁻¹ de N, 30 kg ha⁻¹ K₂O e 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Já Lima et al. (2016) descrevem a absorção de nutrientes pela planta.

A beldroega é uma das PANC's que apresenta mais estudos publicados, sendo considerada halófita, portanto também sobrevive em ambientes de alta salinidade (SILVA et al., 2017). Santos (2014) estudou a influência do adensamento e a oferta de nitrogênio para sua produtividade, e concluiu que são plantas de alta produtividade e propícias para comercialização em cultivo com elevada densidade de plantas (2200 plantas/m²) e aplicação de 60 kg de N/ha. Chagas et al. (2019) estudaram tanto a propagação quanto o crescimento vegetativo, em função de substratos. Já TEIXEIRA (2009) descreve a interessante relação entre o conteúdo de ácidos graxos e o crescimento da beldroega em função das condições de cultivo, apresentando variabilidade em função do cultivo.

Para a capuchinha foram encontrados relatos de estudos de sua produção em consórcio com outras hortaliças, especialmente por apresentar propriedades de atrair lepidópteros, repelir pulgões e besouros e melhorar o sabor de outras plantas (consorciadas) (MORAES et al., 2008). Outros estudos estão sendo desenvolvidos como o estudo do cultivo protegido e orgânico (COSTA, 2019); a germinação e o desenvolvimento inicial em diferentes formas de cultivo (SILVA et al., 2018), além de formas de uso e cultivo (EMBRAPA, 2018).

Entre as PANC's estudadas, a Ora-pro-nóbis tem sido a que apresenta o maior potencial para transpor o patamar de hortaliça não convencional (ausente na cadeia produtiva) e tradicionalmente conhecida como “mato”, para um consumo mais usual. Ela tem ganhado popularidade na gastronomia, em pesquisas sobre suas características farmacológicas (SOUZA, SARTOR, FELIPE, 2013; PINTO et al., 2015; SANTANA et al., 2018), químicas e biológicas (OLIVEIRA et al., 2013; ALMEIDA et al., 2014; SOUZA et al., 2016; SILVA et al., 2018a; SILVA et al., 2018b; GARCIA et al., 2019), nutricionais, sensoriais e processamento como alimento (SILVA et al., 2014; SATO et al., 2019; ZIEGLER et al., 2020) e produção agrônômica (MADEIRA et al., 2016; SANTOS et al., 2019), especialmente nos últimos 10 anos. Mesmo assim, Telles et al. (2018) apontam que “esta espécie ainda não possui uma cadeia produtiva minimamente estabelecida, o que dificulta aspectos de produção e distribuição”. Esses autores também consideram que a falta de material reprodutivo de qualidade, de tecnologia de produção e pós-colheita, assim como serviços de extensão para agricultores interessados ainda seja um problema para ampliação do seu cultivo. Mais, mais

recentemente, estudos têm apontado para condições de plantio e colheita em grande escala (EPAMIG, 2020a), potencializando a produção por meio do cultivo adensado. Segundo a pesquisadora, com densidade de 10 plantas/m² e oito colheitas anuais, foi possível produzir mais de 5 mil kg/hectare/ano de proteínas nas folhas.

A taioba é bastante conhecida por seu cultivo doméstico. Ela vem sendo estudada por pesquisadores da EPAMIG que investigam a influência da luz solar direta na sua produção, por ser uma planta mais típica da Mata Atlântica, sendo cultivada em ambientes mais sombreados (EPAMIG, 2020b). Colombo et al. (2015) também investigaram o efeito do sombreamento sobre a área foliar da taioba, sendo que a planta apresentou maior área sob tela de 50% de sombreamento e sob tela antigranizo (18%). Outros estudos apontam para outras relações tais como o conteúdo de vitamina C em folhas de taioba em função do tipo de cultivo (MORAIS et al., 2006) e o cultivo consorciado com alface (CAMILI et al., 2013).

Pela revisão observa-se que há estudos acerca das PANC's selecionadas em alguns ou vários aspectos do seu cultivo, mesmo assim, ainda são consideradas não convencionais e subutilizadas como alimento, uma vez que poderiam agregar nutrientes e enriquecer a dieta por meio da sua ingestão.

Mercado das PANC's selecionadas na região de Uberlândia, MG

Nos locais de comercialização de produtos orgânicos e/ou agroecológicos da cidade de Uberlândia, a presença das PANC's é frequente. Nesses pontos de venda, em geral, os próprios produtores, geralmente de pequeno porte, comercializam seus produtos. São eles: a Feira de Agroecológicos do Parque do Sabiá, que acontece às terças-feiras a partir das 18 horas; a Feira de Orgânicos do Mercado Municipal, que acontece às quintas-feiras, também a partir das 18 horas, e a loja Pachamama Orgânicos, também localizada no Mercado Municipal do município de Uberlândia e que funciona em horário comercial.

Além dos locais específicos para comercialização de orgânicos/agroecológicos, foram elencados mais 31 estabelecimentos físicos em que há hortaliças, tais como sacolões e redes de supermercado. Esses estabelecimentos foram contactados via telefone.

Feiras livres regulares também foram visitadas. Essas foram selecionadas de acordo com as informações disponíveis no portal da prefeitura do município de Uberlândia, utilizando como critério, principalmente, a presença de bancas de "produção própria" (ou seja, com produtos oriundos da produção do próprio feirante). Foram selecionadas, portanto, 6 feiras livres para a visita *in loco*: a feira que ocorre no bairro Pacaembú, a feira que ocorre no bairro Brasil, a do bairro Saraiva e a do bairro Alto Umuarama, a do bairro Custódio Pereira, e, por fim, a do bairro Bom Jesus.

Ao todo, foram selecionados para contato 40 comerciantes, feirantes, sacolões, mercados e redes de supermercado. Desses, conseguiu-se fazer o contato com 33, dos quais apenas 4 informaram que vendiam regularmente alguma das PANC's listadas. Os dados obtidos estão organizados no Quadro 2.

Quadro 2. Informações sobre o comércio de PANC's na região urbana do município de Uberlândia, MG, dados coletados no período de dezembro/2019 à junho/2020.

Comércio	Hortaliça vendida, preço, forma de venda, fonte da produção e outras.
Pachamama Orgânicos	Belgroega: R\$3,00, ao maço, disponibilidade por época (chega a ser 10 maços por semana); Capuchinha: R\$3,00, ao maço, a disponibilidade semanal varia de acordo com a época do ano; Ora-pro-nóbis: R\$3,00, pacote com 100g, comercializa cerca de 1 kg por semana; Taioba: R\$3,00 por maço, a disponibilidade semanal varia de acordo com a época do ano. De todas as PANC's disponibilizadas, semanalmente, cerca de 80% são vendidas. Fornecimento é feito por agricultores do programa Brota Cerrado.
Sacolão Dia a Dia	Ora-pro-nóbis em pó é vendida regularmente ao preço de R\$230,00 o quilograma (ou R\$23,00 a cada 100g). Pedidos podem ser feitos de acordo com a demanda, mas geralmente o que se tem "dura bastante" e por períodos variados. Pode-se pedir outras variedades por encomenda, preço não informado. Produção de fornecedores não informados.
Feira de Agroecológicos Parque do Sabiá	Beldroega; Ora-pro-nobis; Taioba. Todas são vendidas em molhos/maços com preços que variam entre R\$3,00 e R\$4,00. A disponibilidade, para cada planta, é de 5 ou 6 maços por dia de feira, sendo que desses, todos são vendidos. Produção própria (agricultura familiar).
Feira de Orgânicos - Mercado Municipal	Beldroega; Capuchinha; Ora-pro-nobis; Taioba. Todas são vendidas separadamente em maços como preço de R\$5,00 cada. Disponibiliza-se, para cada planta e em cada dia de feira, em média 3 maços e geralmente todos são vendidos. Produção própria.

DISCUSSÃO

Para a produção e comercialização de produtos vegetais, a legislação preconiza que sejam realizados registros necessários no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ANVISA e demais órgãos legisladores como MAPA. Porém, em relação às PANC's, a legislação pertinente é a RDC nº 27, de 6 de agosto de 2010 em que define as categorias de registro para novos alimentos e embalagens, sendo passíveis de registro "os novos alimentos e novos ingredientes, alimentos com alegação de propriedade funcional e/ou de saúde, alimentos infantis, alimentos para nutrição enteral, e substâncias bioativas e probióticos isolados com alegação de propriedade funcional e/ou de saúde (BORGES, 2019).

A partir da análise dos dados apresentados no Quadro 01, foi possível observar o comércio efetivo de PANC's majoritariamente nas feiras de produtos orgânicos e agroecológicos e em pequenos comércios. Vale destacar que os produtos disponibilizados na Pachamama Orgânicos são oriundos de uma organização de agricultores familiares agroecológicos e produtores orgânicos, o programa Brota do Cerrado. Entre os estabelecimentos e comerciantes contatados, os agricultores familiares são predominantes no comércio das PANC's no município de Uberlândia, MG.

É sabido que o consumo e plantio de PANC's está em muitas ocasiões relacionado com a tradicionalidade das hortaliças. Abras e Catão (2017) ressaltam que “as PANC's são espécies ligadas à cultura e tradição de várias comunidades” e que, por isso e outros fatores, como a crescente demanda por produtos orgânicos e pela elevada capacidade de geração de renda das hortaliças não convencionais, os agricultores são incentivados à produção e comércio de PANC's. Junto a isso, destacam-se projetos sociais e institucionais ligados ao fomento do consumo e comércio das hortaliças não convencionais no município de Uberlândia, buscando promover maior presença de agricultores familiares no mercado, associados à produção orgânica e agroecológica. Pode-se ter como exemplo desses a própria promoção da Feira de Agroecológicos do Parque do Sabiá pela prefeitura de Uberlândia junto ao programa “Novo Agro” (BORGES, 2018). Esses fatores, portanto, podem justificar o fato de o maior comércio de PANC's na região pesquisada ser entre agricultores familiares e produtores agroecológicos.

Com base nos dados coletados foi possível confeccionar a média geral dos preços das PANC's pesquisadas (Tabela 01).

Tabela 01. Preços e formas de comercialização de PANC's selecionadas no município de Uberlândia, MG.

PANC	Menor preço		Maior preço		Preço médio	
Azedinha*	-	-	-	-	-	-
Beldroega	R\$	3,00	R\$	5,00	R\$	4,00
Capuchinha	R\$	3,00	R\$	5,00	R\$	4,00
Ora-pro-nóbis**	R\$	3,00	R\$	5,00	R\$	4,00
Taioba	R\$	3,00	R\$	5,00	R\$	4,00

* Não foi encontrado registro de venda de Azedinha em nenhum dos pontos de venda consultados.

** Foram contabilizados os preços das que são vendidas ao maço, molho ou a cada 100g, como no caso da Feira Pachamama, que vende o quilo da Ora-pro-nóbis por R\$30,00

Na cidade de Uberlândia há propagação de conhecimento sobre hortaliças não convencionais, assim como há incentivo ao seu consumo e comercialização, como já citados. Entretanto, a falta de amplitude de disponibilidade dessas PANC's em meios comuns de comercialização de hortaliças, como supermercados e sacolões, mostra que esse conhecimento e mesmo o incentivo ao consumo ainda não é abrangente e expõe um mercado com baixa exploração. Isso ocorre principalmente porque as iniciativas para o consumo dessas PANC's ainda são relativamente recentes: a Feira de Agroecológicos do Parque do Sabiá, local em que se registrou o comércio de plantas alimentícias não convencionais, foi fundada em novembro de 2017, por exemplo, e a instituição do Programa Municipal de Desenvolvimento de Novos Negócios Rurais (Novo Agro), foi feita em setembro de 2018 (UBERLÂNDIA, 2018). Com maior divulgação e incentivo, além da viabilização da produção de PANC's na cidade, espera-se que esse mercado se desenvolva com o passar do tempo.

Percebeu-se, portanto, que as plantas analisadas ainda se enquadram na classificação de PANC's, uma vez que essas não constituem mercado amplo e regular. Segundo Brack (2016 *apud* TULER et al. 2019, p. 2), PANC's são "todas as plantas (alimentícias) que não são convencionais em nossos cardápios ou não são produzidas em sistemas convencionais (agricultura industrial ou convencional)". De acordo com esse conceito, devido a não convencionalidade dessas plantas no mercado de hortaliças do município de Uberlândia, a Azedinha, a Beldroega, a Capuchinha, a Orapronóbis e a Taioba ainda podem ser consideradas PANC's para a população da região.

Durante as pesquisas para coleta de dados percebeu-se que há também outras PANC's eventualmente disponíveis para comercialização. Entre elas podem ser citadas o peixinho (*Stachys byzantina*) e o caruru (*Amaranthus sp.*).

O contato próximo entre o produto e o consumidor, realizado nas feiras de produtos orgânicos/agroecológicos possibilita também uma forma específica de comércio: a encomenda.

Houve relatos de que consumidores encomendam a PANC de sua preferência e ou interesse para consumo para o produtor, que a entrega diretamente ao consumidor de acordo com a solicitação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença de PANC's em pontos comerciais de venda de hortaliças convencionais ainda é muito pequena. O comércio regular existe no município de Uberlândia, MG, e é realizado majoritariamente por pequenos produtores, que são também feirantes em feiras agroecológicas e ou orgânicas. Portanto, ainda há muito a ser divulgado para que o incentivo governamental ao consumo de PANC's seja observado na população, por meio da comercialização, por exemplo. Possivelmente, a presença das PANC's em locais de maior circulação de pessoas, como a que ocorre na venda regular de hortaliças convencionais, poderá se tornar a alavanca que falta para a inserção dessas hortaliças na mesa dos consumidores. Esse processo, embora recente, lento e dependente do estabelecimento de cadeias produtivas, é importante e deve continuar a ser estimulado. As PANC's geralmente são de fácil cultivo, baixa incidência de pragas e altamente nutritivas, capazes de agregar sabores e aromas e tornar a biodiversidade brasileira mais aproveitada.

■ REFERÊNCIAS

1. ABRAS, M.; CATÃO, L. Agricultura familiar como agente de desenvolvimento regional por meio do cultivo e comercialização de hortaliças não convencionais em Minas Gerais. In: XI CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE AGROECOLOGIA; X CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA; V SEMINÁRIO DE AGROECOLOGIA DO DISTRITO FEDERAL E
2. ENTORNO, 1., 2017, Brasília. Anais [...]. Brasília: Associação brasileira de agroecologia, 2018. Tema: Campesinato e soberania alimentar, Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/604>. Acesso em: 23 jul. 2020.
3. ALMEIDA, M. E. F. de; JUNQUEIRA, A. M. B.; SIMÃO, A. A.; CORRÊA, A. D. Caracterização Química de hortaliças não convencionais conhecidas como Ora-pro-nóbis. **Bioscience Journal**, v. 30, supplement 1, p. 431-439, 2014. Disponível em: < <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/17555/14557>>. Acesso em 10.dez.2020.
4. BORGES, C. K. G. D.; SILVA, C. C. Plantas alimentícias não convencionais. (PANC): a divulgação científica das espécies na cidade de Manaus, AM. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, Mossoró, ano 11, v. 4, 2018.
5. BORGES, G. D. Legislação para comercialização de PANC's – Agencia USP de Inovação – AUSPIN, 2019.
6. BRACK, P. (2016) Plantas alimentícias não convencionais. *Agriculturas 13*: 4-6 apud TULER, A. C. et al. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 70, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201970077>. Disponível em: scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-78602019000100271&tlng=pt. Acesso em: 9 jul. 2020.
7. BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de hortaliças não convencionais**. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: Mapa/ACS, 2010. 92 p.
8. CAMILLI, E. C.; AZEVEDO, C. C. B. V. de; BOCUTI, E. D.; SILVÉRIO, J. de M.; BARROS, K. da C.; SILVA, A. R. B. da S., SEABRA JÚNIOR, S. Cultivo consorciado de alface sob diferentes arranjos espaciais e manejo do dossel de taioba. **Revista Agrarian**, v. 6, n. 20, p. 110-120, 2013. Disponível em <<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/1961/1409>>. Acesso em 06.jan.2021.
9. CASEMIRO, I. P.; VENDRAMINI, A. L. do A. Plantas alimentícias não convencionais no Brasil: o que a Nutrição sabe sobre este tema?. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, v. 15, p. 1-17, 2020. Disponível em <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/download/42725/33012>. Acesso em 10.dez.2020.
10. CHAGAS, J. F. R.; PAZ, S. A. da; VENTURA, M. V. A.; COSTA, E. M.; MORTATE, R. K.; NUNES, B. de M.; LIMA, A. P. A.; VILARINHO, M. S.; NOMURA, M.; BESSA, M. M.;
11. OLIVEIRA, M. H. R. de; SANTANA, A. J. de O. Propagation and Vegetative Development of *Portulaca oleracea* Linn. in Different Substrates. **Journal of Agricultural Science**, v. 11, n. 7, 2019, p. 22-28. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/416b/b33cb80680b018008e-99f6855114625b45ae.pdf>>. Acesso em 21.dez.2020.

12. COLOMBO, J. N.; PUIATTI, M.; ALTOÉ, L. M.; HADDADE, I. R.; VIEIRA, J. C. B. Desempenho da taioba cultivada sob diferentes materiais de cobertura. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 13, n. 4, p. 1-8. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/a562/9677b-52897f30bc1911ea42ab6f0c357a843.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2021.
13. COSTA, M. C. A. Viabilidade técnica do cultivo protegido e orgânico de capuchinha (*Tropaeolum majus* L.) em consórcio com hortaliças convencionais. Monografia. Universidade de Brasília. 2019. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/24138/1/2019_MarthaCristinaAlmeidaCosta.pdf. Acesso em 11.jan.2021.
14. EMBRAPA. Divulgação *online* no Jornal Correio Brasiliense. **Embrapa estuda hortaliças não convencionais e de alto potencial**. 2018. Disponível em: <https://www.correiobrasiliense.com.br/app/noticia/economia/2018/04/30/internas_economia,6771_97/embrapa-pesquisa-pancs-como-capuchinha-e-mangarito.shtml>. Acesso em 11.jan.2021.
15. EMBRAPA. Divulgação *online* sítio eletrônico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Hortaliças PANCS atraem agricultores que querem diversificar produção de alimentos**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/hortaliças-pancs-atraem-a-atenção-de-agricultores-que-querem-diversificar-produção-de-alimentos>. Acesso em 20.dez.2020.
16. EPAMIG. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. Comunidade *online*. EPAMIG desenvolve tecnologia que potencializa a produção de ora-pro-nóbis. 2020a. Disponível em: <https://epamig.wordpress.com/2020/12/23/epamig-desenvolve-tecnologia-que-potencializa-a-produção-de-ora-pro-nobis/#more-6701>. Acesso em 11.01.2021.
17. EPAMIG. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. Comunicado *online* Agência Minas. EPAMIG estuda alternativas de produção de taioba. 2020b. Disponível em: <http://agenciaminas.mg.gov.br/noticia/epamig-estuda-alternativas-de-produção-de-taioba>>. Acesso em 11.01.2021.
18. FINK, S. R.; DONZEN, R. E.; VIEIRA, S. E.; ORDENEZ, A. M.; NASCIMENTO, C. R. B. Benefícios das Plantas Alimentícias não Convencionais- PANCS: Caruru (*Amaranthus Viridis*), Moringa Oleífera Lam. e Ora-pro-nóbis (*Pereskia Aculeata* Mill). *Pleiade*, v. 12 (S1), p. 39-44, 2018. Disponível em: <https://pleiade.uniamerica.br/index.php/pleiade/article/view/409/389>. Acesso em 01.dez.2020.
19. GARCIA, J. A. A.; CORREA, R. C. G.; BARROS., L.; PEREIRA, C.; ABREU, R. M. V.; ALVES, M. J.; CALHELHA, R. C.; BRACHT, A.; PERALTA, R. M.; FERREIRA, I. C. F. R. Phytochemical profile and biological activities of 'Ora-pro-nobis' leaves (*Pereskia aculeata* Miller), an underexploited superfood from the Brazilian Atlantic Forest. **Food Chemistry**, v. 294, p. 302- 308, 2019.
20. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades e Estados. In: Uberlândia. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/uberlandia.html>. Acesso em: 21 jul. 2020.
21. JACKIX, E. A. "Propriedades funcionais de vegetais e o efeito potencial da folha de Taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) sobre a saúde. In: JACKIX, E. A. Taioba (*Xanthosoma sagittifolium*): composição química e avaliação das propriedades funcionais in vivo. Orientador: Jaime Amaya Farfan. 2013. **Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição)** - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013. p. 108.

22. KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014. 768 p.
23. LIMA, I. A. Vida útil e qualidade de duas espécies de hortaliças não convencionais: capuchinha (*Tropaeolum majus* L.) e ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Miller): NÃO CONVENCIONAIS: CAPUCHINHA (*tropaeolum majus* L.) E ORA-PRO-NOBIS (*Pereskia aculeata* Miller). 2017. 133 p. **Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos)** - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2017.
24. LIMA, M. A. S. S.; FONTANETTI, A.; SOARES, M. R.; MAIORALLI, A. P. Marcha de absorção de micronutrientes da azedinha (*Rumex acetosa* L.). **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n. 3, 2016. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/18577>>. Acesso em: 11 jan. 2021.
25. MADEIRA, N. R.; AMARO, G. B.; MELO, R. A. de C.; BOTREL, N.; ROCHINSKI, E. Cultivo de Ora-pro-nóbis (*Pereskia*) em plantio adensado sob manejo de colheitas sucessivas. Circular Técnica n. 156. MAPA, Brasília, 2016. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1066888>>. Acesso em 10.dez.2020.
26. MANGOBA, P. M. A. Prospecção de características fitoquímicas, antibacterianas e físico-químicas de *Portulaca oleracea* L. (BELDROEGA). 2015. 84 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
27. MORAES, A. A.; VIEIRA, M. do C.; ZÁRATE, N. A. H.; TEIXEIRA, I. R.; RODRIGUES, E. T. Produção da capuchinha em cultivo solteiro e consorciado com os repolhos verde e roxo sob dois arranjos de plantas. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 4, p. 1195-1202, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cagro/v32n4/a24v32n4.pdf> . Acesso em 11.jan.2021.
28. MORAIS, V. S. de, MARTINS, J. A.; WEBER, M. B.; SENA, D. R. de. Efeito do tipo de cultivo no conteúdo de vitamina c em folhas de taioba (*Xanthosoma sagittifolium* schoot). **Revista Capixaba de Ciência e Tecnologia**, n. 1, p. 64-68, 2006. Disponível em <<http://recitec.ifes.edu.br/artigo/documentos/artigo%2008.pdf>>. Acesso em 06.jan.2021.
29. OLIVEIRA, L. V. R. de; SANTANA, P. O. G. Divulgação e incentivo ao uso das plantas Alimentícias Não convencionais (PANCs) no município da serra (ES). **Trabalho de Conclusão de Curso**. Faculdades Doctum da Serra. 2018.
30. OLIVEIRA, D. C. S.; WOBETO, C.; ZANUZO, M. R.; SEVERGNINI, C. Composição mineral e teor de ácido ascórbico nas folhas de quatro espécies olerícolas não-convencionais. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 472-475, 2013.
31. PINTO, N. de C. C.; MACHADO, D. C.; SILVA, J. M. da; CONEGUNDES, J. L. M.; GUALBERTO, A. C. M.; GAMEIRO, J.; CHEDIER, L. M.; CASTANON, M. C. M. N.; SCIO, E. *Pereskia aculeata* Miller leaves present in vivo topical anti-inflammatory activity in models of acute and chronic dermatitis. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 173, p. 330-337, 2015. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/82577604.pdf>. Acesso em 10.dez.2020.
32. SANTANA, C. S.; KWIATKOWSKI, A.; QUEIROS, A. M.; SOUZA, A. M. da S.; MINAS, R. S. Desenvolvimento de Suplemento Alimentar Utilizando Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*). **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 2, p. 1-10, 2018. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/2318/2158>. Acesso em 10.dez.2020.

33. SANTOS, C. C.; GOELZER, A.; SILVERIO, J. M.; SCALON, S. P. Q; ZÁRATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C. Capacidade vegetativa e trocas gasosas em mudas de *Pereskia aculeata* Plum em diferentes substratos. **Scientia Plena**, v. 15, n. 11, p. 1-9, 2019. Disponível em: < <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/5001>>. Acesso em 10.dez.2020.
34. SANTOS, R. J. V. Necessidades de azoto da beldroega (*Portulaca oleracea* Linn.) cultivada em substrato. 2014. **Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrônômica)**. Universidade de Évora, Portugal. 128 p. Disponível em: <<https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/12327/1/Dissertacao%20Necessidades%20de%20azoto%20da%20beldroega%20%28Portulaca%20ol.pdf>> Acesso em 04.jan.2021.
35. SANTOS, I. C. et al, (coord.). **Banco de Hortaliças Não Convencionais da EPAMIG**: São João del-Rei. São João del-Rei: [s. n.], 2016. 26 p.
36. TULER, A. C. et al. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 70, 2019.. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rod/v70/2175-7860-rod-70-e01142018.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2020.
37. SATO, R.; CILLI, L. P. de L.; OLIVEIRA, B. E. de; MACIEL, V. B. V.; VENTURINI, A. C.; YOSHIDA, C. M. P. Nutritional improvement of pasta with *Pereskia aculeata* Miller: a non-conventional edible vegetable. **Food Science and Technology**, v. 39, (Suppl. 1), p. 28-34, 2019. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/cta/v39s1/0101-2061-cta-fst35617.pdf>>. Acesso em 12.dez.2020.
38. SILVA, D. O. da; DI PRIMIO, E. M.; BOTELHO, F. T.; GULARTE, M. A. Valor nutritivo e análise sensorial de pão de sal adicionado de *Pereskia aculeata*. **DEMETRA**, v. 9, n. 4, p. 2017- 1040, 2014. Disponível em: < <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/11119>>. Acesso em 10.dez.2020.
39. SILVA, P. G. da; OLIVEIRA, A. K. M. de; MATIAS, R.; PEDRINHO, D. R. Germinação e crescimento inicial de capuchinha em diferentes condições de cultivo. **Revista Brasileira de Agroecologia**. V. 13, n. 5, p. 239-246, 2018. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/22712/13550> . Acesso em 11.jan.2021.
40. SILVA, A. P. G. da; SPRICIGO, P. C.; FREITAS, T. P. de; ACIOLY, T. M. da S.; ALENCAR, S. M. de; JACOMINO, A. P. Ripe Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* miller) fruits express high contents of bioactive compounds and antioxidant capacity. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 40, n. 3, p. 1-6, 2018a. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/rbf/v40n3/0100-2945-rbf-40-3-e-749.pdf>>. Acesso em 01.dez.2020.
41. SILVA, D. O.; SEIFERT, M.; SCHIEDECK, G.; DODE, J. S.; NORA, L. Phenological and physicochemical properties of *Pereskia aculeata* during cultivation in south Brazil. **Horticultura Brasileira**, v. 36, p. 325-329, 2018b. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/hb/v36n3/1806-9991-hb-36-03-325.pdf>>. Acesso em 01.dez.2020.
42. SILVA, V. N. B.; VIEIRA, L. R.; SOUSA, C. A. F. de; SOUZA JÚNIOR, M. T. Morphological changes in *Portulaca oleraceae* L. under salt stress. In: IV INOVAGRI INTERNATIONAL MEETING; XXVI CONIRD; III SBS, separata, 2017. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/173808/1/TC4800865.pdf>>. Acesso em 20.dez.2020.

43. SILVA, L. F. L.; SOUZA, D. C. de; RESENDE, L. V. ; GONÇALVES, W. M.; PEREIRA, T. de A.; VIEIRA, S. D. Nutrição mineral, densidade de plantio, caracterização biométrica e fenológica de *Rumex acetosa* L. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, n. 1, p. 129-137, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rca/v41n1/v41n1a14.pdf>. Acesso em 30.dez.2020.
44. SOUZA, M. C. de; SARTOR, C. F. P.; FELIPE, D. F. Comparação da ação antioxidante de uma formulação contendo extrato de *Pereskia aculeata* com cosméticos anti-idade presentes no mercado. **Saúde e Pesquisa**, v. 6, n. 3, p. 461-467, 2013. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/2630>>. Acesso em 22.nov.2020.
45. SOUZA, L. F.; CAPUTO, F.; BARROS, I. B. I. de; FRATIANNI, F.; NAZZARO, F. FEO, V. de. *Pereskia aculeata* Muller (Cactaceae) Leaves: Chemical Composition and Biological Activities. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 17, p. 1-12, 2016. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5037756/> >. Acesso em 10.dez.2020.
46. TEIXEIRA, M. C. Condições de crescimento, concentração de ácidos gordos ômega-3 e expressão dos genes de desaturases em folhas de *Portulaca oleracea*. 2009. **Doutorado (Engenharia de Recursos Naturais)**. Universidade do Algarve, Portugal. 247 p. Disponível em: <<https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/2119/1/doctoral%20thesis%202010.pdf>>. Acesso em 20.dez.2020.
47. TELLES, C. C.; MATOS, J. M. de M.; MADEIRA, N. R.; MENDONÇA, J. L.; BOTRELA, N.; JUNQUEIRA, A. M. R.; SILVA, D. B. da Ora-pro-nóbis. *Pereskia aculeata*. In: FONTES, V. R.; CAMILLO, J.; CORADIN, L. (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região Centro-Oeste**. Brasília, DF: MMA, 2018. (SérieBiodiversidade; 44).
48. UBERLÂNDIA. Lei nº 12996, de 20 de setembro de 2018. INSTITUI O PROGRAMA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS NEGÓCIOS RURAIS – NOVO AGRO NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. UBERLÂNDIA, 21 set. 2018. Disponível em: <http://leismunicipa.is/ifwkq>. Acesso em: 14 jul. 2020.
49. ZIEGLER, V.; UGALDE, M. L.; VEECK, I. A.; BARBOSA, F. F. Nutritional enrichment of beef burgers by adding components of non-conventional food plants. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 23, p. 1-12, 2020. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/bjft/v23/1981-6723-bjft-23-e2019030.pdf>>. Disponível em: 11.jan.2021.

“

Aspectos fisiológicos e de crescimento de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em casa de vegetação

▮ Francisco de Assis **Gomes Junior**
UESPI

▮ Bruno Laecio da Silva **Pereira**
EMBRAPA

▮ Maurício Antônio **Coelho Filho**
EMBRAPA

▮ Marlei Rosa dos **Santos**
UESPI

▮ Iumi da Silva **Toyosum**
EMBRAPA

▮ Francisco de Assis Pereira **Leonardo**
UESPI

RESUMO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) apresenta características que garantem a essa espécie sobrevivência e produção em diferentes condições agroclimáticas. Objetivo: descrever o comportamento fisiológico da planta, cultivada sob estresse hídrico a partir da quantificação da produção de fitomassa, taxas fotossintéticas e transpiratórias de variedades de mandioca do Banco de Germoplasma da EMBRAPA para tolerância à seca. Métodos: o experimento foi realizado na estação experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, no município de Cruz das Almas-BA. Experimento em casa de vegetação para seleção e monitoramento das variedades em condições monitoradas. Utilizou-se três variedades do Banco Ativo de Germoplasma (BAG-Mandioca) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, sendo elas: Formosa (V1), Dourada (V2), BGM9624 (V3). Delineamento em blocos casualizados (DBC) com cinco blocos em esquema fatorial 3x5 sendo três variedades e cinco condições de cultivo: T1=0,23g cm⁻³ (100% CV); T2= 0,17g cm⁻³ (73,9% CV); T3=0,14g cm⁻³ (60,86% CV); T4=0,12g cm⁻³ (52,17% CV); T5=0,10g cm⁻³ (43,47% CV) totalizando 150 plantas. As trocas gasosas avaliadas com o auxílio de um analisador de gás infravermelho, em folhas completamente expandidas. Análises de crescimento realizadas: Altura da planta (ALT), diâmetro do caule (DIAM), número de folhas (NF) e área foliar total (AFT). Ao final do experimento foi determinado massa fresca (MFT) e massa seca total (MST) das variedades avaliadas. A umidade do solo foi monitorada com a reflectometria no domínio do tempo (TDR). Resultados: a variedade BGM9624 se mostrou promissora na produção de massa fresca e seca, quando comparado as variedades Formosa e Dourada. Uma redução de 40% na lâmina de água fornecida às três variedades cultivadas afetou negativamente a produção de massa em mais de 50%. O déficit hídrico aplicado de forma contínua afetou negativamente as trocas gasosas e conseqüentemente a produção de massa fresca e seca nas três variedades estudadas. Conclusão: variáveis fisiológicas como condutância estomática, transpiração e fotossíntese são bons parâmetros para indicação e avaliação do nível de déficit hídrico em mandioca.

Palavras-chave: Manejo de Irrigação, *Manihot Esculenta* Crantz, Trocas Gasosas.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta crantz*) apresenta características de rusticidade que confere à espécie alta capacidade de adaptação às mais diferentes condições edafoclimáticas. Tal capacidade garante à espécie condições de ser produzida nas mais diferentes áreas do Brasil, inclusive em áreas marginais. No entanto a fotossíntese é influenciada pela disponibilidade de luz e temperatura durante o ciclo da cultura (VERÍSSIMO, et al., 2010). Planta do tipo heliófila, perene, arbustiva e pertencente à família das euforbiáceas (SILVA et al., 2014).

O grande aumento populacional nas áreas urbanas tem impulsionado o cultivo de mandioca com baixos níveis de compostos cianogênicos “mandioca de mesa”. Parte desse crescimento se dá pelo aumento de técnicas de conservação e diversificação dos produtos oriundos desses materiais (ALMENDRA, 2005). A cultura apresenta contínua deposição de carboidratos em suas raízes de reserva, sendo colhidas preferencialmente com ciclos que variam de 10 a 12 meses (FIALHO; VIEIRA, 2011).

Mesmo sendo considerada uma espécie tolerante ao déficit hídrico e conseqüentemente cultivada em regiões com índices pluviométricos inferiores a 800 mm a mandioca quando submetida a longos períodos de estresse hídrico, variáveis de crescimento e produtividade (altura da planta, diâmetro do caule, área foliar, massa fresca e seca) e variáveis fisiológicas (condutância estomática, transpiração e fotossíntese) são afetados negativamente (SANTOS; CARLESSO, 1998). Conhecida pela rusticidade e papel social a cultura é considerada como base da segurança alimentar. Na região nordestina é utilizada para produção de farinha e consumo in natura, frequentemente importado para a região centro-sul devido principalmente às irregularidades climáticas nessas regiões. Nas regiões mais secas do semiárido, o escasso, único e irregular período chuvoso não permite a oferta de matéria-prima de qualidade e por longo período para garantir o desenvolvimento do setor industrial ligado à indústria de farinha e fécula. (CAVALCANTI, 2004).

Para Veríssimo et al. (2010) explicar as bases fisiológicas que regulam as diferenças entre variedades de mandioca é objeto de estudo de diversas pesquisas. Para responder a tais indagações tem sido utilizado IRGA (Infrared Gas Analyzer), em que resultados obtidos juntamente com a análise de crescimento tem garantido resultados confiáveis de caracterização dos fatores que influenciam na eficiência da fotossíntese, bem como partição de assimilados na planta.

OBJETIVO

Descrever o comportamento fisiológico da planta, cultivada sob estresse hídrico a partir da quantificação da produção de fitomassa, taxa fotossintética e transpiratória de variedades de mandioca do Banco de Germoplasma da EMBRAPA para tolerância à seca.

MÉTODOS

Local do experimento

O estudo foi realizado na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, no município de Cruz das Almas, Bahia (Latitude: 12°40'39"S, Longitude; 39°06' 23"W, Altitude; 225m). A precipitação média do município de Cruz das Almas-BA é de 1131,17 mm, com anos muito secos com valores abaixo de 900 mm e anos chuvosos com valores acima de 1300 mm (GUIMARAES et al., 2016).

Delineamento experimental e condução do experimento

Foram avaliadas variedades do Banco Ativo de Germoplasma (BAG-Mandioca) de Mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura. A escolha desses materiais foi feita em função de seu melhor comportamento sob déficit hídrico avaliado em estudos preliminares. Experimento em casa de vegetação com intuito de seleção e monitoramento de três variedades, sendo elas: Formosa (V1), Dourada (V2), BGM9624 (V3). O delineamento em blocos casualizados (DBC) com cinco blocos em esquema fatorial 3x5 sendo três variedades e cinco condições de cultivo: T1=0,23 g cm⁻³, 100% capacidade de vaso (CV); T2= 0,17 g cm⁻³ 73,9% capacidade de vaso (CV); T3=0,14 g cm⁻³, 60,86% capacidade de vaso (CV); T4=0,12 g cm⁻³, 52,17% capacidade de vaso (CV); T5=0,10 g cm⁻³ 43,47% capacidade de vaso (CV), totalizando 150 plantas.

Avaliações

Foram obtidos dados de condutância estomática, transpiração e assimilação líquida de Co₂, utilizando um analisador de gás infravermelho (IRGA ADC, modelo LCpro Hoddesdon, Reino Unido). Em folhas completamente expandidas (pegando sempre o lóbulo foliar central) localizadas na parte superior da planta, expostas à radiação solar no horário de 09:00 horas da manhã, quando a condutância estomática é máxima.

Para determinação do conteúdo relativo de água utilizou-se seis discos foliares de 5,0 mm de diâmetro sem nervura central, obtendo assim a massa fresca. Posteriormente esses

discos foram acondicionados em placas de Petri com água destilada, no refrigerador e na ausência de luz para obtenção da massa túrgida. Em seguida esse material foi levado a estufa de ventilação forçada a 60°C por 72 horas, quando ao fim obteve-se a massa seca.

Equação: $CRA = (MF - MS) / (MT - MS) \times 100$ (BARRS; WEATHERLEY, 1962).

Sendo:

CRA= Conteúdo relativo de água (%);

MF= massa fresca (g);

MS= massa seca (g);

MT=massa túrgida (g).

Ao final do experimento foi determinado massa fresca (MFT) e massa seca total (MST) das variedades avaliadas.

A umidade do solo foi monitorada com uso da reflectometria no domínio do tempo (TDR), em dias alternados em cada parcela experimental. As condições de preparo do solo como adubação e manejo foram uniformizadas de acordo com as práticas recomendadas para a cultura.

Os dados foram submetidos à análise de variância, as médias das variedades agrupadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Para comparação entre os níveis de umidade foram avaliados modelos de regressão de segundo grau, quando significativos ao nível ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A análise de variância (ANAVA) demonstra que houve efeito significativo para interação dupla, manejo de água x variedades para a variável massa fresca e seca, pelo teste F ($p < 0,01$). O manejo hídrico foi significativo para transpiração, condutância estomática, assimilação líquida de Co_2 , massa fresca, massa seca e conteúdo relativo de água, pelo teste F ($p < 0,01$). As variedades apresentaram significância para transpiração, massa fresca e massa seca teste F ($p < 0,01$) (Tabela 1).

A variedade Formosa (V1) apresentou menores valores de transpiração ($2,507 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), condutância estomática ($0,085 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) e assimilação líquida de Co_2 ($6,934 \text{ micromol de } Co_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), quando comparado com Dourada (V2) transpiração ($3,048 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), condutância estomática ($0,117 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) e assimilação líquida de Co_2 ($8,648 \text{ micromol de } Co_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) e BGM9624 (V3) transpiração ($3,46 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), condutância estomática ($0,125 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) e assimilação líquida de Co_2 ($9,468 \text{ micromol de } Co_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$). Na fase final do experimento (40 dias após tratamento - DAT) as variedades Dourada (V2) e BGM 9624 (V3) apresentaram maior condutância estomática e maior assimilação líquida de Co_2 , quando comparado à variedade Formosa (V1), evidenciando melhor resposta

ao déficit hídrico. As épocas influenciaram negativamente todas as variáveis fisiológicas da mandioca (Figura 1, 2,3).

Tabela 1. Resumo da análise de variância, com teste F, coeficiente de variação e média geral das variáveis transpiração (E), Condutância estomática (Gs), Assimilação líquida de CO_2 (A), Massa fresca, Massa seca, Conteúdo relativo de água (CRA), de variedades de mandioca. Cruz das Almas, 2015.

FV	GL	Transpi.(E)	Cond.(GS)	As.liq.(A)	M.fresca	M.seca	CRA
Bloco	4	0,3773ns	0,004 **	9,267ns	32,262ns	2,728ns	0,0009ns
Manejo hídrico	4	47,926**	0,038**	412,133**	12149,184**	653,503**	0,0074**
Variedades	2	2,082**	0,001ns	16,092ns	1831,956**	57,857**	0,0013ns
Man. Híd.*Var.	8	0,5994ns	0,006ns	3,753ns	246,995**	9,612**	0,0014ns
Erro		56	56	56	56	56	56
Total Corrigido		74	74	74	74	74	74
CV(%)		36,11	49,58	46,91	15,51	15,67	4,63
Média Geral		1,869	0,05	5,067	46,47	10,701	0,754

CV.=Coeficiente de variação; **= $p < 0,01$; *= $p < 0,05$ e ns= não significativo.

Figura 1. Comparação entre diferentes variedades em relação à variável transpiração na fase inicial e final do déficit. Letras minúsculas iguais, não diferem entre si para variedades. Letras maiúsculas iguais, não diferem entre si para épocas de avaliação. Tukey ($P < 0,05$).

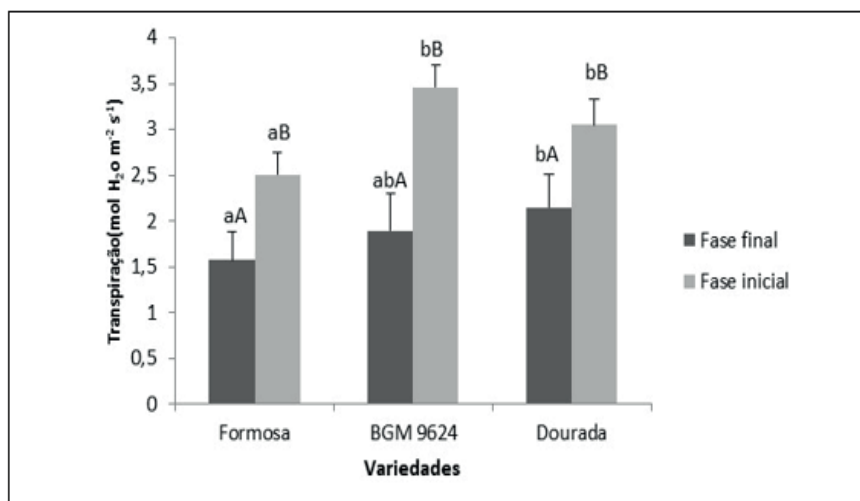


Figura 2. Comparação entre diferentes variedades em relação à variável condutância estomática na fase inicial e final do déficit. Letras minúsculas iguais, não diferem entre si para variedades. Letras maiúsculas iguais, não diferem entre si para épocas de avaliação. Tukey ($P < 0,05$).

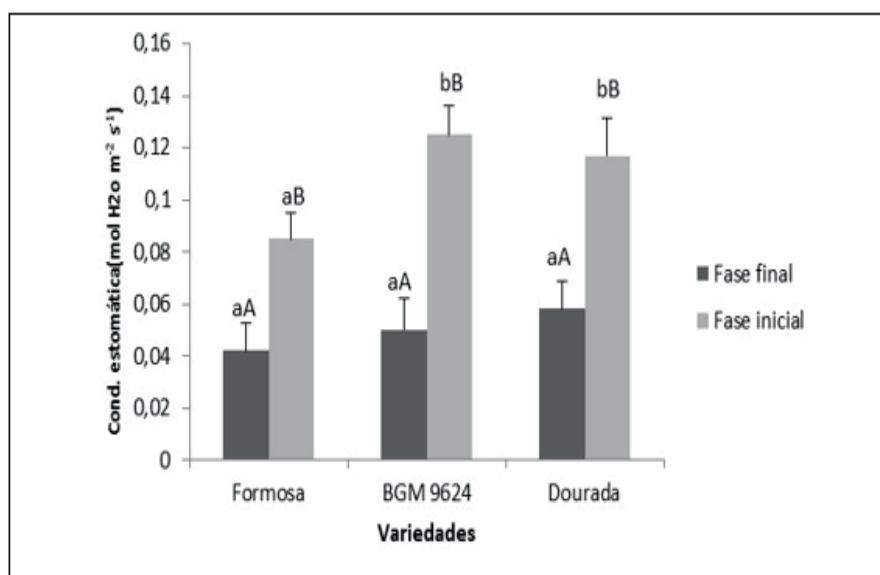
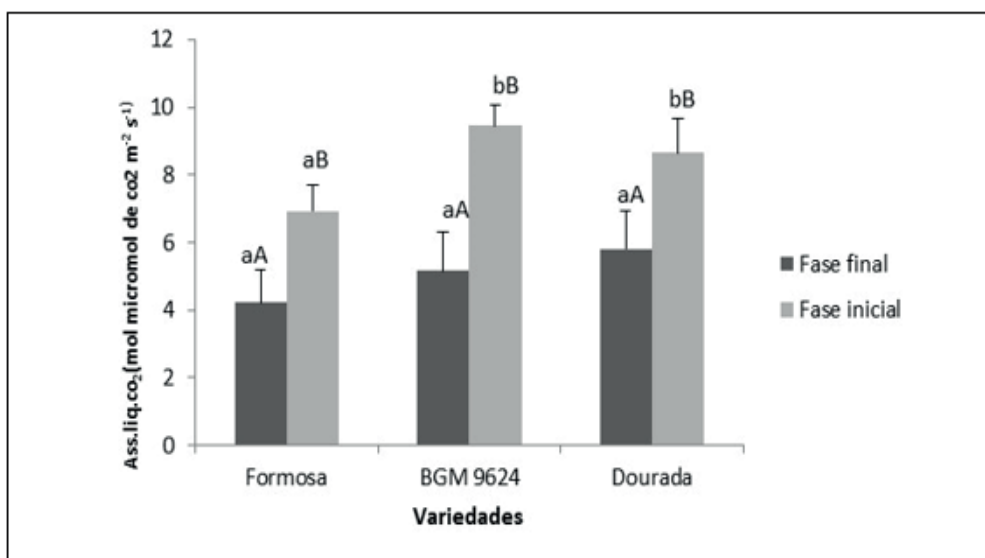


Figura 3. Comparação entre diferentes variedades em relação à variável assimilação líquida de CO₂ na fase inicial e final do déficit. Letras minúsculas iguais, não diferem entre si para variedades. Letras maiúsculas iguais, não diferem entre si para épocas de avaliação. Tukey ($P < 0,05$).

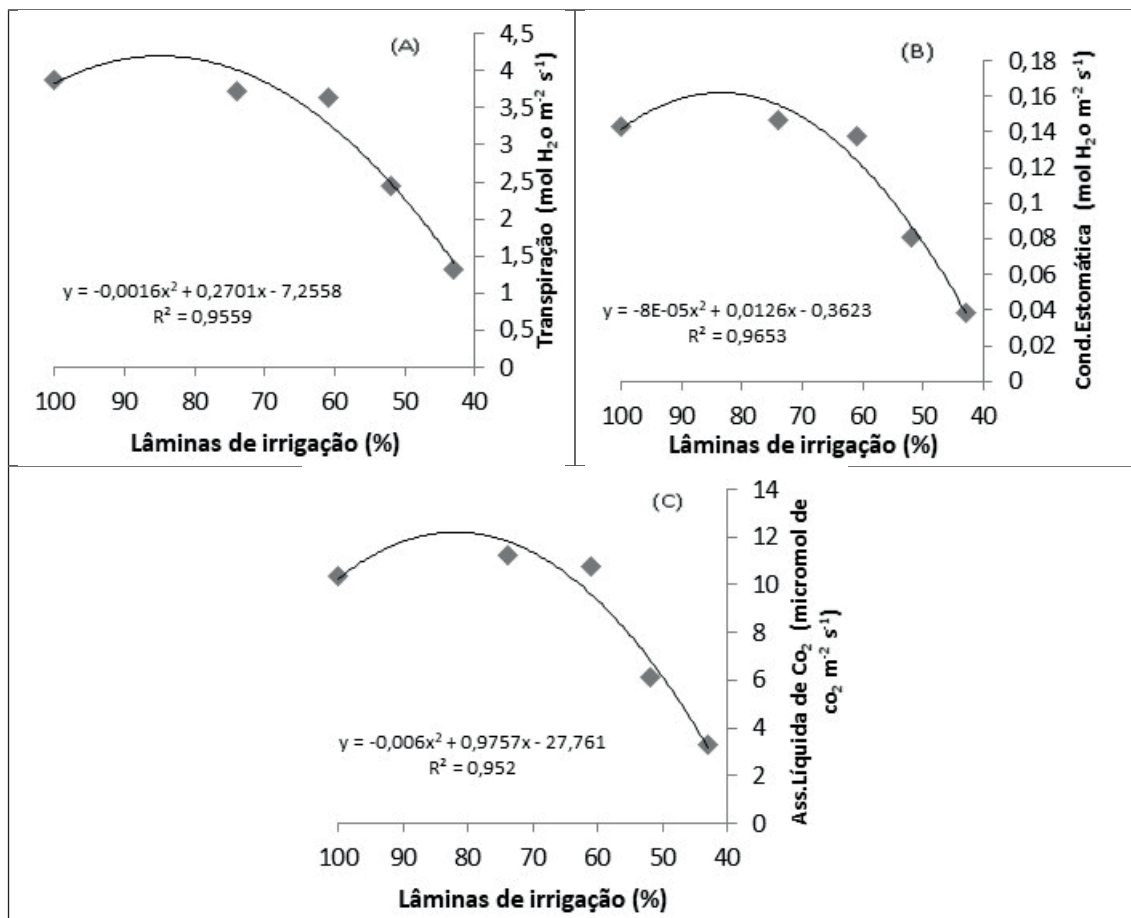


A transpiração apresentou os menores valores no tratamento 5 nas duas fases experimentais, aproximadamente $1,2 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$ na fase inicial e aproximadamente 0 na fase final (Figura 4A e 5A). O tratamento 1 (100% CV) apresentou os maiores valores de transpiração na fase inicial e final respectivamente $3,5$ e $4,4 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$. Essas plantas apresentaram maior turgescência durante o período experimental, expressando potencialmente altas taxas transpiratórias.

O déficit hídrico afetou de forma negativa a condutância estomática da mandioca na fase inicial e final do experimento. Tal comportamento foi representado por equações de segundo grau (Figura 4B e 5B). A lâmina 5 apresentou condutância estomática em torno

de $0,04 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$). Na fase final a lâmina 5 apresentou condutância estomática 0, alto valor de resistência com a duração do estresse (Figura 4B e 5B). As plantas de mandioca apresentaram maiores taxas de assimilação líquida de CO_2 no tratamento 1 nas duas fases experimentais, em torno de 10 a 12 micromol de $\text{CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$. O tratamento 5 apresentou os menores resultados em ambas as fases (Figura 4C e 5C). Entre 3,5 (fase inicial) a $-1 \text{ micromol de CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$ (fase final) (Figura 4C e 5C).

Figura 4. Transpiração (A), condutância estomática (B) e assimilação líquida de CO_2 (C) de três variedades de mandioca (Formosa, Dourada e BGM 9624) em função das lâminas de irrigação na fase inicial do estresse.



As plantas da variedade BGM 9624 apresentaram maior produção de massa fresca e seca 56,358 e 12,447 g, quando comparado com a Formosa (41,465 e 10,004g) e Dourada (41,598 e 9,654 g) (Figura 6). O déficit hídrico afetou negativamente a produção de massa fresca e seca das três variedades estudadas. Tal resultado foi evidenciado em equações de primeiro e segundo grau (Figuras 7 e 8 ABC).

A variedade Formosa apresentou cerca de 20 g de massa seca no tratamento 1 e 3 g no tratamento 5, redução de 85% (Figura 8A). A Dourada apresentou de 16 g de massa seca no tratamento 1 e 2 g no tratamento 5, redução de 87,5% (Figura 8B). A variedade BGM 9624 apresentou 23 g de massa seca no tratamento 1 e 4 g no tratamento 5, redução de 82,6% (Figura 8C).

Figura 5. Transpiração (A), condutância estomática (B) e assimilação líquida de CO_2 (C) de três variedades de mandioca (Formosa, Dourada e BGM 9624) em função das lâminas de irrigação na fase final do estresse.

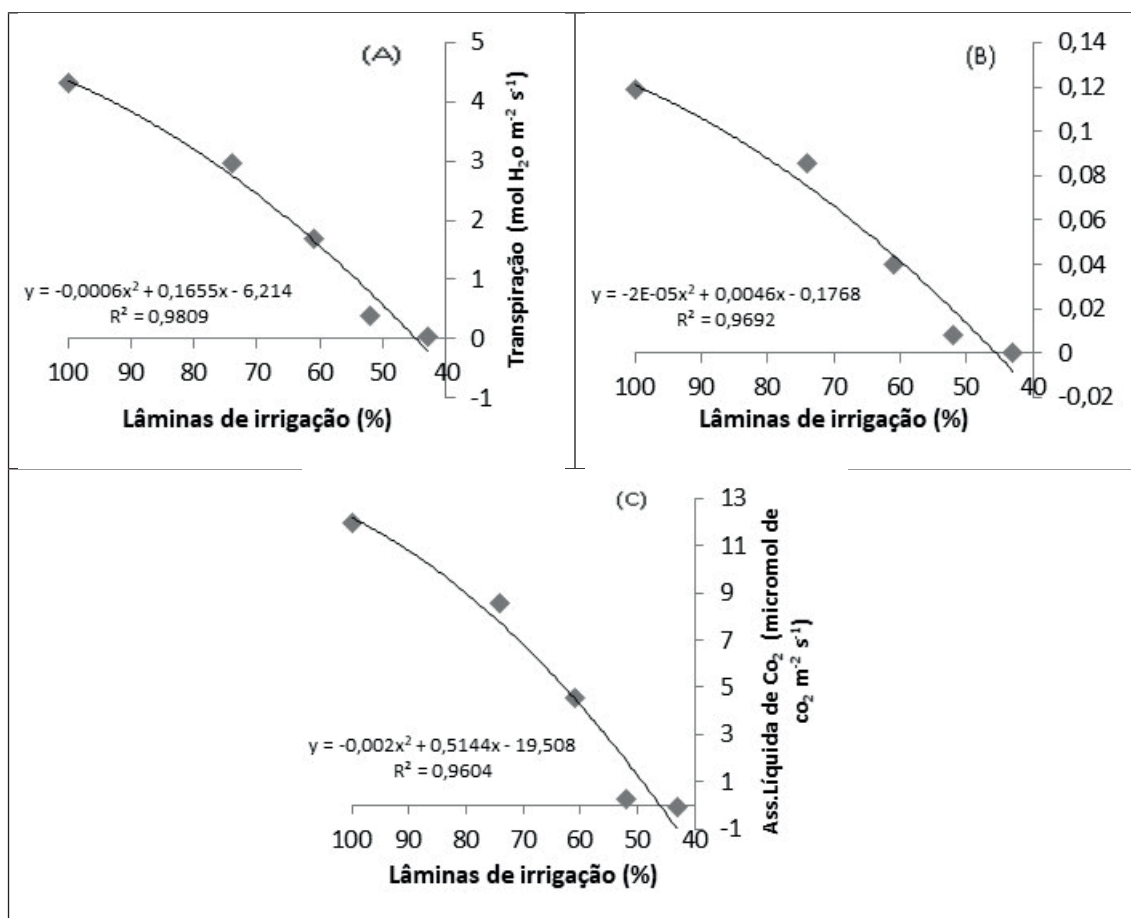


Figura 6. Comparação entre diferentes variedades em relação à variável massa fresca e massa seca na fase final do estresse. Letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,005$).

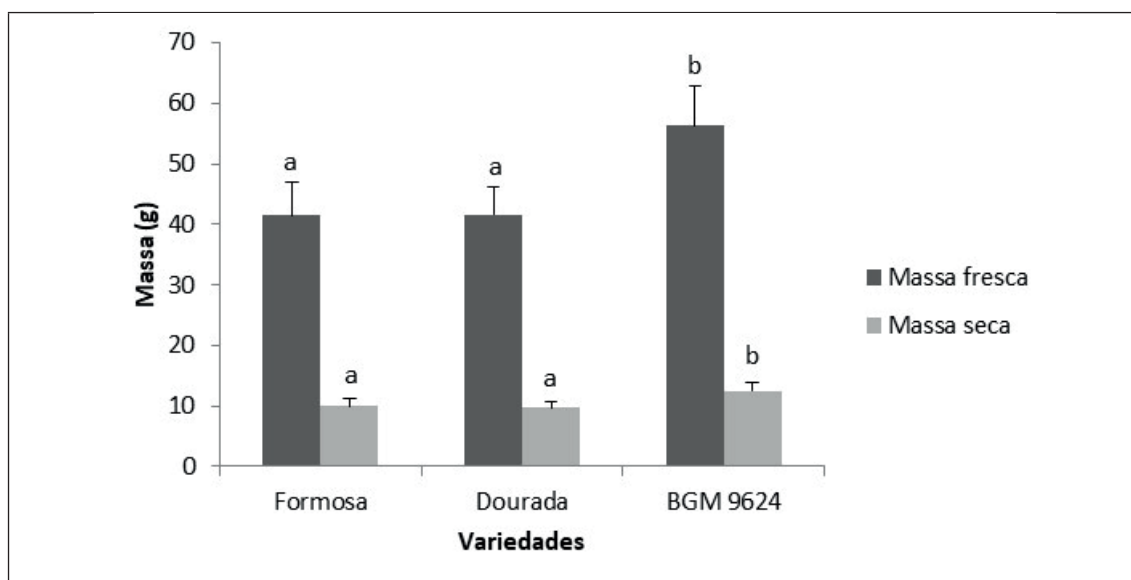


Figura 7. Massa Fresca das variedades Formosa (A), Dourada (B) e BGM 9624 (C) em função das lâminas de irrigação na fase final do experimento.

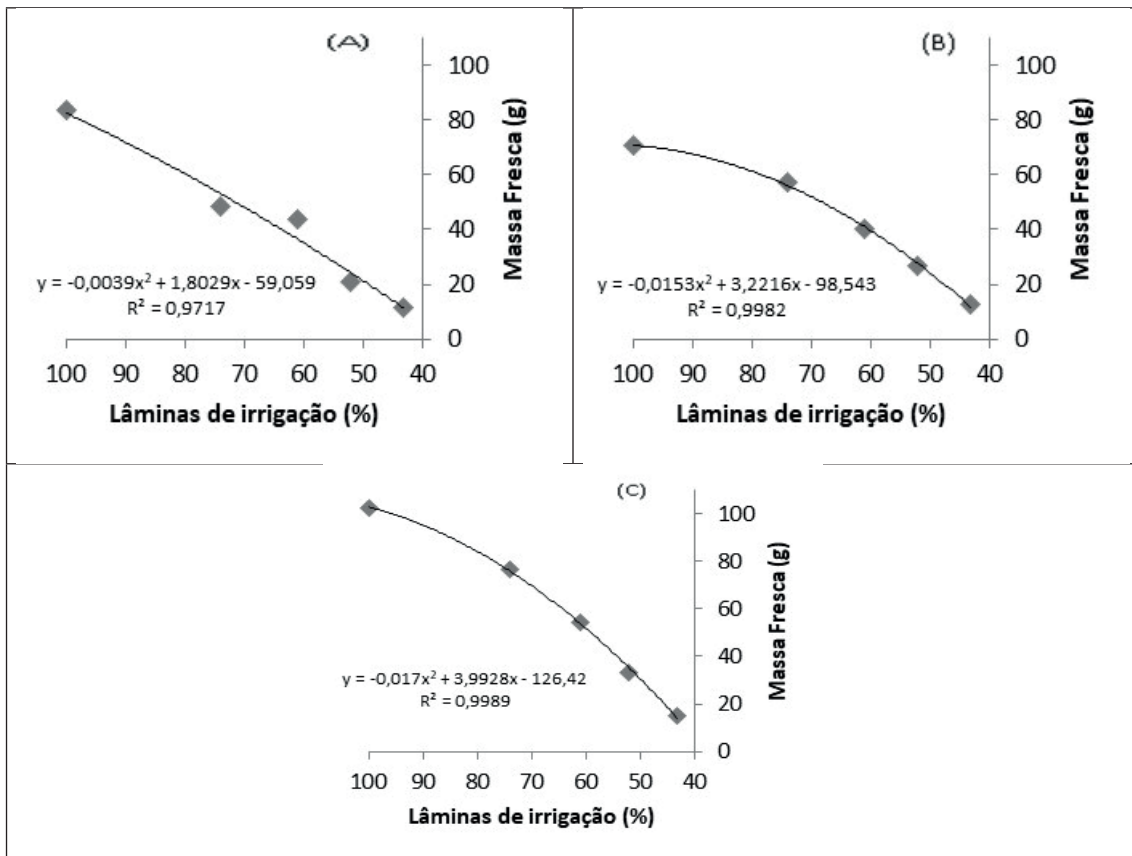
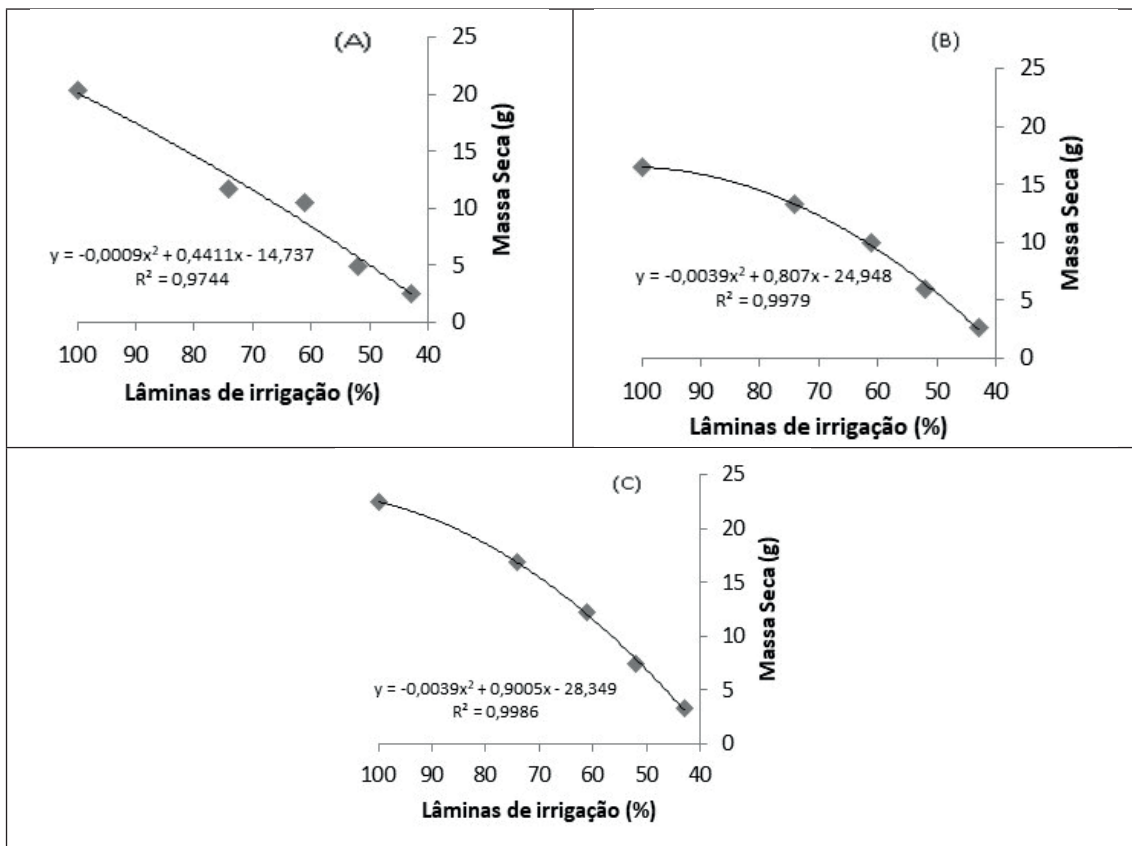


Figura 8. Massa seca das variedades Formosa (A), Dourada (B) e BGM 9624 (C) em função das lâminas de irrigação na fase final do experimento.



DISCUSSÃO

Na fase inicial do estresse a transpiração, condutância estomática e assimilação líquida de CO_2 das variedades Dourada e BGM9624 foi maior que os valores observados na variedade Formosa. Na fase final do estresse não houve diferenças significativas entre as variedades para a variável transpiração. A época influenciou negativamente a transpiração para todas as variedades estudadas (Figura 1). As trocas gasosas e crescimento vegetativo de quatro variedades de mandioca também apresentaram diferenças significativas para as variáveis assimilação líquida de CO_2 e transpiração. Tais resultados foram obtidos para as variedades Dona Diva e Campinas, 17,32 e 16,29 $\mu\text{mol}.\text{CO}_2 \text{ m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, respectivamente (VERÍSSIMO et al., 2010).

Respostas fisiológicas de genótipos de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) submetidos à deficiência hídrica não apresentou diferenças significativas para a variável condutância estomática para os diferentes genótipos. Esse resultado se justifica, pois o referido trabalho foi desenvolvido em condições controladas e sem déficit hídrico, sendo que a variável em questão é bastante sensível aos efeitos de fatores ambientais como umidade do ar e do solo, principalmente realizado as leituras com aparelhos que não possuem compensação de luminosidade e temperatura (ALVES et al., 2013).

As células-guarda estão localizadas na epiderme foliar, a absorção e perda de água modificam seu estado de turgescência favorecendo a abertura ou fechamento estomático. A perda de turgescência favorece o fechamento hidropassivo (Baixa umidade do ar, onde a perda de água pelas folhas é mais rápida do que a entrada e o equilíbrio da água por células adjacentes). Fechamento hidroativo (Fechamento estomático quando todas as folhas ou raízes são desidratadas e depende de processos metabólicos nas células-guarda), tais mecanismos afetam diretamente a condutância estomática, transpiração e assimilação líquida de CO_2 (TAIZ; ZEIGER, 2009).

A transpiração apresentou os menores valores no tratamento 5 nas duas fases experimentais, aproximadamente 1,2 $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$ na fase inicial e aproximadamente 0 na fase final (Figura 4A e 5A). O tratamento 1 (100% CV) apresentou os maiores valores de transpiração na fase inicial e final respectivamente 3,5 e 4,4 $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$. Essas plantas apresentaram maior turgescência durante o período experimental, expressando potencialmente altas taxas transpiratórias.

A disponibilidade de água no solo afeta o fechamento e abertura estomática. O aumento do déficit hídrico diminui o potencial de água na folha, aumenta a resistência à entrada de CO_2 , interfere na fotossíntese e com isso diminui a produtividade (GHOLZ et al., 1990). O fechamento estomático reduz a fotossíntese total e com isso diminui a produtividade. Em situações onde o insumo água é escasso esse mecanismo é benéfico, pois proporciona maior

eficiência no uso da água. No entanto em condições não limitantes esse comportamento não é benéfico, pois nessa situação a maximização da produtividade se torna mais importante que a eficiência no uso da água (EL-SHARKAWY et al., 1989).

O déficit hídrico afetou de forma negativa a condutância estomática da mandioca na fase inicial e final do experimento. A condutância estomática está relacionada à abertura dos estômatos, que quando baixa oferece alta resistência à difusão de Co_2 . A abertura e fechamento estomático dependem das trocas gasosas entre a planta e o ambiente. Dessa forma é lógico afirmar que a entrada de Co_2 será afetada pelo fechamento dos estômatos e, portanto as taxas fotossintéticas serão menores (TAFUR). A cultura da mandioca possui como principais características de aclimação ao estresse hídrico o controle estomático e redução da área foliar (ALVES; SETTER, 2004).

A identificação de características agronômicas e fisiológicas relacionadas com a tolerância à seca em mandioca apresentou resultados satisfatórios. Dentre eles: No período chuvoso as variedades suscetíveis apresentam maior condutância estomática que as tolerantes. No período intermediário houve maior distinção entre os grupos de variedades tolerantes e suscetíveis. No déficit hídrico as variedades tolerantes apresentaram maior regulação estomática (FIÚZA, 2007). As características fisiológicas de cultivares de mandioca após aplicação do mesotrione apresentou diminuição da condutância estomática para todas as variedades, exceto a variedade platina a partir da dose 108 g ha^{-1} . Indicando a susceptibilidade da espécie a estresse abióticos (SILVEIRA et al., 2013).

As plantas de mandioca apresentaram maiores taxas de assimilação líquida de Co_2 no tratamento 1 nas duas fases experimentais. O tratamento 5 apresentou os menores resultados em ambas as fases (Figura 4C e 5C). O crescimento e desenvolvimento dos vegetais é resultado da interação entre os processos fisiológicos que fazem possíveis a diferenciação celular. Esses processos prioritariamente estão ligados aos processos fotossintéticos e respiratórios. A produção está intimamente ligada ao processo fotossintético e interação entre os fatores ambientais como temperatura, umidade e intensidade luminosa. As plantas possuem a capacidade de ajustar sua eficiência fotossintética à máxima intensidade de luz, temperatura, fatores genéticos. A abertura e fechamento dos estômatos são determinados pelo estado hídrico e umidade relativa do ar (TAFUR). A mandioca possui capacidade intermediária entre os grupos C3 e C4 na assimilação de carbono.

As plantas da variedade BGM 9624 apresentaram maior produção de massa fresca e seca, quando comparado com a Formosa e Dourada. O déficit hídrico afetou negativamente a produção de massa fresca e seca das três variedades estudadas. Diferentes cultivares de mandioca na região oeste de São Paulo, apresentaram diferenças significativas na variável produção de matéria seca para as diferentes cultivares avaliadas. Os autores recomendaram

para a região oeste de São Paulo as cultivares pioneira, IAPAR 19 e IAC 85 que apresentaram boa produção de matéria seca de raiz, e rendimento de amido (FOLONI et al., 2010). As características fisiológicas, produção de raízes e de parte aérea em variedades de *Manihot esculenta* em condições de déficit hídrico apresentaram redução média de 73% na produção de raízes e 40% na produção de parte aérea (AIDAR et al., (2015).

A variedade BGM9624 se mostrou promissora na produção de massa fresca e seca, quando comparado as variedades Formosa e Dourada. Uma redução de 40% na lâmina de água fornecida às três variedades cultivadas afetou negativamente a produção de massa em mais de 50%. O déficit hídrico aplicado de forma contínua afetou negativamente as trocas gasosas e conseqüentemente a produção de massa fresca e seca nas três variedades estudadas.

CONCLUSÕES

Variáveis fisiológicas como condutância estomática, transpiração e fotossíntese são bons parâmetros para indicação e avaliação do nível de déficit hídrico em mandioca.

■ REFERÊNCIAS

1. AIDAR, S.T; MORGANTE, C.V; CHAVES, A. R. M; NETO, B. P. C; CRUZ, J. L; OLIVEIRA, E. J. Características fisiológicas, produção total de raízes e de parte aérea em acessos de *Manihot esculenta* em condições de déficit hídrico. **Revista brasileira de geografia física**, v.8, n.4, p.685-696, 2015. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/137983/1/Aidar-et-al-2015.pdf>>. Acesso em 10 de novembro de 2020.
2. ALMENDRA, A. A. **Avaliação de três cultivares de mandioca de mesa (*Manihot esculenta* crantz) submetidas ao controle de plantas daninhas**. 2005. 29 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias, Teresina.
3. ALVES, J. S; LEDO, C. A. S; COELHO FILHO, M. A; DUARTE, S. J. Respostas fisiológicas de genótipos de mandioca (*Manihot esculenta* crantz) submetidos à deficiência hídrica.in: **Congresso Brasileiro de mandioca**. Bahia, 2013. 5p. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95547/1/RESPOSTAS-FISIOLOGICAS-124-melhoram-21457-LEDO.pdf> >. Acesso em 15 de setembro de 2019.
4. ALVES, A. A. C.; SETTER, T. M. L. Response of cassava leaf area expansion to water deficit: cell proliferation, cell expansion and delayed development. **Annals of Botany**, v. 94, p. 605–613, 2004. Disponível em:< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4242233/>>. Acesso em 10 de novembro de 2020.
5. CAVALCANTI, J. **Perspectivas da mandioca na região semi-árida do Nordeste**. 2004. Disponível em:< <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/126521> >. Acesso em 11 de fev.2012.

6. EI-SHARKAWY, M. A. Cassava biology and physiology. **Plant Molecular Biology**, v. 56, p. 481-501, 2004. Disponível em:< <https://link.springer.com/article/10.1007/s11103-005-2270-7> >. Acesso em 10 de novembro de 2020.
7. EL-SHARKAWY, M. A; COCK, J. H; PORTO, C. M. Características fotossintéticas da mandioca (*Manihot esculenta Crantz*). **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.1, n.2, p.143-154, 1989.
8. FIÚZA, D. S. **Identificação de características agronômicas e fisiológicas relacionadas com a tolerância à seca em mandioca**. [Identification of agronomical and physiological traits related to drought tolerance in cassava]. 2007.69f. Dissertação (Mestrado em ciências agrárias)- Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bahia, 2007.
9. FOLONI, J. S. S; TIRITAN, C. S.; SANTOS, D. H. Avaliação de cultivares de mandioca na região oeste do estado de São Paulo. **Revista Agrarian**, v.3, n.7, p.44-50, 2010.
10. GUIMARÃES, M. J. M.; LOPES, I.; OLDONI, H.; COELHO FILHO, M. A. **Balço hídrico para diferentes regimes pluviométricos na região de Cruz das Almas-BA**. Ciências Agrárias, v.59, n.3, p.252-258, 2016. Disponível em:< <https://periodicos.ufra.edu.br/index.php/ajaes/article/view/2205> >. Acesso em 10 de novembro de 2020.
11. GHOLZ, H. L.; EWEL, K. C.; TESKEY, R. O. Water and forest productivity. **Forest Ecological Management**, Amsterdam, v.30, n.1, p.1-18, 1990. Disponível em:< <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/037811279090122R> >. Acesso em 10 de novembro de 2020.
12. SANTOS, F. R.; CARLESSO, R. Déficit hídrico e os processos morfológicos e fisiológicos das plantas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 2, n. 3, p. 287-294, 1998. Disponível em:< https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-43661998000300287&script=sci_abstract&lng=pt >. Acesso em 10 de novembro de 2020.
13. SILVA, H. R. F.; MELO, V. L.; PACHECO, D. D.; ASSIS, Y. J. M.; SALES, H. R. Acúmulo de matéria seca e micronutrientes em mandioca consorciada com bananeira. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 44, n. 1, p. 15-23, 2014. Disponível em:< https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S198340632014000100008&lng=en&nrm=iso&lng=pt >. Acesso em 10 de novembro de 2020.
14. SILVEIRA, H. M.; FERREIRA, E. A.; SILVA, D. V.; NETO, M. D. C.; CARVALHO, F. P. Características fisiológicas de cultivares de mandioca após aplicação do mesotrione. **Revista planta daninha** v.32, n.2, p.403-409, 2013. Disponível em:< <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/13926> >. Acesso em 10 de novembro de 2020.
15. TAFUR, M. S. M. **Fisiologia de la Yuca (Manihot esculenta Crantz)**. In: OSPINA, B.; CEBALLOS, H. (Ed.). La Yuca en el Tercer Milenio: Sistemas Modernos de Producción, Procesamiento, Utilización y Comercialización. Colombia: Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 2002, p. 34-48.
16. TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal: crescimento e desenvolvimento**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009, 81p.
17. VERÍSSIMO, V.; CRUZ, S. J. S.; PEREIRA, F. M.; SILVA, P. B.; TEIXEIRA, J. D. Trocas gasosas e crescimento vegetativo de quatro variedades de mandioca. **Revista raízes e amidos tropicais**, v.6, p.232-240, 2010. Disponível em:< <http://energia.fca.unesp.br/index.php/rat/article/view/1124> >. Acesso em 10 de novembro de 2020.

“

Atributos físicos do solo e sua influência na redistribuição da água em Latossolo Amarelo Distrocoeso

▮ Bruno Laecio da Silva **Pereira**
Embrapa Mandioca e Fruticultura

▮ Francisco de Assis **Gomes Junior**
UESPI

▮ Luciano Silva **Souza**
Embrapa Mandioca e Fruticultura

▮ Marlei Rosa dos **Santos**
UESPI

▮ Felipe Gomes Frederico da **Silveira**
Embrapa Mandioca e Fruticultura

▮ Zalmar Santana **Gonçalves**
Embrapa Mandioca e Fruticultura

RESUMO

A determinação do volume de água disponível às plantas é fundamental para o correto manejo da irrigação e definição quanto ao uso dos solos agrícolas. Objetivo: avaliar a interação das propriedades físico-hídricas e comparar a redistribuição da água e a capacidade de campo (in situ) para diferentes horizontes de um Latossolo Amarelo Distrocoeso. Métodos: o estudo foi desenvolvido no Latossolo Amarelo Distrocoeso localizado no Campus da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em Cruz das Almas, Bahia com a finalidade de avaliar a interação das propriedades físicas do solo e sua influência na redistribuição de água no solo. As profundidades de análise foram 0,16; 0,28 m, 0,52 m, 0,81 m, 1,12 m e 1,30 m correspondendo aos horizontes Ap, AB, BA, Bw1, Bw2 e Bw3. Foram realizadas análises granulométrica, a porosidade total, macro e microporosidades, densidade do solo e de partículas, além da determinação curva de retenção (in situ). Resultados: o processo de compactação proporcionou uma redução do potencial matricial nos horizontes AB e o fenômeno de adensamento no horizonte BA promoveu a redução na dinâmica da água nestes horizontes. Podemos considerar que as variáveis como porosidade total, macroporos e microporos são influenciadas pela densidade do solo, isso pode estar associado à redistribuição do tamanho de poros e, ou, à maior quantidade de sólidos por unidade de volume. Houve interação conjunta dos atributos físicos do solo, que afetam a relação macroporosidade/microporosidade e pode favorecer uma maior retenção de água nos horizontes estudados limitando o fluxo de água entre as camadas. Conclusão: com o aumento da densidade do solo em profundidade temos uma redução da macroporosidade e aumento da microporosidade, favorecendo a retenção de água juntamente com a presença das partículas primárias do solo que limitaram o fluxo de água nos horizontes analisados.

Palavras-chave: Conectividade Porosa, Armazenamento de Água, Gradiente de Potencial.

INTRODUÇÃO

Uma condição indispensável para a adoção de um manejo racional do solo, água e das culturas é conhecer o comportamento da água no solo, como fator principal de produção agrícola (BRITO et al., 2014), sendo essencial para a tomada de decisões. As diferenças de densidade do solo e dinâmica porosa afetam diretamente o processo de retenção e distribuição de água no mesmo (BESCANSÁ et al., 2006), principalmente pelo efeito sobre o fenômeno da capilaridade.

A dinâmica da água no solo é influenciada por atributos como textura, porosidade e matéria orgânica, que determinam a retenção no perfil por adsorção e capilaridade, definindo o estado energético da água que é influenciado pelo sistema de manejo do solo (MARTORANO et al., 2009). Esses fatores podem atuar de forma diferenciada e fornecer indicadores capazes de auxiliar no planejamento e na condução de cultivos agrícolas.

A capilaridade está ligada à afinidade das partículas do solo com a água e depende da geometria porosa do meio (forma, tamanho, orientação e distribuição dos poros), que é afetada pelo sistema de manejo adotado (RASIAH; AYLMORE, 1998). A adsorção, outro fenômeno ligado à retenção de água, está fortemente relacionada com a textura do solo (HILLEL, 1998). A relação entre a energia com que a água está retida nos constituintes do solo e o seu conteúdo é expressa pela curva característica de retenção de água.

Segundo Brito et al. (2014), em condições de solo não saturado a quantificação do estado energético da água, oriundo da força com que a água é retida pela matriz sólida, é denominada de potencial mátrico. Esse potencial, somado ao potencial gravitacional, medido em relação a um plano referencial, configura à água um estado de potencial total. A diferença de potencial total da água no solo entre dois pontos faz com que haja movimento da água do ponto de maior potencial total para o de menor potencial total.

O crescimento das plantas está diretamente ligado ao potencial da água no solo, uma vez que o solo constitui um reservatório ao qual se repõe, periodicamente, a água retirada pela cultura, respeitando-se um valor limite inferior para a disponibilidade de água (TORMENA et al., 1999). A água disponível (AD) é definida como teor de água do solo contido entre a capacidade de campo (CC) e o ponto de murchamento permanente (PMP). A grande dificuldade é estabelecer critérios quanto à definição dos teores no qual o solo se encontra na CC e no PMP (KLEIN, 2008).

Conhecer a forma e a magnitude das alterações nas propriedades físico-hídricas do solo em diferentes sistemas de manejo permite melhorar a compreensão das relações existentes em função do manejo e a avaliação dos efeitos sobre processos associados; também pode possibilitar ajustes de índices e modelos gerados, permitindo o uso adequado dos mesmos em outros sistemas de manejo (DALMAGO et al., 2009).

Em trabalho avaliando a redistribuição da água em um perfil de solo coeso de tabuleiro, Silveira (2010) observou que a redução do potencial matricial com o tempo foi mais lenta nos horizontes adensados (AB e BA), com baixa porosidade total e predominância de microporos sobre macroporos, por consequência reduzindo a dinâmica da água no perfil.

OBJETIVO

Avaliar a interação das propriedades físico-hídricas e comparar a redistribuição da água e a capacidade de campo (*in situ*) para diferentes horizontes de um Latossolo Amarelo Distrocoeso.

MÉTODOS

Local do experimento

O trabalho foi realizado em área experimental do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, no Município de Cruz das Almas-BA. As coordenadas geográficas são 12°40'19" de latitude Sul e 39°06'22" de longitude Oeste de Greenwich, com altitude de 220 m. Foi avaliado um Latossolo Amarelo distrocoeso (Santos, 2013), anteriormente classificado como Latossolo Amarelo álico coeso (RIBEIRO et al., 1995).

Condução do experimento

Foram coletadas amostras no meio de cada horizonte do perfil do solo, até a profundidade de 1,40 m. Nas amostras de solos com estrutura indeformada foram feitas análises de densidade do solo (BLAKE; HARTGE, 1986a), porosidade total, macro e microporosidade (OLIVEIRA, 1968), e nas amostras com estrutura deformada foram realizadas a análise granulométrica e determinação da densidade de partículas (BLAKE; HARTGE, 1986b), em duplicata.

Para avaliação da redistribuição da água no perfil do solo e para a determinação da capacidade de campo *in situ* foi selecionada uma área com 2,0 m x 4,0 m, livre de perturbações aparentes (formigueiros, preparo recente do solo etc.), construindo-se diques no perímetro delimitado. Em seguida foram instalados tensiômetros de mercúrio nas profundidades de 0,285 m, 0,525 m, 0,810 m, 1,12 m e 1,30 m, correspondendo ao centro dos horizontes AB, BA, Bw1, Bw2 e Bw3. Em função da baixa profundidade do horizonte Ap (0-0,16 m) não foi instalado tensiômetro de mercúrio no mesmo, pela dificuldade de sustentação do

equipamento, já que ele ficaria com a quase totalidade da sua dimensão fora do solo, além de que ele sofreria maior influência da temperatura, pela proximidade com a superfície do solo.

A seguir, a área foi inundada continuamente, até que a saturação do solo atingiu pelo menos 1,30 m de profundidade, acompanhando-se isso por meio do tensiômetro instalado nessa profundidade. Após atingir a saturação, a área foi coberta com um plástico resistente, para prevenir perdas de água por evaporação e entrada por precipitação pluvial, colocando-se resíduos vegetais sobre o mesmo, de modo a reduzir a incidência direta de raios solares.

A tensão da água no solo em cada horizonte foi inicialmente medida no tempo zero (após instalar a cobertura plástica na área) e, a seguir, aos 1, 30, 60, 90, 210, 270, 330, e 390 minutos. No segundo dia, iniciaram-se as medidas às 07h30 e, a seguir, aos 30, 150, 270 e 450 minutos. A partir daí as leituras foram feitas diariamente às 08h00 e 16h00 por alguns dias e depois somente às 08h00, durante um período de 250 dias. Para uma melhor representação gráfica da variação da tensão da água no solo em função do tempo curva de retenção foi verificado a existência de valores periféricos (“outliers”) que comprometessem o comportamento médio de redistribuição da água nos horizontes avaliados.

Os valores obtidos nas leituras dos tensiômetros foram transformados em potencial mátrico utilizando as equações 1 e 2:

$$\Psi_m \text{ (c.c.a.)} = -12,6H_1 + H_2 + H_3 \quad (1)$$

$$\Psi_m \text{ (kPa)} = \Psi_m \text{ (c.c.a.)} \times 0,09806. \quad (2)$$

Análise estatística multivariada

Para melhor interpretação dos dados utilizou-se a estatística multivariada, que contribui para o entendimento das interações entre variáveis e a influência de cada variável sobre o comportamento físico-hídrico do solo estudado. Na análise dos componentes principais foram utilizadas oito variáveis: areia, silte, argila, densidade do solo (D_s), densidade de partículas (D_p), porosidade total (PT), macroporosidade (Ma) e microporosidade (Mi). As variáveis utilizadas permitirão uma melhor compreensão da movimentação e distribuição de água uma vez que estas variáveis contribuem diretamente e indiretamente na dinâmica hídrica do solo ao longo do perfil. Foram selecionados atributos que apresentaram coeficiente de correlação mínimo de 0,6 em módulo, em pelo menos um dos componentes principais. A análise de agrupamento foi realizada calculando-se a distância euclidiana entre os acessos na identificação dos agrupamentos para um conjunto de oito variáveis. Para a análise de agrupamento das variáveis utilizou-se o método de Ward, com a medida euclidiana para a distância entre os casos nos grupos. O resultado da análise foi apresentado na forma gráfica.

RESULTADOS

A distribuição da fração areia e os teores de silte e argila bem como a classificação textural dos horizontes estudados podem ser observados na Tabela 1. Os horizontes mais superficiais (Ap e AB) apresentaram textura mais arenosa, como resultado da acentuada exposição desses horizontes a processo de iluviação de argila sem, no entanto, chegar à formação de gradiente textural.

Tabela 1. Análise granulométrica dos horizontes do perfil do Latossolo Amarelo Distrocoeso avaliado, em Cruz das Almas-BA.

Horizontes	Prof.	AMG ⁽¹⁾	AG	AM	AF	AMF	AT	Silte	Argila	Classe textural
	---- m ----	----- g/kg ⁻¹ -----								
Ap	0-0,16	44	233	265	177	22	714	42	217	Franco-argiloarenosa
AB	0,16-0,41	30	255	266	55	40	646	23	331	Franco-argiloarenosa
BA	0,41-0,62	43	296	175	11	47	572	34	394	Argilo-arenosa
BW1	0,62-1,03	47	210	175	33	98	563	56	381	Argilo-arenosa
BW2	1,03-1,21	67	246	121	18	72	524	54	422	Argilo-arenosa
BW3	1,21-1,40+	26	176	164	23	78	467	95	438	Argilo-arenosa

⁽¹⁾AMG = areia muito grossa; AG = areia grossa; AM = areia média; AF = areia fina; AMF = areia muito fina; AT = areia total.

Os dados apresentados na Tabela 2 mostram claramente uma porosidade mais fechada nos horizontes AB e BW1, com maior predominância de microporos sobre macroporos, com estes atingindo valores abaixo do limite crítico de $0,10 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$.

Quanto à redistribuição da água no perfil do solo, inicialmente observou-se diminuição do potencial mátrico com o tempo em todos os horizontes, indicando que houve deslocamento da água no sentido gravitacional (Figura 1 a, b, c, d e e). É oportuno lembrar que, após atingir a saturação, a área foi coberta com um plástico resistente, para prevenir perdas de água por evaporação e entradas por precipitação pluvial.

A redução do potencial mátrico com o tempo foi mais lenta nos horizontes AB e BA, tipicamente adensados, e também no BW1, possivelmente também devido à presença de adensamento nesse último horizonte.

Os teores de argila (Tabela 1) e macro e microporosidade (Tabela 2) nos diferentes horizontes estudados são fatores que podem ter influenciado diretamente a variação do potencial mátrico com o tempo (Figura 1 a, b, c, d e e).

Tabela 2. Macro e microporosidade, porosidade total determinada e calculada, poros bloqueados, densidade de partículas e densidade do solo nos horizontes do perfil de Latossolo Amarelo Distrocoeso avaliado, em Cruz das Almas-BA.

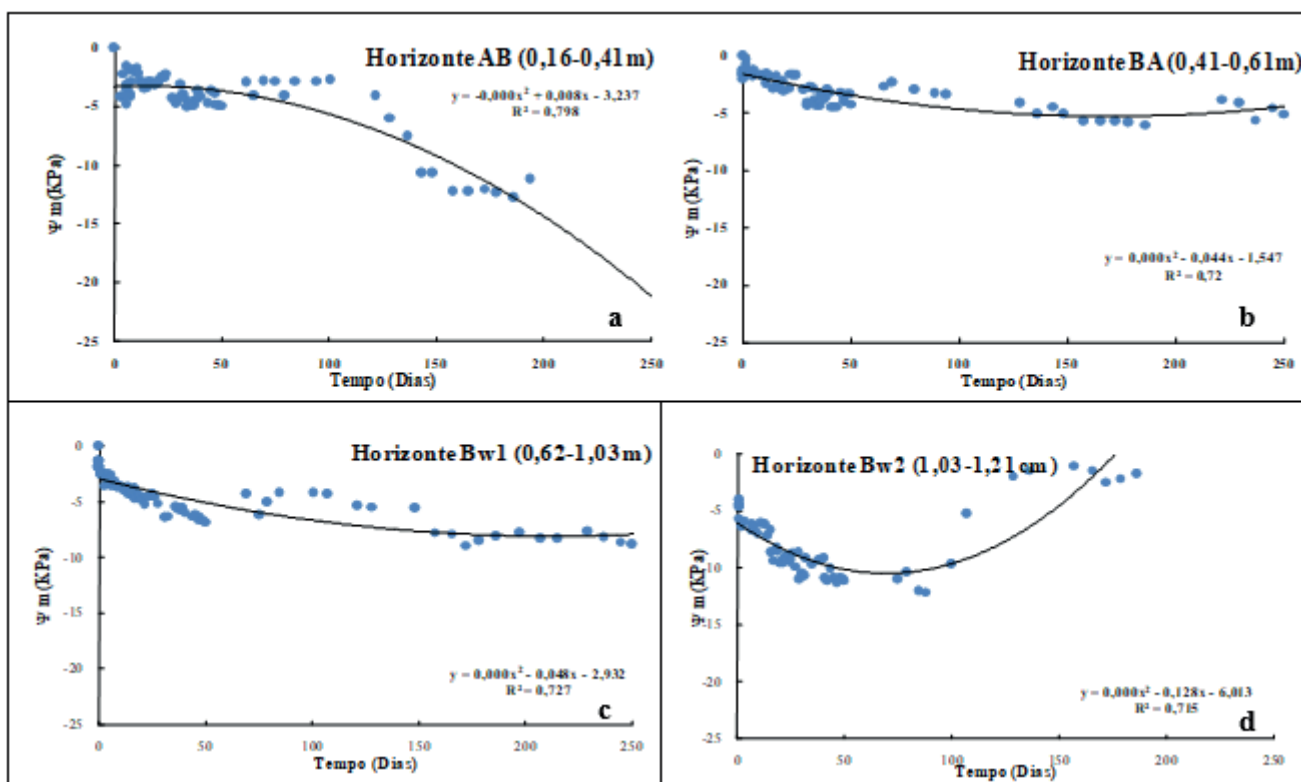
Horizonte	Profundidade	Ma ⁽¹⁾	Mi	PTd	PTc	PB	Dp	Ds	
	---- m ----	----- m ³ m ⁻³ -----						----- kg/dm ⁻³ -----	
Ap	0-0,16	0,0937	0,2098	0,3035	0,3660	0,0625	2,73	1,73	
AB	0,16-0,41	0,0971	0,2086	0,3057	0,3463	0,0406	2,52	1,65	
BA	0,41-0,62	0,1384	0,2029	0,3413	0,4323	0,0910	2,80	1,59	
BW1	0,62-1,03	0,0935	0,2343	0,3278	0,3822	0,0544	2,62	1,62	
BW2	1,03-1,21	0,1402	0,2341	0,3743	0,4589	0,0846	2,62	1,42	

Horizonte	Profundidade	Ma ⁽¹⁾	Mi	PTd	PTc	PB	Dp	Ds
	---- m ----	----- m ³ m ⁻³ -----				----- kg/dm ³ -----		
Ap	0-0,16	0,0937	0,2098	0,3035	0,3660	0,0625	2,73	1,73
BW3	1,21-1,40 +	0,1254	0,2589	0,3843	0,4713	0,0870	2,63	1,39

⁽¹⁾Ma = macroporosidade; Mi = microporosidade; PTd = porosidade total determinada; PTc = porosidade total calculada; PB = poros bloqueados; Dp = densidade de partículas; Ds = densidade do solo

Na Figura 1 observa-se que os horizontes BA, BW2 e BW3 atingiram um potencial mátrico mínimo de -5,2, -10,5 e -20,4 kPa aos 175, 70 e 86 dias respectivamente; a partir daí o potencial mátrico aumentou em todos esses horizontes, por conta do aporte de água vindo de horizontes superiores. Nos horizontes BW2 e BW3 o aumento, além de iniciar-se mais cedo, foi bem mais pronunciado em relação ao BA, pelo fato de este apresentar-se localizado abaixo do horizonte AB, tipicamente adensado (Tabela 1). Nos horizontes AB e BW1 o fluxo foi sempre descendente no espaço de tempo (250 dias) em que foram feitas as medidas. A água que fluiu do horizonte AB para o BA ficou neste retida, sem passar para o BW1.

Figura 1. Variação do potencial mátrico da água no solo em função do tempo, nos horizontes AB (a), BA (b), Bw1 (c), Bw2 (d) do Latossolo Amarelo Distrocoeso avaliado.



Esses resultados indicam que o processo de redistribuição de água no perfil no tempo foi bastante desuniforme entre os horizontes, devido às diferenças em porosidade, macro e microporos e, certamente de condutividade hidráulica do solo entre eles.

A análise multivariada de componentes principais tem tido grande aplicabilidade na análise e interpretação de dados, uma vez que promove o agrupamento de indivíduos com características semelhantes, estabelecendo uma correlação entre eles e permitindo avaliar a

interação entre variáveis. Para a análise multivariada dos dados do trabalho foram utilizadas as médias das variáveis em estudo: areia, silte, argila, densidade do solo (Ds), densidade de partículas (Dp), porosidade total (PT), macroporosidade (Ma) e microporosidade (Mi). Sendo que nos horizontes e variáveis analisadas não foram observados valores inferiores ao mínimo estipulado.

Para escolha dos componentes principais foram selecionados aqueles que tinham autovalores maiores que 1 (VICINI, 2005), utilizados para avaliar a correlação entre os componentes principais e as variáveis. Dessa forma, os componentes principais 1 e 2 (Tabela 3) explicaram juntos 86,71% da variação total dos dados, no Latossolo Amarelo Distrocoeso avaliado.

Tabela 3. Autovalores e percentual da variância explicada por cada componente principal, no Latossolo Amarelo Distrocoeso avaliado em Cruz das Almas-BA.

Fator	Autovalores	Varição explicada (%)	Autovalores acumulados	Varição acumulada (%)
1	5,32	66,56	5,32	66,56
2	1,61	20,15	6,93	86,71

Para estabelecer a relação entre as variáveis e os componentes principais deve-se ter correlação significativa superior a 0,60 expressa em módulo. Com base na Tabela 4, pode-se observar a interação das variáveis com os respectivos fatores no Latossolo Amarelo Distrocoeso analisado. As variáveis que tiveram maior contribuição no fator 1 (Componente principal 1) foram: densidade do solo, areia, porosidade total, argila, microporosidade, silte e macroporosidade; para o fator 2 (Componente principal 2) as variáveis foram: densidade de partículas, porosidade total, microporosidade e macroporosidade. Pode-se então analisar que os atributos ligados à movimentação de água no solo tiveram contribuição nos dois fatores, porém no fator 1 pode-se levar em consideração, que a redistribuição de água no solo também esteve atrelada a variáveis texturais (areia, silte e argila), enquanto no fator 2 a dinâmica hídrica esteve relacionada com variáveis devidas à porosidade do solo.

Por meio das análises realizadas foi possível observar a influência das variáveis em cada horizonte estudado (Figura 2) e assim avaliar o comportamento hídrico do solo como um todo. A representação gráfica das variáveis e componentes principais permitiu caracterizar a influência na discriminação dos horizontes estudados. As variáveis situadas em um mesmo quadrante (Figura 2) e mais próximas entre si apresentam aproximadamente a mesma representatividade no gráfico, exercendo maior influência naquele mesmo quadrante. Da mesma forma, o ângulo de inclinação da linha em relação a cada eixo do círculo indica o quanto a variável está correlacionada com o componente principal; todas as variáveis estão próximas ao círculo unitário, indicando boa contribuição aos respectivos componentes principais.

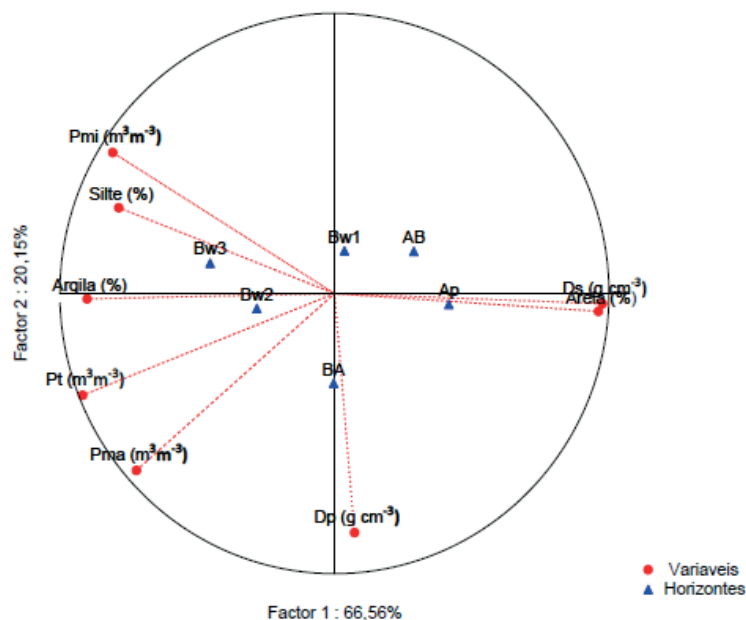
Tabela 4. Correlação entre cada componente principal e propriedade física do Latossolo Amarelo Distrocoeso avaliado em Cruz das Almas-BA

Variáveis ⁽¹⁾	Fator 1 ⁽²⁾	Fator 2
Argila (%)	-0,90	-0,02
Silte (%)	-0,79	0,31
Areia (%)	0,96	-0,06
Ds (g cm ⁻³)	0,98	-0,04
Dp (g cm ⁻³)	0,07	-0,85
PT (m ³ m ⁻³)	-0,92	-0,68
Ma (m ³ m ⁻³)	-0,72	-0,63
Mi (m ³ m ⁻³)	-0,81	-0,66

⁽¹⁾Ds = densidade do solo; Dp = densidade de partículas; PT = porosidade total; Ma = macroporosidade; e Mi = microporosidade.

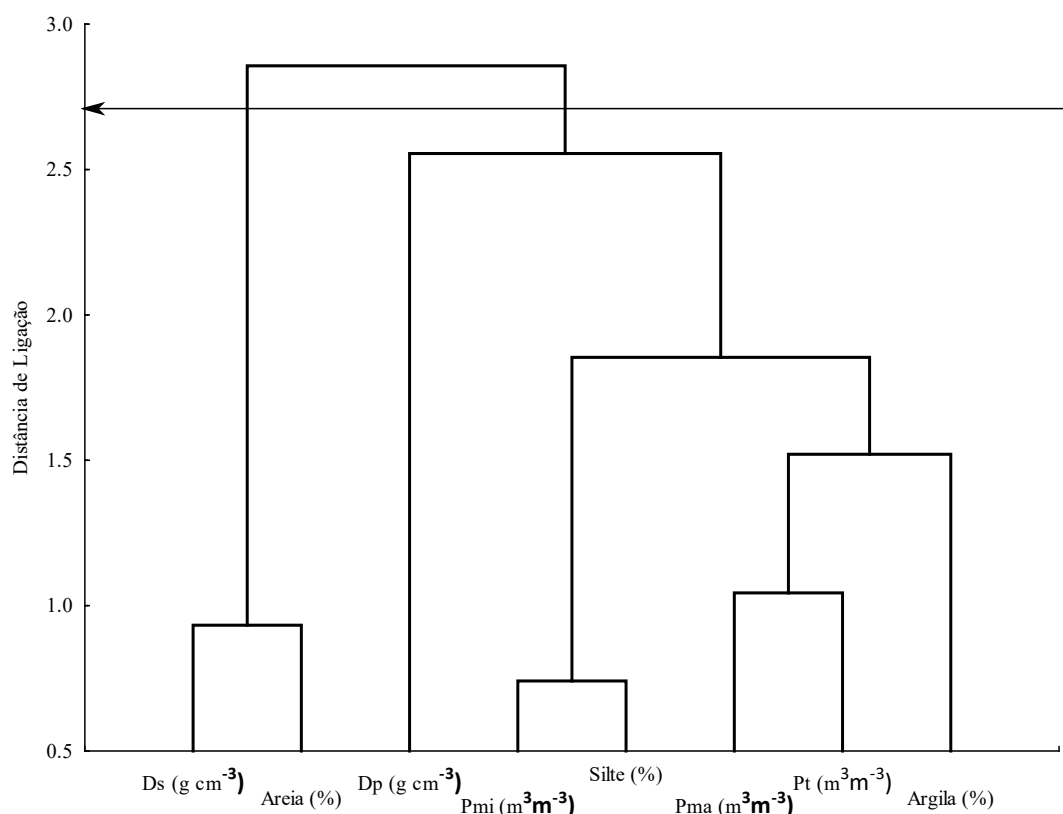
⁽²⁾Fator 1 = componente principal 1; e Fator 2 = componente principal 2.

Figura 2. Dispersão (gráfico Biplot) produzida por análise de componentes principais para o Latossolo Amarelo Distrocoeso avaliado em Cruz das Almas-BA. Ds = densidade do solo; Dp = densidade de partículas; PT = porosidade total; Ma = macroporosidade, Mi = microporosidade.



Na Figura 3, foi possível observar a formação de dois grupos no solo analisado, porém cada variável foi agrupada de acordo com as características apresentadas por cada solo. A delimitação dos grupos na análise de agrupamento foi realizada no ponto de maior mudança de nível, que permite a divisão dos grupos com certa semelhança.

Figura 3. Agrupamentos das variáveis utilizadas na análise em Latossolo Amarelo Distrocoeso avaliado em Cruz das Almas-BA. Ds = densidade do solo; Dp = densidade de partículas; PT = porosidade total; Ma = macroporosidade; Mi = microporosidade.



DISCUSSÃO

A densidade do solo da camada superficial (Tabela 2) foi maior do que o valor de $1,60 \text{ kg dm}^{-3}$ estabelecido por Michelin (2005) como limite crítico para amostras de solo, observou um valor de 250 g kg^{-1} de argila, possivelmente por efeito de compactação causada pelo uso e manejo do solo. Esse mesmo autor estabeleceu valores críticos de $1,55 \text{ kg dm}^{-3}$ de densidade do solo para solos com teores de argila entre 200 a 300 g kg^{-1} e $1,50 \text{ kg dm}^{-3}$ para solos com teores de argila entre 300 a 400 g kg^{-1} . Reinert & Reichert (1999) propuseram valores de densidade de $1,45 \text{ kg dm}^{-3}$ para solos com mais de 550 g kg^{-1} de argila; $1,55 \text{ kg dm}^{-3}$ para solos com teores de argila entre 220 - 250 g kg^{-1} ; e $1,65 \text{ kg dm}^{-3}$ para solos com menos de 200 g kg^{-1} de argila. Já Reichert et al. (2003) propuseram faixas críticas de densidade do solo para algumas classes texturais: $1,25$ - $1,30 \text{ kg dm}^{-3}$ para solos muito argilosos; $1,30$ a $1,40 \text{ kg dm}^{-3}$ para solos argilosos; $1,40$ a $1,50 \text{ kg dm}^{-3}$ para os franco-argilosos; $1,70$ a $1,80 \text{ kg dm}^{-3}$ para os franco-arenosos.

A maior densidade do solo detectada nos horizontes mais próximos da superfície (Ap e AB) esteve associada a uma menor porosidade total e menor macroporosidade, com esta última situando-se abaixo do limite crítico de $0,10 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$ (CARTER, 2002) para o crescimento e desenvolvimento radicular, seja por problemas de aeração ou resistência do solo

à penetração. O comportamento apresentado pode estar relacionado com o processo de compactação resultante das práticas de manejo realizadas no solo, indicando que as pressões exercidas pelo tráfego de máquinas no solo foram maiores do que a capacidade de suporte de carga pelo mesmo, superando sua resistência, ocorrendo, dessa forma, alterações na sua estrutura.

Nos horizontes Ap, AB e BA a microporosidade foi menor em comparação com os horizontes Bw1, Bw2 e Bw3, o que pode ser atribuído ao menor teor de argila naqueles horizontes, pois a quantidade de microporos tem relação direta e positiva com o teor de argila do solo (Albuquerque & Reinert, 2001).

Veihmeyer e Hendrickson (1931, 1949) definiram capacidade de campo como sendo a quantidade de água retida pelo solo depois que o excesso tenha drenado e a taxa de movimento descendente tenha decrescido acentuadamente, o que geralmente ocorre dois a 3 dias depois de uma chuva ou irrigação, em solos permeáveis de estrutura e textura uniformes.

Admitindo-se como capacidade de campo a umidade retida a -10 kPa, no presente trabalho aos 50 dias o potencial mátrico atingido pelos horizontes AB, BA e BW1 foi, respectivamente, -3,6, -3,4 e -5,10 kPa. Nos horizontes BW2 e BW3 o potencial de -10 kPa foi atingido aos 41 e 3,7 dias, respectivamente. Portanto, vê-se que o conceito clássico de capacidade de campo de Veihmeyer e Hendrickson (1931, 1949), definido para solos permeáveis de estrutura e textura uniformes, não se aplica ao solo estudado, que apresenta horizontes adensados com baixa permeabilidade à água. Esse fato também foi observado por Aguiar Netto et al. (1999).

A redução do potencial mátrico com o tempo foi inicialmente mais rápida nos horizontes BW2 e BW3, por apresentarem menor densidade do solo, maior porosidade total e melhor proporção entre macro e microporos (Tabela 2). Aos 50 dias o potencial mátrico atingido pelos horizontes BW2 e BW3 foi -10,1 e -18,7 kPa, respectivamente.

Quando as variáveis foram avaliadas isoladamente, houve indicação de efeito na estrutura do solo. Houve reduções no espaço poroso do solo (aumento da Ds e redução da PT, e Ma) e efeitos negativos nas propriedades hídricas principalmente no potencial matricial e na redistribuição da água no perfil do solo.

Verificou-se que as variáveis estudadas influenciaram a dinâmica hídrica de cada horizonte, possibilitando a caracterização da redistribuição de água no perfil do solo. Pode-se observar que variáveis como areia e densidade do solo agiram como agentes limitantes para a movimentação de água no horizonte Ap comportamento relacionado ao processo de compactação nas camadas superficiais do solo e no horizonte BA houve influência da densidade de partículas atrelada ao adensamento pedogenético bastante frequente no solo avaliado.

A profundidade afetou indiretamente o horizonte Bw2 e Bw3 aumento na densidade do solo pode ter influenciado na redução de macroporos e aumento de microporos fato este que favoreceu a retenção de água nesta camada, resultados similares foram observados por Fidalski et al. (2007), Michelon et al. (2010) e Pereira et al. (2010). O comportamento hídrico mostrado tem como principal variável o teor argila que está ligada a estruturação do solo e formação de poros.

Como observado por Pereira et al. (2012), a variável silte, por ser uma partícula primária leve, é facilmente carregada e depositada nos microporos do horizonte Bw3 (Figura 2 e 3), obstruindo o fluxo de água e fazendo com que fique armazenada nesse horizonte, uma vez que esse atributo é relativamente menos influenciado pelos manejos do solo do que os macroporos, principalmente por ter correlação com a textura.

Variáveis que afetam a relação macroporosidade/microporosidade podem favorecer uma maior retenção de água nos horizontes estudados podendo limitar o fluxo de água entre as camadas. O fenômeno de adensamento proporcionou uma redução do potencial matricial com o tempo, sendo mais lenta nos horizontes AB e BA, por consequência reduzindo a dinâmica da água no perfil. Podemos considerar que as variáveis como porosidade total, macroporos e microporos são influenciadas pela densidade do solo, isso pode estar associado à redistribuição do tamanho de poros e, ou, à maior quantidade de sólidos por unidade de volume.

CONCLUSÃO

Com o aumento da densidade do solo em profundidade temos uma redução da macroporosidade e aumento da microporosidade, favorecendo a retenção de água juntamente com a presença das partículas primárias do solo que limitaram o fluxo de água nos horizontes analisados.

■ REFERÊNCIAS

1. AGUIAR NETTO, A. O.; NACIF, P. G. S.; REZENDE, J. de O. Avaliação do conceito de capacidade de campo para um Latossolo Amarelo coeso do estado da Bahia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, 23:661-667, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-06831999000300020&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 15 de setembro de 2019.
2. ALBUQUERQUE, J. A.; REINERT, D. J. Densidade radicular do milho considerando os atributos de um solo com horizonte B textural. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 25: 539-549, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-06832001000300003&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 15 de setembro de 2019.

3. BESCANSÁ, P.; IMAZ, M. J.; VIRTO, I.; ENRIQUE, A.; HOOGMOED, W. B. Soil water retention as affected by tillage and residue management in semiarid Spain. **Soil Till. Research**, 87:19-27, 2006.
4. BRITO, A. S.; LIBARDI, P. L.; MOTA, J. C. A.; KLEIN, A. V. Variação diurno-noturna do potencial mátrico e gradiente de potencial total da água no solo, **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 38:128-134, 2014. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-06832014000100012&script=sci_abstract&lng=pt >. Acesso em 05 de setembro de 2019.
5. BLAKE, G. R.; HARTGE, K. H. Bulk density. In: KLUTE, A. (Ed.). **Methods of soil analysis**. 2.ed. Madison: American Society of Agronomy; Soil Science Society of America, 1986a. Parte 1, p.363-375. (Agronomy Monography, 9).
6. BLAKE, G. R.; HARTGE, K. H. Particle density. In: KLUTE, A. (Ed.). **Methods of soil analysis**. 2.ed. Madison: American Society of Agronomy; Soil Science Society of America, 1986b. Parte 1, p.377-382. (Agronomy Monography, 9).
7. CARTER, M. R. Quality, critical limits and standardization. In: LAL, R. (Ed.). **Encyclopedia of soil science**. New York: Marcel Dekker, 2002. p.1062-1065.
8. DALMAGO, G. A.; BERGAMASCHI, H.; BERGONCI, J. I.; KRÜGER, C. A. M. B.; COMIRAN, F.; HECKLER, B. M. M. Retenção e disponibilidade de água às plantas, em solo sob plantio direto e preparo convencional. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 13:855–864, 2009. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v13s0/v13s0a07.pdf> >. Acesso em 20 de setembro de 2019.
9. FIDALSKI, J.; TORMENA, C. A.; SILVA, A. P. da. Qualidade física do solo em pomar de laranja no Noroeste do Paraná com manejo da cobertura permanente na entrelinha. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 31:423-433, 2007. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832007000300002 >. Acesso em 20 de setembro de 2019.
10. KLEIN, V. A.; MARCOLIN, C. D. Utilização do psicrômetro WP4-T para determinação do potencial da água no solo. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 17., 2008, Rio de Janeiro. E **Anais...** Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2008. 1 CD-ROM.
11. HILLEL, D. **Environmental soil physics**. San Diego: Academic Press, 1998. 771p.
12. MICHELON, C. J. **Qualidade física de solos irrigados no Rio Grande do Sul e do Brasil Central**. 2005,. 115f. Dissertação (Mestrado em Ciência do solo) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.
13. MICHELON, C. J.; CARLESSO, R.; OLIVEIRA, Z. B.; KNIES, A. E.; PETRY, M. T.; MARTINS, J. D. Funções de pedotransferência para estimativa da retenção de água em alguns solos do Rio Grande do Sul. **Revista Ciência Rural**, 40:848-853, 2010. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782010000400016 >. Acesso em 15 de setembro de 2019.
14. OLIVEIRA, L. B. de. Determinação da macro e microporosidade pela “mesa de tensão” em amostras de solo com estruturas indeformadas. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Rio de Janeiro, 3:197-200, 1968.

15. PEREIRA, F. S.; ANDRIOLI, I.; BEUTLER, A. N.; ALMEIDA, C. X. Physical quality of an Oxisol cultivated with maize submitted to cover crops in the precropping period. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 34:211-218, 2010. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832010000100021 >. Acesso em 22 de setembro de 2019.
16. PEREIRA, B. L. S. **Índice S como indicador de qualidade física em classe de solo**. 2012. 94p. Dissertação (Mestrado em Ciência do solo) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.
17. RASIAH, V.; AYLMOORE, L. A. G. Characterizing the changes in soil porosity by computer tomography and fractal dimension. **Soil Science.**, Baltimore, 163:203-211, 1998.
18. REINERT, D. J.; REICHERT, J. M. Modificações físicas em solos manejados sob sistema de plantio direto. In: SIEMBRA DIRECTA: UNA HERRAMIENTA PARA LA AGRICULTURA CONSERVACIONISTA, 1999, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Empasc, 1999. 1 CD-ROM.
19. REICHERT, J. M.; REINERT, D. J.; BRAIDA, J. A. Qualidade do solo e sustentabilidade de sistemas agrícolas. **Revista Ciência Ambiental**, 27:29-48, 2003. Disponível em: < https://www.researchgate.net/profile/Joao_Braida/publication/274250019_Qualidade_dos_solos_e_sustentabilidade_de_sistemas_agricolas/links/551957df0cf273292e714d26/Qualidade-dos-solos-e-sustentabilidade-de-sistemas-agricolas.pdf >. Acesso em 15 de setembro de 2019.
20. RIBEIRO, L. P.; SANTOS, D. M. B.; LIMA NETO, I. de A.; SOUZA NETO, L. R. de; BARBOSA, M. F.; CUNHA, T. J. F. Levantamento detalhado dos solos, capacidade de uso e classificação de terras para irrigação da Estação de Plasticultura, da Universidade Federal da Bahia/Politécnico, em Cruz das Almas (BA). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, 19:105-113, 1995. Disponível em: < <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22RIBEIRO,%20L.%20P.%22> >. Acesso em 22 de setembro de 2019.
21. SILVEIRA, F. G. F. da. **Redistribuição da água e capacidade de campo em Latossolo Amarelo Distrocoeso, em Cruz das Almas, Bahia**. Cruz das Almas: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2010. 52p. (Trabalho de Conclusão de Curso de Agronomia).
22. TORMENA, C. A.; SILVA, A. P. da; GONÇALVES, A. C. A.; FOLEGATTI, M. V. Intervalo ótimo potencial de água no solo: um conceito para avaliação da qualidade física do solo e manejo da água na agricultura irrigada. **Engenharia Agrícola**, 3:86-292, 1999. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43661999000300286 >. Acesso em 20 de setembro de 2019.
23. VAN GENUCHTEN, M. T. H. A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. **Soil Sci. Soc. Am. J.**, Madison, 44:892–898, 1980.
24. VICINI, L. **Análise multivariada da teoria à prática**. 215f. Monografia (Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.
25. VEIMEHYER, F. J.; HENDRICKSON, A. H. The moisture equivalent as a measure of the field capacity of soils. **Soil Sci.**, Baltimore, 32:181-193, 1931.
26. VEIMEHYER, F. J.; HENDRICKSON, A. H. Methods of measuring field capacity and permanent wilting percentage of soils. **Soil Science**, Baltimore, 68:75-94, 1949.

“

Avaliação do efeito das ações de assessoria técnica e extensão rural sobre a qualidade sócio-econômica de um assentamento rural, no Sudoeste de Goiás

▮ Hildeu Ferreira da **Assunção**
UFJ

▮ Mariza Souza **Dias**
UFJ

▮ Tatiane Melo de **Lima**
UFU

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de um diagnóstico socioeconômico e analisar os efeitos das ações de assessoria técnica e extensão rural sobre a qualidade socioeconômica em um assentamento de reforma agrária no município de Jataí, Sudoeste de Goiás. Tais ações foram implementadas entre março de 2010 e novembro de 2011, decorrentes do Projeto de extensão “Sistema de Produção Agroecológica”. Primeiramente foi elaborado um questionário para examinar o nível de qualidade socioeconômica de cinco comunidades de agricultura familiar de Jataí, contemplando os fatores sociais, econômicas, tecnológicas e ambientais. A análise estatística estabelecida no primeiro diagnóstico para as cinco comunidades rurais, considerando todos os fatores, evidenciou que as comunidades pesquisadas não se distinguiram quanto nível de qualidade socioeconômica. Porém, após a efetivação de ações de assessoria técnica e extensão rural, no Assentamento Santa Rita, no tocante às atividades da equipe técnica junto aos assentados, envolvidos diretamente com o citado Projeto, um novo diagnóstico foi aplicado e reavaliado. A nova análise constatou que houve um aumento de 5% no fator econômico, 6% no fator tecnológico e 4% no fator social neste Assentamento. Com o desdobramento de todas as variáveis econômicas, no nível dos indicadores de deterioração da propriedade, a análise evidencia diferenças estatisticamente significantes. Antes das ações, o nível de qualidade sócio-econômico-ambiental no Projeto de Assentamento Santa Rita, era de 23%. Após as ações, os indicadores apontaram um ganho substancial de 9% na qualidade socioeconômica. Diante disso conclui-se que as ações do Projeto “Sistema de Produção Agroecológica” tiveram efeitos significativamente importantes na qualidade socioeconômica dos assentados, principalmente no que tange aos fatores econômicos, tecnológicos e sociais.

Palavras-chave: Agricultura Familiar, Ambiente Protegido, Assistência Técnica, Análise Estatística.

INTRODUÇÃO

O projeto de extensão “Sistema de Produção Agroecológica”, proposto pelo Núcleo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Agroecologia e Agricultura Familiar da Universidade Federal de Jataí, foi idealizado com o propósito de contribuir com a autonomia dos agricultores assentados a partir do desenvolvimento e de experimentações de processos agroecológicos, com maior ênfase no planejamento das unidades produtivas e redesenho de agroecossistemas, na substituição de insumos convencionais por insumos e práticas de manejo agroecológicos e nas fontes alternativas de energia, com destaque para o uso da água e de resíduos.

O referido projeto de extensão, efetivamente executado entre março de 2010 a dezembro de 2011, parte do pressuposto de que o agricultor tendo terra, mão-de-obra, e mantendo a adoção de práticas agroecológicas para recuperar a fertilidade e aumentar a capacidade produtiva do solo, pode produzir e gerar renda sem esgotar e sem destruir este valioso fator de produção. Tais medidas são indispensáveis para a autonomia produtiva e a geração de renda, traduzindo-se na elevação da qualidade socioeconômica, pela redução de custos de produção, diversificação de atividades e contribuição para a segurança alimentar.

OBJETIVO

Apresentar os resultados do processo avaliativo do impacto das ações desenvolvidas pelo Projeto e extensão “Sistema de Produção Agroecológica” após 21 meses de ações no Assentamento de Reforma Agrária Santa Rita, município de Jataí (Goiás – Brasil).

MÉTODO

A avaliação foi realizada com a análise de um diagnóstico socioeconômico aplicado em dois assentamentos rurais e em três comunidades de agricultura familiar do município de Jataí, em março de 2010.

A elaboração e análise do questionário socioeconômico foram adaptados de Rocha (1997), contemplando questões sociais, econômicas, tecnológicas e ambientais, de forma que as respostas são codificadas de acordo com a importância de uma variável sobre determinado fator. Cada variável está relacionada a um conjunto de indicadores de deterioração, conforme o Quadro 1.

Quadro 1. Relação dos fatores, das variáveis e dos indicadores de deterioração da qualidade socioeconômica das famílias das comunidades rurais.

FATOR	VARIÁVEL	INDICADOR	MIN	MAX
Social	Alimentação	Consumo de café/leite e derivados	1	7
		Consumo de pão/quitandas	1	7
		Consumo de milho/mandioca e derivados	1	7
		Consumo de arroz/feijão/massas	1	7
		Consumo de carne/ovos/peixe	1	7
		Consumo de frutas/legumes/verduras	1	7
		Consumo de banha/óleo	1	7
	Habitação	Eletro/utilitários domésticos	1	5
		Casa/veículo	1	6
		Estrutura da residência	1	6
		Fonte de água/energia	1	5
	Demográfica	Sexo/idade/escolaridade	1	7
		Nascimento/residência da família	1	5
	Organização	Organização	1	2
Trabalho		1	2	
Econômico	Uso da terra	Agricultura	1	3
		Pastagem	1	3
		Reserva	1	3
	Destino da produção	Animais de criação	1	8
		Animais de trabalho	1	4
		Animais de produção	1	8
		Produtos excedentes (animais/vegetais)	1	8
	Crédito/Renda	Fonte de crédito	1	8
		Fonte de renda	1	4
	Tecnológica	Infra-estrutura	Maquinário/implementos	1
Processamento de produtos			1	2
Benfeitorias			1	7
Estrutura			1	6
Tecnologia		Uso de técnicas agropecuárias	1	4
		Uso de inovações tecnológicas	1	4
		Assistência técnica	1	4
		Aquisição e uso de insumos	1	3
Salubridade		Infestação/combate a pragas	1	2
		Prevenção/proteção	1	3
Ambiental	Poluição	Depósito de agrotóxicos/embalagens	1	5
		Lixo/dejetos domésticos	1	5
		Poluição/assoreamento de curso d'água	1	5
		Queimada/erosão	1	5

A codificação varia de 1 a 8, dado que o menor valor indica mínima deterioração enquanto que o maior valor dependendo de cada questão, indica máxima deterioração da qualidade socioeconômica.

Assim, o nível de qualidade socioeconômica (Q), índice proposto para a análise dos fatores foi determinado mediante à seguinte fórmula:

$$Q = 100 \left(\frac{MAX - MOD}{MAX - MIN} \right) \quad (1)$$

onde:

MAX= Soma das codificações com pesos Máximos previstos.

MIN= Soma das codificações com pesos Mínimos previstos.

MOD= Soma dos valores da Moda (ou pesos mais freqüentes) das codificações obtidas em diagnóstico.

Os questionários-diagnósticos foram aplicados em três comunidades rurais: região da Onça, região do São José e Cabeceira do Jataí e em dois Projetos de Assentamento: Santa Rita (PASR) e Rio Claro (PARC), todos localizados no município de Jataí.

As respostas dos questionários foram tabuladas e analisadas no aplicativo MS Excel¹. A partir das respostas codificadas, os questionários foram analisados para se estabelecer os critérios de escolha do local de ação do Projeto, os quais foram definidos com base na menor medida do grau de qualidade socioeconômica da comunidade rural. Para tal, o conjunto de dados do diagnóstico sócio-econômico das 5 comunidades foi submetido à análise de variância, considerando um nível de significância de 5%.

Para a análise, testaram-se as hipóteses de que não há diferença estatística entre a qualidade socioeconômica entre as 5 comunidades e que os fatores social, econômico, tecnológico e ambiental contribuem com pesos diferentes no grau de qualidade socioeconômica.

Uma vez identificado os fatores que denotam menor qualidade socioeconômica, procedeu-se com o desdobramento das variáveis e dos indicadores que pesam no nível da qualidade socioeconômica da família rural.

A avaliação dos efeitos das ações de assessoria técnica e extensão rural do Projeto de extensão “Sistema de Produção Agroecológica”, foi feita estabelecendo-se uma análise de variância, dentro da comunidade escolhida, comparando-se os graus de qualidade socioeconômica de 2010 (antes das ações) e 2011 (após as ações), entre os fatores, as variáveis e os indicadores.

RESULTADOS

A análise estatística estabelecida dentro das cinco comunidades rurais e entre os fatores social, econômico, tecnológico e ambiental comprovou que, estatisticamente as comunidades pesquisadas possuem o mesmo nível de qualidade socioeconômica. No entanto, entre os fatores social, econômico, tecnológico e ambiental, a análise detectou diferenças significativas, mostradas na Tabela 1, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

¹ Marca registrada da Microsoft.

Tabela 1. Teste de Tukey, aplicado à variável qualidade socioeconômica (QV), referente aos fatores.

Fator	Média de Q (%)
Econômico	23,0c
Tecnológico	47,0b
Social	74,0a
Ambiental	75,2a

Nota: Letras iguais denotam igualdade entre as médias, a 5% de probabilidade

O desdobramento com análise do fator econômico aponta diferença entre as variáveis, principalmente dentro de “destino da produção” e “uso da terra” (Tabela 2).

Tabela 2. Teste de Tukey para o desdobramento do fator econômico em suas variáveis.

Variável	Média de QSE (%)
Destino da produção	19,6b
Uso da terra	28,6b
Crédito/Renda	41,5a

Nota: Letras iguais denotam igualdade entre as médias, a 5% de probabilidade.

Embora o 1º diagnóstico tenha mostrado que as Comunidades e os Assentamentos situam-se estatisticamente dentro dos mesmos níveis de qualidade socioeconômica, o Projeto de Assentamento Santa Rita foi contemplado com as ações do Projeto de extensão “Sistema de Produção Agroecológica”, uma vez que este assentamento apresentou o menor índice de qualidade socioeconômica, no que se refere à variável econômica: “destino da produção” (produtos excedentes de origem animal e/ou vegetal). A redução da qualidade socioeconômica desta comunidade, para este fator, é atribuída à deficiência na produção vegetal (deterioração máxima), visto que o diagnóstico computa somente os indicadores com a maior frequência dentro de uma comunidade. Além disso, tomaram-se outras referências como critérios de desempate: família com maior média de idade, menor área por família, menor quantidade de produtos vegetais excedentes e menor rebanho leiteiro entre as comunidades rurais.

A área total do Assentamento Santa Rita é de 952 hectares que foram distribuídos a 23 famílias (lotes), 196 ha de reserva e 7 ha para o Núcleo comunitária. Assim, a área média de cada lote é de 32,5 hectares. A sede deste assentamento está localizada a 35 quilômetros da cidade de Jataí (Goiás – Brasil), nas coordenadas: 17°39’51”S e 51°48’56”W, com altitude média de 750 metros. Os principais solos dessa localidade são os Neossolo quartzarênico álico, associados com manchas de Latossolo Vermelho distrófico, predominando os Neossolos Litólicos rasos, mal drenados, ácidos e de baixa fertilidade natural, com pH entre 4,5 e 5,5 e teores de fósforo extremamente baixos (<4,5 mg/kg). 86% da área está assentada em relevo plano a suave, ainda com vegetação remanescente do cerrado nas encostas (RADAMBRASIL, 1983).

Dado ao caráter do Projeto de extensão “Sistema de Produção Agroecológica”, as metodologias utilizadas no projeto, tanto na assessoria agrônômica quanto nas ações sociológicas ocorreram de forma participativa, considerando as principais necessidades e conhecimentos

dos agricultores do Assentamento. Essas metodologias são articuladas segundo referenciais da nova Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER) do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), que aponta que toda metodologia para a ação deve ter um caráter educativo, com ênfase na pedagogia da prática, promovendo a geração e apropriação coletiva de conhecimentos, a construção de processos de desenvolvimento sustentável e a adaptação e adoção de tecnologias voltadas para a construção de agriculturas sustentáveis (MDA, 2008).

O referido Projeto em atividade no Assentamento Santa Rita assistiu a 6 famílias de forma direta e mais 3 indiretamente, enfatizando a reforma das pastagens e o cultivo das variedades de hortaliças, em ambientes protegidos.

O interesse pela reforma de pastagem, utilizando o milho, derivou mais uma opção que foi a possibilidade de produção da silagem, além das sementes a serem guardadas. A partir disso foi elaborado um curso teórico, orientando os agricultores sobre as possibilidades de exploração racional das terras, utilizando técnicas agroecológicas associadas à diversificação das atividades agropecuárias.

Foi definido juntamente com os assentados que a reforma das pastagens seria associada à lavoura de milho crioulo, assessoradas tecnicamente pela equipe do Projeto de extensão em parceria com os agricultores. Após a definição dos locais de ações, foram executadas as etapas de amostragem, análise e interpretação da fertilidade do solo de cada área, bem como a distribuição de resíduos orgânicos agroindustriais nas glebas. Ficou acordo que os serviços de reparo das cercas, o controle agroecológico de cupins e formigas cortadeiras nas pastagens degradadas, e ainda a aração, o plantio das sementes de milho e pastagens ficariam por conta dos agricultores.

Concomitante à preparação das áreas para o plantio foram identificadas outras demandas referentes às atividades agronômicas, veterinárias, zootécnicas, sociais, econômicas, culturais e políticas.

Decorridos 3 meses, verificamos que as atividades ora propostas sobre a reforma de pastagens não foram executadas na íntegra por parte dos agricultores, uma vez que os mesmos não dispunham de capital inicial para dar continuidade às ações anteriormente acordadas. Diante desse impasse e após uma intervenção por parte da equipe técnica, em uma nova reunião participativa, ficou decidido que as novas ações seriam direcionadas para a produção de hortaliças em ambiente protegido, com a doação de 1 kit de 250 m² de irrigação por gotejamento e uma caixa d'água, por parte do projeto, a cada família. Sendo que a infraestrutura do ambiente protegido deveria ser construída pela família, com assessoria técnica da equipe do projeto.

Cada ambiente foi edificado com uma área útil de 72 m² (6 x 12) e uma altura média de 2,5 m, coberto com filme anti-UV e rodeado lateralmente por um tela anti-afídeo. Cada ambiente comporta 4 canteiros de 1 m espaçados por 5 corredores de 0,4 m.

Decorridos 15 meses de atividades, de acordo com a dinâmica produtiva e social gerada a partir das ações do projeto de extensão, o questionário base do diagnóstico foi reformulado e reaplicado às famílias participantes do Projeto no Assentamento Santa Rita, enfatizando as questões referentes aos pontos indicadores de deterioração da qualidade socioeconômica da família rural. Como anteriormente exposto, as ações foram incisivas dentro dos fatores econômico (produção de milho, reforma de pastagens, geração de renda extra, assistência técnica) e tecnológico (uso de técnicas agropecuárias e de combate a pragas de plantas e de animais), desdobradas em suas variáveis e indicadores de deterioração da propriedade.

Após as ações do Projeto de extensão “Sistema de Produção Agroecológica”, ao final de 2011, os questionários foram reaplicados e analisado, conforme o resultado do teste de Tukey apresentado na Tabela 3, onde se nota que as diferenças entre os fatores foram mantidas.

Tabela 3. Teste de Tukey, aplicado à variável qualidade socioeconômica (Q).

Fator	Média de Q (%)
Econômico	29,0c
Tecnológico	53,0b
Ambiental	75,2a
Social	78,0a

Nota: Letras iguais denotam igualdade entre as médias, a 5% de probabilidade.

Já no desdobramento de todas as variáveis econômicas, considerando os indicadores de deterioração na propriedade, associadas às ações do projeto (antes e depois), o teste estatístico detectou diferenças intrinsecamente significativas.

Tabela 4. Teste de Tukey, aplicado entre médias de qualidade socioeconômica (Q), antes e após as ações.

ANO	Média de Q (%)
2010 (antes das ações)	23,0b
2011 (após as ações)	32,0a

Nota: Letras iguais denotam igualdade entre as médias, a 5% de probabilidade.

DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 apontam que os fatores econômico e tecnológico são os que menos contribuem para elevação da qualidade socioeconômica da família rural, uma vez que os fatores, social e ambiental, se destacam com forte influência em todas as comunidades. Isto se explica pelo fato de que, por um lado, estes agricultores não possuem diversificação de cultura, tendo a base econômica sustentada na produção de leite e, por outro, não dispõem de recursos e créditos para investir em tecnologias apropriadas à

produção desenvolvida. Neste caso os animais, as pastagens e a infraestrutura são precários, a assistência técnica é ineficiente e não há processamento e fabrico de derivados do leite.

De acordo com a síntese apresentada na Tabela 2, a variável “destino da produção” é quase totalmente alheia às ações do agricultor, com baixo impacto sobre as ações de assistência técnica e extensão. O agricultor tendo produtos excedentes, o destino destes, exceto o consumo próprio, é governado pelo mercado. Quanto à variável “uso da terra”, as ações de assistência técnica e extensão rural podem nortear o agricultor a aumentar a eficiência de uso da terra, adotando técnicas agropecuárias como medidas simples, de baixo custo e de alto retorno (Assunção, 1999).

A síntese da análise exposta na Tabela 3 revelou que, embora tenha havido um aumento de 6% no fator econômico e 6% no fator tecnológico, não foi suficiente para garantir uma diferença significativa entre o antes e o após as execuções das ações. No entanto, as diferenças entre os fatores foram mantidas.

Até março de 2010, antes da execução das ações, o grau de qualidade socioeconômica no Assentamento Santa Rita, considerando-se somente os indicadores econômicos, era de 23%. Após as ações, os indicadores apontaram um ganho significativo de 9% na qualidade socioeconômica (Tabela 4).

Todas ações tiveram um efeito marcante dentro das variáveis econômicas. Uma vez que após a execução das ações, as variáveis “destino da produção” e “uso da terra” se igualaram estatisticamente à variável “crédito/renda”. Este ganho significativo se deu devido às vendas de parte da produção ao PAA (Programa de Aquisição de Alimentos da Companhia Nacional de Abastecimento) e nas feiras livres locais. Estas atitudes geraram renda extra para a família, o que elevou sobremaneira o grau de qualidade socioeconômica dos assentados. Outras ações paralelas e pertinentes foram trabalhadas com os agricultores, estimulando-os a diversificarem suas atividades, o que os levou a cultivar milho verde, outras culturas que há muito não cultivava, como pimenta, abobrinha, banana, hortaliças e a produção de mel.

Ao mesmo tempo, o fator tecnológico também contribuiu com o ganho na qualidade socioeconômica, dentro do período avaliado, levando em conta os indicadores de deterioração na propriedade, associadas às ações do Projeto. Este fator foi alterado devido às ações econômicas e sociais que envolvem questões tecnológicas como amostragem e correção do solo, adubação orgânica, combate alternativo de pragas, manejo agroecológico do sol, etc.

Para finalizar, vale ressaltar aqui o 1º Dia de Campo Agroecológico do Sudoeste de Goiás. Evento este promovido com os agricultores e para os agricultores familiares locais e das demais comunidades rurais, onde estiveram presentes 65 agentes ATER de todo o Estado de Goiás. Durante o evento foram mostradas vantagens do cultivo em ambiente protegido e os variados usos que se pode dar ao mesmo. Este evento foi direcionado a este

público em função de que esta tecnologia poderá ser propagada aos agricultores familiares de comunidades e assentamentos vizinhos.

CONCLUSÃO

Mediante aos resultados apontados pela análise estatística, concluímos que as ações do Projeto de extensão “Sistema de Produção Agroecológica” tiveram efeitos significativos na qualidade socioeconômica dos assentados do Projeto de Assentamento Rural “Santa Rita”, principalmente no que tange aos fatores econômicos, tecnológicos e sociais.

■ REFERÊNCIAS

1. ASSUNÇÃO, H.F. Agricultura Auto-sustentável: uma proposta para os pequenos e médios produtores rurais. Jataí: I SECITEJA, Campus Avançado de Jataí/UFG, 1999, 61p.
2. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural**. Brasília (DF), 2008.
3. RADAMBRASIL, 32. Folha SE. 22, Goiânia: **Pedologia**. Rio de Janeiro, 1983. 764p.
4. ROCHA, J. S. M. **Manual de Projetos Ambientais**. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1997, 423 p.: il.

“

Boas práticas agrícolas na melhoria da qualidade alimentar da merenda escolar do Município de Paragominas-PA

▮ Galbaní Possidônio Cardoso **Carneiro**
IFPA

▮ Luciana da Silva **Borges**
UFRA

▮ Maria Regina Sarkis Peixoto **Joele**
IFPA

RESUMO

Na aquisição de gêneros alimentícios, há necessidade da observação das boas práticas agrícolas, visando garantir segurança e qualidade dos produtos. Este estudo visa aumentar a segurança alimentar das crianças atendidas pela alimentação escolar e diminuir o desperdício dos alimentos com a implantação de boas práticas agrícolas pelos produtores da agricultura familiar. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica e entrevistas com 20 pequenos produtores. Após cada entrevista foi elaborado um Plano de Ação individual com as medidas corretivas de forma individual, os estabelecimentos dos produtores, conforme as análises das listas de verificação, apresentaram porcentagens diversificadas. Quanto a Diagnóstico da água e abastecimento dos cooperados mantiveram-se com um percentual acima de 50%. Quanto as Boas Práticas Agrícolas, os produtores por não ter estrutura adequada de higienização e armazenamento ficaram com percentual de adequação entre 55% a 80%. Quanto a rastreabilidade houve uma evolução de conformidades passando de 7,5% para 40,8%.

Palavras-chave: Agricultura Familiar, Alimentação Escolar, Boas Práticas Agrícolas, Cooperativismo, Rastreabilidade.

INTRODUÇÃO

A inocuidade dos alimentos consumidos tem sido uma preocupação diária em todo o mundo. A cada dia que passa a população entende que sua saúde está relacionada com o alimento consumido.

A partir da sanção da Lei Federal nº 11.947, de 16 de junho de 2009, a alimentação escolar foi valorizada com a introdução de alimentos cultivados no âmbito da agricultura familiar, visando melhorar a renda dos agricultores, o que reflete em melhorias de suas condições de vida e favorece a sua permanência no campo.

A agricultura familiar desempenha um importante papel socioeconômico na sociedade, proporcionando a permanência do homem no campo, consequentemente evitando o êxodo rural, e reduzindo o crescimento dos cinturões da pobreza em torno das cidades a procura de trabalho, havendo também subsídios para levantamentos de possíveis políticas direcionadas a este público e, consequentemente, sua manutenção no campo e em suas atividades cotidianas.

As disposições constantes estabelecem, entre outras normas, que pelo menos 30% do valor destinado à alimentação escolar, mais conhecida como merenda escolar, devem ser empregados na aquisição de gêneros alimentícios produzidos por agricultores familiares, empreendedores rurais ou suas cooperativas e associações, prioritariamente de assentamentos, comunidades indígenas e quilombola (BRASIL, 2009).

Com o surgimento da instrução normativo da lei 55 de fevereiro de 2018 da rastreabilidade, fez com que facilitasse a verificação e origens dos produtos consumidos pelos compradores, afim de identificar matérias-primas, insumos, materiais ou componentes de determinado produto ou serviço nas etapas do processo (recepção, produção, transformação e distribuição).

Martins e Lopes (2003) citam que um dos mais fortes argumentos a favor da implementação da rastreabilidade, dentre outras exigências mercadológicas como as exigências sanitárias e as certificações de qualidade, é a garantia da saúde e segurança do consumidor, algumas cooperativas vem incentivando um sistema de rastreabilidade e implementando um grande progresso na alimentação humana.

A Cooperativa dos Pequenos Produtores Rurais da Colônia do Uraim e Condomínio Rural (COOPERURAIM), fundada em 2011, vem buscando fortalecimento para comercialização de seus gêneros alimentícios, tendo como meta o desenvolvimento da agricultura familiar como sustentabilidade econômica, social e cultural através das Boas Práticas Agrícolas (ANDRADE; ALVES,2013). O público principal é a prefeitura de Paragominas, direcionando seus produtos para alimentação escolar.

OBJETIVO

Orientar os agricultores familiares da “Cooperativa de Pequenos Produtores Rurais do Uraim e o Condomínio Rural de Paragominas” - COOPERURAIM a utilizar as Boas Práticas Agrícolas na cultura de alimentos para alimentação escolar, buscando minimizar o desperdício e obter maior segurança e qualidade nesses produtos.

MÉTODOS

O estudo foi realizado na Cooperativa dos Pequenos Produtores Rurais do Uraim e do Condomínio Rural de Paragominas – Cooperuraim, localizada às margens da rodovia Belém-Brasília (BR-010), a 320 quilômetros da capital Belém e a 1.309,62 km da capital Federal Brasília, no município de Paragominas. O município possui uma área de 1,93 milhões de hectares (1,5% da superfície do Pará) e uma população de aproximadamente 111.764 habitantes (IBGE, 2018).

Para construir um modelo, de forma participativa, de inovação para gestão da produção agrícola familiar, foram realizadas reuniões com os membros da cooperativa. Partindo da hipótese de que um importante obstáculo para a inserção do pequeno agricultor familiar nos mercados é a mão-de-obra especializada.

Portanto, desenvolveu-se um estudo quantitativo descritivo a partir de uma pesquisa bibliográfica, de obras e publicações técnicas que tratam das Boas Práticas Agrícolas, que subsidiaram teoricamente a pesquisa-ação de campo com os integrantes da Cooperuraim no Município de Paragominas. A partir das informações colhidas pode-se aferir as seguintes avaliações:

Primeira lista de verificação de boas práticas agrícolas

Foram realizadas diversas visitas técnicas em áreas de produção, nos meses de novembro e dezembro de 2018. As informações foram obtidas mediante observação direta da prática agrícola em relação às Boas Práticas Agrícolas e preenchimento da Lista de Verificação das Boas Práticas Agrícolas – LVBPA, para aferição do conhecimento primário dos agricultores participantes e integrantes da Cooperuraim.

As visitas foram realizadas individualmente e de forma gradativa para poder instruí-los de forma prática, desde a colheita até o transporte do produto final, indicando in loco as medidas corretivas necessárias. Após, foi realizada reunião para avaliação dos procedimentos aplicados no decorrer do dia.

Mediante as medidas da primeira lista de verificação de boas práticas de produção agrícola, foi feito um levantamento com os produtores da agricultura familiar, focando os principais eixos de extrema necessidade na área trabalhada em seu dia a dia, foi então que houve a necessidade de fazer, instigar e averiguar de forma mais sucinta as dificuldades de cada indivíduo de acordo com a lista de verificação utilizada conforme a necessidade, foi então elaborado e discutido com os produtores um plano de ação com as medidas corretivas de forma individual.

Produtores aptos a capacitação

Foram realizadas palestras, em fevereiro de 2019, para os participantes com o tema “Importância das boas práticas agrícolas para a qualidade dos alimentos destinados a alimentação escolar”, com carga horária de 16 horas. O principal objetivo foi demonstrar de forma sucinta as principais dificuldades coletadas no momento do preenchimento da primeira lista de verificação, sendo destacados os seguintes tópicos:

- As Boas Práticas Agrícolas;
- Quem se beneficia da BPA?;
- Por que deveria se aplicar Boas Práticas Agrícolas?;
- Medidas de higiene;
- Como usar e manejar a água?;
- Qual é a melhor forma de realizar a colheita?;
- Como se devem transportar os alimentos em um meio de transporte limpo?;
- Quais os cuidados para transportar os alimentos?;
- Que informação devo registrar para ter um melhor controle de produção?

A Rastreabilidade dos seus produtos

Foram apresentados slides explicando o que é rastreabilidade e sua importância para o agricultor, onde foi demonstrado também graficamente, levando em consideração os itens da primeira lista de verificação de boas práticas agrícolas, e no término da apresentação, foi finalizado com um vídeo que enfatiza sobre a nova lei INC n. 02/2018 de rastreabilidade na agricultura familiar.

Segunda lista de verificação de boas práticas agrícolas

Após, todas as explicações, acompanhamento e palestra, foi realizado novo levantamento de dados com aplicação da segunda LVBPB, no mês de fevereiro de 2019, com os

mesmos produtores da agricultura familiar integrantes da Cooperuraim em Paragominas-Pa. Visando comparar as adequações ou mudanças ocorridas entre a primeira e segunda LVBPB.

Para melhor embasamento, os dados obtidos foram tabulados e apresentados em gráficos de acordo com os percentuais de conformidades dos itens das listas de verificação das boas práticas agrícolas na pós colheita de alimentos fornecidos pela agricultura familiar para merenda escolar em Paragominas-PA, aplicadas durante a primeira e a segunda entrevistas.

Foi realizado também o levantamento do desperdício dos produtos agrícolas, após cada etapa, desde a colheita até a entrega nas escolas municipais, para estimar as perdas, em quilogramas, do produto ofertado. Avaliando também o tamanho da área de plantio durante as duas entrevistas, visando a conscientização do produtor em relação ao peso bruto antes da entrega nas escolas. Com o registro da pesagem, foi possível averiguar a quantidade de desperdício por produtor.

Com as estimativas de perdas em quilograma, para cada hortifrúti comercializado, foi possível estimar as reduções de perdas, em porcentagem, sobre o volume ofertado por semana. O que propiciou um melhor destaque ao volume perdido para cada hortifrúti, conforme sua importância em consumo. Os dados foram analisados e apresentados em tabela.

Para melhor embasamento do estudo foram estimadas as reduções das perdas em valores por semana, sendo que o levantamento do preço foi realizado a partir do edital de chamado público número 001/2018, publicado pela Prefeitura Municipal de Paragominas.

Grau de satisfação das merendeiras

Mediante todo o processo feito até a entrega dos produtos nas escolas da rede pública, o grau de responsabilidade das merendeiras e levando em consideração o conhecimento prévio, suas práticas e habilidades em manipular os alimentos fornecidos para as crianças, foram realizadas 06 (seis) entrevistas em escolas da rede pública de Paragominas atendidas com matérias-primas de agricultores familiares integrantes da Cooperuraim, para avaliar o grau de satisfação das profissionais quanto ao recebimento dos produtos oriundos da agricultura familiar, onde foi enfatizado 10 perguntas, envolvendo: A qualidade dos alimentos entregues, a embalagem adequada, o prazo de entrega, o peso solicitado, entre outros.

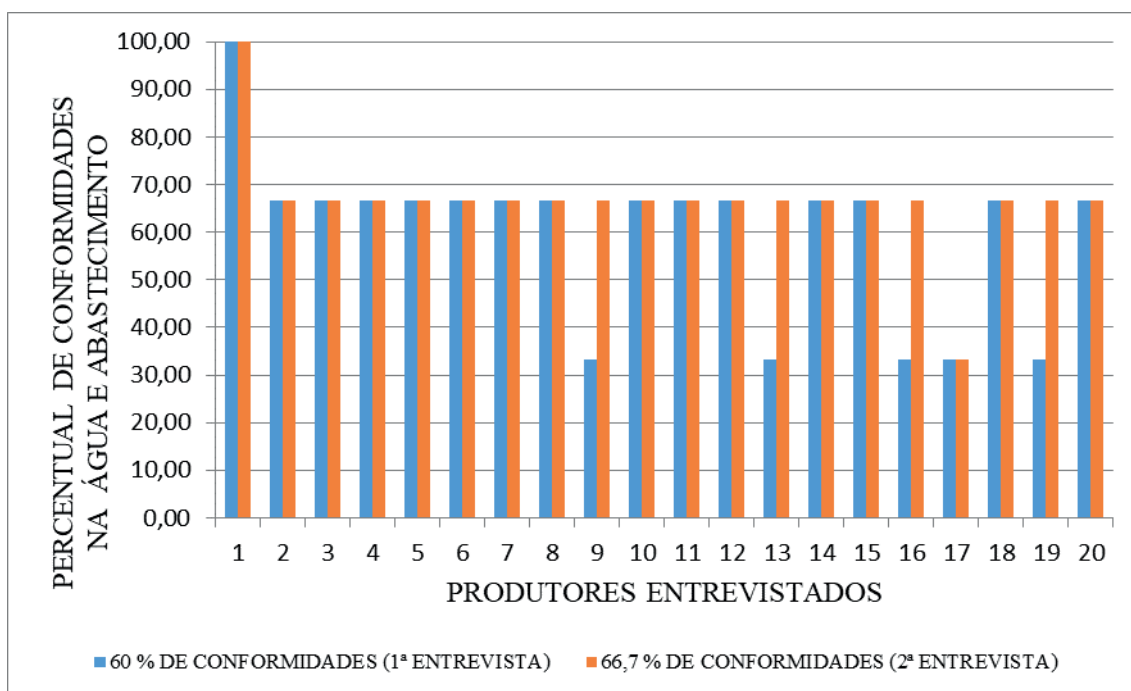
RESULTADOS

Com relação ao diagnóstico da água e abastecimento dos cooperados da Cooperuraim, verifica-se no Gráfico 1, que 60 % dos entrevistados disseram que matem o reservatório e instalações de água bem conservado e protegido, que o reservatório é higienizado periodicamente e que fazem análise periódica da potabilidade da água. Já na Segunda entrevista,

foi possível observar um aumento na porcentagem que passou para 66% de conformidades levando em consideração os estabelecimentos que passaram a higienizar e manter tampada as caixas d'água.

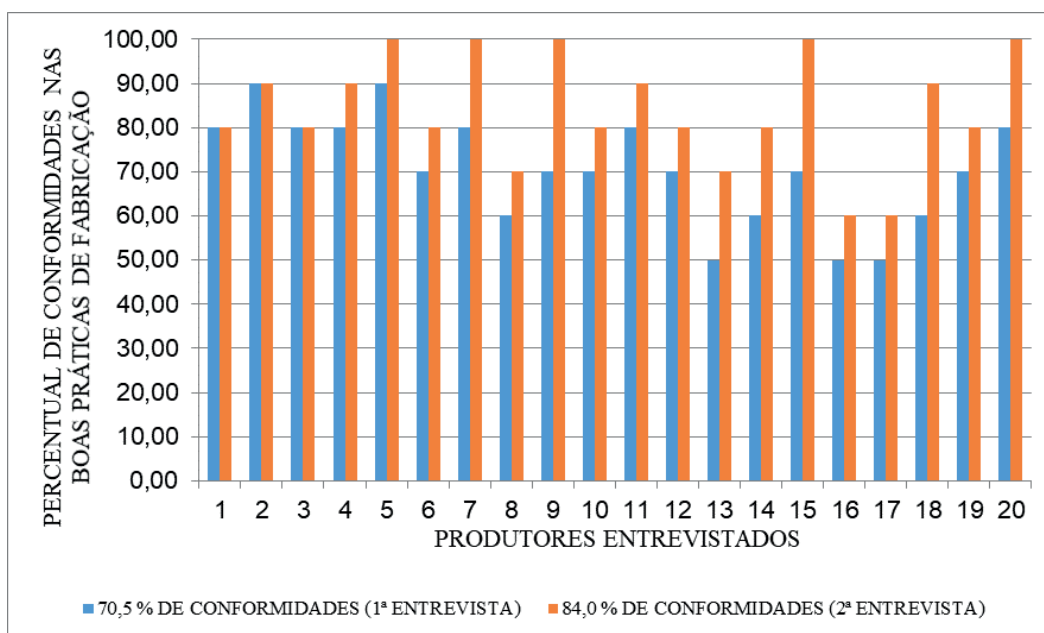
Destaca-se que na primeira entrevista, como segunda entrevista, após o curso de capacitação, que o produtor um, obteve 100 %, enquanto os produtores: 2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,18 e 20 da 1ª e 2ª entrevistas mantiveram-se com um percentual acima de 50%, E os produtores:9, 13,16, e 19, conseguiram aumentar o percentual de conformidade em relação a este item.

Gráfico 1. Diagnóstico da água e abastecimento dos cooperados da Cooperuraim. Paragominas / Pará (2019).



Com relação ao diagnóstico das boas práticas agrícolas praticadas pelos pequenos produtores, no Gráfico 2 os produtores: 1,3,6,12,14,19 e 20 obtiveram apenas entre 55% a 80% de conformidades, por não ter uma estrutura adequada de higienização e armazenamento. Enquanto os demais atingiram o percentual de 80% a 100% entre a primeira e a segunda entrevista, pois conseguiram adquirir equipamentos de refrigeração para manter a temperatura adequada de seus produtos. Enquanto os outros produtores, continuam com a mesma prática rudimentar improvisada mantendo os produtos exposto durante o sereno da noite que são as gotículas de vapor que se depositam à superfície da vegetação, conforme relato de alguns produtores.

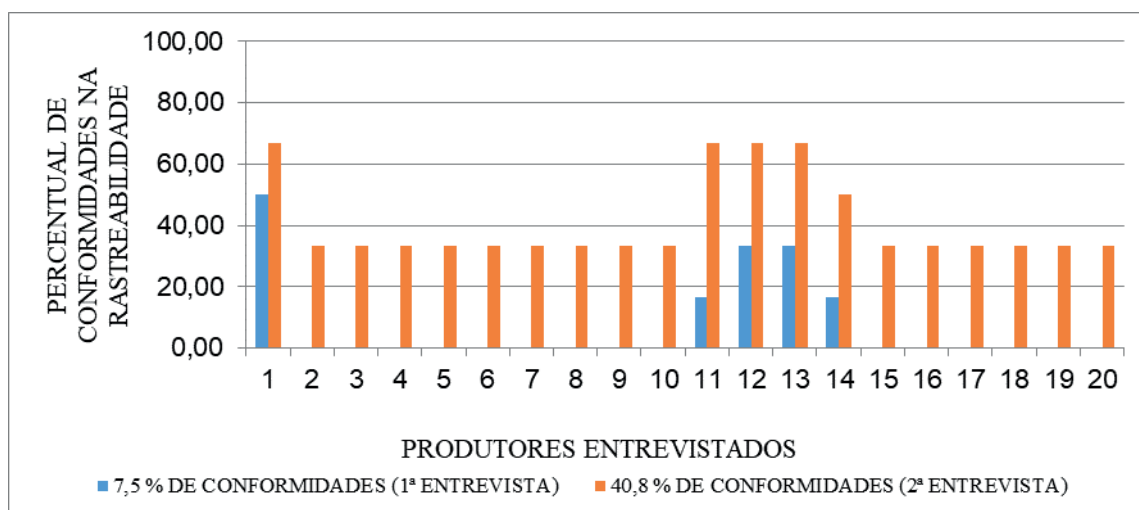
Gráfico 2. Avaliação das Boas Práticas Agrícolas dos Cooperados da Cooperuraim.



Com a palestra ministrada sobre a importância da rastreabilidade, percebeu-se que apenas alguns produtores (1,11,12,13 e 14), conforme o Gráfico 3, já tinham conhecimento a respeito da lei da rastreabilidade, apenas de “ouvir falar sobre o assunto”. Portanto, quando exposto o assunto e a relevância para a cooperativa, todos apresentaram muita curiosidade e interesse para conhecer melhor os mecanismos e como devem ser usados, inclusive os membros da diretoria da Cooperauraim.

Posteriormente, entenderam que devem estar atentos para a aplicação desses procedimentos, mantendo assim seus produtos satisfatórios e atendendo uma legislação que irá identificar a origem daquele gênero, proporcionando sua identidade. Após a palestra, a diretoria da cooperuraim imediatamente solicitou os contatos necessários para buscar a introdução desse novo mecanismo, que foi considerado para eles de extrema importância.

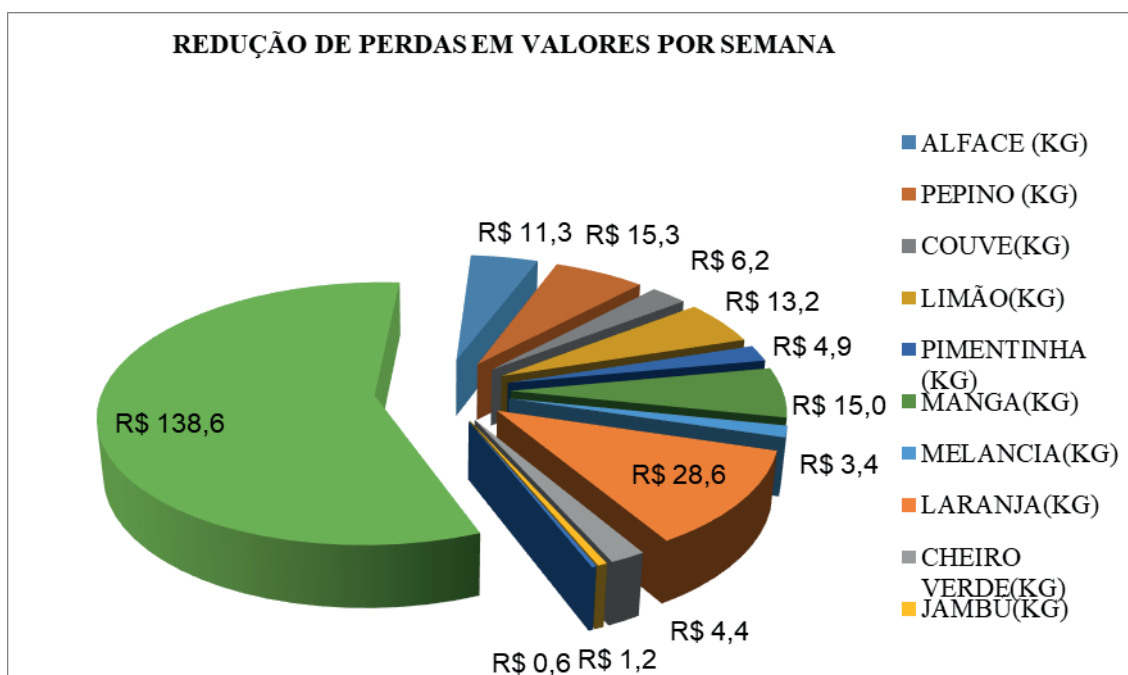
Gráfico 3. Diagnóstico do conhecimento da Rastreabilidade.



Foi observada uma redução de perdas, principalmente nos gêneros alimentícios mais entregues pelos produtores, como: banana (- 50%), laranja (- 43%), pepino (- 20%) e alface (- 12%). O que demonstra que todas as ações sugeridas e implementadas na prática, repercutiram em retorno financeiramente aos produtores (Gráfico 4).

O gráfico 4, demonstra claramente que houve um avanço em termo de recursos, uma vez que esses produtos eram desperdiçados e hoje retornam como forma de sustento para a família do produtor totalizando R\$ 242,70 por semana.

Gráfico 4. Redução das perdas em valores por semana.

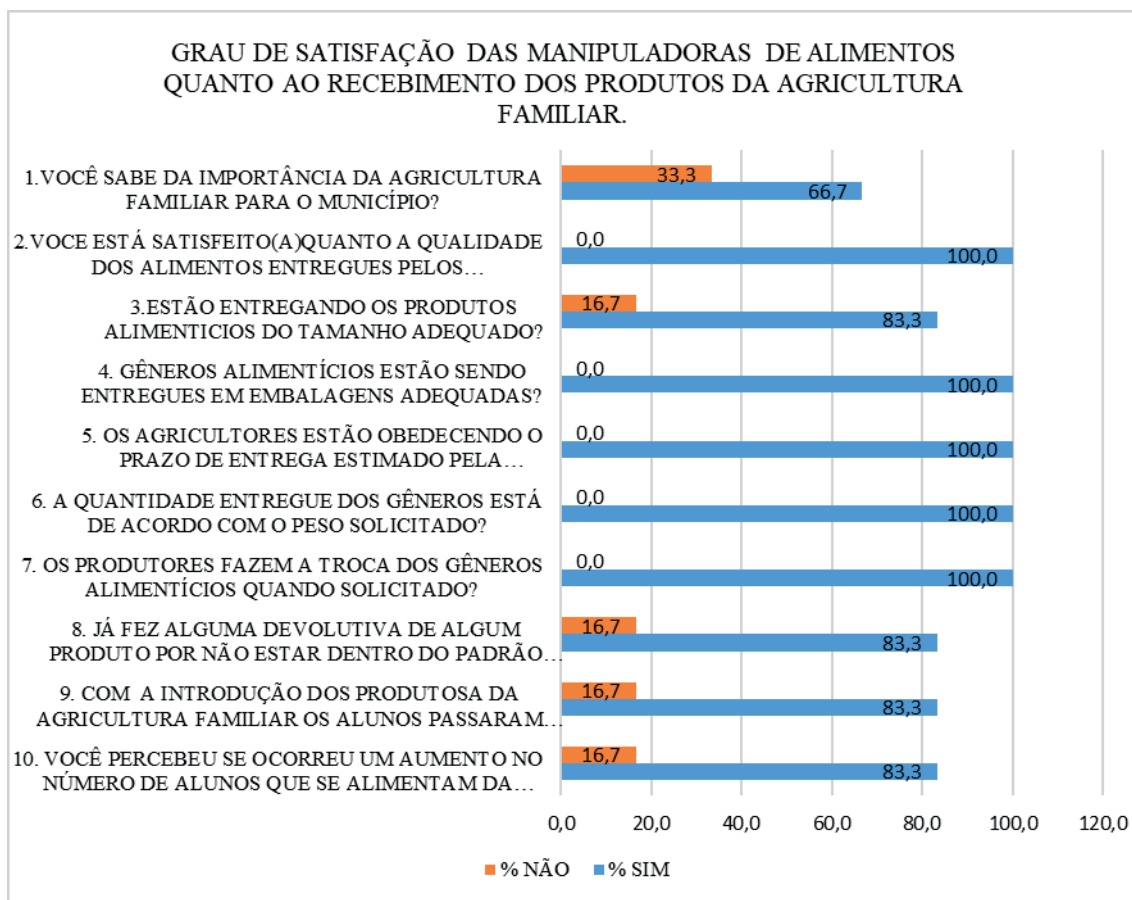


O gráfico 5, refere-se a pesquisa de satisfação com as merendeiras, onde foi enfatizado 10 perguntas, a pergunta número 1 demonstrou que mais de 66,7% das merendeiras sabem da importância da agricultura familiar para o município, já as perguntas: 3, 8, 9 e 10 que destacam: o tamanho do produto, a devolução do produto, o menor desperdício e o aumento do número de alunos que se alimentam, atingiram 83,3% de percentuais de satisfação.

Quanto a qualidade dos alimentos entregues, a embalagem adequada, o prazo de entrega, o peso solicitado, e a troca de gêneros quando solicitado, que correspondem as perguntas: 2, 4, 5, 6 e 7, o grau de satisfação é de 100% (Gráfico 5). O que vem demonstrar que as boas práticas agrícolas aplicadas pelos produtores da cooperaraim, teve uma evolução.

As manipuladoras relataram que ao receber os alimentos, as mesmas avaliam e fazem relatório mensal o qual é encaminhado ao departamento de Alimentação Escolar do município, evidenciando a data de entrega, o horário, o peso e as condições da qualidade desses gêneros. Adicionam também as siglas: E (Excelente), B (Bom) e R (Regular) indicando as condições que o gênero se encontra.

Gráfico 5. Grau de satisfação das merendeiras das escolas municipais quanto ao recebimento dos produtos oriundos da agricultura familiar em percentuais.



DISCUSSÃO

De acordo com Mesquita et al. (2015), a qualidade da água é um dos aspectos mais importantes da produção de hortaliças, estando relacionada diretamente com o uso nas irrigações e a água fora dos padrões compromete o alimento produzido. Vasconcelos et al. (2009) e Dahan et al. (2014), afirmam que a água fora dos padrões de qualidade pode danificar o sistema de irrigação e causar um grande impacto negativo para o ambiente.

Com isso é possível inferir que, quanto mais curso de capacitação forem disponibilizados para produtores, melhor o produto ofertado por ele, será enquadrado nas boas práticas agrícolas. Segundo Antunes e Freo (2008), dados divulgados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), revelam que centenas de milhares de pessoas no mundo sofrem de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) ou pelo consumo de água contaminada. O desafio do setor da agricultura irrigada é, portanto, produzir mais alimento, mediante uma melhor utilização da água (ALMEIDA, 2010).

Segundo Nascimento (2000). Nota-se que muitas das ações dos agricultores familiares são desenvolvidas por meio do cooperativismo. O cooperativismo é um movimento, filosofia de vida e modelo socioeconômico, capaz de unir desenvolvimento econômico e bem-estar

social. Suas referenciais fundamentais são a participação democrática, solidariedade, independência e autonomia.

Sendo assim pode-se aferir que a colheita deve ser feita de maneira correta e que possa ser armazenado cuidadosamente em local fresco e sombrio. É essencial separar os produtos sadios dos que estão danificados, o produto colhido deve ser colocado em local sombreado, o mais rapidamente possível. A colheita deve seguir o estado de maturação, fazendo a limpeza preliminar e respeitando o empilhamento adequado.

Essas exigências, que aliás, deveriam ser desnecessárias, haja vista que os alimentos devem ser naturalmente saudáveis, solicitam a existência de ambiente adequado à produção e manuseio desses produtos, de modo que sejam protegidos de contaminações por meio físico, químico ou biológico (SILVA, 2011).

As Boas Práticas Agrícolas constituem costumes e procedimentos que devem ser observados com rigor, objetivando garantir a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, em conformidade com a legislação vigente, ou seja, pré-requisitos fundamentais de programas de gestão de segurança dos alimentos que incluem as Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (NEVES, 2006).

Uma vez colhido, o produto deve ser colocado em embalagens apropriadas, devendo-se evitar mistura de produtos doentes com sadios. Produtos com diferentes graus de maturação e tamanho devem ser separados. Uma seleção por maturação, tamanho, forma, bem como a remoção dos produtos injuriados, deve ser feita com rigor.

Segundo Martins (2007). A lavagem e desinfecção são necessárias para reduzir a contaminação superficial, principalmente, os micro-organismos patogênicos das frutas e hortaliças. Assim como, a limpeza dos equipamentos e técnicas adequadas de estocagem devem ser empregadas para reduzir contaminações, deterioração e manter as frutas e hortaliças em ótimas condições higiênico sanitárias. A estes novos desafios somam-se a tradicional negligência humana.

Com toda agilidade necessária os procedimentos padrões e exigidos foram implementados e hoje a cooperativa já possui o selo para frutas processadas em forma de polpa. Quanto ao selo das frutas e hortaliças *in-natura*, está em fase de montagem gráfica individuais. O que significa um grande avanço, já que segundo a lei da rastreabilidade o prazo termina no ano de 2021.

Após o acompanhamento realizado com os produtores, com aplicação das listas de verificação e planos de ação sugeridos, foi possível avaliar as reduções de perdas dos alimentos, assim também como os custos financeiros. Dando ênfase aos mais consumidos semanalmente durante as entregas nas escolas e levando em consideração que as áreas de produção permaneceram a mesma.

Um dos procedimentos incorretos dos produtores da agricultura familiar era a retirada de folhagens da couve e raízes do cheiro verde e cebolinha, as quais eram jogadas no próprio canteiro. A sociedade exige que não apenas as características aparentes (sensoriais e nutritivas) de um alimento sejam os únicos aspectos a serem observados. É considerado de suma importância que os gêneros alimentícios que adentram as casas assim como as escolas dos consumidores diariamente e chegam até suas mesas, sejam inofensivos e, principalmente, garantam a manutenção da saúde dos consumidores (TOMICH et al., 2005).

Portanto, medidas preventivas e corretivas devem ser planejadas e implantadas, de maneira a evitar a ocorrência de prejuízos de qualquer ordem aos consumidores, e da mesma forma, à imagem do produto ou do estabelecimento onde foi produzido o alimento. Idealmente, as recomendações sobre as BPA devem ser colocadas em local visível na propriedade (MORETTI, 2004).

Por isso é importante que as merendeiras fiquem sempre atentas no ato do recebimento dos alimentos, quanto à qualidade. Um dos fatores de suma importância quanto a melhor aceitação da alimentação escolar entre os alunos é a oferta de preparações condizentes aos hábitos alimentares dos mesmos, isso pode ser feito através da observação da rotina alimentar e da aplicação de testes de aceitabilidade por profissionais responsáveis (ALMEIDA et al., 2014; MEDEIROS et al., 2013).

O trabalho das merendeiras é destacado por sua função como manipulador de alimentos e seu papel como educador na promoção de hábitos alimentares é importante, pois desenvolvem fortes relações com as crianças e adolescentes. Ressaltando a importância dos manipuladores de alimentos ao exercerem essa função, elas são as responsáveis por todas as etapas de produção da merenda, desde o recebimento da matéria-prima até a distribuição.

Por esse motivo, devem ser orientadas, pois as maiores causas da contaminação dos alimentos produzidos, se dão quando não são seguidas as boas práticas de produção de refeições, estabelecidas pela RDC nº 216 de 21 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004). Portanto a partir de todos os resultados adquiridos, pode ser elaborado alguns produtos como resultados das ações em prol de manter as boas práticas agrícolas junto aos agricultores familiares e responsáveis pela alimentação escolar:

PRODUTOS

- **Capacitação**

Foram realizadas palestras, com o tema “Importância das boas práticas agrícolas para a qualidade dos alimentos destinados a alimentação escolar”, onde foram destacados: As Boas Práticas Agrícolas, Medidas de higiene, a melhor forma de realizar a colheita, quais os

cuidados para transportar os alimentos, que informação devo registrar para ter um melhor controle de produção. Foi apresentado também um vídeo a respeito da Rastreabilidade.

- **Manual de boas práticas agrícolas**

Foi elaborado um manual de boas práticas agrícolas direcionado aos agricultores da Cooperuraim, com o objetivo mantê-los sem pré-conscientes e qualificados para aplicar as medidas corretivas necessárias, afim de reduzir os desperdícios de matéria-prima e entregar um produto adequado para o consumo nas escolas.

O Manual de Boas Práticas elaborado é uma versão e aplicada, importante para uma relação mais produtiva na agricultura, reúne as principais ações que devem ser adotadas no campo pelos agricultores. É um material produzido de forma inovadora, fruto de um trabalho colaborativo que reuniu o conhecimento acadêmico e dos produtores rurais, entre outros. Traz um olhar objetivo e prático ao tema, reduzindo a distância entre o conhecimento científico e a aplicação no campo.

No manual foram abordados os seguintes temas:

- Segurança dos alimentos;
- Boas práticas agrícolas;
- Água;
- Controle biológico;
- Instalações sanitárias;
- Condição de saúde e higiene pessoal;
- Conservação e transporte pós colheita;
- Beneficiamento de produtos agrícolas pós-colheita;
- Rotulagem;
- Controle das embalagens;
- Sistema de controle de pragas;
- Transporte;
- Informações sobre o produto e avisos ao consumidos;
- Registros para a rastreabilidade.

Será de suma importância para os agricultores familiares de Paragominas-Pá, o qual pode definir como “Fazer as coisas bem e dar garantia”, são normas e recomendações técnicas para serem aplicadas diretamente no dia-a-dia respeitando a realidade de cada produtor em sua produção, orientadas a cuidar da saúde humana, proteger ao meio ambiente e melhorar as condições dos trabalhadores e sua família.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os agricultores familiares, considerados por algumas pessoas como pequeno agricultor, tem imensa relevância para o país. São eles que plantam, produzem a maioria dos alimentos que consumimos além de gerar emprego e renda para as pessoas do município onde está localizado. Por esse fato, podemos dizer que não é justo ser conhecidos apenas como “pequenos”, mas sim como agricultores familiares.

Sabemos que a Agricultura Familiar tem ganhado destaque ao longo dos anos e, enquanto sujeito do desenvolvimento, ainda está num processo de fortalecimento e valorização, que dependem de um conjunto de fatores econômicos, sociais, políticos e culturais.

Com o advento da Lei nº 11.947 promulgada em 2009, que proporcionou a inclusão da agricultura familiar no mercado através do estabelecimento de, no mínimo, 30% do consumo da merenda escolar como fonte de estabilização econômica e melhora da qualidade de vida rural, estabeleceu-se um fato novo no horizonte. Diante disso, os agricultores se viram pressionados a desenvolver culturas e empregar estratégias cada vez mais focadas na melhoria da produtividade e qualificação profissional, estabelecendo um ritmo competitivo capaz de garantir sua própria sobrevivência, bem como a produção para essa demanda.

Os municípios como principais gestores dos recursos do FNDE, buscam identificar o perfil dos fornecedores, suas expectativas, seu comportamento quanto à segurança de produção, os atributos que influenciam na escolha de fornecedores com estas características, adicionadas ao potencial de produtividade e garantia de fornecimento capaz de alcançar um grau de satisfação para ambos.

Portanto, fica evidente que a agricultura familiar possui grandes desafios para se manter competitiva no atual cenário de globalização e as novas exigências ao meio rural que são impostas, como, por exemplo, novos padrões de qualidade exigidos pela rede pública de Paragominas-Pa. Para isso, os pequenos produtores familiares devem considerar muito importante tentarem evoluir conforme a necessidade do mercado.

De acordo com as pesquisas, pode-se dizer que as práticas produtivas adotadas pelos agricultores na cooperaraim do município de Paragominas-PA, contribuem para promover e desenvolver a agricultura familiar com sustentabilidade. Nesse sentido, o produtor desenvolve as práticas dentro de suas limitações.

Observa-se que no aspecto da qualidade e da segurança alimentar, ao se referir sobre “alimentos saudáveis, naturais” muitos dos cooperados são pais de alunos que se alimentam destes gêneros.

A agricultura familiar é importante aliada na implementação do desenvolvimento rural sustentável, como segmento produtivo e social, pelo fato de ser um elemento essencial, tanto para o consumo interno e a segurança alimentar da população, quanto para a ocupação e

geração de trabalho no meio rural, fazendo com que as famílias não deixem suas propriedades rurais para morarem nas cidades.

É nesse contexto que se dá a importância das práticas produtivas adotadas pelos agricultores, pois, essas evidenciam a realidade do processo produtivo e a qualidade dos alimentos consumidos diariamente.

As ações de capacitação e treinamento buscam apresentar resultados, não só econômicos, mas sociais e de geração de emprego e renda, estimulando a organização da base produtora familiar em grupos e, como consequência, o fortalecimento desses produtores para atuação mais preponderante nos mercados. Isto é de fundamental importância para introduzir novos comportamentos relacionados ao processo de transformação dos meios de produção (MORETTI & MATTOS, 2007).

A produção segura de alimentos deve ser o foco da produção de frutas e hortaliças na Cooperuraim. Apesar dos agricultores terem conhecimento empíricos e adquiridos no decorrer das palestras e da aplicação das medidas corretivas individualizadas, mas ainda precisam melhorar em vários seguimentos, como: locais adequados para higienização, armazenamento com temperaturas adequadas e os meios de transportes que independem da vontade de todos, por não terem recursos no momento para suprir todas essas carências que a Cooperauraim não possuem, como: estrutura física em locais improvisados, assim também como o transporte, cada agricultor faz a sua entrega por escola em seu próprio meio de transporte, isso torna mais difícil, pelo fato da Cooperuraim não possuir veículo adequado e nenhum banco de alimento centralizado para essa função.

Torna-se necessário a construção de uma agroindústria própria e centralizada pela cooperativa, onde todos os produtores possam entregar seus gêneros e que nessa agroindústria ocorra todos os processos de Boas Práticas Agrícolas.

Isso irá garantir e proporcionar aos agricultores da Cooperuraim, menor custo e mais ganhos devido aos procedimentos de uma estrutura física que irá gerar consequentemente mais segurança alimentar e renda.

Ressaltamos a necessidade da continuidade do trabalho de organização e apoio à agricultura e a agroindústria familiar, destacando que a viabilidade dos empreendimentos familiares e o fortalecimento da compra dos produtos 'in natura' ou industrializados diretamente da agricultura familiar ou de suas cooperativas para a alimentação escolar, em muito dependem de ações concretas dos governos municipais e estadual para avançarem.

Por tanto, esses conceitos e opções metodológicas, foram importantes resultados obtidos por esta pesquisa-ação participativa, através do debate dialógico, visando alcançar o objetivo de ser uma pesquisa-ação-participante útil, principalmente para Agricultura Familiar

de Paragominas-Pá, e outras cooperativas e a quem tenha interesses como fonte de pesquisas ou para o desenvolvimento prático profissional.

■ REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, O. A. **Qualidade da Água de Irrigação**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2010, 228 p.
2. ALMEIDA, K. M. *et al.* Hygienic, sanitary, physical, and functional conditions of Brazilian public school food services. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 343-356, maio/jun., 2014.
3. ANDRADE, M. C.; ALVES, D. C. Cooperativismo e agricultura familiar: um estudo de caso. **RAIMED- Revista de Administração IMED**, v. 3, n. 3, p.194-208, 2013.
4. ANTUNES, K. S. C.; FREO, J. D. Qualidade microbiológica da água de poços rasos e profundos localizados no município de Jaboticabal, **RS. Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 159, p. 36-41, mar. 2008.
5. BRASIL. Lei no 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. **Diário Oficial da União** 2006; 18 set.
6. BRASIL. *Lei nº 11.947, de 16/06/2009*: Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 16 de Jun de 2009.
7. DAHAN, O. *et al.* Nitrate leaching from intensive organic farms to groundwater. **Hydrology Earth System Sciences**, v. 18, n. 7, p. 333-341, 2014.
8. IBGE. **Panorama de habitantes**. 2018.
9. MARTINS, F. M.; LOPES, M. A. **Rastreabilidade bovina no Brasil**. Lavras: UFLA, 2003. (Boletim Técnico, 55).
10. MARTINS, R. A. Gestão da qualidade agroindustrial. *In*: BATALHA, Mário O. (Coord.) **Gestão Agroindustrial**: GEPAL: Grupo de Estudos e pesquisas agroindustriais. Vol. 01. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2007. p: 503-586.
11. MEDEIROS, L. *et al.* Qualidade higiênicosanitária dos restaurantes cadastrados na Vigilância Sanitária de Santa Maria, RS, Brasil, no período de 2006 a 2010. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.43, n.1, p.8186, jan, 2013.
12. MESQUITA, D. R. *et al.* Ocorrência de parasitos em alface-crespa (*Lactuca sativa* L.) em hortas comunitárias de Teresina, Piauí, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, [s.l.], v. 44, n. 1, p. 67-76, 2 abr. 2015.

13. MORETTI C. L. 2004. Casa de embalagem e transporte. In: VALOIS ACC; ROBBS PG; SILVA AT; LEÃO CA; DINIZ MR. **Elementos de apoio para as boas práticas agrícolas e o sistema APPCC**. 2ª ed. Brasília: Embrapa.
14. MORETTI C. L.; MATTOS L. M. 2007. Sistemas e tecnologias podem prevenir e evitar contaminações. **Visão Agrícola** 4: 75-77.
15. NASCIMENTO, F. R. **Cooperativismo como alternativa de mudança: Uma abordagem normativa**. Rio de Janeiro: Forense, 2000, 209 p.
16. NEVES, M. C. P. Boas práticas agrícolas: segurança na produção de alimentos. **Seropédica: Embrapa Agrobiologia**, 2006. 23 p.
17. SILVA, E.M. **Implantação das Boas Práticas de fabricação em uma agroindústria de produtos cárneos embutidos no município de São Jerônimo – RS**. Trabalho de conclusão (Curso de Graduação Tecnológico em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Arroio dos Ratos, 2011.
18. TOMICH, R. G. P. *et al.* Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 115-120, mar. 2005.
19. VASCONCELOS, R. S. *et al.* Qualidade da água utilizada para irrigação na extensão da microbacia do baixo acaraú. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v. 3, n. 1, p. 30-38, 20 jun. 2009.

“

Caracterização socioeconômica dos proprietários de quintais agroflorestais em trecho a Jusante de Hidrelétrica no Estado do Amapá, Brasil

▮ Francisco de Oliveira **Cruz Junior**
UNIFAP

▮ Raullyan Borja Lima e **Silva**
IEPA

▮ João da Luz **Freitas**
IEPA

▮ Adriano Castelo dos **Santos**
IEPA

RESUMO

Os quintais agroflorestais são formados por árvores de diversas espécies, arbustos, cultivos agrícolas, entre outros produtos e/ou animais que promovem a segurança alimentar e complemento de renda familiar. Nesse sentido, o objetivo do estudo foi traçar o perfil socioeconômico dos proprietários de quintais agroflorestais em trecho a jusante de hidrelétrica, no estado do Amapá, Brasil. O local da sua realização foi em um trecho de aproximadamente 60 km de extensão ao longo do rio Araguari, entre os municípios de Ferreira Gomes e Cutias. A metodologia empregada foram as técnicas do diagnóstico rural participativo, expressado por entrevistas estruturadas, semiestruturadas e observação participante. Os dados coletados foram tabulados e organizados em planilhas digitais do pacote Microsoft Excel 2016, em seguida, processaram-se também em igual pacote, gerando assim os resultados, apresentados em figuras e tabelas. Nestes, foram identificados que a comunidade possui uma quantidade considerável de moradores com baixo nível de escolaridade e renda, mas que tem maior preferência por uma alimentação proveniente dos seus próprios quintais, e que estes registram um tamanho adequado, e uma boa disponibilidade de água e energia elétrica nas propriedades. Comportamentos semelhantes foram identificados em trabalhos em áreas próximas ao local do estudo, o que reforça as similaridades no modo de vida e atividades na região. Assim, os quintais agroflorestais são alternativas de fornecimento de alimento para esta população, bem como permitem o desenvolvimento de atividades produtivas para o incremento de renda familiar, mas que também a necessitam de políticas públicas de fomento por parte do poder público.

Palavras-chave: Agricultura Familiar, Agrofloresta, Subsistência, Socioeconomia.

INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais (SAF) são formas de uso e manejo dos recursos naturais nos quais espécies perenes de porte arbóreo são utilizadas em associação com cultivos agrícolas e/ou animais, em uma mesma área (VASCONCELLOS; BELTRÃO, 2018). Estes sistemas têm sido relatados como de grande relevância por contribuir com o desenvolvimento de comunidades rurais e para a agricultura familiar no Brasil (PEZARICO *et al.*, 2013; ALVES; LAURA; ALMEIDA, 2015). Os SAF são uma das alternativas para o desenvolvimento de produção mais sustentável, sendo estes, sistemas que consistem basicamente de consorciações com base nos princípios: ambientais, econômicos e sociais (FREITAS *et al.*, 2017). Para caracterizar-se como sistema agroflorestal, é obrigatória a presença de pelo menos uma espécie florestal arbórea ou arbustiva (MARTINS *et al.*, 2019).

Uma variante muito interessante desses sistemas, são os chamados quintais agroflorestais (QAF). Os componentes que constituem os quintais agroflorestais podem ser árvores de diversas espécies, ervas, arbustos, cultivos agrícolas, ornamentais exóticas entre outros produtos que promovem a segurança alimentar e podem complementar a renda familiar e são considerados altamente sustentáveis, apresentando características únicas de estrutura e função (LAMEIRA *et al.*, 2020).

Os QAF desempenham importantes papéis sociais, como a produção de alimentos para consumo familiar, principal motivação para a adoção desses agroecossistemas, fazendo parte do cotidiano e da dinâmica de muitas famílias da Amazônia, contribuindo no fortalecimento das relações interpessoais, manutenção de tradições e costumes que são fortemente atrelados ao uso da agrobiodiversidade (RAYOL; MIRANDA, 2019).

Na Amazônia, os QAF constituem-se como meio de subsistência e geração de renda aos agricultores, sendo manejados com baixa tecnologia, sem insumos externos, que favorece à conservação do meio ambiente. A maioria das espécies vegetais são destinadas à alimentação de subsistência e à geração de renda (DAMACENO; LOBATO, 2019).

O Rio Araguari é considerado o principal do Estado do Amapá, com cerca de 617 km de comprimento, com aproximadamente 42 mil km² de área total. A região do Vale do Araguari tem sido objeto de estudos e de investimentos para aproveitamentos hidrelétricos, podendo-se citar o caso recente da construção da UHE Ferreira Gomes e da UHE Cachoeira Caldeirão, além da UHE Coaracy Nunes em funcionamento desde 1976. Contudo, muito pouco ainda se sabe sobre os reais impactos e transformações socioambientais que afetam as comunidades rurais próximas a estes empreendimentos.

Nesse contexto, estudos anteriores de Santos *et al.* (2015) e Moraes *et al.* (2019) na região do Vale do Araguari, em uma comunidade que teve sua área inundada por reservatório de hidrelétrica, demonstraram uma grande diversidade de espécies (animais e

vegetais) presentes no cotidiano da comunidade, sendo considerados fundamentais para manutenção e segurança alimentar dos habitantes (basicamente trabalhadores da agricultura familiar) daquele local.

Desta forma, este trabalho objetivou traçar o perfil socioeconômico dos proprietários de quintais agroflorestais em trecho a jusante de hidrelétrica, no estado do Amapá, Brasil. A hipótese principal de trabalho é de que existe ainda naquela região um importante conglomerado de quintais, os quais têm sido utilizados como forma de manutenção de famílias e para comercialização local dos produtos obtidos dos QAF no Vale do Araguari.

OBJETIVO

Traçar o perfil socioeconômico dos proprietários de quintais agroflorestais em trecho a jusante de hidrelétrica, no estado do Amapá, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada em um trecho de aproximadamente 60 km de extensão ao longo do Rio Araguari, abrangendo três municípios principais: Ferreira Gomes, Cutias e Tartarugalzinho (Figura 1).

Figura 1. Localização da área de estudo no Vale do Rio Araguari.



Fonte: IBGE (2017) e SEMA (2013).

A região apresenta, de acordo com a classificação Köppen, clima do tipo Am, onde o “A” indica um clima tropical e o “m” aponta para um clima de monção (ALVARES *et al.*, 2013), com precipitações totais anuais médias maiores do que 1.500 mm e precipitações nos meses mais secos menores do que 60 mm. Esta classificação microclimática caracteriza a área como de clima tropical úmido de monção.

De acordo com o levantamento botânico realizado para o diagnóstico ambiental do AHE Ferreira Gomes destacam-se na área de estudo quatro fitofisionomias principais, sendo a Floresta Ombrófila Densa, o ambiente de Cerrado, as Florestas de Várzea e as Florestas Secundárias (ECOTUMUCUMAQUE, 2010). Além destas, predominam também, em regiões das margens do Rio Araguari, grandes extensões de pastagens e campos inundáveis.

Na região destacam-se importantes empreendimentos de geração de energia elétrica, como: as Hidrelétricas Cachoeira Caldeirão, a Coaracy Nunes, e Ferreira Gomes Energia (SANTOS, 2012). No entanto, a economia local baseia-se nas atividades agropecuárias tradicionais, com destaque para agricultura, pecuária bovina e bubalina, e ainda, para o uso potencial dos recursos da silvicultura. A pesca, mesmo sendo praticada de forma rudimentar, gera recurso financeiro com a venda da produção excedente. Outra atividade com potencial financeiro é o ecoturismo, em virtude das paisagens naturais, como as corredeiras e a formação de ilhas ao longo do rio Araguari (ECOTUMUCUMAQUE, 2010; ESPIRITO SANTO *et al.*, 2019). Apesar de todas essas atividades que geram emprego e renda na região, além do comércio e o setor de serviços, a economia ainda é bastante dependente da economia do setor público, a famosa “economia de contracheque” (FERREIRA GOMES ENERGIA; PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES, 2013).

COLETA DOS DADOS

Para conhecimento dos quintais agroflorestais (QAF) do Vale do rio Araguari, foram realizadas visitas às propriedades rurais no intuito de identificar o número de quintais e definir o tamanho da amostra a ser pesquisada (Figura 2). Posteriormente, foram selecionados 40 quintais agroflorestais que foram caracterizados socioeconomicamente.

Figura 2. Visita em um quintal agroflorestal de propriedade rural de agricultor familiar no Rio Araguari no trecho compreendido entre os municípios de Ferreira Gomes e Cutias, Amapá.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

A metodologia empregada utilizou uma abordagem participativa de viés etnográfico, que de acordo com Yin (2005) possibilita uma investigação preservando as características reais dos fatos presentes na vida de uma determinada comunidade. Desta forma, foram empregadas técnicas do Diagnóstico Rural Participativo, expressado por entrevistas estruturadas, semiestruturadas e observação participante.

Assim, foram utilizados formulários sugerido por Amorozo (1996), Gil (1999), Freitas (2008) e Silva (2010), no intuito de buscar informações sobre a origem, trabalho, educação, alimentação, renda, e moradia da população.

Para a escolha dos informantes foi seguido o exposto por Amorozo (1996), com a escolha das chamadas “pessoas de referência” de cada propriedade. Estes foram entrevistados em suas propriedades de forma oral e responderam aos questionamentos de forma semelhante.

ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Todos os dados coletados foram tabulados e devidamente organizados e em planilhas digitais do pacote Microsoft Excel 2016, em seguida, processaram-se também em igual pacote, gerando assim os resultados, que serviram de base para originar as figuras e tabelas contendo as informações mais relevantes sobre estes quintais e características dos produtores rurais entrevistados. Posteriormente, os resultados foram comparados e discutidos com base em outras literaturas referentes a temática pesquisada.

RESULTADOS

Características gerais dos moradores

No trecho estudado, dos 40 entrevistados 27 foram do gênero masculino e 13 do gênero feminino, demonstrando que o homem é responsável por mais da metade de todas as chefias de família das propriedades entrevistadas. Quanto ao intervalo de idades houve variação dos 23 a 88 anos, sendo que esses extremos são representados por pessoas do sexo masculino e feminino respectivamente, conforme pode ser visualizado na Tabela 1.

Tabela 1. Estatística descritiva da distribuição por idade e sexo dos entrevistados nos QAF identificados no Rio Araguari no trecho compreendido entre os municípios de Ferreira Gomes e Cutias, Amapá.

Estatística Descritiva	Idades (anos)		
	Feminino	Masculino	Geral
Média	50,85	49,37	49,85
Mínimo	26	23	23
Máximo	88	83	88
Mediana	46	47	46,5
Desvio Padrão	18,54	14,59	15,75
Coefficiente de Variação	36,47%	29,55%	31,60%

Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Com relação a faixa etária dos informantes, a maior frequência (Tabela 2) está entre os 41 a 50 anos (35,00%), seguida por 61 a 70 anos (22,50%), enquanto que a faixa de idade mais jovem, de 23 - 30 anos, responde por apenas 12,50%, evidenciando que os responsáveis pelos domicílios, em sua maioria, são adultos maduros ou já idosos.

Tabela 2. Faixa etária e sexo dos entrevistados nos QAF identificados no Rio Araguari no trecho compreendido entre os municípios de Ferreira Gomes e Cutias, Amapá.

Faixa Etária	Feminino		Masculino		Total	
	Frequência Absoluta-A1	Frequência Relativa- R1 (%)	Frequência Absoluta- A2	Frequência Relativa- R2 (%)	Frequência Absoluta (A1+A2)	Frequência Relativa (R1+R2) %
23-30	2	5,00	3	7,50	5	12,50
31-40	1	2,50	4	10,00	5	12,50
41-50	5	12,50	9	22,50	14	35,00
51-60	2	5,00	2	5,00	4	10,00
61-70	1	2,50	8	20,00	9	22,50
71-80	0	0,00	0	0,00	0	0,00
81-90	2	5,00	1	2,50	3	7,50
Total	13	32,50	27	67,50	40	100,00

Fonte: Pesquisa de campo (2019).

A origem dos entrevistados indicou que estes, em sua maioria, são oriundos da região Norte do país com 97,5 %, sendo a grande maioria do estado do Amapá, e os demais dos estados do Pará e Maranhão, respectivamente. Da região Nordeste 2,5% dos entrevistados são procedentes do estado do Maranhão, conforme a Tabela 3.

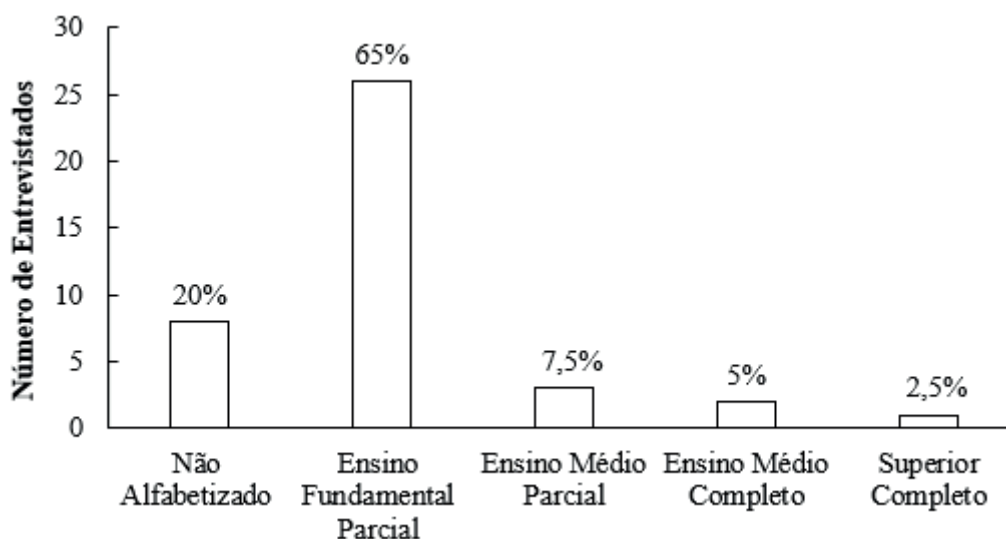
Tabela 3. Origem dos entrevistados por Unidade da Federação, no rio Araguari trecho compreendido entre os municípios de Ferreira Gomes e Cutias, Amapá.

Região	Estados Brasileiros	Quantidade de Produtores	
		Frequência	Percentual (%)
Norte	Amapá	35	87,5
	Pará	4	10
Nordeste	Maranhão	1	2,5
Total		40	100

Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Já o nível de escolaridade dos entrevistados é considerado baixo, devido a 65% possuírem apenas o Ensino Fundamental Parcial, e que somado aos outros 20% não alfabetizados, responderem por uma maioria total de 85% (Figura 3).

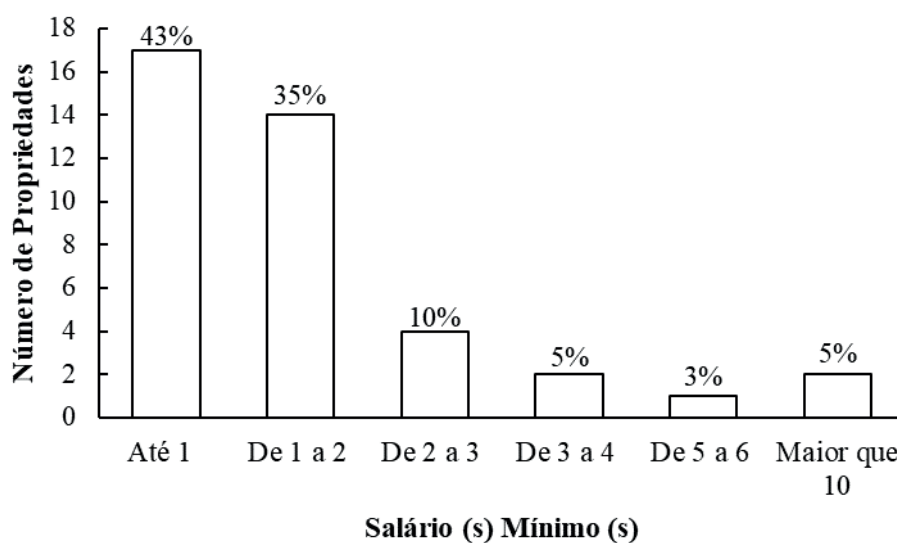
Figura 3. Escolaridade dos entrevistados em domicílios, dos QAF identificados no Rio Araguari no trecho compreendido entre os municípios de Ferreira Gomes e Cutias, Amapá.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

No período pesquisado o salário mínimo em vigor era de R\$ 998,00 (novecentos e noventa e oito reais), tendo como renda líquida mensal da família todas as receitas oriundas das diversas atividades realizadas dentro e fora das propriedades, sejam as agrícolas ou não agrícolas, por membros familiares aptos para tal emprego remunerado. Nesse sentido, o rendimento mensal das propriedades, foi que 43% ganham ou recebem até um salário mínimo, outros 35% entre 1 e 2 salários, a soma dessas duas classes totalizam 78% (Figura 4).

Figura 4. Renda mensal familiar de domicílios dos QAF identificados no Rio Araguari no trecho compreendido entre os municípios de Ferreira Gomes e Cutias, Amapá.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Quanto aos alimentos mais consumidos os destaques foram o peixe (100%), a farinha (97,50%), o frango (95%), as frutas (95%), a carne suína (85%) e as verduras e legumes (85%) (Tabela 4).

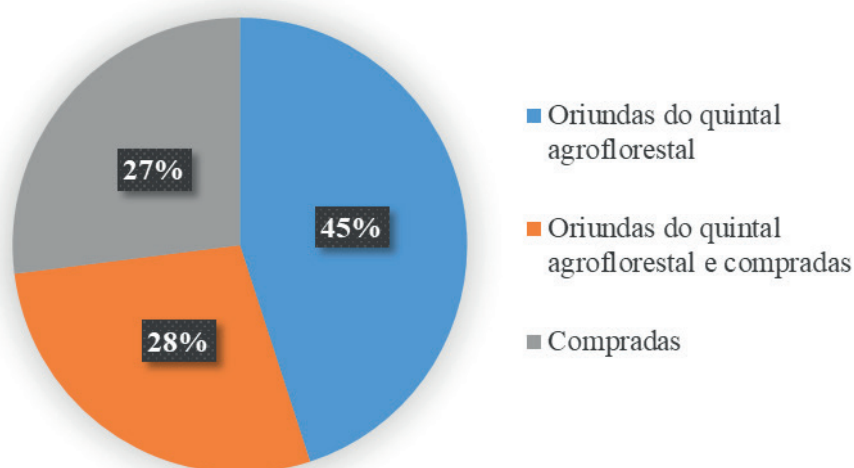
Tabela 4. Alimentos mais consumidos diariamente nos domicílios dos QAF identificados no Rio Araguari no trecho compreendido entre os municípios de Ferreira Gomes e Cutias, Amapá.

Alimentos	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Carne Suína	34	85,00
Carne Bovina	33	82,50
Carne de Bubalina	33	82,50
Frango	38	95,00
Arroz	33	82,50
Feijão	31	77,50
Farinha	39	97,50
Macarrão	24	60,00
Peixes	40	100,00
Frutas	38	95,00
Verduras e legumes	34	85,00
Caça	22	55,00

Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Considerando as frutas e verduras consumidas pelas famílias dos entrevistados, 45% são provenientes dos próprios quintais, seguida de 28% que são oriundas do quintal e também compradas (Figura 5).

Figura 5. Origem das frutas e verduras consumidas pelos entrevistados nos QAF identificados no Rio Araguari no trecho compreendido entre os municípios de Ferreira Gomes e Cutias, Amapá.

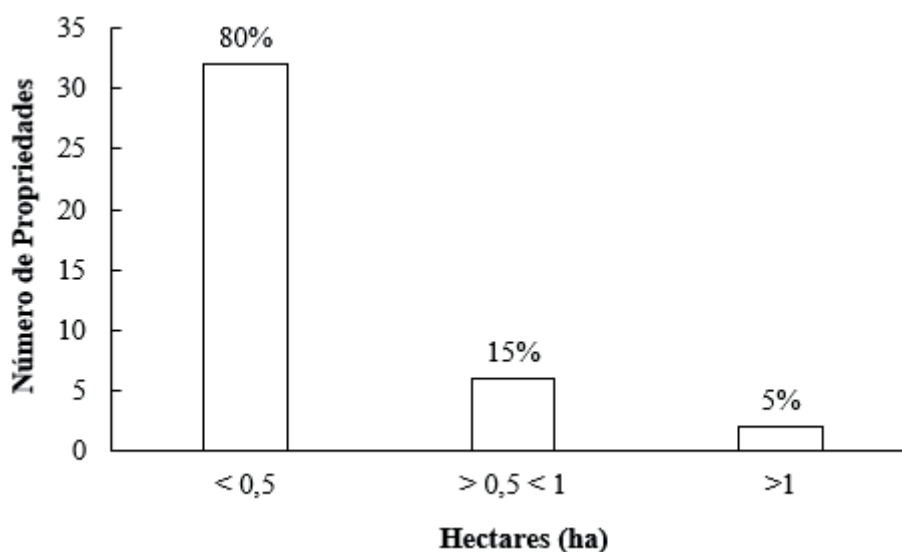


Fonte: Pesquisa de campo (2019).

CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PROPRIEDADES E DOMICÍLIOS

Os tamanhos dos quintais agroflorestais foram mensurados e classificados em três classes. A área total levantada foi de 13,33 hectares dos quais 32 (80%) quintais agroflorestais possuem áreas menores que meio hectare, outros 6 (15%) apresentaram áreas maiores que meio e menores que um hectare, e somente 2 (5%) eram áreas superiores a um hectare (Figura 6).

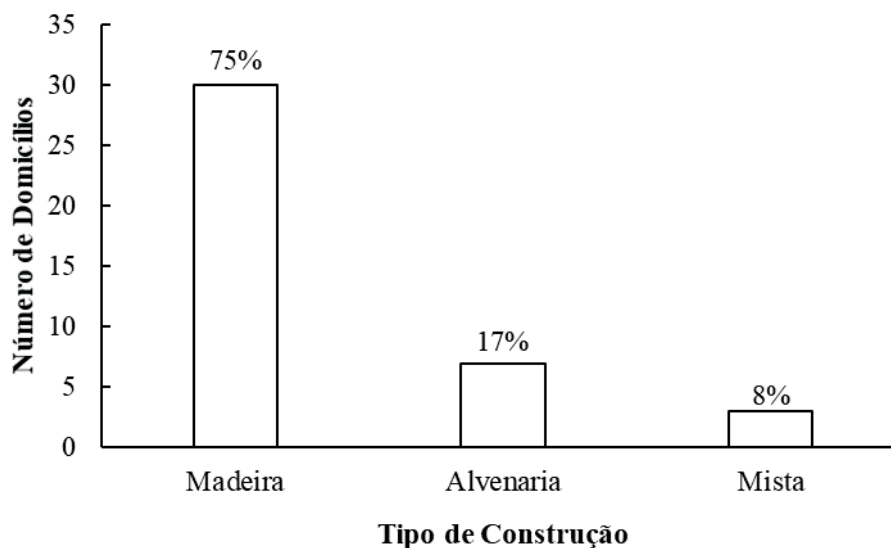
Figura 6. Distribuição de frequência por classe de tamanho dos QAF localizados no Rio Araguari no trecho compreendido entre os municípios Ferreira Gomes e Cutias, Amapá.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

As moradias na área de estudo foram caracterizadas principalmente por construções em madeira, com 75% de indicação por parte dos entrevistados, seguida de outros 17% de alvenaria (Figura 7).

Figura 7. Tipos de moradias dos QAF identificados no Rio Araguari no trecho compreendido entre os municípios de Ferreira Gomes e Cutias, Amapá.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Quanto às demais infraestruturas encontradas nas propriedades estudadas, as principais indicadas foram a energia elétrica, curral, poço, armazém e galinheiro com 97,5%, 50%, 35%, 15%, respectivamente (Tabela 5).

Tabela 5. Outros espaços específicos encontrados nos domicílios dos QAF identificados no rio Araguari no trecho compreendido entre os municípios de Ferreira Gomes e Cutias, Amapá.

	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Poço	14	35,00
Energia Elétrica	39	97,50
Irrigação	5	12,50
Tanque	1	2,50
Galinheiro	6	15,00
Paiol/armazém/galpão	6	15,00
Curral	20	50,00

Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Já o lixo produzido tem como o destino, para 92%, a sua queima no próprio quintal, o que representa a maioria dos entrevistados, contra os outros 8% restantes que despejam em uma lixeira pública na sede administrativa do município mais próximo, ou seja, em Ferreira Gomes ou Cutias.

Apesar das demais infraestruturas citadas, todas as propriedades pesquisadas não recebem ou receberam alguém tipo de auxílio financeiro ou fomento para produzir.

DISCUSSÃO

A partir dos entrevistados, verificou-se que o gênero masculino é o responsável principal por mais da metade de todas famílias das propriedades pesquisadas, resultados semelhante encontrados por Matos Filho (2016) e Sardinha (2017), também em comunidades ribeirinhas, mas do município de Mazagão, estado do Amapá. Com isto há um demonstrativo que apesar da intensa participação das mulheres nas atividades comunitárias como pesca, caça, coleta e manejo de açai, e outras atividades da agricultura, ainda assim é difícil encontrar mulheres chefes de família nas comunidades rurais do Estado do Amapá, o que não condiz com a sua capacidade e importância.

Em relação a origem dos entrevistados, observou-se que a grande maioria são oriundos da região Norte do país com 97,5 %, enquanto apenas 2,5% são da região Nordeste. Santos *et al.* (2015) encontrou resultados parecidos quanto a região de origem, em estudo realizado em localidade próxima à da pesquisa atual, onde 73,4% também eram provenientes do Norte do Brasil. De acordo com Sardinha (2017) este fato ocorre em função das características de agricultores familiares de pequena escala serem iguais, tendo em comum as práticas da agricultura de corte e queima, e os costumes quanto ao plantio e colheita da maioria de suas culturas.

Quanto ao nível de escolaridade, este foi análogo ao registrado nos estudos de Santos *et al.* (2015) sendo considerado baixo, com a maioria dos entrevistados apenas alcançando o Ensino Fundamental Parcial. Para Freitas *et al.* (2013) um dos motivos que justifica os baixos níveis de escolaridade está relacionado ao fato dos comunitários serem oriundos de uma localidade distante de polos educacionais, que ofertem a oportunidade de frequentar uma escola. Especificamente neste estudo, a área de abrangência não apresenta escolas que ofertem séries escolares do ensino médio, bem como do superior, e aliado a isto, a distância e o deslocamento até há estes ambientes são fatores limitantes.

Já no que diz respeito à renda mensal, a soma dos que apresentaram renda familiar de até 1 salário mínimo, e entre 1 e 2 registram 78% do total, indicando que a maioria absoluta dos moradores das propriedades pesquisadas vivem na classe baixa. Nesse sentido, resultados semelhantes foram diagnosticados nos estudos de Santos *et al.* (2015), Silva (2010), Matos Filho (2016) e Sardinha (2017), sendo que o primeiro foi realizado em região ribeirinha na comunidade de São Tomé, no município de Ferreira Gomes, e os demais em ambiente de terra firme e várzea no município de Mazagão. Este fato pode ser explicado em virtude da carência de oportunidades, principalmente, no que tange a oferta de empregos, como também em uma agregação de valor e periodicidade nos produtos vendidos, geralmente os produzidos na agricultura familiar.

No que tange os alimentos mais consumidos, os destaques para os peixes, farinha, frango, frutas, carne suína, verduras e legumes também são confirmados nos estudos de Silva (2010) e Matos Filho (2016), indicando que esse tipo de alimentação é característico destas comunidades. Além disso, estes itens são adquiridos em quase a sua totalidade próximos aos seus próprios domicílios, nos denominados quintais agroflorestais, o que reforça mais ainda a importância das produções nestas propriedades, principalmente no que incide a frutas e verduras.

Mas para se compreender a capacidade produtiva também é necessário saber a dimensão do local que se produz, assim os tamanhos dos quintais agroflorestais foram classificados em três classes, com destaque para a primeira onde (80%) quintais agroflorestais pesquisados possuem até meio hectare. Essa informação é essencial e demonstra, que para o desenvolvimento de diversas culturas em um quintal agroflorestal, é possível que o menor tamanho da área seja suficiente. Resultados semelhantes a estes foram encontrados por Silva (2010) em um levantamento de quintais agroflorestais na comunidade do Carvão, município de Mazagão, estado do Amapá.

Por sua vez, as moradias na área de estudo são classificadas, em sua maioria, como construção em madeira, sendo que 75% de todas as unidades são deste tipo. Isto pode ser explicado em virtude do difícil acesso à região, por ser área ribeirinha, e o alto custo de materiais de construções, que dificultam as edificações em alvenaria. Assim, também Silva (2010) verificou que os materiais predominantes na construção das paredes externas de 66,99% dos domicílios, de uma comunidade tradicional no município de Mazagão, foram de madeira beneficiada.

As outras infraestruturas com destaque nas propriedades, energia elétrica, curral, poço, armazém e galinheiro, também foram levantadas por Santos *et al.* (2015) que verificou a presença de energia elétrica em 46,7% das propriedades, além de poço amazonas para 66,7% e galinheiro em 33,3%. A exceção foi o registro do curral, encontrado no estudo atual o que confirma a presença e a importância das criações de gado (boi branco e bubalinocultura) na região do vale do rio Araguari. A energia elétrica e o poço (disponibilidade de água) são fundamentais para o aprimoramento e desenvolvimento de qualquer atividade produtiva, como a produção de polpas, introdução de máquinas e armazenamento de produtos.

No aspecto do lixo produzido, este tem quase a sua totalidade queimado no próprio quintal, e conseqüentemente prejudica as condições naturais ambientais, como a contaminação do solo e dos leitos d'água, o que igualmente foi verificado no estudo de Sardinha (2017), quanto a contaminação por mal acondicionamento dos resíduos sólidos produzidos em uma comunidade ribeirinha de Mazagão, Amapá.

Por fim, todos os produtores rurais das propriedades pesquisadas não recebem ou receberam alguém tipo de auxílio financeiro ou fomento para produzir, o que dificulta mais ainda o desenvolvimento de suas produções, principalmente no investimento em tecnologias, compra de insumos e contratação de mão de obra. Para Silva (2018) o crédito agrícola poderia ser a ferramenta para resolver ou diminuir tal situação, no entanto, os próprios agricultores ressaltam a necessidade de suprimir ou minimizar a excessiva formalidade e rigidez na aquisição deste.

CONCLUSÃO

A área estudada possui, em sua maioria, comunitários com baixa escolaridade e renda, fato que dificulta suas subsistências diárias e obtenção de recursos financeiros, no entanto, com a adoção dos quintais agroflorestais, através da aquisição de itens diretamente destes, há uma importante alternativa de fornecimento de alimento para esta população, devido à diversidade de espécies produzidas durante o ano todo.

Além disso, algumas estruturas presentes nas propriedades, como a energia elétrica e o poço, permitem o desenvolvimento de qualquer atividade produtiva, utilizando como matéria prima o excedente de produção dos quintais desses produtores, bem como também a adoção de políticas públicas de fomento por parte dos governos, no intuito da geração de renda ou até mesmo subsistência da região.

■ REFERÊNCIAS

1. ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n. 6, p. 711-728, 2013. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507
2. ALVES, F. V.; LAURA, V. A.; ALMEIDA, R. G. **Sistemas agroflorestais: a agropecuária sustentável**. Brasília: Embrapa, 2015. 208 p.
3. AMOROZO, M. C. M. A abordagem etnobotânica na pesquisa de plantas medicinais. In: DI STASI, L. C. (Org.). **Plantas medicinais: arte e ciência – um guia de estudo interdisciplinar**. Botucatu: UNESP, 1996. p. 47-68.
4. DAMACENO, J. B. D.; LOBATO, A. C. N. Caracterização de um quintal agroflorestal na Amazônia Central, Brasil. **Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 12, p. 163-173, 2019. DOI:<https://doi.org/10.21438/rbgas.061214>
5. ECOTUMUCUMAQUE. 2010. **Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes**. Macapá – AP.

6. ESPIRITO SANTO, C.; GUERRA, A.; SZLAFSZTEIN, C. **Geodiversidade no médio curso do rio Araguari, município de Ferreira Gomes estado do Amapá.** In: I Workshop Arte & Ciência: Reflexão integrada no percurso histórico da paisagem, 2017. Anais. Auditório da Pangaea (CCMN / UFRJ), Museu da Geodiversidade, Museu Vivo de São Bento, 13 p., 2017.
7. FERREIRA GOMES ENERGIA; PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES (PMFG). **Plano Diretor Participativo – Município de Ferreira Gomes. Ferreira Gomes – AP. Ferreira Gomes – Amapá,** 2013. 298 p.
8. FREITAS, J. L. et al. Estratégia para adoção de sistemas agroflorestais por agricultores familiares do município de Santana – AP. In: BASTOS, A. M.; MIRANDA JÚNIOR, J. P.; SILVA, R. B. L. **Conhecimento e manejo sustentável da biodiversidade amapaense.** Ed. Edgard Blucher. p. 184 -296. 2017. Disponível em: <http://www.iepa.ap.gov.br/biblioteca>
9. FREITAS, J. L. **Sistemas agroflorestais e sua utilização como instrumento de uso da terra em pequenas propriedades rurais: o caso dos agricultores da Ilha de Santana, Amapá, Brasil.** 2008. 244 p. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2008.
10. FREITAS, J. L.; SANTOS, E. S.; SILVA, R. B. L.; SILVA, T. L. Comparação e análise de sistemas de uso da terra de agricultores familiares na Amazônia. **Biota Amazônia,** Macapá, v. 3, n. 1, p. 100-108, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v3n1p100-108>
11. GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 5a ed. São Paulo: Atlas, 1999. 208 p.
12. LAMEIRA, M. K. da S.; SILVA, H. K. M. da; GAMA, J. R. V.; VIEIRA, T. A.; ALVES, H. da S. Agroforestry homegardens: bibliometric analysis for a 35 year period of scientific production (1984-2019). **Research, Society and Development,** [S. l.], v. 9, n. 9, p. e928997541, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7541>
13. MARTINS, E. M.; DA SILVA, E. R.; CARNEIRO, E. F.; CAMPELLO, S.; S.; L.; NOBRE, C. P.; CORREIA, M. E. F. C.; RESENDE, A. S. O uso de sistemas agroflorestais diversificados na restauração florestal na Mata Atlântica. **Ciência Florestal,** Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 632-648, abr./jun. 2019. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509829050>
14. MATOS FILHO, J. R. de. **Modo de vida e o manejo de açazais nas várzeas do rio Mazagão, município de Mazagão-AP, Brasil.** 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Belém, 2016. Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia.
15. MORAES, L. L. C.; FREITAS, J. L.; MATOS FILHO, J. R.; SILVA, R. B. L.; BORGES, H. A.; SANTOS, A. C. Ethno-knowledge of medicinal plants in a community in the eastern Amazon. **Revista de Ciências Agrárias,** v. 42, n. 2, p. 565-573, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.19084/rca.15625>.
16. PEZARICO, C. R.; VITORINO, A. C. T.; MERCANTE, F. M.; DANIEL, O. Indicadores de qualidade do solo em sistemas agroflorestais. **Revista de Ciências Agrárias.,** v. 56, n. 1, p. 40-47, 2013. <http://dx.doi.org/10.4322/rca.2013.004>
17. RAYOL, B. P; ALVINO-RAYOL, F. De. O. Desenvolvimento inicial de espécies arbóreas em sistemas agroflorestais no Baixo Amazonas, Pará, Brasil. **Revista de Ciências Agroveterinárias,** Lages, v. 18, n. 1, p. 00-00, 2019. DOI: 10.5965/223811711812019059

18. SANTOS, A. C.; FREITAS, J.L.; SILVA, R. B. L.; MORAES, L. L. C.; MATOS FILHO, J. R.; CRUZ JUNIOR, F. O. Caracterização da Atividade Extrativa Vegetal na Comunidade São Tomé, Ferreira Gomes, Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 4, p. 42–7, 2015. <https://doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v5n4p42-47>.
19. SANTOS, E. S. **Modelagem Hidrodinâmica e Qualidade da Água na Foz do Rio Araguari, Amapá – Amazônia Oriental - Brasil**. 113 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical, Macapá, 2012.
20. SARDINHA, M. A. **Sistemas de uso da terra de unidades produtivas familiares rurais em várzea do estuário amazônico, Amapá, Brasil**. 2017. 121 f. Dissertação (Mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2017. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional.
21. SILVA, R. B. L. **Diversidade, uso e manejo de quintais agroflorestais no Distrito do Carvão, Mazagão-AP, Brasil**. Tese. 296p. (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.
22. SILVA, S. K. A. **Pontencialidade dos quintais agloflorestais como estratégia de manutenção da agricultura familiar no meio rural: o caso da Comunidade do Ajudante, Mazagão, Amapá**. 2018. 136 f. Dissertação (mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2018. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional.
23. VASCONCELLOS, R. C.; BELTRÃO, N. E. S. Avaliação de prestação de serviços ecossistêmicos em sistemas agroflorestais através de indicadores ambientais. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, MS, v. 19, n. 1, p. 209-220, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v19i1.1494>
24. YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e método**. 3 ed. Porto Alegre: Book-man, 2005. 212 p.

“

Caracterização socioeconômica e das práticas agrícolas de agricultores familiares do Município de Piranhas - Alagoas

- I Altanys Silva **Calheiros**
IFAL
- I José Pedro da **Silva**
IFAL
- I Patrícia da Silva **Santos**
UFAL

RESUMO

A agricultura familiar alagoana é predominantemente desenvolvida no agreste e sertão do Estado e sua atividade é de grande importância para a geração de alimentos e matéria-prima para o autoconsumo e comercialização. O presente estudo teve como objetivo fazer uma caracterização socioeconômica e das práticas agrícolas adotadas por produtores rurais da comunidade Salinas, localizada no Município de Piranhas – Alagoas, com a finalidade de elucidar limitações e colaborar com as reflexões sobre a necessidade de políticas públicas para a região. O estudo foi realizado por meio da aplicação de um questionário semiestruturado, com 15 famílias de agricultores familiares da comunidade Salinas, localizada no Município de Piranhas, composto por perguntas de múltipla escolha sobre questões socioeconômicas e do tipo de atividade e práticas agrícolas adotadas em sua propriedade. Mais da metade das famílias entrevistadas são compostas por quatro ou mais integrantes, sendo, em sua maioria, compostas por pessoas na faixa de 26-40 anos de idade. O grau de escolarização da maioria dos integrantes das famílias é muito baixo, sendo que um percentual considerável sequer conseguiu ter acesso a qualquer nível de formação, sendo, portanto, analfabetos. A maior parte da renda dos agricultores da comunidade advém da atividade agrícola exercida na própria propriedade. Os agricultores familiares cultivam uma grande variedade de culturas em suas propriedades rurais, sendo as culturas do feijão caupi e do milho as de maior representatividade na comunidade. As espécies de animais com maior representatividade entre os agricultores familiares da comunidade Salinas são as aves e os bovinos.

Palavras-chave: Sistemas de Cultivo, Agricultor Familiar, Soberania Alimentar, Atividade Agrícola.

INTRODUÇÃO

A agricultura familiar brasileira constitui-se em uma atividade de grande importância para a geração de alimentos e matéria-prima para o autoconsumo e comercialização. É compreendida por uma diversidade de pequenos e médios produtores rurais, contribuindo grandemente para a ocupação de mão-de-obra no meio rural, comparativamente à grande produção patronal. Reduzindo, assim, o êxodo rural e proporcionando a geração de renda, impulsionando a economia local e, conseqüentemente, a economia do país (OLIVEIRA et al., 2016; SANTOS et al., 2017).

Segundo a Lei 11.326, de 24 de julho de 2006, é considerado agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, o produtor que: não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo e; dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (BRASIL, 2006).

Segundo o Censo Agropecuário, realizado em 2006, os estabelecimentos de agricultores familiares representam aproximadamente 84,4% dos estabelecimentos brasileiros. No entanto, ocupam uma área territorial de apenas 24,3% da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Estes dados mostram uma estrutura agrária concentrada no país, onde os estabelecimentos não familiares (patronais), apesar de representarem 15,6% do total dos estabelecimentos, ocupam 75,7% da área destinada a agropecuária no país, sendo a área média dos estabelecimentos familiares de 18,37 ha, e a dos não familiares, de 309,18 ha (IBGE, 2009). Entretanto, com base nos dados do último Censo Agropecuários, realizado em 2017, percebe-se mudanças significativas nesses números, uma vez que os estabelecimentos de agricultores familiares tiveram uma queda, passando a representar aproximadamente 76,8% do total de estabelecimentos agropecuários brasileiros (IBGE, 2019).

Com relação à área territorial, também houve redução na área ocupada pela agricultura familiar, passando a ocupar apenas 23% da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Demonstrando que, após uma década, a estrutura agrária brasileira está ainda mais concentrada, onde o sistema latifundiário passou a representar 23,2% dos estabelecimentos agropecuários, ocupando cerca de 77% das terras destinadas à produção agropecuária do país, com área média de aproximadamente 230 ha, contra 20,76 ha dos estabelecimentos familiares (IBGE, 2019).

Vale destacar que a agricultura familiar brasileira ocupa 67% dos postos de trabalho no campo, o que corresponde a 10,1 milhões de pessoas, e é responsável por 42,84% do valor bruto da produção agropecuária no País. Em contrapartida, a agricultura patronal

ocupa apenas 33% do pessoal no campo, correspondendo a 4,9 milhões de pessoas, e é responsável por 57,16% do valor bruto da produção agropecuária (IBGE, 2019).

Neste contexto, o Nordeste é a região do país com o maior quantitativo de estabelecimentos familiares, com 47,18% do total de estabelecimentos e 46,32% da área total destinada para a agropecuária. Na região nordeste esses estabelecimentos familiares representam 46,42% do total dos estabelecimentos e 21,9% da área total do país (IBGE, 2019).

Em Alagoas a agricultura familiar é predominantemente desenvolvida no agreste e sertão alagoano. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo fazer uma caracterização socioeconômica, como também, das práticas agrícolas adotadas por agricultores familiares da comunidade Salinas, localizada no Município de Piranhas – Alagoas, com a finalidade de elucidar limitações e colaborar com as reflexões sobre as políticas públicas para a região.

OBJETIVO

Objetivou-se fazer uma caracterização socioeconômica, como também, das práticas agrícolas adotadas por agricultores familiares da comunidade Salinas, localizada no Município de Piranhas – Alagoas, com a finalidade de elucidar limitações e colaborar com as reflexões sobre as políticas públicas para a região.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na comunidade Salinas, localizada no Município de Piranhas, distante 285 km de Maceió, capital de Alagoas. O município de Piranhas - AL, está localizado na Mesorregião do sertão alagoano, possui uma área territorial de 410,112 km² e população estimada em de 24.891 pessoas (IBGE, 2019).

O estudo teve caráter qualitativo, participativo e natureza aplicada, tendo sido realizado por meio da aplicação de um questionário semiestruturado com a participação de 15 famílias de produtores rurais da comunidade Salinas durante os meses de janeiro e julho de 2014, sendo seccionado em duas etapas quais sejam: 1 - perguntas de múltipla escolha relativas à caracterização socioeconômica dos agricultores familiares e; 2 - perguntas sobre as práticas agrícolas adotadas pelos agricultores familiares em suas respectivas propriedades rurais.

Na primeira fase foram realizadas perguntas de múltipla escolha sobre a quantidade de pessoas que integram cada família, idade das pessoas, graus de escolaridade, profissão, se possuem energia elétrica e acesso à água para consumo em suas residências, quais os meios de comunicação e de transporte utilizados, fontes de renda familiar, qual a renda média recebida, acesso à saúde e educação e se os filhos atuam conjuntamente na atividade

agrícola familiar, se possuem saneamento básico e qual o destino dado ao lixo produzido, conforme constante na figura 1.

Figura 1. Formulário socioeconômico aplicado na comunidade Salinas, em Piranhas-Alagoas.

QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO

1. Quantas pessoas compõe a família? ()
2. Quantas com idade de 0-12 anos () 13-25 anos () 26-40 anos () Mais de 40 anos
3. Qual a sua escolaridade?
Analfabeto () Fundamental incompleto () Fundamental completo () Médio incompleto ()
Médio completo () Superior incompleto () Superior completo () Pós Graduação ()
4. Qual é a escolaridade dos seus filhos?
Analfabeto () Fundamental incompleto () Fundamental completo () Médio incompleto ()
Médio completo () Superior incompleto () Superior completo () Pós Graduação ()
5. Qual a sua profissão?..... Qual é a profissão do seu esposo (a)?.....
6. Os filhos tem alguma formação, qual (ais)?.....
7. Possui energia elétrica? Sim () Não ()
8. A água utilizada pela família é?
Encanada () Barragem () Poço/cacimba () Cisterna () outras?
9. Que meios de comunicação são utilizados?
Televisão () Rádio () Internet () Telefone celular ()
10. Quais são as suas fontes de renda:
Auxílio do governo () Agricultura de subsistência () Emprego informal () Emprego
formal () Aposentados/Pensionistas () Outros:.....

Já na segunda metade do questionário, as perguntas foram direcionadas para o tipo de atividade agrícola desempenhada em sua propriedade, qual o espaçamento adotado no plantio, quais animais são criados na propriedade, como é realizada a colheita e qual é o rendimento produtivo obtido no último ano de cultivo, (Figura 2).

Figura 2. Formulário sobre o tipo de atividade agrícola desempenhada pelos agricultores familiares da comunidade Salinas, em Piranhas-Alagoas.

QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADES AGRÍCOLAS/AGROPECUÁRIAS

1. Que tipo de atividade agrícola desempenha na sua propriedade?
Horta () frutíferas () Palma () Feijão () milho () Mandioca () Outras.....

2. Qual a produtividade média nos últimos 2 anos?.....

3. Já ouviu falar em fixação biológica de nitrogênio (FBN)?

4. Sabe o que é matéria orgânica e qual a sua importância nos solos do sertão?

5. Como é realizado o plantio das culturas?
Monocultivo () Consórcio () Uso de varias culturas ()
Quais?.....

6. Como é realizada a colheita do feijão (dos grãos)?
Máquina Própria () Máquina alugada () Manual ()

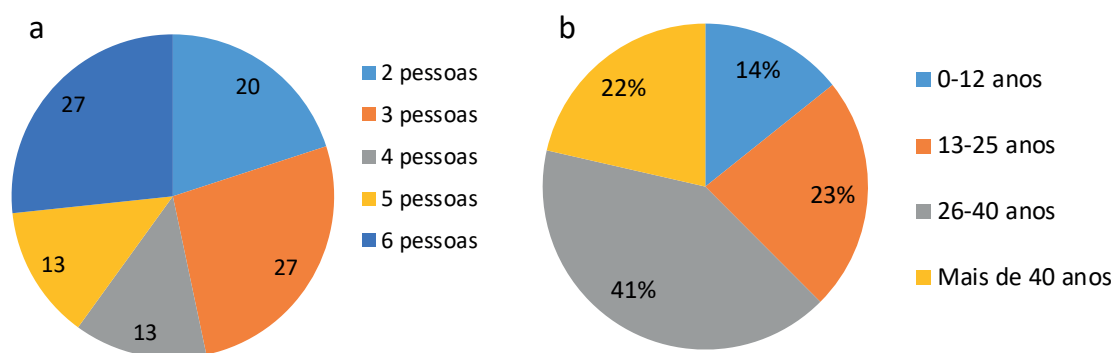
7. Você cria animais?
Bovinos () Aves () Caprinos () Equinos () Suínos ()

Após realização das entrevistas, os dados foram tabulados em planilha do Excel (Microsoft Office Excel), sendo posteriormente realizada a análise estatística de forma descritiva.

RESULTADOS

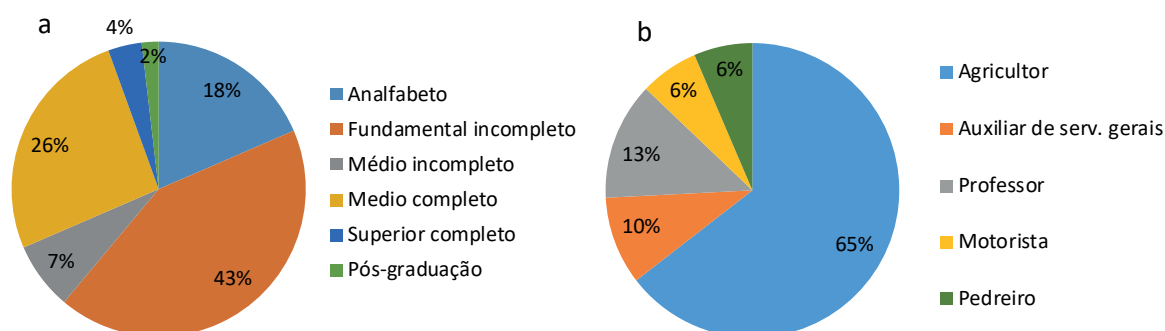
O estudo abrangeu um total de 60 pessoas pertencentes a 15 famílias de agricultores familiares residentes na comunidade Salinas, no município de Piranhas. Os dados referentes ao número de integrantes por família e faixa de idade dos entrevistados encontram-se na figura 3.

Figura 3. Número de integrantes por família (figura a) e faixa de idade dos entrevistados (figura b) residentes na comunidade Salinas, no município de Piranhas - Alagoas.



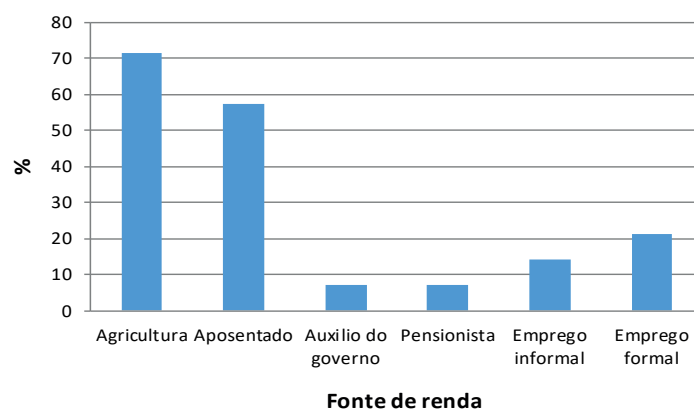
Na figura 4 são apresentados os resultados referentes ao grau de escolaridade (figura a) e à profissão dos moradores da comunidade Salinas, pertencente ao município de Piranhas – Alagoas.

Figura 4. Grau de escolaridade (Figura a) e profissão (Figura b) dos integrantes das famílias de agricultores familiares da comunidade Salinas, no município de Piranhas - Alagoas.



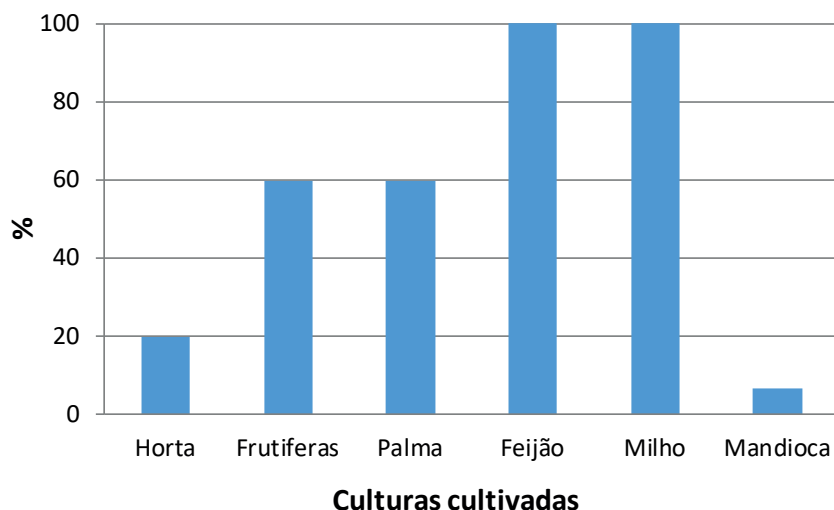
Na figura 5 são apresentados os diferentes tipos de fontes de renda dos integrantes das famílias de agricultores familiares da comunidade Salinas, no município de Piranhas – Alagoas.

Figura 5. Tipos de fontes de renda dos integrantes das famílias de agricultores familiares da comunidade Salinas, no município de Piranhas - Alagoas.



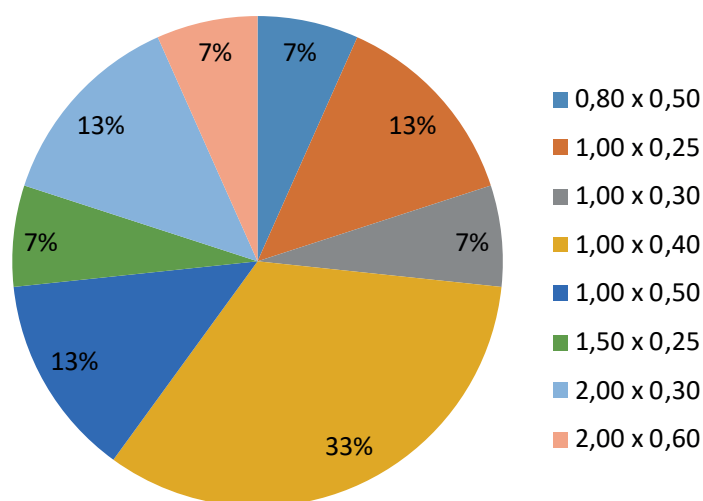
Na figura 6 são apresentados os dados referentes às culturas cultivadas pelas famílias na supracitada comunidade agrícola.

Figura 6. Culturas agrícolas cultivadas por famílias de produtores rurais da comunidade Salinas, localizada no Município de Piranhas – Alagoas.



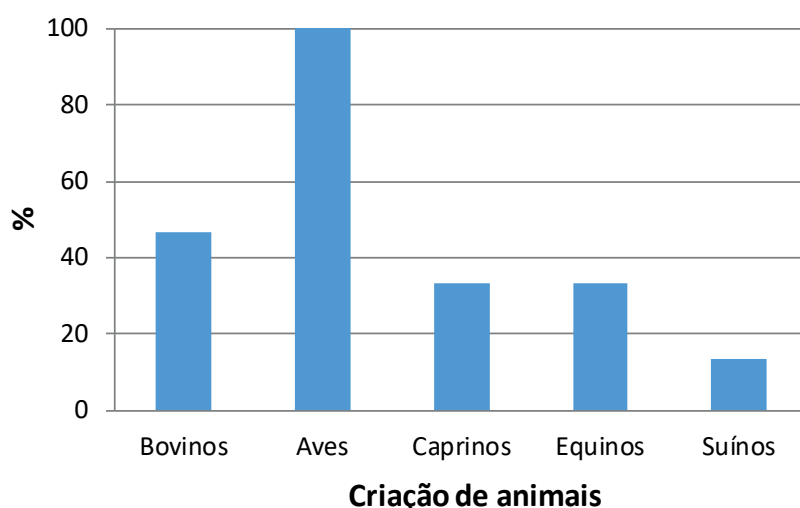
Na figura 7 são apresentados os espaçamentos adotados pelos agricultores nos cultivos das duas principais culturas cultivadas em suas propriedades.

Figura 7. Espaçamento adotado entre plantas e entre linhas no plantio das culturas cultivadas por famílias de produtores rurais da comunidade Salinas, localizada no Município de Piranhas – Alagoas.



Na figura 8 são apresentados os resultados referentes às espécies de animais produzidas nas propriedades das famílias entrevistadas.

Figura 8. Espécies de animais criados por famílias de produtores rurais da comunidade Salinas, localizada no Município de Piranhas – Alagoas.



DISCUSSÃO

Pela análise da figura 3 observa-se que 53% das famílias entrevistadas são compostas por quatro ou mais integrantes (figura a), sendo que a maior representatividade foi obtida nas famílias que possuem três e seis integrantes na família, com 27% em cada situação. No que tange à faixa etária dos componentes dessas famílias (figura b) pode-se observar que são compostas, em sua maioria, por integrantes na faixa de 26-40 anos, com 41% de representantes, seguidos de pessoas com 13-25 anos, com 23% e de pessoas com mais de 40 anos, com 22% dos componentes das famílias nessa faixa de idade.

Pela análise da figura 4a verifica-se que a maioria dos entrevistados no presente estudo não tiveram oportunidade de obter um grau satisfatório de escolarização. Observa-se que 43% desses entrevistados possuem apenas o ensino fundamental incompleto e 18% deles sequer conseguiram ter acesso a qualquer nível de formação, sendo, portanto, analfabetos. Verifica-se, ainda, que apenas 26% conseguiram concluir o ensino médio, 4% possuem formação a nível de graduação, e apenas um dos residentes da comunidade conseguiu se qualificar a nível de pós-graduação, correspondendo a apenas 2% dos residentes na comunidade estudada.

Ressalta-se, pela análise da figura 5, que apenas 25 pessoas, dos 60 entrevistados, possuem algum tipo de renda familiar. Pela análise desta figura, observa-se que, para a maioria dos residentes na supracitada comunidade, que possuem algum tipo de renda, esta advém, em sua maior parte, da atividade agrícola ou da aposentadoria dos agricultores com maior idade, com representatividade de 71% e 57% dos declarantes que possui algum tipo de renda, respectivamente. Ainda pela análise desta figura, podemos observar que apenas

21% possui algum tipo de emprego formal, enquanto 14% atuam em outras atividades de forma informal e 14% recebe algum tipo de auxílio do governo.

No que tange às questões inerentes à energia elétrica e acesso a água para consumo em suas residências, constatou-se que em 100% das residências há energia elétrica, 50% das casas possuem cisterna, 38% tem água encanada, 6% obtém água proveniente de carro pipa e outros 6% possuem poço para o acesso à água para o consumo familiar. Com relação aos meios de comunicação, observou-se que 93% dos entrevistados possuem aparelho celular e que em 93% das residências há ao menos um aparelho de TV, enquanto que 71% possuem um aparelho de som/rádio e 21% tem acesso à internet. Quanto ao meio de transporte utilizado para locomoção, 79% se deslocam por meio do uso de transporte alternativo, 57% utilizam-se de motos, 29% de carro, e para 36% o transporte se dá de carroça ou a cavalo.

Quando perguntados quanto à renda média mensal familiar para 53% das famílias esta não ultrapassa a um salário mínimo, enquanto que para 47% esta renda se encontra na faixa entre um e dois salários mínimos. No quesito acesso à saúde e educação todos responderam que são atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) por não ter nenhum tipo de plano de saúde. Em 67% dos lares os filhos dos entrevistados estudam, enquanto que 33% não tem acesso à educação. Quando questionados se seus filhos atuam conjuntamente na atividade agrícola familiar 56% responderam que sim, enquanto que para 44% os filhos não atuam na lida diária. Quando perguntados se possuem saneamento básico e qual o destino dado ao lixo produzido todos responderam que não possuem nenhum tipo de saneamento em suas propriedades e que todo o lixo produzido é queimado.

Pela análise da figura 6 podemos observar que as culturas com maior representatividade entre as famílias são as culturas do feijão caupi e do milho, as quais são cultivadas por 100% das famílias de agricultores entrevistadas. Ainda pela análise desta figura observa-se que as culturas frutíferas e a palma forrageira aparecem em segunda instância, com 60% de participação entre as famílias, seguido por cultivo de hortaliças, com 20% de representatividade e do cultivo de mandioca, com 7% de representatividade, apenas.

O cultivo de leguminosas como o feijão caupi na região Nordeste do Brasil, principalmente no semiárido, consiste em uma atividade de grande importância para a alimentação humana, constituindo a principal fonte de proteína para a população de baixa renda dessa região, devido ao seu elevado valor nutritivo, sendo cultivado principalmente para a produção de grãos, secos ou verdes, para consumo humano. Além da utilização para a alimentação humana, suas folhas e ramos podem ser utilizados como complementação na alimentação animal, ou incorporados ao solo, como fonte de N para culturas subsequentes (PEREIRA et al., 2015). O milho também é outra importante cultura para a geração de emprego e renda

na região semiárida devido ao seu alto potencial produtivo e às diversas formas de utilização, seja para a alimentação humana ou animal em suas diferentes formas de utilização (ROCHA et al., 2011), o que justifica o cultivo dessas duas culturas por todas as famílias participantes do presente estudo.

Pela análise da figura 7 pode-se observar que para 33% das famílias entrevistadas os cultivos do milho e do feijão caupi se dá no espaçamento de 1,00 x 0,40 m, seguido dos espaçamentos 1,00 x 0,25 m; 1,00 x 0,50 m e 2,00 x 0,30 m, os quais são adotados por 13% das famílias em seus cultivos. Já os espaçamentos 0,80 x 0,50 m; 1,00 x 0,30 m; 1,50 x 0,25 m e 2,00 x 0,60 m foram mencionados como sendo os espaçamentos adotados durante o cultivo por apenas 7% dos agricultores entrevistados.

Vale salientar que esses espaçamentos foram mencionados espontaneamente pelos agricultores, não havendo nenhum tipo de interferência durante a realização da pesquisa. Segundo os próprios agricultores, para 67% deles a adoção dos respectivos espaçamentos se justificam pela utilização do cultivo consorciado das culturas do milho e do feijão. Já para 33% dos agricultores, os espaçamentos são adotados devido ao policultivo na mesma área de plantio.

Pela análise da figura 8, observa-se que 100% das famílias criam aves, 47% possuem criação de bovinos, 33% criam caprinos e equinos, e apenas 13% das famílias possuem criação de suínos em suas propriedades.

Vale ressaltar que quando perguntados sobre a média de produtividade das principais culturas cultivadas nas propriedades rurais, 40% dos agricultores relataram que, devido à seca, não plantaram no último ano, 46% relatou que obtiveram rendimentos entre 1 e 15 sacos por hectare, enquanto apenas 14% conseguiram obter rendimentos acima de 15 sacos por hectare.

Com relação aos procedimentos de colheita, 73% realizam a colheita de forma manual, 14% possuem máquina própria para a realização da colheita, enquanto que 13% alugam maquinário para a realização de tal procedimento.

CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mais da metade das famílias entrevistadas são compostas por quatro ou mais integrantes, sendo, em sua maioria, compostas por pessoas na faixa de 26-40 anos de idade.

O grau de escolarização da maioria dos integrantes das famílias é muito baixo, sendo que um percentual considerável sequer conseguiu ter acesso a qualquer nível de formação, sendo, portanto, analfabetos.

A maior parte da renda dos agricultores da comunidade advém da atividade agrícola exercida na própria propriedade.

Os agricultores familiares cultivam uma grande variedade de culturas em suas propriedades rurais, sendo as culturas do feijão caupi e do milho as de maior representatividade na comunidade.

As espécies de animais com maior representatividade entre os agricultores familiares da comunidade Salinas as aves e os bovinos.

■ REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais**. Brasília – DF, julho 2006, 185º da independência e 118º da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm. Acesso em: 12 de junho de 2019.
2. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006: Agricultura Familiar – Primeiros Resultados**. Brasil, Grandes Regiões e Unidades de Federação. Rio de Janeiro: MDA/MPOG, 2009, 267p.
3. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em 21 de dezembro de 2020.
4. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/al/piranhas.html?>. Acesso em 21 de maio de 2019.
5. OLIVEIRA, E.P.; LIMA, B.R.; BEBÉ, F.V.; LIMA, P.A. Cenário da agricultura familiar no território sertão produtivo, Candiba – BA. **Enciclopédia Biosfera**, v.13, n.24, p.262-269, 2016.
6. PEREIRA, L.B.; ARF, O.; SANTOS, N.C.B.; OLIVEIRA, A.E.Z.; KOMURO, L.K. Manejo da adubação na cultura do feijão em sistema de produção orgânico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.45, n.1, p.29-38, 2015.
7. ROCHA D.R; FORNASIER FILHO D.; BARBOSA J.C. Efeitos da densidade de plantas no rendimento comercial de espigas verdes de cultivares de milho. **Horticultura Brasileira**, v.29, n.3, p.392-397, 2011.
8. SANTOS, D.S.C.; SANTOS, R.R.S.; SANTOS, M.A.S.; OLIVEIRA, C.M.; REBELLO, F.K.; BOTELHO, M.I.V. A ocupação do solo e a produção de alimentos da agricultura familiar na Região Norte do Brasil. **Revista Espacios**, v.38, n.18, p.20-34, 2017.

“

Cisterna telhadão: tecnologia social para fortalecimento da produção agrícola familiar

▮ Paulo Roberto Lopes **Lima**
UEFS

▮ Gabriel de Araújo Silva **Ferreira**
UEFS

RESUMO

A escassez de água para produção agrícola é um dos principais problemas da população que vive no semiárido brasileiro. Uma das formas de superar esse desafio é a construção de cisternas de placas, que captam a água da chuva em um calçadão de concreto e a armazenam para produção de pequenas lavouras e criação de animais, aumentando assim a sustentabilidade da região semiárida. No entanto, muitos calçadões têm apresentado problemas de fissuração o que implica em redução da eficiência e aumento do custo de manutenção do sistema. Diante disso, um novo tipo de sistema de captação e armazenamento de água da chuva é proposto nesse trabalho, denominado Cisterna Telhadão. Inicialmente foi projetada um telhado com a mesma área de cobertura, 200 m², e mesmo custo do calçadão de concreto. Posteriormente foi realizada uma oficina para treinamento e a construção de uma cisterna piloto no município de Retirolândia. O modelo estrutural consiste em vigas inclinadas apoiadas em três fileiras de 6 pilares cada. Foi adotado madeira roliça de reflorestamento nas vigas e madeira ou concreto armado para os pilares. Foi realizado um processo comunitário de construção, com as modificações sendo implementadas a partir da experiência anterior dos construtores. Uma avaliação pós-construção foi realizada e permitiu o aprimoramento da solução apresentada. A construção posterior de outras cisternas telhadão atestam a eficiência do sistema e a sua capacidade de contribuir para melhoria das condições de sobrevivência e cidadania para as famílias que vivem no semiárido.

Palavras-chave: Captação de Água da Chuva, Cisternas, Telhado.

INTRODUÇÃO

O cuidado com a água deve ser uma preocupação não mais exclusiva dos que vivem em regiões consideradas áridas ou semiáridas, mas de todos no planeta. Dados da ONU alertam que as águas da Terra estão em processo acelerado de degradação e que, atualmente, já existem 1,2 bilhões de pessoas sem acesso à água potável e 2,4 bilhões sem saneamento básico. No Brasil, o maior problema não é o da escassez de água, mas o da falta de gerenciamento adequado dos recursos hídricos. Diante desse quadro, torna-se urgente e necessária a defesa da água e a busca de iniciativas para que esse bem, essencial à vida, seja preservado e esteja à disposição de todos.

No Brasil, as áreas susceptíveis de desertificação são aquelas correspondentes às regiões semiáridas, localizadas em sua grande maioria na Região Nordeste e no norte do estado de Minas Gerais (Figura 1A). Nessa região, onde vivem aproximadamente 20 milhões de habitantes, são verificados os indicadores sociais mais alarmantes do Brasil. Além dos 1.031 municípios já incorporados anteriormente, passam a fazer parte do semiárido, com a revisão de 2005, outros 102 novos municípios enquadrados em pelo menos um dos três critérios utilizados. Com essa atualização, a área classificada oficialmente como semiárido brasileiro aumentou de 892.309,4 km² para 969.589,4 km², um acréscimo de 8,66%. Minas Gerais teve o maior número de inclusões na nova lista - dos 40 municípios anteriores, vai para 85, variação de 112,5%. A área do Estado que fazia anteriormente parte da região era de 27,2%, tendo aumentado para 51,7%.

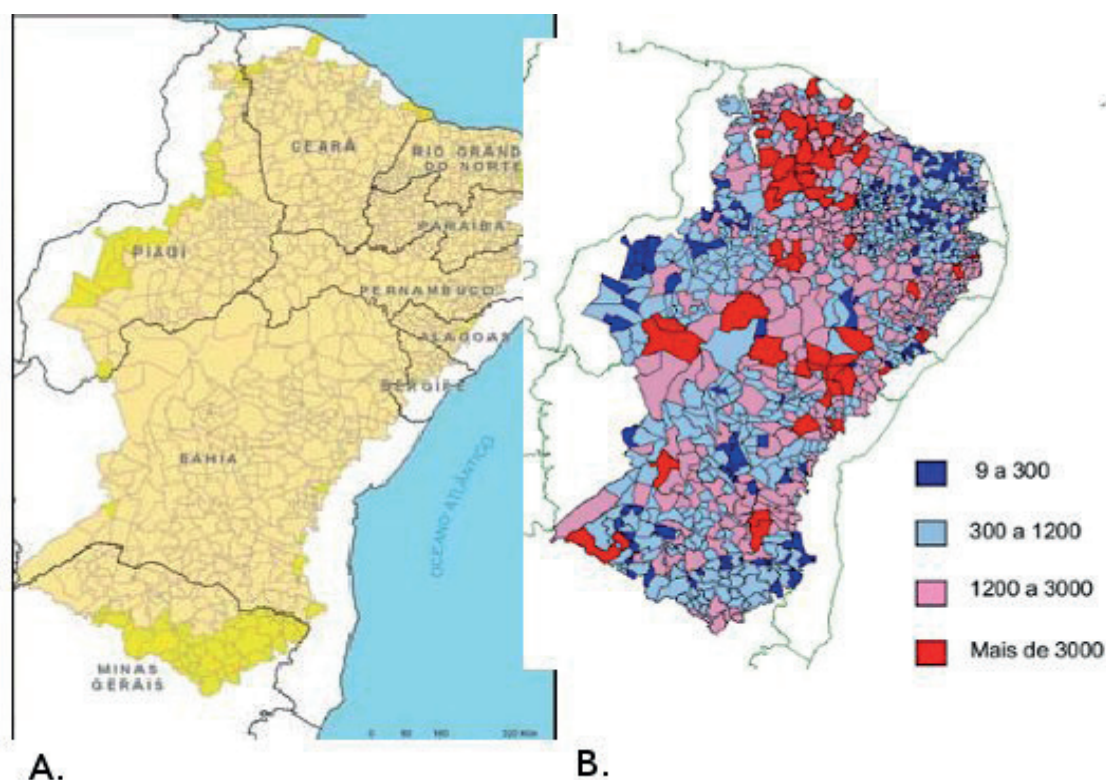
O semiárido brasileiro caracteriza-se por evapotranspiração elevada, ocorrência de períodos de seca, solos de pouca profundidade, alta salinidade, baixa fertilidade e reduzida capacidade de retenção de água, o que limita seu potencial produtivo. Além disso, muitos dos reservatórios naturais de água apresentam água salobra ou imprópria para consumo. Embora o volume de negócios tenha crescido na região nordeste, em razão dos pólos de desenvolvimento ou de “ilhas de dinamismo”, a sociedade do Semiárido continua economicamente frágil. Persistem, de acordo com o Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2005), dificuldades para a criação de condições que assegurem seu desenvolvimento durável. A coexistência de relações sociais de produção arcaicas e o avanço tecnológico restrito mantêm a desigualdade, a pobreza e a exclusão social de boa parte da população e a concentração de vantagens econômicas extraordinárias em segmentos sociais privilegiados. Na Figura 1B, verifica-se a distribuição da escassez de água para as famílias da região semiárida.

Dos esforços anteriores voltados para a eliminação do problema, constata-se que 40% das obras de captação e de armazenamento pontual de água estão inacabadas ou deterioradas. Nos últimos anos, 2000 dessalinizadores foram instalados, mas 70% encontram-se

fora de funcionamento (GOVERNO FEDERAL, 2008). As obras de vulto demandam muitos recursos e são altamente concentradoras de mão-de-obra, além de exigirem prazos dilatados de construção. Aproximadamente 500 mil propriedades rurais na área Semi-Árida não dispõem de oferta adequada de água, aumentando sobremaneira a vulnerabilidade às secas, cujo impacto se traduz, gravemente, na pequena auto-estima das comunidades atingidas. (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2009).

Uma das soluções que têm conseguido maior impacto no acesso à água potável na região semiárida têm sido a implantação de pequenos sistemas para captação e armazenamento de água da chuva, como a construção de cisternas de placas e as cisternas calçadão. O acesso a essas tecnologias sociais têm permitido não apenas a mitigação da sede, e conseqüentemente a sobrevivência da população, como tem tornado as propriedades rurais sustentáveis, com ampliação da produção e da renda.

Figura 1. Região Semiárida do Brasil: A) Estados abrangidos; B) Famílias de baixa renda sem acesso à rede pública de abastecimento de água



Fonte: MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2005

A cisterna-calçadão é uma tecnologia que acumula 52 mil litros de água. A captação é feita através de um calçadão de cimento que mede 220 m², tamanho suficiente para encher a cisterna no período de pouca chuva (330 mm). A água armazenada pode ser usada em sistemas de produção no entorno da casa, como quintais produtivos, cultivo de hortaliças e frutas, plantas medicinais e criação de pequenos animais. A Figura 2 apresenta uma horta

comunitária do município de Serra Preta, na Bahia, irrigada com a água captada em uma cisterna calçadão.

Figura 2. Horta irrigada com água de chuva armazenada em cisterna



Fonte: Autor

A cisterna de placas é uma Tecnologia Social de uso familiar que tem sido utilizada em todos os estados do semiárido. O monitoramento da construção de alguma dessas cisternas, por solicitação da Organização Articulação do Semiárido (ASA), no entanto, tem demonstrado que há alguns problemas construtivos e operacionais que tem resultado em aumento do custo da cisterna e mesmo perda e/ou contaminação da água armazenada (Silva et al, 2014). O material de construção das placas (argamassa de cimento) não possui a resistência adequada para manuseio (resistência ao impacto) e acaba rachando já durante o processo de montagem das placas (Lima et al., 2007). Além disso, no calçadão, fissuras oriundas de retração plástica e retração por secagem do concreto e argamassa, no fundo e lateral da cisterna, respectivamente, exigem a execução de mais uma camada de material para garantir a estanqueidade da cisterna (Lima et al, 2015). A maioria das cisternas visitadas nos municípios de Serra Preta e Candeal, na Bahia, e Surubim, Pernambuco, apresentam rachaduras no calçadão, resultando em redução do volume de água captado e deterioração precoce do calçadão, por erosão intensa localizada (Lima et al., 2012).

Motivado pelos problemas existentes nas cisternas calçadão, outros tipos de sistemas de captação de água da chuva têm sido desenvolvidos, como a cisterna telhadão (DIACONIA, 2008). Este sistema apresenta uma grande vantagem com relação ao calçadão por permitir a utilização do espaço abaixo do telhado para outras atividades agrícolas, como criação animal, armazenamento de sementes etc. No entanto, a área de captação das cisternas existentes é pequena, quando comparado com a cisterna calçadão e, por isso, ele não consegue prover água suficiente para ser utilizada em produção agrícolas. A expansão do

modelo existente, por outro lado, geraria um consumo muito alto de madeira que torna a sua execução, economicamente, inviável.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é projetar e construir um sistema de telhado para captação de água da chuva com custo acessível.

MÉTODOS

Para o desenvolvimento do sistema de captação de água da chuva foram utilizadas as seguintes etapas:

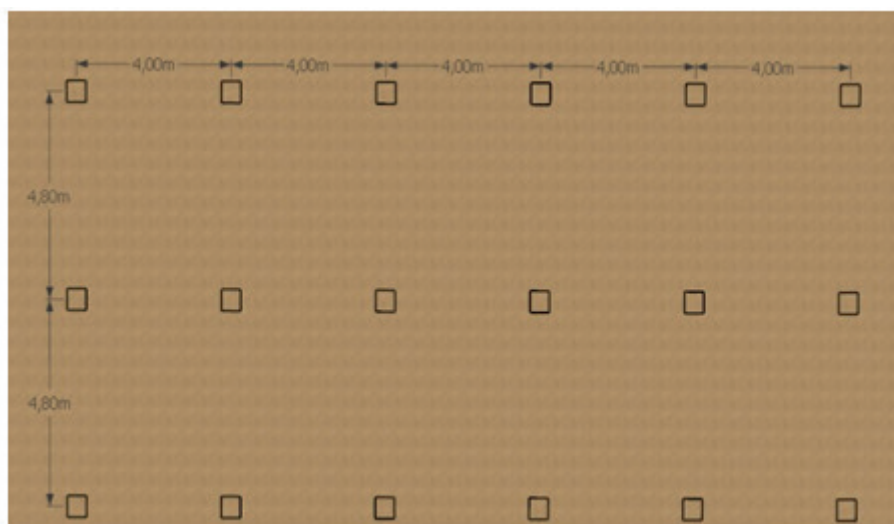
- a. Projeto de um telhado com área de captação de 200 m² mas com quantidade mínima elementos de concreto armado com tubos de PVC;
- b. Dimensionamento do sistema estrutural com menor custo, utilizando materiais alternativos como madeira de reflorestamento;
- c. Treinamento da equipe envolvida na produção da cisterna-telhado;
- d. Construção da cisterna piloto

RESULTADOS

Projeto e dimensionamento da estrutura de captação de água da chuva

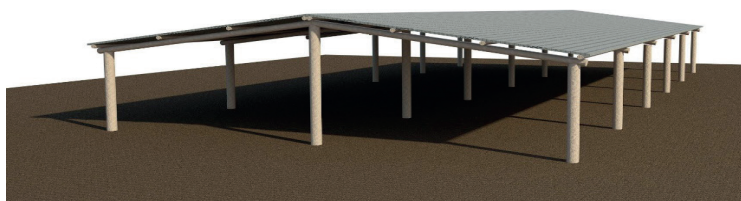
A definição do esquema estrutural do sistema de captação de água da chuva foi baseada no menor consumo de materiais que pudesse gerar uma área de captação de 200 m². Como solução foi então proposta uma estrutura com duas águas com 18 pilares, como mostra a Figura 3. A distância entre pilares permitiu que pudessem ser utilizadas vigas inclinadas, como mostra a Figura 4, ao invés de treliças de madeira, o que reduziu o custo ao valor necessário, ou seja, equivalente ao custo do calçadão de concreto.

Figura 3. Posicionamento dos pilares do telhadão



Fonte: Autor

Figura 4. Vista em perspectiva do telhado projetado para captação de água da chuva



Fonte: Autor

Para minimizar o custo, foi proposto o uso de madeira de reflorestamento para as vigas do telhado. Para os pilares, foram propostos dois tipos de materiais: madeira de reflorestamento e concreto armado, moldado em tubo de PVC e reforçado com treliças internas de aço.

Treinamento da equipe

Para implementação da cisterna-telhadão, foi realizada na Comunidade de Bastião, no município de Retirolândia, Bahia, entre os dias 23 e 28 de maio de 2017, uma oficina sobre a construção do novo sistema, com a organização do Movimento de Organização Comunitária (MOC) e da Articulação do Semiárido (ASA), a presença de construtores (cisterneiros) de diversos estados. O treinamento foi realizado por um professor e um bolsista de extensão da Universidade Estadual de Feira de Santana.

No treinamento, mostrado na Figura 5, foram apresentados todos os detalhes do projeto e as metodologias de construção que seriam utilizados. Foram realizadas então discussões

entre todos para ajustar o modelo teórico desenvolvido na Universidade de acordo com a experiência que cada construtor trouxe de sua vivência, em outras comunidades e realidades.

Dessa forma, algumas novas soluções tecnológicas foram propostas, sendo acordado que deveriam ser realizados testes durante a construção da unidade piloto para escolher a melhor solução.

Figura 5. Oficina de treinamento dos construtores



Fonte: Autor

Construção da cisterna piloto

A primeira cisterna-telhado foi construída em regime de mutirão com a participação dos cisterneiros e membros da comunidade local.

Inicialmente, em uma área já delimitada pela comunidade local, foi realizada a locação das sapatas dos pilares, que consistiu de um bloco de concreto, com armadura de aço abaixo do pilar.

As etapas da construção foram:

1. Locação dos pilares
2. Instalação dos pilares: dois tipos de pilares foram testados, assim 9 pilares foram produzidos com madeira de reflorestamento e 9 pilares foram produzidos com tubos de PVC preenchidos com concreto armado com treliças de aço;
3. Instalação das vigas: as vigas foram produzidas com madeira de reflorestamento redondas, sendo que a ligação com o pilar foi realizada de quatro formas diferentes, com barras roscadas e porcas, pregos, encaixe ou por barras de aço.
4. Instalação de telhas de fibrocimento parafusadas nas vigas de madeira, e instalação de calhas metálicas ao longo do comprimento do telhado.
5. A ligação entre a calha e a cisterna de 50000 litros utilizada para armazenamento

foi feita com tubos de PVC. No entanto, diferentemente do sistema de cisterna calçadão foi possível instalar sistemas de desvio de fluxo em tambores plásticos de 200 litros. Com isso, a primeira água da chuva, geralmente contaminada, acaba sendo desviada ante de chegar na cisterna, o que permite a garantia da qualidade da água.

DISCUSSÃO

A primeira cisterna telhadão construída está apresentada na Figura 6. A Área de captação e o preço ficaram dentro do que era esperado. Ao longo do processo construtivo, foi realizada uma grande troca de experiências entre os envolvidos, com o objetivo de ajustar o projeto concebido à realidade de cada região que irá receber a nova cisterna. Dentro desta primeira fase seriam construídas 15 cisternas em 5 estados diferentes.

Figura 6. Primeira cisterna-telhadão construída



Fonte: Autor

O processo construtivo foi realizado de forma comunitária. Apesar de seguir um projeto inicial, a opinião de cada um dos construtores e mesmo das pessoas da comunidade que ajudavam no processo foram relevantes na definição do método mais adequado de construção. Dessa forma, muitas intervenções foram acontecendo ao longo do processo de construção.

Com relação ao método construtivo dos pilares, todos os construtores aprovaram a utilização do pilar de concreto armado com tubos de PVC. O uso de madeira de reflorestamento

foi satisfatório, do ponto de vista construtivo, mas em algumas regiões sua disponibilidade é reduzida. No entanto, como a maioria dos construtores já tinham experiência com madeira serrada, foi aprovado o aprendizado com esse material, pois assim poderiam utilizar qualquer tipo de madeira.

A avaliação pós ocupação identificou dois problemas principais. Alguns dias após a construção foi verificada que algumas telhas se soltaram, pois o parafuso usado para prender a telha na viga ocasionou o lascamento da madeira. Esse sistema de ligação foi então substituído por ganchos metálicos que passavam por baixo da viga, ao invés de furá-la. Outro problema identificado foi a deflexão acentuada das vigas de madeira longitudinais, o que foi motivado pela grande variação da seção transversal das vigas roliças de madeira de reflorestamento, que apresentou uma inércia menor que prevista no cálculo estrutural. Para evitar esse problema, que pode ocasionar a perda de funcionalidade da cisterna, foi modificado o sistema estrutural, com aumento de uma fileira de pilares e redução do espaçamento das vigas. Mesmo com o aumento do custo, a cisterna telhadão ainda ficou dentro do orçamento disponível.

Outras cisternas telhadão estão sendo construídas na região Nordeste, como mostra a Figura 7. Após a finalização da Oficina, foi criado um grupo permanente de contato (utilizado o aplicativo whatsapp) que permitiu o acompanhamento da construção de cisternas em outras localidades e a discussão permanente do processo construtivo.

Figura 7. Aplicação do modelo de cisterna telhadão em outras comunidades: a) cisterna 002 e b) cisterna 003.



Fonte: MOC, 2018

CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS

A convite do Movimento de Organização Comunitária (MOC) e em parceria com a ASA, o Departamento de Tecnologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) vêm buscando contribuir no aperfeiçoamento dos sistemas construtivos desde o ano de 2007,

com estudos de pesquisa e extensão para melhoria dos materiais usados na fabricação das placas das cisternas e no calçadão de concreto. O desenvolvimento da cisterna-telhado é fruto da parceria entre a UEFS e a ASA, a partir da realização da Oficina de Cisterna Telhado do P1+2, em Recife-PE, com a participação de representantes de Entidades de cinco estados (Pernambuco, Bahia, Ceará, Minas Gerais e Piauí).

Esse novo tipo de cisterna, diferente do que vinha sendo construído pela ASA e pelo MOC, é um telhado de 200m², que tem a vantagem de agregar às associações comunitárias um espaço adicional para desenvolvimento de outras atividades agrícolas, como galinheiros, ou mesmo servir como sede da Associação para atividades sociais. O método construtivo permitiu a concepção de um sistema de captação de armazenamento de água da chuva eficiente e com custo acessível para as organizações comunitárias.

Sua concepção e construção, incluindo treinamento de pessoal, reafirma o compromisso da Universidade Pública com o desenvolvimento sustentável da sociedade, notadamente em uma região com baixos índices de desenvolvimento humano. Na direção contrária, mas de forma complementar, o contato dos saberes acadêmicos com o saber popular amplia o conhecimento e a capacidade de atuação da Instituição Acadêmica, tornando-a mais comprometida com aqueles dela precisam.

■ REFERÊNCIAS

1. Ministério da Integração Nacional. Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido. Brasília, 2005. Acessado em 22/12/2020. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/publicacoes/PDSA-Arrumado.pdf>
2. Governo Federal. Água no Semi-árido. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, Recife, 2008. Acessado em 22/12/2010. Disponível em <http://www4.planalto.gov.br/consea/eventos/plenarias/apresentacoes/2008/agua-no-semi-arido-05-de-setembro.pdf/view>
3. Ministério da Integração Nacional. CONVIVER Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semi-Árido, Brasília, 2009. Acessado em 22/12/2010. Disponível em https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/publicacoes/cartilha_conviver.pdf
4. SILVA, A. G. C.; LIMA, P. R. L.; CAMPOS, V. P.; SOUZA, S. S.; QUEIROZ, B. T.; KORN, M. G. A. Análise da técnica de armazenamento de água da chuva na zona rural dos municípios de Serrinha e Retiroândia, no estado da Bahia, 9º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva, 2014, Feira de Santana, BA. Brasil.
5. LIMA, P. R. L.; LEITE, M. B.; SOUZA, S. S.; LIMA, J. M. F. Avaliação e Aperfeiçoamento das Cisternas de Placas utilizadas no Semiárido para Armazenamento de Água da Chuva. Livro Semiárido, Edital Temático de Apoio a Pesquisas voltadas à resolução de problemas do Semiárido Baiano – 2007. p. 39-45.

6. LIMA, P. R. L.; FONTES, C. M. A.; SOUZA, S. S.; COELHO, J. A. S. P. Avaliação do piso de concreto utilizado para captação de água da chuva em cisternas calçadão, ENGEVISTA, V. 17, n. 1, p. 126-135, 2015
7. LIMA, P. R. L.; SOUZA, S. S. Diagnóstico de Patologias em calçadão de concreto utilizado para captação de água da chuva e alternativa de solução. 8º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva, 2012, Campina Grande. Brasil, 1-12.
8. DIACONIA. 2008. Cisterna Calçadão 52.000 litros: Série Compartilhando Experiências, Recife: Diaconia, 49p.
9. Movimento de Organização Comunitária. Correspondência privada, 2018.

“

Cooperativismo e desenvolvimento local

- I Natalia **Berlanda**
CEUUN
- I Kione Baggio **Bordignon**
CEUUN
- I Claudelir **Clein**
CEUUN
- I Gilson Mussi dos **Reis**
CEUUN

RESUMO

O cooperativismo teve seu surgimento atrelado desde o princípio a uma busca por melhores oportunidades que envolviam o crédito bancário, onde o intuito era utilizar-se da cooperação entre grupos com o mesmo interesse, primordialmente objetivando a ajuda mútua entre os indivíduos. Com o surgimento das instituições bancárias atuais e levando-se em conta o princípio da cooperação para o alcance dos objetivos, surgiram as cooperativas, instituições financeiras que visam um atendimento mais humanitário e voltado especialmente para produtores locais de cidades com população relativamente baixa. No entanto, atualmente, existem instituições cooperativistas em cidades de grande porte também, o que traz a oportunidade não somente para produtores rurais locais, mas também para quem partilha da opinião de que crescer em grupo é mais fácil que sozinho. Assim, partindo do princípio do cooperativismo e por se tratar de um estudo voltado a uma região voltada em sua maioria para a prática da pecuária e agricultura local, fez-se necessária a realização de um estudo direcionado aos cooperados de uma instituição local. Para tanto, foi aplicado um questionário aos cooperados. Quinze cooperados responderam na cidade de Flor da Serra do Sul e quinze responderam na cidade de Salgado Filho, ambas, situadas na região sudoeste do Paraná. Com este estudo buscou-se evidenciar a importância do cooperativismo para os produtores rurais locais e a partir de análises realizadas, pode-se verificar quais benefícios o cooperativismo traz para a economia e desenvolvimento local.

Palavras-chave: Cooperativismo, Economia, Desenvolvimento Local.

INTRODUÇÃO

O cooperativismo pode ser definido como um sistema econômico pautado na divisão em partes iguais para todos os membros associados e adeptos a este modelo econômico. Este está pautado em sete princípios base, os quais serão mais bem explicados no decorrer deste capítulo, mas que de maneira geral, nos trazem que quando o trabalho é feito em grupo, os resultados são mais facilmente alcançados e por sua vez, gerando maior satisfação entre os associados.

Com o passar do tempo e a evolução do cooperativismo, muitas áreas foram se adaptando a este novo sistema econômico, mas principalmente falando, os bancos e instituições financeiras tem alcançado maior destaque e têm ganhado a cada ano que se passa, mais e mais adeptos pelos estados brasileiros, sobretudo, com maior destaque para estados onde prevalece a economia agropecuária, já que muitos dos agricultores e produtores locais buscam na cooperativa uma maneira menos burocrática e mais eficiente de conseguirem recursos para investir em seu trabalho. Assim, com o passar das décadas, o cooperativismo têm alcançado seu espaço em todos os estados brasileiros.

Hoje o cooperativismo está presente em grande parte dos municípios, mas especialmente possui sua maior concentração em cidades cuja população é relativamente baixa, as quais, em sua maioria, têm o seu desenvolvimento econômico atrelado à produção local, como é o caso de pecuaristas, agro produtores e agricultores na região sudoeste do Paraná, região a qual é a base de estudo do presente artigo. Assim, faz-se necessário um estudo mais aprofundado sobre a importância do cooperativismo na região, destacando-se quais os benefícios surgem para a população local, quais as alternativas que os produtores tinham até o surgimento do cooperativismo e destacar o porquê o mesmo hoje representa uma melhor solução às demandas dos produtores locais (FUZINATTO *et al*, 2019).

COOPERATIVISMO

O cooperativismo, antes de tudo, teve seu surgimento atrelado a um tipo de movimento em que operários reivindicavam uma associação que defendesse melhor seus interesses. Basicamente, as características principais retratadas eram a propriedade, a gestão e a repartição cooperativas, onde a primeira deixava explícito que, como se tratava de uma associação de pessoas, logo não existiria o termo capital, a segunda característica dizia respeito às decisões tomadas, as quais seriam realizadas por meio de assembleias onde todos teriam participação, e a última característica que indica que tudo o que “sobrasse” ao final do período de trabalho em associação deveria ser repartido entre os associados, mas de maneira distinta das empresas capitalistas (RIOS, 2017).

Já nas empresas capitalistas, os populares bancos que temos maior conhecimento, usam-se muito os termos “lucros e dividendos”, sendo o contrário de “sobras líquidas”, termo este utilizado nas empresas de cooperativismo como sendo realmente uma sobra depois de serem descontadas todas as taxas administrativas igualmente entre os associados, onde, neste caso, não se origina do lucro proveniente dos trabalhadores assalariados, mas sim proveniente do trabalho realizado entre os associados, o que garante igualdade do direito a todos os associados.

Sendo a cooperativa uma organização que visa exclusivamente a fornecer serviços a seus associados a preço de custo, as diferenças entre o custo efetivo desses serviços e os ganhos obtidos pela cooperativa na comercialização agrícola, por exemplo, ‘retornam’ (daí o nome de ‘retorno’) para cada associado. Obviamente, esse ‘retorno’ é proporcional ao volume de negócios (entrega da produção no caso) de cada associado. A cooperativa não lucra em cima do associado, ela é apenas um instrumento para os associados, estes sim, lucrarem (RIOS, 2017, p. 7-8).

O conflito entre agências de capital foi de grande importância a partir a evolução dos mercados, isto é, a partir do momento em que surgiu alternativa que rebatia a questão de créditos financeiros. De acordo com Mendes (2001), a teoria das agências proporcionou uma vasta análise de diferentes contratos existentes dentro da organização, envolvendo a atuação tanto do gestor quanto do proprietário, os quais atuam em prol da remuneração e dos seus interesses particulares.

As cooperativas de crédito não tem sido alvo de muitos estudos, mas, em contrapartida, vem sendo beneficiadas por mudanças normativas pautadas no apoio do governo, com o intuito de desenvolver e proporcionar maiores benefícios, tanto ao setor cooperativista quanto às classes menos favorecidas e, com isso, aumentando a concorrência financeira atual (LIMA, ARAÚJO E AMARAL, 2008).

É importante frisar que os ajustes realizados pelo Banco Central tem sua eficácia comprovada de acordo com a necessidade de cada área, levando-se em consideração todos os fatores que influenciam a oferta e a demanda de determinado serviço, visto que o sistema financeiro permanece em contínuo aprimoramento de leis e normas que regem esse sistema.

Princípios do Cooperativismo

Desde o início do cooperativismo já haviam sido determinados alguns princípios os quais deveriam ser seguidos para que este novo modelo econômico pudesse enfim dar certo. Esses princípios se faziam muito importantes na época do surgimento do cooperativismo, visto que cada vez mais se tratava de um modelo econômico muito procurado, já que modelos como o socialismo e o comunismo estavam se defasando com o tempo (WAGNER *et al*, 2016).

Com isso, conforme nos diz os mesmos autores, buscaram-se princípios baseados nos valores que viessem a primar principalmente pela democracia, liberdade, equidade, solidariedade e também da justiça social e, assim, surgiram os sete princípios básicos do cooperativismo, a saber: 1) Adesão voluntária e livre: Princípio que designa a qualquer cidadão o poder de utilização desse modelo econômico como um membro ativo e com isso, este assume as responsabilidades do seu uso e participação enquanto cooperado, sendo eximido de qualquer tipo de discriminação; 2) Gestão democrática pelos membros: Da mesma maneira que o princípio anterior, qualquer associado possui o direito da participação ativa dentro da cooperativa, inclusive dentro da organização, podendo auxiliar membros da diretoria com ideias ou mesmo na tomada de decisões, as quais se dão de forma democrática, além de poder ser eleito para determinados cargos da diretoria, desde que eleito democraticamente pela maioria; 3) Participação econômica dos membros: Esse princípio diz respeito a que todas as pessoas qualificadas como associados, assim que começam a fazer parte da cooperativa, passam a, juntos, contribuir igualmente com o capital da organização, a qual torna-se um bem comum da cooperativa, onde todos ajudam e todos têm os mesmos direitos. 4) Autonomia e independência: Cada cooperativa é uma organização única e autônoma, as quais são independentes e devem ser continuamente controladas pelos associados, mas principalmente pelos seus membros de fundação; 5) Educação, formação e informação: Trata-se de que, todos os associados, desde membros da fundação, até cooperados, trabalhadores, funcionários da associação tenham pleno acesso às informações, o que caracteriza transparência no que for relacionado à organização, bem como devida formação aos funcionários que atuam na cooperativa, garantindo que todos sejam aptos para atender todos os associados de maneira igual; 6) Intercooperação: Traz a ideia que todas as cooperativas devem estar unidas, mesmo em sua individualidade, no intuito de fortalecer e prever melhorias para o setor e principalmente para melhorar esse modelo econômico que está em constante expansão; 7) Compromisso com a comunidade: O último e não menos importante princípio, diz que as cooperativas possuem um compromisso frente à contribuição do desenvolvimento do local onde está inserido, o que se refere a um desenvolvimento em diferentes esferas, sendo desde econômico, social, cultural e até mesmo ambiental, o que vai desde a geração de empregos local, boa qualidade da prestação de serviços, oferta de produtos que sejam de interesse da população e também pensando na sustentabilidade, caracterizando assim, um compromisso com a sociedade, de maneira que não a prejudique em nenhum aspecto.

Dessa forma, as cooperativas são um exemplo de iniciativa para o desenvolvimento econômico, sem contar que há o direito igualitário entre todos, visando melhorar a organização e a prestação de serviços, além de obter uma vantagem competitiva no mercado (OLIVEIRA,

2004). Neste enfoque, reforça-se a ideia de força e união, e também a ajuda mútua para assim, realizar projetos de grande escala. A partir do surgimento do cooperativismo, as pessoas começaram a buscar por mais conhecimento e conseqüentemente avançando em questões do desenvolvimento da comunidade ao qual estamos inseridos.

Cooperativismo e o desenvolvimento local

O desenvolvimento local, para Buarque (2002), compreende como o processo interno de mudança, que leva ao dinamismo econômico e à melhoria da qualidade de vida da população em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos, ou seja, o desenvolvimento local mobiliza as potencialidades locais e assim auxilia no processo de crescimento da economia.

Nessa perspectiva, a participação ativa da população direcionou e facilitou a dinâmica social, isto é, a organização cooperativa. Assim, deu início à interação entre o desenvolvimento local e o cooperativismo, estabelecendo relações econômicas, políticas e sociais em prol de um bem maior. (SANTOS, 2002).

Em conseqüência, pela via cooperativista, o local nasce como base do fortalecimento econômico e social, constituindo interesses coletivos e saciando necessidades individuais.

A cooperação é, em seu princípio constituinte, um acordo racional de sujeitos sobre algo, isto é, a economia. O acordo da cooperação diz respeito aos interesses e necessidades frente à produção e distribuição de bens e riquezas. No entanto, contêm elementos sociais, culturais e políticos, incorporados ao seu sentido econômico. Destes elementos decorre uma natureza local que permite reconhecer uma relação entre a organização e o funcionamento de uma cooperativa e o processo de desenvolvimento local (BUTTENBENDER *et al*, 2020, p.234).

Partindo do pressuposto do cooperativismo e do desenvolvimento local, surgem as cooperativas de crédito, permitindo a evolução social da comunidade a qual se insere. Nesse contexto, é possível enfrentar os problemas decorrentes da pobreza e escassez de recursos, os quais geralmente são os fatores que acabam resultando o êxodo rural (BÚRIGO, 2006).

Segundo Sucupira e Freitas (2011), as cooperativas surgem como meio interativo que induz o desenvolvimento, tanto local quanto social. Além disso, a composição formada pela cooperação e projeções rurais desencadeia a ampliação do acesso ao crédito e conseqüentemente, a liberdade financeira para muitos dos pequenos produtores rurais que buscam por expansão do território e/ou maquinários. Com isso, há a injeção do dinheiro no propósito de engajar os projetos vinculando o desenvolvimento local em um propósito maior, que é a inclusão social na sociedade atual.

A partir dessa injeção econômica, é possível inferir que o sistema cooperativista contribui para uma espécie de evolução voltada aos cooperados, bem como para a sociedade,

onde além da economia, outras áreas acabam por ser melhorado, o que auxilia na criação de uma sociedade mais integrada e que tenha mais democracia nas tomadas de decisões em conjunto, algo que tem maior expressividade em municípios cujos possuem uma população relativamente baixa, que é o caso dos produtores locais da região Sudoeste do Paraná, retratados no presente artigo (FUZINATTO *et al*, 2019).

METODOLOGIA

A metodologia de uma pesquisa faz-se muito importante na construção de um trabalho científico e fidedigno, no qual são pautados ideias e conceitos que sustentam estudos feitos ao longo dos anos. Logo, a metodologia da pesquisa aqui se define como sendo um conhecimento que levará o estudioso a percorrer todos os caminhos para uma boa criação e trabalho, o fazendo questionar sobre os dados encontrados e levar à prática para que os dados e resultados sejam confrontados com as teorias pré-existentes. Assim, a metodologia pode ser definida como uma “maneira de fazer ciência”, já que é uma maneira a ser utilizada ao encontro das pesquisas, baseando-se sempre nos referenciais teóricos, acima já utilizados (MARTINS, 2004).

Para que se “faça ciência” em qual seja a área a qual seja direcionada, é necessário seguir o método científico, o qual traz consigo a credibilidade da qual o artigo/trabalho científico necessita para se tornar refutável e confiável. Assim, através do método científico, somos capazes de analisar, observar, fazer medições, estabelecer como os resultados se apresentam comparar teorias, fazer experimentações e fazer a formulação de hipóteses que serão testadas, seja por meio de questionários, entrevistas ou mesmo estudo de revisão bibliográfica, fazendo com que o trabalho seja confiável e enfim, científico (MOREIRA e OSTERMANN, 1993).

No presente artigo, os tipos de pesquisa foram: a) bibliográfica, que por sua vez, procura explicar um problema a partir de referências bibliográficas; b) exploratória, que consiste na realização de descrições precisas para descobrir relações existentes em determinada hipótese; c) descritiva, na qual intuita registrar e analisar fenômenos ou fatos, de modo que se descubra com maior precisão a frequência com que determinado fato ocorre e sua relação na natureza; d) de caráter quali-quantitativo, que traduz as análises tanto em números quanto induções e interpretações. (CERVO, BERVIAN, DA SILVA, 2006).

A cerca disso, foi aplicado um questionário, apresentando 6 perguntas objetivas, visando explorar a opinião de 30 proprietários rurais, dos municípios de Flor da Serra do Sul/Pr e Salgado Filho/Pr, situados no Sudoeste do Estado do Paraná, que buscam crédito rural para novas aquisições ou melhorias em sua propriedade. A pesquisa foi realizada dia 09 de outubro de 2020 e obteve os resultados apresentados no próximo tópico.

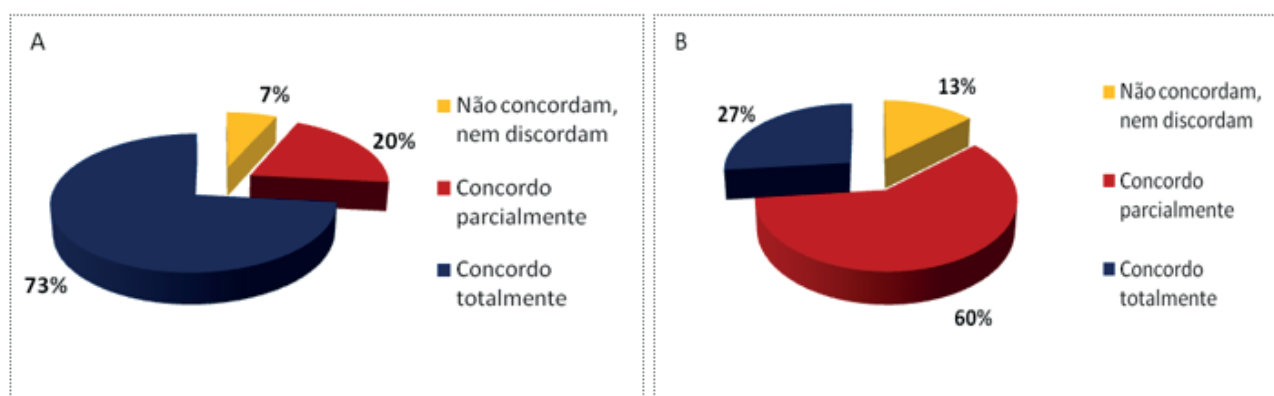
Além do questionário, foi realizada uma análise crítica para identificar quais as vantagens e desvantagens do cooperativismo perante seus princípios e discutir, a partir dos resultados obtidos, sobre qual a importância e dos benefícios de sua existência para os produtores locais de cidades com menor desenvolvimento econômico, atrelados à ênfase da produção pecuarista e agropecuária em sua grande maioria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico serão apresentados e discutidos os resultados obtidos por meio de um questionário estruturado aplicado aos cooperados da instituição objeto de estudo, além de uma análise crítica sobre os aspectos relacionados com a pesquisa realizada. Na sequência estão dispostos os gráficos das perguntas, sendo A para representar a cidade de Salgado Filho/Pr e B para a cidade de Flor da Serra do Sul/Pr.

De acordo com os dados coletados na pesquisa, acerca da satisfação do crédito rural proporcionado pela cooperativa, observa-se que, no Município de Salgado Filho/Pr, representado pelo Item A, 73% dos cooperados encontram-se satisfeitos quanto ao crédito rural ofertado, enquanto que, 20% encontram-se parcialmente satisfeitos e 7% não possuem uma opinião definida. Já na cidade de Flor da Serra do Sul/Pr, disposta no Item B, somente 27% concordaram totalmente, 60% satisfazem-se parcialmente e uma parcela de 13% diz não ter opinião formada, conforme Gráfico 1.

Gráfico 1. Satisfação dos cooperados frente ao crédito rural proporcionado pela cooperativa



Dados pesquisados (2020)

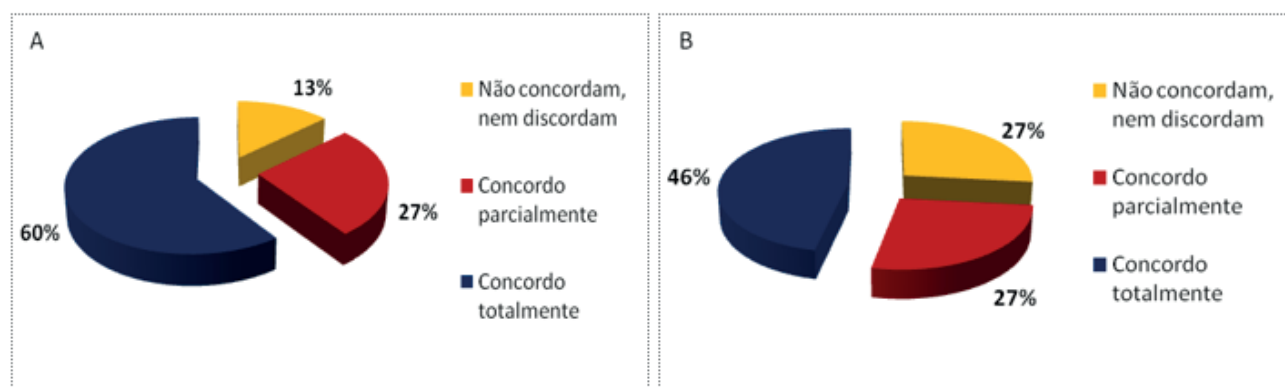
Satisfação é peça fundamental para que haja a melhora no desenvolvimento de uma empresa, buscando não só apenas os lucros, mas sim levando em conta a satisfação do cooperado, impulsionando o marketing da cooperativa (MENDES, 2010).

Assim, em análise conjunta dos dois municípios, percebe-se uma expressiva diferença quanto a satisfação, embora na somatória dos 73% com os 27% encontra-se a média de 50%

concordando totalmente. O resultado demonstra que os cooperados esperam mais quanto ao crédito rural já que se analisados individualmente os percentuais também se distanciam aos que concordam parcialmente e em direção contrária que concordam totalmente, chega-se a média de 40% quando somados. Ou seja, pode-se inferir que a cooperativa estudada necessita de uma maior aproximação junto aos seus cooperados visando aumentar o seu nível de satisfação.

Posteriormente, perguntou-se sobre a possível vantagem de crédito rural proveniente da cooperativa. Os entrevistados do município A, concordaram em 60%, 27% concordaram parcialmente e 13% não souberam opinar. No município B, 46% dos entrevistados tiveram concordância total, 27% concordaram em alguns pontos e os outros 27% não tiveram certeza de suas respostas, como mostra o Gráfico 2:

Gráfico 2. Vantagens do crédito rural específico da cooperativa



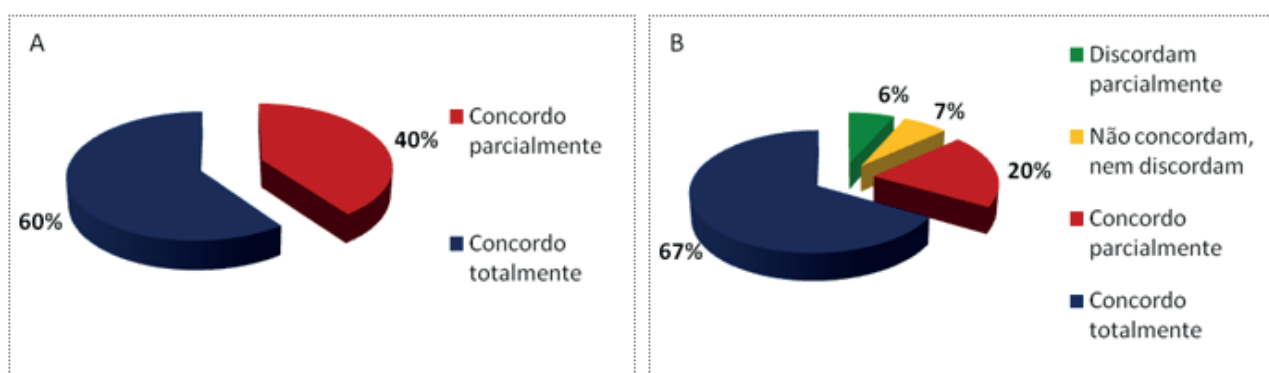
Dados pesquisados (2020)

As cooperativas de crédito são sociedades de pessoas. Consequentemente, o intuito de uma cooperativa é dar assistência aos cooperados e atender suas demandas e necessidades, e desse modo, acaba construindo uma vantagem competitiva sobre instituições financeiras privadas (DA SILVA, DA COSTA, 2010).

Percebe-se, assim, em comparação com estes dois gráficos que houve pequena mudança, onde a opção “concordo totalmente” decaiu em apenas 14% do município de Salgado Filho/Pr em detrimento ao município de Flor da Serra do Sul/Pr. Em relação às outras opções, “concordo parcialmente” não oscilou, manteve os mesmos 27% e aqueles que não souberam opinar teve aumento de 14%. Ou seja, muitos dos proprietários rurais acabam por não perceber as vantagens que a cooperativa possa oferecer. Provavelmente isso ocorra devido à concorrência com os bancos que trabalham com crédito direcionado ao meio rural, não possibilitando exclusividade para as cooperativas e oferecendo incentivos com potencial competitivo elevado.

Subsequentemente, a pergunta abordada foi se a cooperativa auxilia os produtores quanto às atividades campestres. Notam-se variações das opiniões entre as duas cidades. No Item A, observa-se ter somente duas variáveis. 60% dos cooperados têm total concordância e 40% deles têm algumas objeções e por isso escolheram pela opção parcial. Já no Item B, ocorrem discordâncias e o público teve expressivas considerações: 67% confirmaram o auxílio das cooperativas em suas atividades, 20% concorda parcialmente, 7% não tiveram opinião estabelecida e uma porcentagem de 6% discordou parcialmente (Gráfico 3).

Gráfico 3. Auxílio da cooperativa quanto atividades do campo



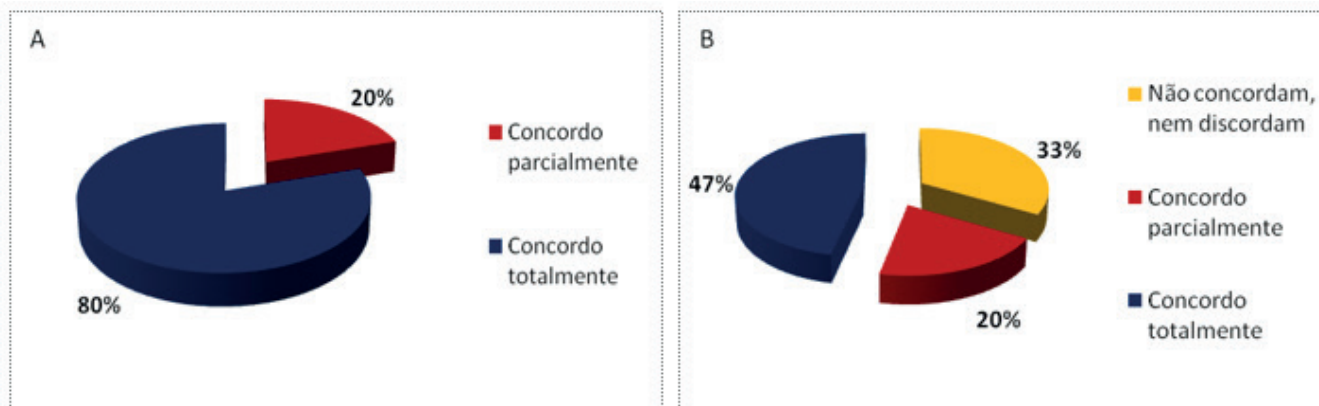
Dados pesquisados (2020)

O crédito rural foi essencial para impulsionar a agricultura. Segundo Búrigo (1998), o crédito rural e as assistências aos cooperados foram primordiais para a modernização da agricultura brasileira. Além disso, é peça chave para o desenvolvimento das políticas do país, fazendo com que a população rural esteja socialmente mais equilibrada.

Dessa forma, observa-se divergência de opiniões quando o quesito é auxílio das cooperativas nas atividades produtoras. Verifica-se que, no município de Salgado filho/Pr, os proprietários rurais encontram-se mais convictos quanto a essa questão, não havendo dúvidas momentaneamente e sendo respondidas facilmente. Em contrapartida, no município de Flor da Serra do Sul/Pr, houve oscilações mediante a pergunta. A concordância total obteve um aumento de 7%, e a opinião parcial caiu em 20%, ao mesmo tempo em que despontou outras duas opiniões, onde 7% da população questionada não concordam e não discordam e 6% discordam parcialmente. Todavia, constata-se que em ambos os municípios os produtores, em sua maioria, são auxiliados no desempenho de suas atividades operacionais no campo.

Em seguida, expõe-se no Gráfico 4, o questionamento sobre a contribuição da cooperativa para o desenvolvimento pessoal e profissional dos cooperados. As respostas tiveram concordância total em 80% para o Item A e o restante, 20%, concordaram parcialmente. Já no Item B, 47% concordaram totalmente, a mesma parcela de 20% da população respondeu que concorda parcialmente e os outros 33% não obtiveram certeza de suas respostas.

Gráfico 4 . Contribuição da cooperativa para o desenvolvimento pessoal e profissional de seus cooperados



Dados pesquisados (2020)

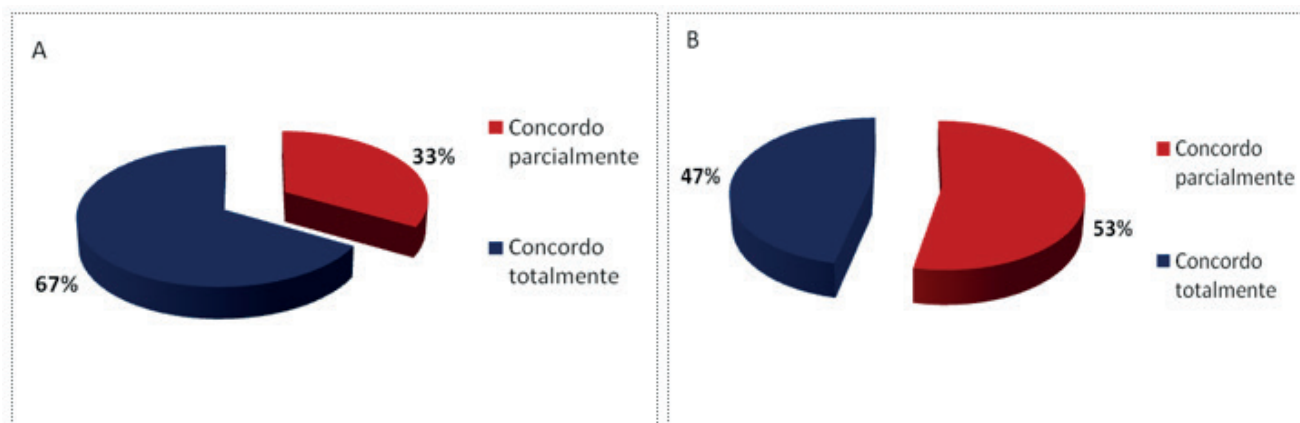
De acordo com os dados coletados, nota-se que no município de Salgado Filho/Pr, os produtores rurais tem uma percepção mais positiva (80%) no tocante à contribuição da cooperativa para o desenvolvimento pessoal e profissional de seus cooperados. Diante desta realidade, constata-se que há a necessidade de que a cooperativa busque aprofundar a relação com seus cooperados, visando equiparar o atendimento prestado conforme a realidade produtiva de cada município.

Neste sentido, destaca-se que a finalidade das cooperativas fundamenta-se na prestação de serviços para com seus cooperados e suas atividades, focando no desenvolvimento da comunidade da qual atual. Portanto, constitui conexão direta com seu desenvolvimento, equilibrando por um lado às atividades dos cooperados e por outro, o funcionamento da cooperativa (RIOS, 2017).

Deste modo, pode-se inferir que a cooperativa deve empenhar-se para que os cooperados vislumbrem os benefícios que a mesma tem a oferecer para desenvolvimento pessoal e profissional, que conseqüentemente tenderão a promover o desenvolvimento local.

Em sequência, na questão sobre a instrução dos cooperados na utilização de recursos disponibilizados pela cooperativa, conforme apresentado no Gráfico 5, obtém-se o fato de que a população teve apenas duas alternativas, onde o Item A representou 67% da concordância total e o restante, 33% obteve dúvidas e optou por concordar apenas parcialmente. E o Item B, correspondeu a 47% de sua totalidade e, em contrapartida, 53% da aprovação parcial.

Gráfico 5. Utilização dos recursos disponibilizados pela cooperativa



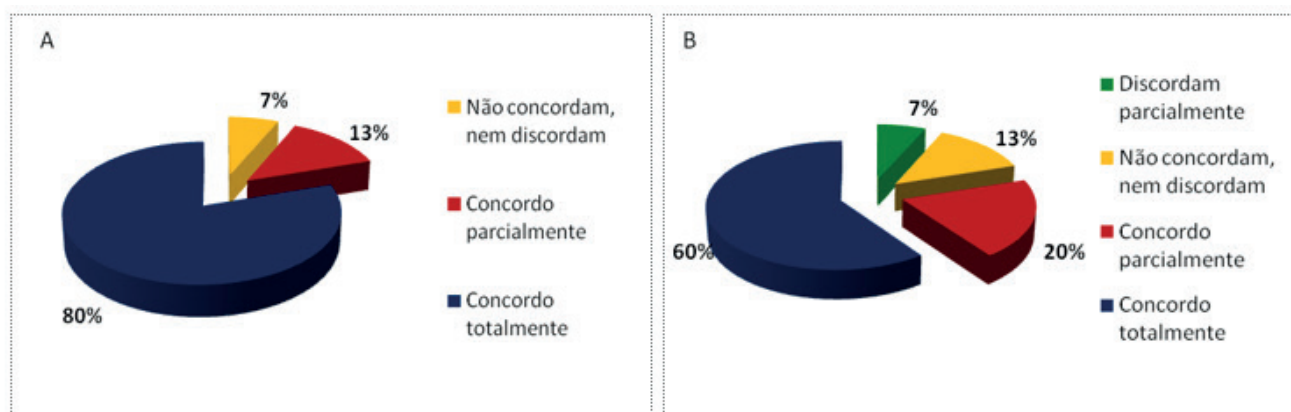
Dados pesquisados (2020)

Mediante os percentuais expostos, é possível observar que há apenas duas variáveis condizendo com a aprovação da população concordando totalmente quanto à instrução dos cooperados na utilização dos recursos disponibilizados pela cooperativa. Porém, pode-se observar que no município A, o total de satisfação total aparece com 67%, enquanto no município B a porcentagem de satisfação total é de 47%. Provavelmente este resultado pode estar na questão de que a cooperativa não tenha condições de instruir e acompanhar cada cooperado em suas decisões cotidianas e, talvez, o fato de que não obtenham ganhos expressivos ou esperados na utilização dos recursos adquiridos, pode gerar percepção negativa quanto ao apoio recebido, o que não necessariamente condiz com a realidade.

Assim sendo, nota-se novamente que cabe uma aproximação da cooperativa no sentido de instruir seus cooperados na utilização dos recursos adquiridos e no entendimento das necessidades financeiras dos mesmos acompanhando de perto os custos e investimentos existentes e necessários nas propriedades no campo. Segundo Tondolo e Bitencourt (2008), os recursos e capacidades de uma empresa são determinados pela sua heterogeneidade. Destarte, as cooperativas podem desenvolver estratégias que impulsionem suas atividades, consistindo na exploração dos recursos e oportunidades, disponibilizados aos seus cooperados.

Diante disso, a última pergunta se referiu à contribuição da cooperativa para com o desenvolvimento local. Logo, 80% da população salgadense optou pela concordância total, 13% têm suas imparcialidades e 7% ficaram na dúvida, pois acabaram por não encontrar um maior desenvolvimento econômico. No Item B, representando a população sulflorense, a porcentagem foi de 60% para a sua totalidade, 20% obteve consentimento parcial, 13% teve sua opinião indefinida e 7% discordou parcialmente. As respostas estão dispostas no Gráfico 6.

Gráfico 6. Contribuição para o desenvolvimento local



Dados pesquisados (2020)

O resultado demonstrado apresenta variações de opiniões entre um município e outro, ou seja, a população encontra-se dividida quanto a indagação do desenvolvimento local. Identificando-se que a aprovação total representada no município A tem diferença de 20% a mais em relação ao município B, que equivale a 60% da população total entrevistada.

Pode-se considerar que os municípios pesquisados não contém um crescimento significativo quando comparados com outros municípios mais estruturados economicamente, o que pode levar ao descontentamento da população. Sendo assim, é importante que a cooperativa estudada esteja cada vez mais participando ativamente da sociedade, auxiliando o produtor rural a alavancar o desenvolvimento rural, comercial e econômico, para fins de melhoria tanto da população quanto das cidades em si.

Neste contexto, o cooperativismo têm se apresentado um modelo economicamente inovador, procurando uma distribuição de renda e poder mais igualitária. A partir dessa ideia, o cooperativismo está interligado com desenvolvimento local, que emerge como manifestação dos interesses e necessidades da população de uma determinada região, que unem-se em prol de um bem maior (BUTTENBENDER, *et al*, 2020).

No entanto, torna-se importante destacar que as cooperativas isoladamente não são capazes de promover o desenvolvimento local, cabendo participação ativa de outras instituições públicas e privadas, assim como de políticas governamentais para este fim.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação ativa da população local é fundamental para seu desenvolvimento econômico. Entretanto, entender como as cooperativas podem ser peças-chave e auxiliar o produtor rural em suas atividades campestres e/ou na implantação de melhorias em suas propriedades tornaram-se as incógnitas dispostas no presente trabalho. Dessa forma, o

objetivo geral do presente estudo foi esclarecer e apresentar a importância do uso do modelo do cooperativismo, bem como qual a sua participação na economia local, especialmente direcionado aos produtores rurais dos municípios de Salgado Filho e Flor da Serra do Sul, municípios situados no Sudoeste do Estado do Paraná.

O estudo em questão mostrou o desdobramento do conhecimento do que é o cooperativismo em si e como influencia o desenvolvimento local, utilizando dos princípios cooperativistas para não só gerar lucros, mas também atingir e cada vez mais buscar melhores condições, culturais, econômicas e sociais. Com a exploração do referencial teórico e com os resultados obtidos através da aplicação do questionário, podem-se constatar quais as origens do cooperativismo, bem como suas vantagens e desvantagens. Além disso, pode-se verificar que, apesar de existirem várias unidades de determinadas instituições financeiras cooperativistas em diversas cidades e até mesmo estados, ainda há diferenças no atendimento, gestão e funcionamento de cada unidade, fato este que pode ser comprovado nos Itens dispostos no Gráfico 4 do presente artigo.

Assim, pode-se dizer que o objetivo foi alcançado, pois se tornou possível uma coleta e análise de dados que supriram o objetivo proposto, estabelecendo uma relação entre as cooperativas e seus cooperados, confirmando a teoria aplicada a este estudo, que nos traz quais os benefícios em se fazer parte de uma empresa cooperativista, com a palavra de cooperados, que estão em contato direto com os serviços ofertados e com o atendimento prestados pelas agências, com destaque especial para os bancos cooperativistas, os quais foram alvo do presente estudo.

■ REFERÊNCIAS

1. BUARQUE, S. C.; **Construindo o desenvolvimento do local sustentável: metodologia de planejamento**. Ed. Garamond, 2002.
2. BÚRIGO, F. L.; **Finanças e solidariedade: uma análise do cooperativismo de crédito rural solidário no Brasil**. Florianópolis/SC, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/89011/224151.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 de agosto de 2020.
3. BÚRIGO.; F. L. **Cooperativas de crédito rural - uma opção para democratizar o financiamento rural**. Rev. Pensamento & Realidade. Vol. 1, nº 2. 1998. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/pensamentorealidade/article/viewFile/8527/6331>. Acesso em: 21 de outubro de 2020.
4. BÜTTENBENDER., P. L.; SPARENBERGER., A.; ZAMBERLAN., L.; PERDONSINI., D.; BÜTTENBENDER., B. N.; **Ativos e aportes do cooperativismo ao desenvolvimento regional: um olhar regional, do local para o global**. Rev. de Gestão e Organizações Cooperativas. vol. 07, nº13, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/rgc/article/view/40082/pdf_1. Acesso em: 24 de agosto de 2020.

5. CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. D.; **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 6ª ed., 2007.
6. DA SILVA.; A. C. C. L., DA COSTA.; A. P. F., **O cooperativismo como vantagem competitiva: uma análise entre as sociedades cooperativas e os bancos comerciais**. Rev. Multidisciplinar de humanidades, Mosaico. Vol 1, nº2. Vassouras, 2010. Disponível em: <http://editorauss.uss.br/index.php/RM/article/download/125/100>. Acesso em: 21 de outubro de 2020.
7. FAGUNDES, J. P.; FAGUNDES, L. Z.; **O desenvolvimento local e a economia sustentável: estudo de caso de uma cooperativa**. Santa Cruz do Sul/RS : Rev. Desenvolvimento Regional: Processos, políticas e transformações territoriais, 2019. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/view/18893/1192612691>. Acesso em: 23 d agosto de 2020.
8. FUZINATTO, N. M.; CASSOL, F. E.; BATISTA, C.; BERNARDY, R. J.; **Os impactos do cooperativismo de produção no desenvolvimento de pequenos municípios**. Rev. Eletrônica Gestão & Sociedade. Vol. 13, nº 35, Maio/Agosto 2019. Disponível em: <https://ges.emnuvens.com.br/gestaoesociedade/article/view/2551/1417>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.
9. LIMA, R. E., ARAÚJO, M. B. V., AMARAL, H. F.; **Conflitos de agência: um estudo comparativo dos aspectos inerentes a empresas tradicionais e cooperativas de crédito**. Rev. De Contabilidade e Organizações. Vol. 2, nº 4, Set – Dez, 2008., Universidade de São Paulo, São Paulo/SP. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2352/235217197010.pdf>. **Acesso em: 20 de agosto de 2020.**
10. MENDES, A. P. S.; **Teoria de agência aplicada à análise de relações entre os participantes dos processos de cooperação tecnológica universidade-empresa**. Departamento de Administração da Universidade Federal de São Paulo, 2001. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-24012002-114443/publico/SEGATTO-MENDES.pdf>. Acesso em: 19 de agosto de 2020.
11. MENDES, M. M.; **Relação entre educação cooperativista, participação e satisfação dos cooperados: verdades incertas**. 2010. Dissertação de Mestrado, Catálogo da USP. Ribeirão Preto/SP. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-13122010-095928/en.php>. Acesso em: 21 de outubro de 2020.
12. MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F.; **Sobre o ensino do método científico**. Porto Alegre/RS: Rev. Cad. Ens. Fís. Vol 10, nº 2. Instituto de Física – UFRGS, 1993. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/85011>. Acesso em 18 de Setembro de 2020.
13. OLIVEIRA, S.; **Cooperativismo**. Rev. Pólis – Instituto de estudos, formação e assessoria em políticas sociais, nº 21, Dezembro de 2004. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.abong.org.br/bitstream/handle/11465/923/1604.pdf?sequence=1>. Acesso em: 14 de agosto de 2020.
14. RIOS, G. S. L.; **O que é cooperativismo**. Ed Brasiliense, 2017. SALES, J.E.; **Cooperativismo: origens e evolução**. Rev. Bras. de Gestão e Engenharia – Centro de Ensino Superior de São Gotardo, nº 1, Jan – Jun 2010. Disponível em: <http://www.periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia/article/view/30>. Acesso em: 17 de agosto de 2020.
15. SANTOS, B. S.; **Os caminhos da produção não capitalista**. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2002.
16. SOARES, M. M.; SOBRINHO., A. D. M; **Microfinanças: o papel do Banco Central do Brasil e a importância do cooperativismo de crédito**. – Brasília: BCB, 2008.

17. SUCUPIRA, G. I. C. S.; FREITAS, A. F.; **Cooperativismo de crédito solidário**: um arranjo institucional em prol do desenvolvimento local. Fortaleza/CE: Rev. Eletrônica do Proderma, vol. 06, nº 01, 2011. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/119>. Acesso em: 27 de agosto de 2020.
18. WAGNER, V.; ZAMBERLAN, L.; BUTTENBENDER, P.L.; SPAREMBERGER, A.; CAPPELLARI, G.; **A comunicação social como ferramenta para a consolidação dos princípios do cooperativismo**. Rev. Da Universidade Vale do Rio Verde. Vol. 14, nº 1. Três Corações, 2016. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5344025>. Acesso em: 05 de setembro de 2020.

“

Desenvolvimento de equipamento para medição de distância percorrida em operações agrícolas

- ▮ Roberto Nunes **Maia**
IFCE
- ▮ Elivânia Maria Sousa **Nascimento**
UFC
- ▮ Carlos Alessandro **Chioderoli**
UFTM
- ▮ Alessandro Marques **Maia**
IFCE
- ▮ Jean Lucas Pereira **Oliveira**
UNESP

RESUMO

Com o intuito de contribuir para o desenvolvimento de tecnologia para o pequeno produtor no semiárido nordestino foi desenvolvido um equipamento conhecido como roda odométrica para medição de distância em operações agrícolas. O desenvolvimento foi realizado pelo Núcleo de Integração em Mecanização e Projetos de Máquinas (NIMPA) da Universidade Federal do Ceará em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus de Limoeiro do Norte. Os testes foram realizados em campo, a roda odométrica foi acoplada a um conjunto mecanizado trator-semeadora-adubadora, na 6ª marcha de trabalho a uma rotação de 2.000 rpm. Os sensores de rotação foram acoplados ao eixo da roda odométrica. Os testes foram realizados num percurso de 20 metros, com 5 repetições. Os testes realizados em campo foram satisfatórios, observou-se, durante os ensaios, facilidade de operação do sistema, permitindo rapidez na aquisição de dados.

Palavras-chave: Inovação, Produtor, Mecanização.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e a aplicação de tecnologia no setor agropecuário tornou-se um dos elementos fundamentais para inserção ou manutenção da competitividade comercial no mercado globalizado de países com vocação para o agronegócio (SOUSA; LOPES; INAMASU, 2014). A utilização de tecnologia embarcada vem se tornando comum também na agricultura, no entanto, nem sempre essa tecnologia é alcançada pelos pequenos produtores, restringindo-se na medida de sua complexidade às grandes propriedades agrícolas. A agricultura de pequeno porte no Brasil, sobretudo a praticada na região semiárida nordestina, a produtividade agrícola, em grande parte de subsistência, é afetada por diversos fatores entre eles, o manejo rudimentar dos cultivos associados à falta de tecnologia adequada (TEIXEIRA, 2016), e assistência técnica constante e de qualidade.

A agricultura praticada pela maioria dos pequenos produtores tem como característica marcante um baixo nível tecnológico, onde ainda predominam-se as práticas agrícolas tradicionais de preparo de solo, como a semeadura em covas (IPEA, 2015). Neste caso como a maior parte da produção é destinada ao consumo das famílias pouco sobra para o investimento em máquinas e equipamentos que se bem gerenciados potencializam a força de trabalho e aumentam conseqüentemente a produtividade no campo.

Os pequenos produtores rurais apostam na mecanização como forma de melhorar o desempenho. As novas tecnologias auxiliam na redução do tempo de trabalho e garantem aumento da produtividade, mas para isso, esses agricultores necessitam de máquinas com baixo valor de aquisição, seguras ao operador, de fácil regulagem e baixo custo de manutenção (REICHERT et al., 2015).

As ações governamentais que fomentam o acesso à mecanização aos pequenos empreendimentos agrícolas restringem-se ainda ao fornecimento de equipamentos tradicionais, tais como tratores, arados, semeadoras, notadamente de uso genérico em todo o espectro brasileiro, portanto sem especificidades para a adequação, muito menos considerações relativa a manejo adequado (SANTOS et al., 2009).

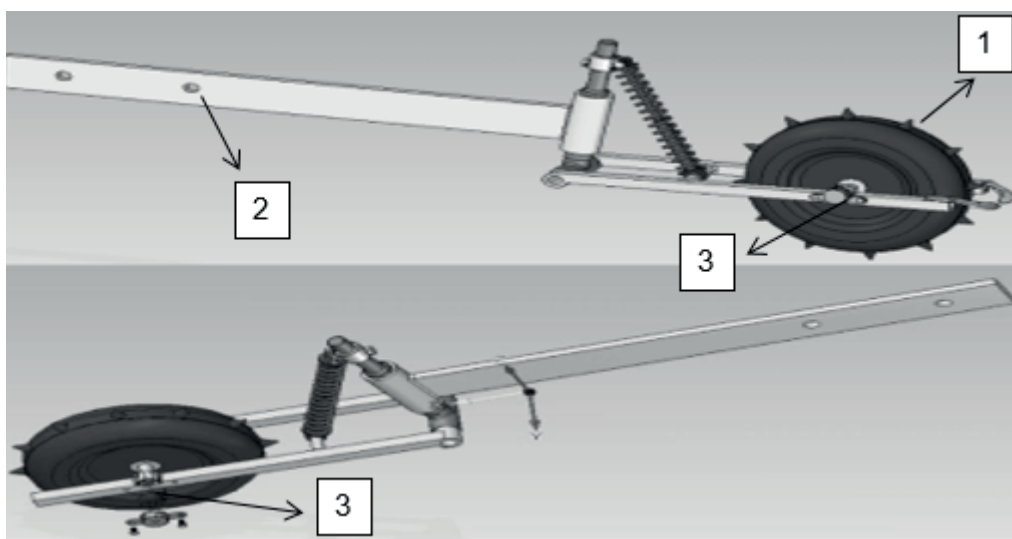
Deste modo objetivou-se desenvolver uma roda odométrica capaz de medir distância com precisão para ser utilizada na agricultura. Com os dados coletados em campo pelo dispositivo é possível realizar com precisão o cálculo da velocidade de deslocamento do maquinário contribuindo com a gestão e planejamento mais eficientes das operações agrícolas nas pequenas, médias e grandes propriedades.

METODOLOGIA

A roda odométrica foi desenvolvida na Universidade Federal do Ceará, pelos pesquisadores do Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola em parceria com o Núcleo de Integração em Mecanização e Projetos de Máquinas (NIMPA). A construção do equipamento foi realizada no Laboratório de Mecatrônica (LabMec) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), campus de Limoeiro do Norte, que tem se dedicado ao desenvolvimento de novas tecnologias que visam auxiliar o pequeno produtor. O equipamento em questão trata-se de uma patente de invenção intitulada como Roda odométrica, processo BR 1020170153800, depositada pela Universidade Federal do Ceará (UFC) no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI, 2018).

O equipamento desenvolvido trata-se de uma roda odométrica formada por um conjunto eletromecânico capaz de medir distância percorrida sobre diferentes tipos de superfícies gerando dados para cálculos precisos de patinagem, medições e cubagem de material (Figura 1). A roda odométrica é provida perifericamente por cones metálicos (1) que garante a fixação precisa da mesma nas diversas condições da superfície do solo, proporcionando que não ocorra deslizamento, patinagem da mesma. Possui uma haste reguladora (2) que possibilita a adequação do conjunto eletromecânico à máquina. Os sensores (3) foram instalados na roda odométrica para obtenção do índice de deslizamento da roda.

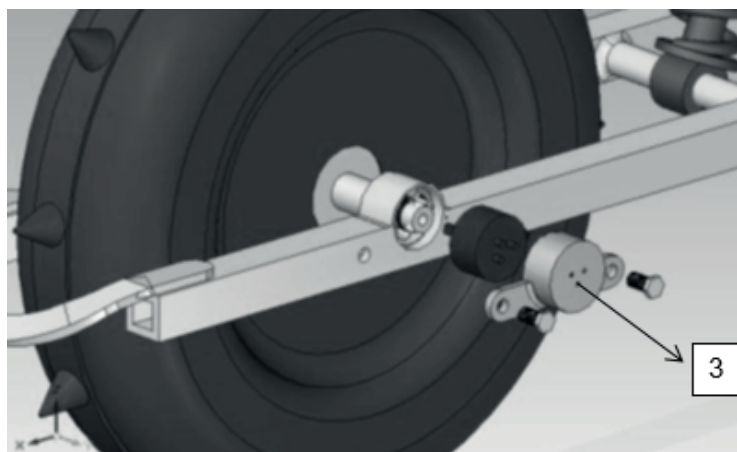
Figura 1. Vistas lateral e superior da roda odométrica



Fonte: Maia (2018).

O sensor de rotação (3) encapsulado é acoplado diretamente ao eixo e emite pulsos por volta completada pela roda odométrica. Os pulsos emitidos são recebidos pelo arduino, podendo ser armazenados ou utilizados no acionamento de outros componentes (Figura 2).

Figura 2. Sensor de rotação encapsulado



Fonte: Maia (2018).

Os testes para validação do dispositivo foram realizados na área experimental do Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, situado entre os paralelos de 3°44'45,72" e 3°44'48,67" de latitude sul da linha do equador e os meridianos de 38°34'51,05" e 38°34'53,52" a oeste de Greenwich, a 27 metros do nível do mar. O solo da área é classificado como Argissolo vermelho amarelo (EMBRAPA, 2006) de textura areia franca com 83% de areia, teores de argila e silte de 11 e 6% respectivamente. Para a avaliação utilizou-se um conjunto mecanizado trator-semeadora-adubadora (Figura 3), utilizando a velocidade de 6 km h⁻¹ na rotação de 2.000 rpm durante o percurso de 20 m, com 5 repetições.

Figura 3. Roda odométrica acoplada à semeadora-adubadora



Fonte: Maia (2018).

A roda odométrica foi tracionada no suporte da roda motriz da semeadora-adubadora para medir a distância percorrida em voltas, essa medição foi realizada por meio de sensores de rotação, tipo *enconder*, instalados no eixo da roda odométrica, os sinais emitidos foram enviados ao sistema de aquisição de dados, para conversão do sinal emitido em pulsos para voltas. Para a validação do equipamento desenvolvido foi utilizado uma trena como medida padrão para cada trecho de 20 m (Figura 4). No início e final das parcelas foram utilizadas duas balizas, que acionava e desligava o sensor a cada leitura nas parcelas. A deformação do solo não foi calculada no momento dos testes.

Figura 4. Validação do dispositivo em campo



Fonte: Maia (2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A roda odométrica é importante na agricultura, e em outros setores produtivos, por permitir de maneira rápida, precisa e de baixo custo, medições de distâncias percorridas por uma máquina propulsora. Nos processos de produção, a informação tem características definidas que devem ser observadas e gerenciadas em conjunto com outros fatores produtivos (SILVEIRA et al., 2005) sendo portanto fundamental o desenvolvimento de equipamentos que colete, armazene e processe o maior número e tipos de informações com rapidez e precisão, deste modo verificou-se que o uso da roda odométrica acoplado em máquinas agrícolas proporciona de maneira precisa, o cálculo do índice de patinação em rodados de veículos

de tração e deslizamento em veículos tracionados, podendo também ser utilizado no setor da construção civil, no cálculo de distâncias percorridas com precisão e cubagem de material.

Cada volta da roda odométrica equivale a 1,34 m. O percurso ideal foi de 100 m (5 parcelas x 20 metros), enquanto que, a distância percorrida pela roda odométrica foi de 99,76 m (15,348 voltas x 1,30 metros x 5 repetições), assim o índice de deslizamento da roda odométrica foi de 0,24%, mostrando precisão no sistema utilizado. A análise precisa da interação entre as máquinas e o solo, é diretamente dependente da precisão e confiabilidades dos dados. Além disso é fundamental que estes dados sejam obtidos de com facilidade e rapidez (MACHADO; TREIN; BRITO, 2007).

A obtenção rápida e precisa de dados confiáveis, por meio da utilização de instrumentação eletrônica, é uma preocupação estabelecida há bastante tempo (MACHADO; TREIN; BRITO, 2007). Portanto é importante considerar que os testes realizados em campo foram satisfatórios, observou-se, durante os ensaios, facilidade de operação do sistema, proporcionando rapidez na operação de aquisição de dados e a capacidade de combinar o sistema implementado para atender as demandas de diversas pesquisas, gestão e planejamento, podendo ser utilizado em diferentes tipos de máquinas agrícolas.

CONCLUSÃO

A roda odométrica é capaz de medir distância percorrida, com precisão, sendo de construção simples podendo ser utilizada em diferentes superfícies do solo, além de se mostrar eficiente e demonstrar sua aplicabilidade como ferramenta de automação para gestão administrativa em operações mecanizadas.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), campus de Limoeiro do Norte pela construção do protótipo.

■ REFERÊNCIAS

1. INPI. Instituto Nacional da Produção Intelectual. 2018. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br>. Acesso em: 18 mar. 2018.
2. IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2030). Texto para discussão. **Ambiente de Negócios, Investimentos e produtividade**. Luiz Ricardo Cavalcanti. Brasília: setembro de 2015. 32p. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=26176 . Acesso em: 20 mar. 2018.

3. MACHADO, A. L. T.; TREIN, C. R.; BRITO, R. M. Sistema eletrônico para aquisição de dados em máquinas agrícolas. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, Tupã, v.1, n.3, p.255-264, 2007. Disponível em; <http://dx.doi.org/10.18011/bioeng2007v1n3p255-264> . Acesso em: 12 abr. 2018.
4. REICHERT, J.; REIS, A. V.; DEMENECH, C. R. **Máquinas para agricultores familiares: ideias, Inovações e criações**, 3ª Mostra de Máquinas e Inventos / Lírio editores técnicos. – Brasília, DF: Embrapa, 2015. 187p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1023306> . Acesso em: 05 abr. 2018.
5. SANTOS, M. E. R.; TOLEDO, P. T. M; LOTUFO, R. A. **Transferência de Tecnologia: estratégias pra a estruturação e gestão de NITs**. Campinas: INOVA, 2009. Disponível em: https://www.inova.unicamp.br/sites/default/files/documents/Livro%20Transferencia%20de%20tecnologia_0.pdf . Acesso em: 02 abr. 2018.
6. SILVEIRA, G. M.; STORINO, M.; PECHE FILHO, A.; YANAI, K; BERNARDI, J.A. Sistema de aquisição automática de dados para o gerenciamento de operações mecanizadas. **Bragantia**, Campinas, v.64, n.2, p.305-310. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0006-87052005000200018> . Acesso em: 02 jun. 2018.
7. SOUSA, R. V. de.; LOPES, W.; INAMASSU, R.Y. Automação de máquinas e implementos agrícolas: eletrônica embarcada, robótica e sistema de gestão de informação. **In: MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. de A.; LUCHIARI JUNIOR, A.; ROMANI, L. A. S. (Ed.). Tecnologias da informação e comunicação e suas relações com a agricultura**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. Cap. 11. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1010739> . Acesso em: 02 jun. 2018.
8. TEIXEIRA, M. N. O sertão semiárido: uma relação de sociedade e natureza numa dinâmica de organização social do espaço. **Sociedade e Estado**, Brasília, v.31, n.3, p.769-797, 2016. <https://periodicos.unb.br/index.php/sociedade/article/view/6171> . Acesso em: 02 abr. 2020.
9. VASCONCELOS, K. S. L.; SILVA, T. J. J.; MELO, S. R. S. **Mecanização da agricultura: demanda por tratores de rodas e máquinas agrícolas nos estados da região nordeste**. Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, Brasília, v.6, n.2, p. 207-222, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.17765/2176-9168.2013v6n2p%25p> . Acesso em: 02 jun. 2018.

“

Desenvolvimento de híbridos de milho submetidos ao estresse hídrico nas condições do Município de Pombal-PB

▮ João de Andrade **Dutra Filho**
UFPE

▮ Odair Honorato de **Oliveira**
UFGD

▮ Lauter Silva **Souto**
UFCG

▮ Mariana Cabral **Pinto**
OTELHAR AGRO

▮ Anielson dos Santos **Souza**
UFCG

▮ Rômulo Gil de **Luna**
UFCG

RESUMO

O estresse hídrico é responsável por grandes perdas na produtividade de muitas lavouras e o milho é sensível à falta de água ao longo de seu ciclo. Como resposta, a planta pode desenvolver respostas bioquímicas e fisiológicas a fim de superar a condição desfavorável. O melhoramento genético e a biotecnologia são ferramentas indispensáveis para o desenvolvimento de novos híbridos que se adaptem a escassez de água utilizando a pouca quantidade disponível, reduzindo assim a utilização da mesma na irrigação, visto que a preocupação com as questões ambientais serão crescentes nos próximos anos. Neste trabalho avaliou-se o desenvolvimento inicial de seis híbridos de milho (*Zea mays* L.) cultivados sob déficit hídrico no Sertão da Paraíba. O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Pombal. As plantas foram cultivadas em vasos de 20 L por 90 dias. Os híbridos avaliados foram: Robusto, 2B688PW, AG1051, 2B604PW, 30F53YH e AG8677PRO2. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições e 2 níveis de água (N1 = 30% e N2 = 60% da capacidade de campo), analisou-se as variáveis altura de planta, diâmetro do colmo, número de folhas, largura da folha, área foliar, comprimento da folha, massa fresca da parte aérea, massa seca da parte aérea. Foram aplicados o teste F e o agrupamento de médias de Tukey a 5 % e parâmetros genéticos foram avaliados. Dentre os híbridos avaliados, aquele que se destacou por seu respectivo desempenho foi AG1051.

Palavras-chave: Melhoramento Genético, Crescimento, Sustentabilidade, *Zea Mays* L.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma Poaceae, originária do México onde foi domesticado (PATERNIANI et al., 2000). É cultivado em países de clima tropical, subtropical e temperado, constituindo-se uma espécie de grande importância econômica no cenário mundial.

É um dos principais cereais consumidos, sendo superado apenas pelo arroz e o trigo (ABIMILHO, 2016). Em termos científicos o milho pode ser considerado como a espécie cultivada mais estudada. Economicamente, caracteriza-se por sua diversidade nas formas de utilização, que vai desde a alimentação até a indústria de alta tecnologia. O emprego do milho em grão na alimentação animal corresponde a cerca de 70% do consumo (BEZERRA et al., 2008).

O Brasil destaca-se como um dos maiores produtores, a safra de milho em 2019/2020, alcançou 102,5 milhões de toneladas (CONAB, 2020). Ainda no Brasil, a cultura do milho apresenta grande dispersão geográfica em virtude do desenvolvimento de cultivares híbridos de boa adaptabilidade. O Centro Oeste e Sudeste são os maiores produtores, no entanto, há um movimento crescente de produção dessa cultura no Nordeste devido expansão da fronteira agrícola, desenvolvimento de novos híbridos pelos programas de melhoramento genético, cujas sementes alcançam pequenos produtores contribuindo inclusive com a agricultura familiar (CONAB, 2020).

Estresses ambientais ou abióticos representam um dos principais fatores limitantes para a produtividade agrícola no mundo inteiro. O termo estresse é entendido como qualquer fator que promove uma situação desvantajosa para o organismo (Nogueira et al. 2004). O déficit hídrico pode ser definido como o conteúdo de água de uma célula ou tecido que está abaixo daquele exigido pela planta para realizar suas funções vitais. Segundo Silva et al. (2009), o déficit hídrico é um dos fatores mais importantes que limitam a produção de milho especialmente nas áreas onde existe um período prolongado de seca, como nas regiões semiáridas.

A deficiência hídrica causa alterações no comportamento vegetal, e a recuperação da planta após esse quadro é relativa, pois depende do genótipo (CHAVES, 1991), da severidade, duração e estágio de desenvolvimento em houve o estresse (KELLING, 1995).

Quando as plantas são expostas a situações de déficit hídrico exibem, frequentemente, respostas fisiológicas que resultam em maior conservação, como se estivessem economizando para períodos futuros (KRON et al., 2008). De acordo com Bergamaschi et al. (2006), o déficit hídrico afeta quase todos os aspectos relacionados ao desenvolvimento das culturas: reduz a área foliar (por diminuir o crescimento ou pela senescência das folhas); reduz a taxa fotossintética (devido à diminuição da área foliar, murcha, enrolamento de folhas e fechamento dos estômatos) brotação, absorção de nutrientes e translocação de foto assimilados.

O milho é relativamente tolerante ao déficit hídrico durante a fase vegetativa, porém demonstra extrema sensibilidade, com decréscimo no rendimento, se esse déficit ocorrer na fase reprodutiva (SANTOS; CARLESSO, 1999). Durante os estádios vegetativos, o déficit hídrico reduz a área foliar da planta, resultando em menor produção de biomassa.

Por outro lado, se o déficit hídrico ocorrer em período crítico e prolongado, ou seja, da prefloração ao início do enchimento dos grãos (MORIZET; TOGOLA, 1984), a recuperação da capacidade reprodutiva da cultura não poderá ocorrer de forma satisfatória, uma vez que os eventos reprodutivos são muito mais rápidos que os verificados durante o crescimento vegetativo. Nessa etapa fenológica, o milho é extremamente sensível à deficiência hídrica, em decorrência dos processos fisiológicos ligados à formação do zigoto e início do enchimento dos grãos (SCHUSSLER; WESTGATE, 1991; ZINSELMEIER et al., 1995).

Diversos acessos não comerciais e selvagens são cultivados e armazenados em bancos de germoplasma para adicionar diversidade genética durante o processo de seleção de novas sementes para o desenvolvimento de novos híbridos adaptados às condições edafoclimáticas das diversas regiões produtoras (CRUZ; PEREIRA FILHO, 2005).

O desenvolvimento de novos híbridos de milho para as regiões semiáridas deve levar em consideração a limitação da quantidade de água durante o ano, ou seja, deve-se priorizar híbridos heteróticos com ampla adaptabilidade, estabilidade e tolerância ao estresse por déficit hídrico (PEDREIRA et al., 2007). A utilização comercial de novos híbridos que apresentem tolerância ao estresse por déficit hídrico contribuirão para o aumento da produtividade em regiões com limitação hídrica (LI et al., 2009), notadamente nas regiões semiáridas do Nordeste do Brasil.

OBJETIVO

Avaliar o desenvolvimento inicial de híbridos de milho em condições de estresse hídrico e recomendar os que se destacaram aos pequenos agricultores do município de Pombal-PB.

MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal (CCTA / UFCG) cujo início se deu a partir de janeiro de 2017. A localização geográfica da cidade está definida pelas coordenadas: 06° 31'59' de latitude sul, 38°03'43' de longitude oeste e altitude aproximada de 252 m. O clima de Pombal, baseado no sistema de classificação internacional de Köppen, foi incluído no tipo Bsh (semiárido) quente e seco, com pluviosidade média anual inferior a 1000 mm/ano com chuvas irregulares e médias anuais térmicas superiores a 25°C.

O plantio foi realizado em vasos de 20L com três sementes em profundidade de aproximadamente 3cm. Os híbridos utilizados foram: Robusto, 2B688PW, AG1051, 2B604PW, 30F53YH e AG8677. A adubação foi realizada de acordo com Cavalcanti et al. (2008).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Esquema Fatorial: 2 níveis de água (T1 = 30% da capacidade de campo; T2 = 60% da Capacidade de campo) x 6 híbridos, 12 tratamentos e três repetições, totalizando 36 unidades experimentais.

O experimento foi conduzido por 90 dias e as variáveis analisadas foram altura de planta (AP = medida do nível do solo ao ponto de inserção da lâmina foliar mais alta), diâmetro do colmo (DC = medido no segundo internódio), número de folhas (NF = contagem de todas as folhas no início do florescimento), largura da folha (LF), área foliar (AF) e comprimento da folha (CF), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa fresca da raiz (MFR) e massa seca da raiz (MSR). Para a área foliar utilizou-se a expressão descrita e utilizada por Tollenaar (1992), $A = C * L * 0,75$, onde A = área da folha; C = comprimento da folha; L = largura da folha e 0,75 o fator de correção da fórmula.

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o modelo estatístico aditivo linear apresentado por Cruz (2006). Ainda segundo Cruz (2006), foram estimados os seguintes parâmetros genéticos: variância fenotípica, genotípica e ambiental, herdabilidade no sentido amplo, coeficiente de variação genético e índice b. As médias foram agrupadas pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS

Na tabela 1. observa-se que houve diferenças significativas para as variáveis AP, LF, MFPA, MSPA ($P < 0,01$) e DC, MSR ($P < 0,05$) em relação aos híbridos avaliados. Para as variáveis AP, MFPA e MSPA ($P < 0,01$) e CF, MSR houve diferença significativa nos níveis de água aplicados.

Tabela 1. Resumo da tabela de variância do cultivo de milho submetido a diferentes níveis de água no solo, Pombal, PB, 2017.

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS				
		AP	DC	NF	CF	LF
TRA	5	2168,31**	22,21*	0,80 ^{ns}	303,93 ^{ns}	2,07**
NA	1	19090,02**	1,91 ^{ns}	0,44 ^{ns}	1469,44*	0,21 ^{ns}
TxNA	5	281,02 ^{ns}	6,81 ^{ns}	3,04*	333,71 ^{ns}	0,55 ^{ns}
RESÍDUO	20	490,15	5,66	1,07	520,92	0,35
MÉDIA		166,41	18,21	11,50	98,50	7,91
C.V.(%)		13,30	13,07	9,00	23,17	7,57

Tabela 1. Continuação.

MFPA	MSPA	MFR	MSR	AF
25212,58**	6017,65**	7833,30 ^{ns}	1539,13*	1031342,17 ^{ns}

MFPA	MSPA	MFR	MSR	AF
70800,34**	12432,25**	58895,20**	10500,44**	11509508,58 ^{ns}
5033,43**	969,02 ^{ns}	4070,30 ^{ns}	1587,38**	1467615,34 ^{ns}
1059,82	491,07	2990,44	381,54	1411149,74
304,28	121,07	187,51	40,17	6710,11
10,69	18,30	29,16	48,61	17,70

** e * Significativo a 1 e 5% de probabilidade respectivamente, pelo teste F (ns), não significativo, pelo teste F; (TRA) tratamentos, híbridos avaliados. (NA) níveis de água. (T x NA), Tratamento x Níveis de água. AP=altura de planta; DC=diâmetro do colmo; NF=número de folhas; CF= comprimento da folha; LF=largura da folha; AF=área foliar; MFPA=massa fresca da parte aérea; MSPA=massa seca da parte aérea; MFR=massa fresca da raiz; MSR=massa seca da raiz.

Os híbridos estudados, de maneira geral, apresentam valores elevados para coeficiente de variação genética, herdabilidade média e índice b (Tabela 2). Caracterizam-se, portanto, como possíveis genitores em programas de melhoramento genético, pois esses caracteres são exclusivamente determinados pelos genótipos das plantas.

Tabela 2. Parâmetros genéticos do milho submetido a diferentes níveis de água no solo, Pombal, PB, 2017.

VARIÁVEIS	PARÂMETROS GENÉTICOS				
	σ_g^2	σ_p^2	h ² %	CVg	CVg/CVe
AP	279,69	0,0	77,39	10,04	0,75
DC	2,75	0,38	74,49	9,11	0,69
NF	0,0	0,65	0,0	0,0	0,0
CF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LF	0,28	0,06	82,63	6,74	0,89
MFPA	4025,46	1324,53	95,79	20,85	1,94
MSPA	921,09	159,31	91,83	25,06	1,36
MFR	807,14	359,95	61,82	15,15	0,51
MSR	192,93	401,94	75,21	34,57	0,71
AF	0,0	18821,86	0,0	0,0	0,0

σ_g^2 Componente de variância genética; σ_p^2 Componente de variância fenotípica; σ_e^2 Componente de variância ambiental; h²%: Herdabilidade média; CVg: Coeficiente de variação genética; CVg / CVe: Índice b.

Na tabela 3. Contata-se híbridos com desempenho superior para as variáveis AP, MFPA e MSPA. Dentre os híbridos avaliados aqueles que se destacam por seu bom desempenho, mesmo quando submetidos à falta de água, foram os híbridos AG1051 e 30F53YH.

Tabela 3. Valores médios das variáveis AP, NF, CF, LF, AF, MFPA, MSPA, MFR, MSR avaliados no cultivo de milho submetido à diferentes níveis de água no solo, Pombal, PB, 2017.

Híbrido	AP	DC	NF	CF	LF
ROBUSTO	147,00 c	20,01 a	11,33 a	110,33 a	7,45 a
2B688PW	156,00 c	17,28 a	11,33 a	95,83 a	8,76 a
AG1051	196,16 a	20,10 a	11,50 a	103,66 a	7,86 a
2B604PW	157,83 c	17,12 a	12,00 a	96,16 a	7,11 a
AG8677	158,00 c	19,40 a	11,83 a	91,50 a	8,28 a
30F53YH	183,50 ab	15,34 a	11,00 a	93,5 a	8,01 a

Continuação Tabela 3.

MFPA	MSPA	MFR	MSR	AF
342,96 ab	138,11 ab	180,21 a	34,23 a	7012,17 a
271,91 c	105,55 c	220,63 a	57,78 a	7165,80 a
414,51 a	172,83 a	197,11 a	24,63 a	6971,67 a
246,36 c	88,23 c	148,45 a	21,87 a	6244,04 a
299,86 c	126,95 b	232,66 a	58,84 a	6680,40 a
250,05 c	94,78 c	146,03 a	43,70 a	6186,62 a

Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. AP=altura de planta; DC=diâmetro do colmo; NF=número de folhas; CF= comprimento da folha; LF=largura da folha; AF=área foliar; MFPA=massa fresca da parte aérea; MSPA=massa seca da parte aérea; MFR=massa fresca da raiz; MSR=massa seca da raiz.

DISCUSSÃO

Diferenças significativas detectadas pela análise de variância demonstram a existência de variabilidade genética entre os híbridos em relação aos caracteres avaliados. Esta é uma situação muito favorável ao melhoramento, sendo possível a seleção de híbridos, cuja expressão fenotípica dos caracteres foram superiores em condições de estresse hídrico. Melo et al. (2018), avaliando o desempenho agrônômico híbridos de milho, em condições de estresse hídrico, detectaram variabilidade genética e selecionaram materiais de maior produtividade.

Os valores do coeficiente de variação (CV %) oscilaram entre baixo e médio, de acordo com a classificação proposta por Gomes (1990), variando de 9,0% para a variável pureza (NF) a 13,30% para a variável AP, confirmando assim boa precisão experimental. Para algumas variáveis, o coeficiente de variação foi considerado alto, entretanto, de acordo com Ramalho et al. (1993) essa alta variabilidade pode ser atribuída a diversos fatores, dentre os quais se podem citar: problemas de amostragem, diferenças existentes entre populações e diferenças de ambiente.

Valores elevados do componente de variância genética em relação ao componente de variância ambiental (regimes hídricos) sugerem que a expressão fenotípica dessas características tem maior predominância genética do que ambiental (DUTRA FILHO et al., 2018). Em outras palavras é um indicativo de que os híbridos estão expressando seu potencial genético mesmo em condições onde a água foi um fator limitante. Sabendo que características avaliadas são essencialmente quantitativas e muito influenciadas pelo ambiente, havendo predominância do componente genético, os híbridos selecionados, tendem a repetir seu desempenho quando plantados pelos agricultores dessa região.

Os valores expressos pelos coeficientes de herdabilidade média foram elevados para as variáveis AP, DC, LF, MFPA, MSPA, MSR mostrando predominância do componente genético sobre o ambiental. Conforme descreve Falconer (1987), trata-se de confiabilidade do valor fenotípico como indicador do valor genético. Em condições de estresse hídrico essa

confiabilidade é altamente satisfatória, pois proporciona ao fitomelhorista perspectivas favoráveis para uma seleção com base nesses caracteres com ganho significativo em biomassa e produtividade.

Coeficientes de variação genotípicos acima de 10, de acordo com Oliveira et al. (2008), são considerados altos. Para Carvalho et al. (2016), significa que uma fração alta da variância genotípica foi extraída da variação fenotípica total, sinalizando que a prática de seleção será bastante efetiva.

O teste de Tukey identificou o híbrido AG1051 como aquele que mais se destacou em relação as variáveis AP, MFPA e MSPA. Sendo assim, tal híbrido deve ser recomendado aos pequenos agricultores podendo ser utilizado para forragem.

É importante ainda salientar que pelo fato de o híbrido AG1051 se destacar em condições de estresse hídrico e apresentar elevados valores de herdabilidade, o mesmo pode ser utilizado como genitor em futuros programas de melhoramento direcionados para o semiárido da Paraíba, com o objetivo de se obter novos materiais altamente produtivos para os agricultores e pequenos produtores dessa região.

CONCLUSÃO

O híbrido AG1051 apresenta melhor desenvolvimento em condições de déficit hídrico.

■ REFERÊNCIAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS DO MILHO. 2016. ABIMILHO. Disponível em: <http://www.abimilho.com.br/milho/cereal>. Acesso em: 1 maio 2016.
2. BEZERRA, L. L. *et al.* Avaliação da aplicação de biofertilizante na cultura do milho: crescimento e produção. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 3, n. 3, p. 17, 2008.
3. BERGAMASCHI, H. *et al.* Maize yield and rainfall on different spatial and temporal scales in Southern Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 5, p. 603-613, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2007000500001>
4. CAVALCANTI, F. J. A. *et al.* **Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco**. 2ª Aproximação. Recife – Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA, 2008. 212p. II.
5. CARVALHO, L. P. *et al.* Uso da metodologia REML/BLUP para seleção de genótipos de algodoeiro com maior adaptabilidade e estabilidade produtiva. **Bragantia**, v. 75, n. 3, p. 314-321, 2016.
6. CHAVES, M. M. Efeitos do déficit hídrico na assimilação de carbono. **Journal of experimental Botany**, v. 42, n. 1, pág. 1-16, 1991. <https://doi.org/10.1093/jxb/42.1.1>

7. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb>>. Acesso em: 06 março 2020.
8. CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A. Cultivares de milho disponíveis no mercado de sementes do Brasil para a safra 2005/06. **Embrapa Milho e Sorgo-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2005.
9. CRUZ, C. D. **Programa GENES: biometria**. Universidade Federal de Viçosa, 2006.
10. DUTRA FILHO, J. A. *et al.* Determination of the number of harvests to select elite sugarcane genotypes in NE Brazil. **Genetics and Molecular Research**, v. 17, n. 1, 2018. <https://doi.org/10.4238/gmr16039869>
11. FALCONER, D. S. **Introdução à genética quantitativa**. UFV, 1987.
12. GOMES, F. P. Curso de estatística experimental. 13ª. Edição. São Paulo: Nobel, 1990.
13. KELLING, C. R. S. **Efeito da disponibilidade de água no solo sobre os componentes do balanço hídrico e o rendimento do feijoeiro**. 1995. 91 p. 1995. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
14. KRON, A. P. *et al.* Water deficiency at different developmental stages of Glycine max can improve drought tolerance. **Bragantia**, v. 67, n. 1, p. 43-49, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0006-87052008000100005>
15. LI, Y. *et al.* Hydraulic conductance and vulnerability to cavitation in corn (*Zea mays* L.) hybrids of differing drought resistance. **Environmental and Experimental Botany**, v. 66, n. 2, p. 341-346, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2009.02.001>
16. MELO, A. V. *et al.* Desempenho agrônômico de genótipos de milho submetidos ao estresse hídrico no sul do estado do Tocantins. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 17, n. 2, p. 177-189, 2018.
17. MORIZET, J.; TOGOLA, D. Effet et arrière-effet de la sécheresse sur la croissance de plusieurs génotypes de maïs. In: **Les besoins en eau des cultures, conférence internationale, Paris, Versailles, 11-14 septembre 1984**. 1985. p. 351-359.
18. NOGUEIRA, R. J. M. C. *et al.* Comportamento estomático e potencial hídrico foliar em plantas jovens de *Annona squamosa* submetidas a estresse salino. **JOURNAL OF SYSTEMATIC PALAEONTOLOGY**, v. 2, n. 2, pág. 209-214, 2004.
19. OLIVEIRA, R. A. *et al.* Seleção de famílias de cana-de-açúcar via modelos mistos. **Scientia Agraria**, v. 9, n. 3, p. 269-274, 2008. <http://dx.doi.org/10.5380/rsa.v9i3.11564>
20. PATERNIANI, E. *et al.* O valor dos recursos genéticos de milho para o Brasil. **UDRY, CV; DUARTE, W. Uma**, 2000.
21. PEDREIRA, A. C. *et al.* Conteúdo relativo de água, teor de prolina e carboidratos solúveis totais em folhas de duas cultivares de milho submetidas ao estresse hídrico. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S2, p. 918-920, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662003000300010>
22. RAMALHO, M. A. P. *et al.* **Genética quantitativa em plantas autógamas: aplicações ao melhoramento do feijoeiro**. Goiânia: UFG, 1993.

23. SANTOS, R. F.; CARLESSO, R. Enrolamento e expansão das folhas de milho submetidas a déficit hídrico em diferentes solos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 1-6, 1999.
24. SILVA, L. Safrinha o solo, lucro à vista na mão. **O Brasil agrícola**. A Granja. Porto Alegre – RS, N 723, p16-19, mar. 2009.
25. SCHUSSLER, J. R.; WESTGATE, M. E. Maize kernel set at low water potential: II. Sensitivity to reduced assimilates at pollination. **Crop Science**, v. 31, n. 5, p. 1196-1203, 1991. <https://doi.org/10.2135/cropsci1991.0011183X003100050024x>
26. TOLLENAAR, M. Is low plant density a stress in maize?. **Maydica**, v. 37, n. 4, p. 305-311, 1992.
27. ZINSELMEIER, C. *et al.* Kernel set at low water potential does not vary with source/sink ration in maize. **Crop Science**, v. 35, n. 1, p. 158-163, 1995.

“

Diagnóstico sobre o uso de plantas de cobertura e manejo de Plantas Daninhas

▮ Júlio Cesar Braga de **Oliveira**
CESEP

▮ Kleso Silva **Franco Junior**
CESEP

▮ Giselle Prado **Brigante**
CESEP

RESUMO

O cultivo em consórcio e também da rotação de cultura são práticas difundidas e amplamente conhecidas, contudo, muitas dúvidas existem em relação sobre os benefícios e as vantagens que tais práticas e empregos de manejo podem trazer. Dessa forma, o presente estudo visa contextualizar o uso de plantas de coberturas para o controle de plantas daninhas, objetivando diagnosticar a aplicabilidade da adoção e a redução do uso de herbicidas, bem como também a melhoria da qualidade do solo e mensurar as espécies utilizadas. O estudo foi conduzido através da aplicação de questionário do tipo Survey, estruturado, composto por 24 questões fechadas, buscando contemplar questões para viabilizar a obtenção de dados descritivos. Pôde-se concluir que essa prática ainda é pouco adotada, mesmo já sendo uma prática amplamente difundida, estando no conhecimento dos produtores, responsáveis técnicos, entre outros profissionais ligados diretamente a produção agrícola. São reconhecidos os inúmeros benefícios proporcionados por este uso em relação ao manejo de plantas daninhas e melhoria de atributos químicos, físicos e biológicos do solo. Diante disso, o presente diagnóstico pode contribuir com ações técnicas que promovam melhorias/intensificação na difusão e adoção deste manejo que é uma excelente ferramenta de manejo sustentável do solo.

Palavras-chave: Consórcio, SPD, Rotação de Cultura.

INTRODUÇÃO

O controle químico é um dos métodos mais utilizados no manejo de plantas invasoras, seja pela fácil aplicação, como também o fácil acesso, entretanto tal método deve ser utilizado sobre a supervisão de um Engenheiro Agrônomo, o qual seja capaz de diagnosticar quais plantas daninhas existentes na área e bem como o nível de infestação para prescrever o princípio ativo e dosagem correta para controle. Vale ressaltar que o uso indiscriminado de herbicidas ocasiona a fitotoxicidade de plantas e também a resistência a plantas daninhas aos herbicidas, o que gera um grande inconveniente, podendo chegar a comprometer a produção.

Além disso, com o aumento da resistência das plantas daninhas aos herbicidas, vem ocasionando perdas cada vez maiores e exigindo mais investimentos nas lavouras por partes dos agricultores. Vale ressaltar de que o manejo inadequado pode ocasionar com o tempo problemas ao perfil do solo, deixando o solo mais compactado, com baixa infiltração de água, tendo problemas com erosão e decréscimos das reservas orgânicas e minerais, ainda prejudicando e tornando o solo com baixa fertilidade.

Desta maneira, a utilização de plantas de cobertura vem sendo uma alternativa ecológica e econômica para o manejo adequado do solo, visto pelo fato de proteger o solo, evitando a erosão e a lixiviação, bem como também sendo um incremento de matéria orgânica ao solo, proporcionando a viabilização do equilíbrio das características físicas, químicas e biológicas do solo (FRANCO JUNIOR et al., 2018). E, as plantas de cobertura auxiliam ao controle de plantas daninhas, de doenças, de nematoides e de pragas, gerando benefícios às culturas sucessoras ou as de consórcio (MOYER, 2014).

A adubação verde é um dos temas que não são amplamente disseminados quanto na literatura, seja por desconhecimento técnico, insegurança ou quanto à eficácia, mas principalmente falta estímulos para os produtores estarem aderindo tais práticas, contudo o uso de plantas de cobertura vem ganhando força através da expansão do sistema de plantio direto (SPD).

O diagnóstico é uma ação de extensão rural, que orienta a análise coletiva da realidade e a identificação dos problemas, necessidades e potencialidades de uma comunidade, município ou território. Essa técnica é utilizada para a análise, sistematização de ideias e informações sobre a realidade de uma comunidade, município ou território, no processo de construção do planejamento participativo.

OBJETIVO

Contextualizar o uso de plantas de cobertura no controle de plantas daninhas, objetivando diagnosticar a aplicabilidade da adoção e a redução do uso de herbicidas, bem como também a melhoria da qualidade do solo e mensurar as espécies utilizadas.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada através da aplicação de questionário do tipo Survey (FIGUEIREDO, 2004), estruturados, compostos por 24 questões fechadas, buscando contemplar questões que viabilizassem a obtenção de dados descritivos com o intuito de avaliar a opinião dos entrevistados sobre a utilização de plantas de cobertura, o grau de dificuldade na incidência de plantas daninhas de difícil controle, a utilização do manejo de rotação de culturas, o comportamento do solo em sistema de rotação de culturas, e as principais espécies utilizadas.

Ocorreu a coleta de dados dos meses de agosto a setembro de 2020, pela aplicação aos responsáveis técnicos e produtores rurais de diversos segmentos do ramo, empresas, cooperativas, órgãos de extensão, propriedades rurais, na cidade de Machado e região. O questionário foi disponibilizado na plataforma do Google e compartilhado o link (<https://forms.gle/o8vAkdPFVMeaJuau7>) em redes sociais. Foram respondidos um total de 70 questionários em cerca de sete municípios do sul de Minas Gerais.

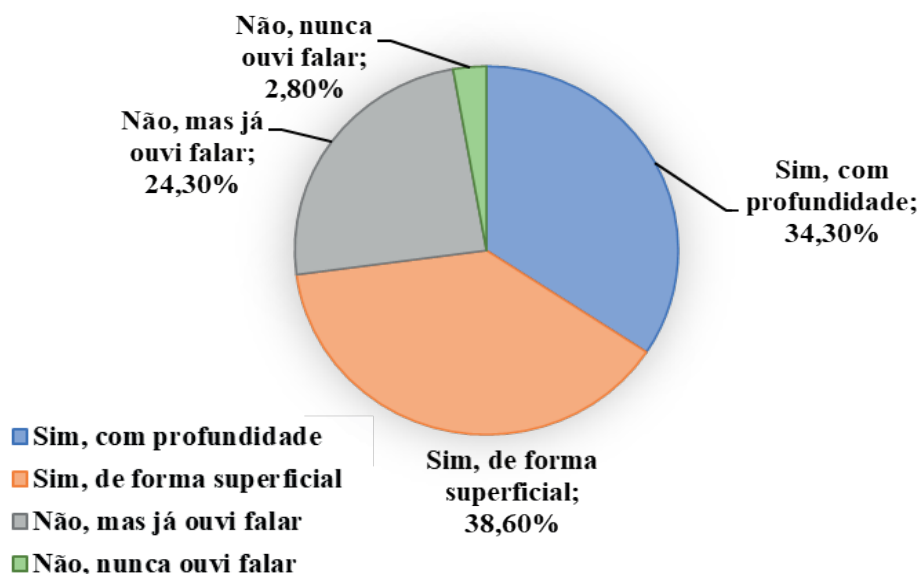
Após a aplicação e coleta de dados, os mesmos foram tabulados em planilhas eletrônicas e utilizou-se o software Statistical Package for the Social Sciences – SPSS® (MARTINEZ; FERREIRA, 2007), o qual possibilitou a operacionalização das estatísticas descritivas sob forma de tabelas e gráficos, através das análises de frequência e percentual.

RESULTADOS

Notou-se que grande parte dos entrevistados possuía idade superior a 48 anos e, bem como, eram produtores ou responsáveis técnicos, contudo, em relação a localidade, observou-se que boa parte eram de cidades em torno e/ou próximas a Machado/MG, essa que por sua vez possui observação de 38,6% dos respondentes. Vale ainda ressaltar que a maioria atua com o segmento da cultura do café (56,7%), tal fato era esperado decorrente da região possuir grande importância sobre a produção cafeeira.

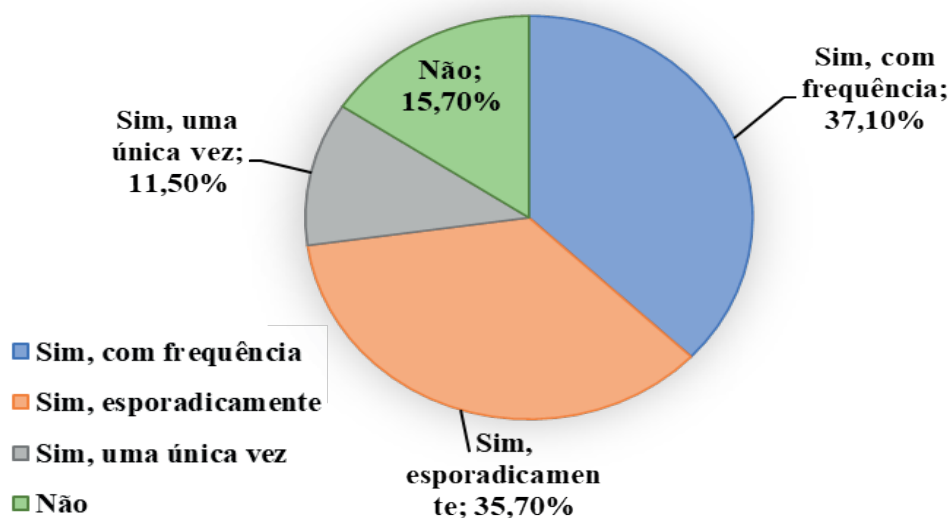
Com o foco referente ao uso de plantas de cobertura, pôde constatar que grande parte possui conhecimento técnico sobre o assunto, visto que apenas 2,8% desconhecem sobre o assunto como é expresso pela figura 1.

FIGURA 1. Nível de conhecimento sobre a temática das plantas de coberturas.



De modo geral, nota-se de terem o conhecimento, mas ainda se percebe o receio do uso de plantas de coberturas, ora visto por questões tradicionais como o custo e bem como também da efetividade do sistema, sendo visualizado pelo fato de haver 15,7% não praticarem o plantio, conforme figura 2.

FIGURA 2. Frequência de utilização de plantas de cobertura em cultivo

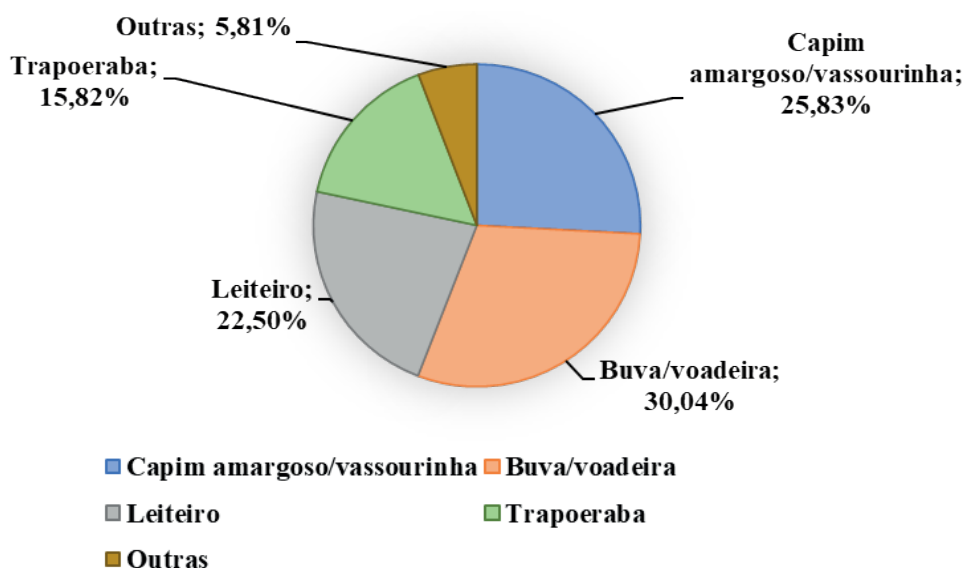


Mesmo possuindo um alto uso pela região e pelos entrevistados, o qual totaliza 72,8%, ainda a aderência a prática continua em alta, sendo que 11,5% utilizaram de plantas de cobertura apenas uma vez e 15,7% não utilizaram.

Vale ressaltar de que 82,8% constataram a presença de plantas daninhas/invasoras com resistência ao controle químico, esse sendo preferencial o uso de herbicidas, tal questão torna-se alarmante decorrente que exige a utilização de novos produtos para controle e

possibilitando aumento do custo de produção bem como também novas resistências sendo criadas. As plantas que apresentaram resistência são expostas conforme figura 3.

FIGURA 3. Plantas daninhas identificadas que apresentaram resistência ao uso de herbicidas

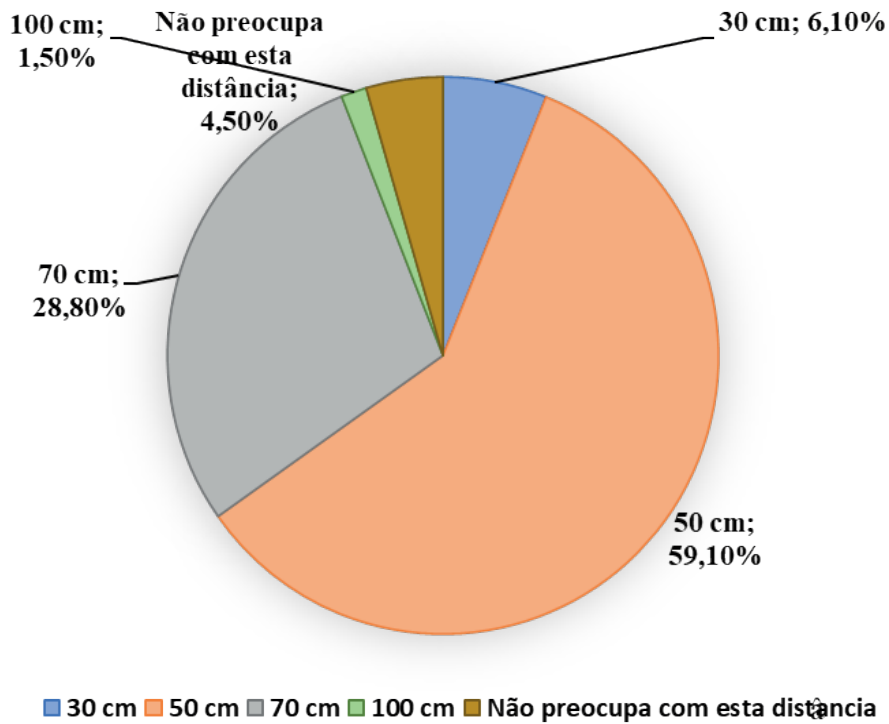


De resistência ao uso de herbicidas, a buva/voadeira mostrou ser a que mais impacta os respondentes da região, bem como também o capim amargoso/vassourinha e o leiteiro. Ressalta-se que dos questionados, dos 70, 69 relatam haver averiguado plantas daninhas resistentes.

Como a região possui predominância da cultura do café, alguns dos questionados utilizam-se do consórcio de plantas de cobertura, sendo 36,21% com frequência e esporadicamente 37,71%, das quais as que mais se caracterizam na utilização são as gramíneas (42,9%) e leguminosas (22,1%).

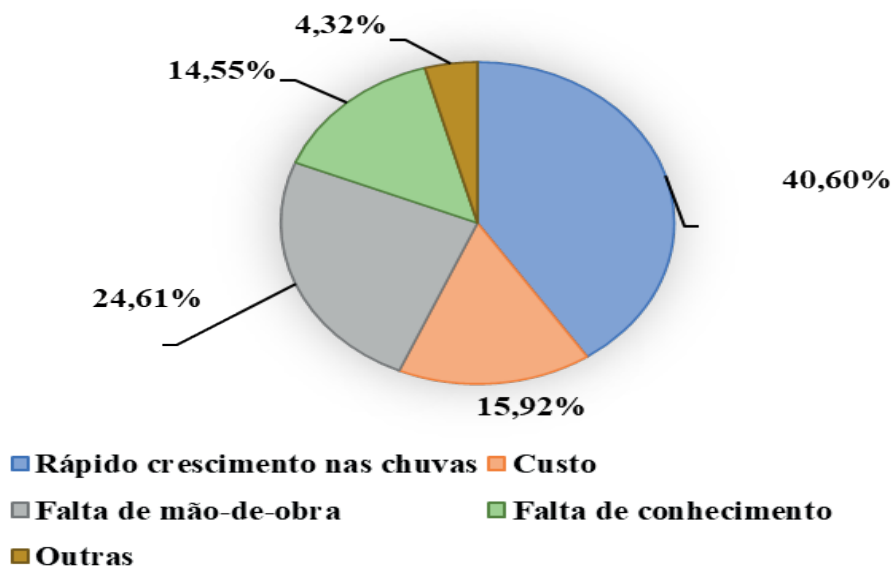
Em relação ao plantio das plantas em consórcio, destaca-se o plantio em 50 cm de distância da saia do cafeeiro, como pode ser visto pela figura 4.

FIGURA 4. Distância de manejo das plantas de cobertura em relação a saia do cafeeiro



Distâncias maiores possibilitando melhor manejo de ambas as culturas, tanto da perene (café) como a anual (em consórcio), contudo referente a dificuldades encontradas sobre o manejo das plantas de cobertura na cafeicultura, destaca-se o rápido crescimento no período chuvoso, conforme figura 5.

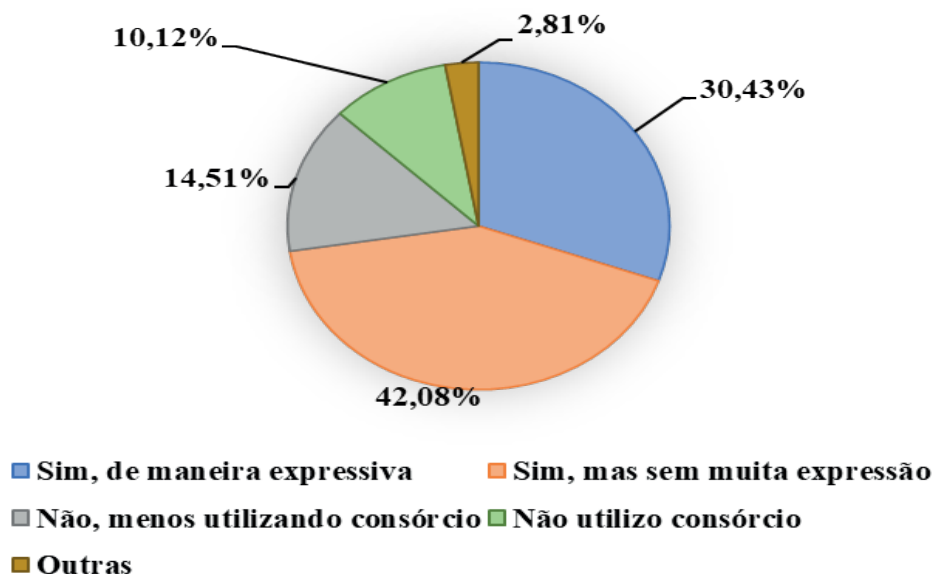
FIGURA 5. Dificuldade encontradas com o manejo de plantas de cobertura



Além do rápido crescimento, os questionados tiveram principalmente dificuldades relacionadas com a falta de mão-de-obra para fazer correto manejo devido muitas propriedades na região serem pequenas e dificultar por não ter muita mão-de-obra.

Contudo, o uso do consórcio de plantas evidencia que houve a redução de plantas daninhas, alguns (35,3%) tiveram expressivo resultado na redução, outros 42,6% tiveram redução, mas sem muita expressão, enquanto que não tiveram resultado ou ainda não utiliza o consórcio somam 20,6%. Por outro lado, observa-se resultados parecidos sobre a redução do uso de herbicidas, como pode ser vista pela figura 6.

FIGURA 6. Redução de plantas daninhas de difícil controle com a utilização do consórcio



A figura 6 deixa de forma expressiva que 30,43% tiveram redução expressiva, enquanto que 42,08% tiveram de forma menos expressiva, por outro lado que não tiveram resultado foram 24,63% dos questionados.

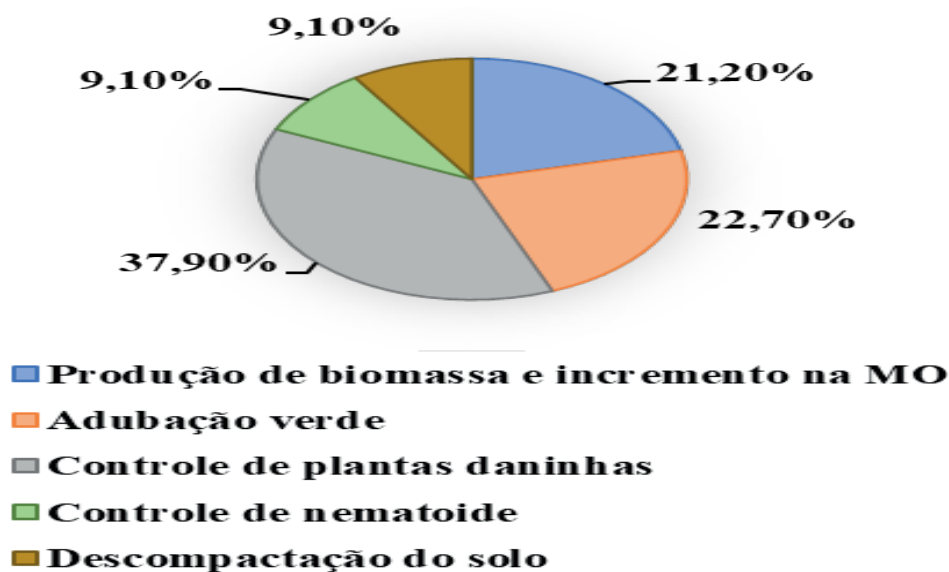
Por outro lado os questionados também evidenciam melhoria da qualidade solo, principalmente no aumento da matéria orgânica (27,9%) e bem como também da diminuição da compactação e mais porosidade do solo (27,83%), outros pontos também foram vistos como diminuição da erosão (24,77%) e aumento na disponibilidade de nutrientes (15,3%).

Outra vertente do uso das plantas de coberturas é referente sobre o cultivo em rotação de cultura, prática principalmente para a intercalação entre culturas anuais. Na região também possui o cultivo de outras atividades agrícolas, além do café, mas com menor expressão de resultados financeiros. Nas culturas anuais da região nota-se principalmente o sistema convencional de plantio e o cultivo mínimo como principais vertentes (26,5%), bem como também o preparo reduzido (25,0%), por ventura a adoção do plantio direto é apenas de 16,2%.

Contudo, a prática da rotação de culturas não é algo muito difundido pela região, apenas 20,6% tem adoção à prática, enquanto quase a metade (45,6%) prefere o sistema de sucessão, e ainda 25,0% nunca realizou a rotação.

Por outro lado, as pessoas possuem conhecimento técnico da prática e evidenciam alguns pontos como principais objetivos no uso da rotação, conforme figura 7.

FIGURA 7. Principais objetivos levantados para a prática da rotação de cultura

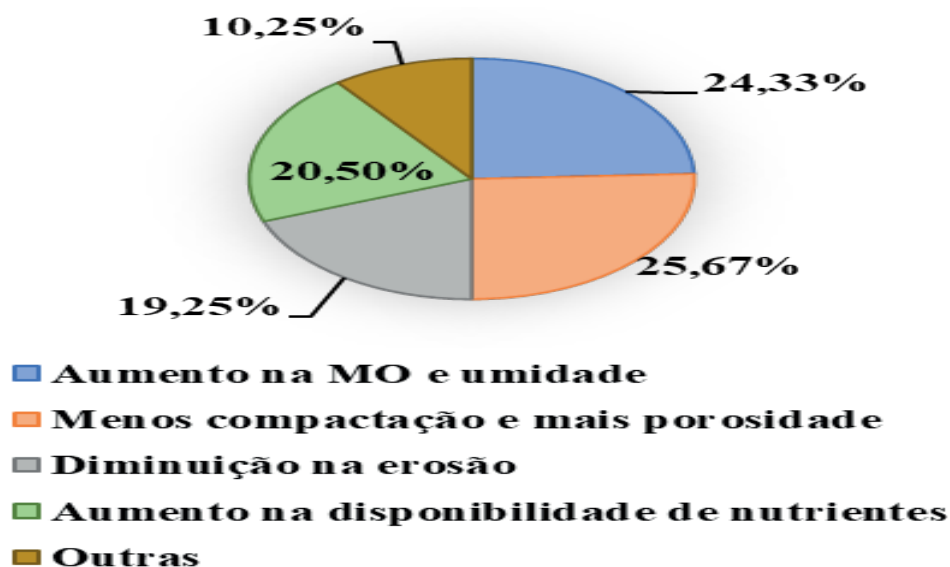


Muitos veem como o uso de rotação de cultura para o controle de plantas invasoras (37,9%), enquanto que outros evidenciam a produção de biomassa e também como adubo verde (21,2% e 22,7%, respectivamente).

E das plantas que mais se adequa à realidade do entrevistado, destaca-se as gramíneas (32,8%) e o coquetel de adubação verde (27,4%), o quais são práticas difundidas largamente e também trazem benefícios ao solo notáveis.

Considerando a prática alguns entrevistados tiveram sem muita expressão (41,8%) redução de plantas daninhas durante a rotação de culturas e de forma negativa que não tiveram e ainda não utilizam somaram 32,8%. Já sobre as melhorias ao solo observadas, destaca-se a menor compactação do solo e maior porosidade (25,67%), conforme figura 8.

FIGURA 8. Diferenças observadas na qualidade do solo, após fazer rotação de cultura



Um dos principais pontos levantados pelos questionados da não adoção a prática remete sobre a falta de tempo (37,1%) necessário para realizar, principalmente o manejo, outro ponto em destaque gira em torno de não acreditar ser eficaz o sistema de rotação de culturas (29,0%) e bem como dos questionados não terem interesse em utilizar a prática (16,1%).

DISCUSSÃO

Não falta pesquisas hoje que não identifique potenciais plantas para o consórcio de culturas ou pela rotação de cultura, os efeitos benéficos amplamente difundidos é fruto de anos de pesquisas realizadas. Contudo a escolha das espécies e cultivares torna-se primordial para as necessidades a serem atendidas e bem como também o momento de cultivo ou do consórcio entre plantas, autores como Oliveira e Rosa (2017) evidenciam em experimento que diferentes plantas de coberturas não influenciam a produtividade do milho, mas possibilitam benefícios a cultura, pelo fato da matéria seca deixada no solo e bem como também a diminuição de infestações de plantas daninhas.

Santos Junior (2018) por sua vez evidencia, embora tenha tido resultado produtivo menor, que os benefícios trazidos pelo consórcio de milho com *Urochloa riziensis* se mostrou viável por causa da formação de cobertura do solo em plantio direto, e vale ressaltar de que proporciona proteção ao solo, evitando erosão e lixiviação de nutrientes. As plantas de cobertura têm características que as tornam benéficas, o que justifica sua utilização, contribuindo para melhoria do solo do talhão ou área em que é empregada. Estas características são variadas e devem se adequar para cada sistema de cultivo. Plantas de cobertura são incorporadas à rotação do sistema de cultivo por causa de suas supostas contribuições potenciais do solo e da água (SHARMA; IRMAK, 2017).

A consorciação de culturas é a prática de cultivar duas ou mais culturas em proximidade. O objetivo mais comum do consórcio é produzir um maior rendimento em um determinado pedaço de terra, fazendo uso de recursos que de outra forma não seriam utilizados por uma única cultura. É necessário planejar tendo em conta o solo, o clima, as culturas e as variedades. É particularmente importante não ter culturas que competem umas com outras por espaço físico, nutrientes, água ou luz solar. Mutzenberg et al. (2018), em seu estudo considerou que os consórcios de aveia/nabo e aveia/ervilhaca apresentaram potencial para atuarem em consórcio com o milho, providenciando produtividade de grãos de milho.

Contudo dentro da cultura do cafeeiro, as perspectivas mudam, devido o fato do café ser uma planta perene e ficar no local implantado por em torno de 8 a 10 anos, ou ainda em certos casos até 15 anos ou mais, não sendo removido, apenas sendo realizado manejo como recepa e esqueletamento com intuito de melhoria produtiva. Nesse caso, o consórcio atua como uma segunda opção produtiva, geralmente o emprego de milho ou feijão entre

linhas da lavoura cafeeira é uma prática corriqueira, com foco voltado para obtenção de lucratividade ou ainda para atender necessidades da família que usufrui. Junqueira et al. (2018), nota em seu estudo avaliativo que forrageiras não agregam diferenças produtivas para o cafeeiro, independente da distancia em que foi realizada o plantio em relação as entre linhas do café. Contudo o autor notou potencial de haver aumento do caule e do número de folhas do cafeeiro pelo consórcio do amendoim forrageiro, tornando-se promissor a utilização como planta de cobertura para a lavoura.

CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que essa prática ainda é pouco adotada, mesmo já sendo uma prática amplamente difundida, estando no conhecimento dos produtores, responsáveis técnicos, entre outros profissionais ligados diretamente a produção agrícola. São reconhecidos os inúmeros benefícios proporcionados por este uso em relação ao manejo de plantas daninhas e melhoria de atributos químicos, físicos e biológicos do solo. Diante disso, o presente diagnostico pode contribuir com ações técnicas que promovam melhorias/intensificação na difusão e adoção deste manejo que é uma excelente ferramenta de manejo sustentável do solo.

■ REFERÊNCIAS

1. BARBOSA, S.M. **Condicionamento físico hídrico do solo como potencializador do crescimento inicial do cafeeiro**. 2015. 67 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras. 2015.
2. BEZERRA, M. A. F. *et al.* Cultivo de feijão-caupi em Latossolos sob o efeito residual da adubação fosfatada. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 1, p. 109-115, 2014.
3. CALEGARI, A. Plantas de cobertura em sistema Plantio Direto de Qualidade (SPDQ). **Revista A Granja**, Porto Alegre: Centaurus, v. 68, n. 763, p. 67-69, jul. 2012.
4. CALEGARI, A. Plantas de cobertura e rotação de culturas no sistema de plantio direto. Piracicaba: POTAFÓS, p. 18-21, 2008. (Encarte técnico, 122).
5. CALEGARI, A. Perspectivas e estratégias para a sustentabilidade e o aumento da biodiversidade dos sistemas agrícolas com o uso de adubos verdes. In: LIMA FILHO, O. F. de; AMBROSANO, E. J.; ROSSI, F. (Ed.). **Adubação Verde e plantas de cobertura no Brasil**, v. 1, p. 19-36, 2014.
6. CARVALHO, Cleverson Agueiro et al. Atributos físicos em solos cultivados com plantas de cobertura. **Scientia Naturalis**, v. 2, n. 1, 2020.

7. CARPIM, L.; ASSIS, R. L. de; BRAZ, A. J. B. P.; SILVA, G. P.; PIRES, F. R.; PEREIRA, V. C.; GOMES, G. V.; SILVA, A. G. da. Liberação de nutrientes pela palhada de milho em diferentes estádios fenológicos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, n. especial, p. 2813- 2819, 2008.
8. DUARTE, Indiana Bersi; GALLO, Anderson de Souza,; GOMES, Micgele da Silva; GUIMARÃES, Nathalia de França; ROCHA, Daniel Passareli; ; SILVA, Rogério Ferreira da. **Plantas de cobertura e seus efeitos na biomassa microbiana no solo**. Revista Acta Iguazu, Cascavel, v.3, n.2, p. 150-165, 2014. ISSN: 2316-4093.
9. HERNANI, Luis Carlos; SOUZA, Luis Carlos Ferreira de; CECCON, Gessi. **Consortiação de culturas**. Agência Mebrapa de Informação Tecnológica. Publicação online, 2015. Disponível em:< <https://app.fastformat.co/documents/1460680/edit>> Acesso em 08 de set. 2020.
10. FRANCO JUNIOR, K. S. et al. **Efeito de plantas de cobertura e bioativadores na produção de café e propriedades químicas do solo**. Coffee Science, Lavras, v. 14, n. 1, p. 116 - 122, jan./mar. 2019.
11. JUNQUEIRA, A. A. A. et al. **Morfologia de cafeeiros em fase de implantação cultivados em consórcio com plantas de cobertura em diferentes distâncias da entrelinha**. 2017. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9664/273_43-CBPC-2017.pdf?sequence=1>.
12. LAMAS, Fernando Mendes. **Plantas de cobertura: O que é isto?** Embrapa, art., 2017. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/28512796/artigo---plantas-de-cobertura-o-que-e-isto>> Acesso em 08 set. 2020.
13. LAMEGO, F.P.; KASPARY, T.E.; RUCHEL, Q.; et al. **Manejo de Conyza bonariensis resistente ao glyphosate: coberturas de inverno e herbicidas em pré-semeadura da soja**. Planta Daninha, v.31, n.2, p.433-442. 2013.
14. MENDES, Luis Gustavo. **Adubação verde e cultura de cobertura: como fazer?** Blog Aegro, publicação online, 2018. Disponível em:< <https://blog.aegro.com.br/o-que-e-adubacao-verde/>> Acesso em 10 set. 2020.
15. MOYER, J. **Cover crops and search for organic no-till**. Rodale Institute, 2014.
16. MUTZENBERG, L. A. et al. CONSÓRCIO DE PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO E PRODUTIVIDADE DE MILHO SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE N. **Anais da MICTI**, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2018. Disponível em: <<http://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/micti/article/view/877/807>>
17. NOGUEIRA, Lucas. **Rotação de culturas: vantagens e desvantagens dessa prática**. Blog Aegro, publicação online 2020. Disponível em:< <https://blog.aegro.com.br/rotacao-de-culturas/>> Acesso em 10 de setembro de 2020.
18. OLIVEIRA, A. O.; ROSA, H. A. Cultivo do milho safrinha em consórcio com plantas de cobertura. **Revista Cultivando o Saber**, p. 54-60, 2018. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/5a380f7510ce5.pdf>.
19. PEDROSA, A.W. et al. **Brachiaria residues fertilized with nitrogen in coffee fertilization**. Coffee Science, Lavras, v. 9, n. 3, p. 366-373, 2014.

20. PEREIRA, A. P. **Espécies vegetais potenciais para adubação verde**. 2015. 38p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Cruz Alta, Rio Grande do Sul, 2015.
21. PETTER, F.A.; SULZBACHER, A.M.; SILVA, A.F.; et al. **Use of cover crops as a tool in the management strategy of sourgrass**. Revista Brasileira de Herbicidas. v.14, n.3, p.200-209. 2015
22. PINTO, C. de M. *et al.* **Produtividade e índices competição da mamona consorciada com gergelim, algodão, milho e feijão caupi**. Revista Verde, v. 6, n. 2, p. 75-85, 2011.
23. ROCHA, O. M.; GUERRA, A. F.; RAMOS, M. L. G.; OLIVEIRA, A. S.; BARTHOLO, G. F.; **Qualidade físico-hídrica de um latossolo sob irrigação e braquiária em lavoura de café no Cerrado**. Coffee Science, Lavras, v. 9, n. 4, p. 516 - 526, 2014.
24. QUEIROZ, L.R.; GALVÃO, J.C.C.; CRUZ, J.C.; et al. **Supressão de plantas daninhas e produção de milho-verde orgânico em sistema de plantio direto**. Planta Daninha, v.28, n.2, p.263-270. 2010.
25. SANTOS JUNIOR, E. F. **Desenvolvimento de milho safrinha para silagem em consórcio de plantas forrageiras**. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia – UFFS) 2018.p. 26. Disponível em: <<https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/2922>>.
26. SHARMA, V.; IRMAK,S. **Soil-Water Dynamics, Evapotranspiration, and Crop Coefficients os Cover-Crop Mixtures in Seed Maize Cover-Crop Rotation Fields**. II: grass-Reference and Alfafa-Reference Single (Normal) and Basal Crop Coefficients. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, 143:04017033, 2017.
27. SHARMA, V.; IRMAK,S. **Soil-Water Dynamics, Evapotranspiration, and Crop Coefficients os Cover-Crop Mixtures in Seed Maize Cover-Crop Rotation Fields**. II: grass-Reference and Alfafa-Reference Single (Normal) and Basal Crop Coefficients. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, 143:04017033, 2017.
28. SILVA, L. G. **Sintomas de fitotoxicidade e crescimento de mudas de café submetidas aos herbicidas inibidores da PROTOX**. Coffee Science, Lavras, v.12, n.3, 2017
29. SILVA, Keli Sousa da. **Economize usando a supressão de plantas daninhas a seu favor**. Weedout, publicação online, 2019. Disponível em:< <https://weedout.com.br/supressao-de-plantas-daninhas/>> Acesso em 10 set. 2020.
30. Silva, T. O.; Furtini Neto, A. E.; Carneiro, L. F.; Paludo, V. **Plantas de cobertura submetidas a diferentes fontes de fósforo em solos distintos**. Semina: Ciências Agrária, v.32, n.4, p.1315-1326. 2011
31. SOUZA, C. M. de; PIRES, F. R.; PARTELLI, F.L.; ASSIS, R.L. **Adubação verde de rotação de culturas**. Viçosa – MG: Ed. UFV, v. 1, n. 1, p. 108, 2013.
32. SOUZA, C. M. de; PIRES, F. R.; PARTELLI, F.L.; ASSIS, R.L. **Adubação verde de rotação de culturas**. Viçosa – MG: Ed. UFV, v. 1, n. 1, p. 108, 2013.
33. SOUSA, Rafaela. **Rotação de culturas**. Brasil Escola, texto 2018. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/rotacao-culturas.htm>. Acesso em 10 de set. 2020.
34. TEMPESTA, I. F. et al. **Acúmulo de massa seca, nutrientes e decomposição de plantas de cobertura cultivadas isoladas e consorciadas, antecessoras à cultura da soja**. 2020.

35. TIECHER, T. **Manejo e conservação do solo e da água em pequenas propriedades rurais no sul do Brasil: práticas alternativas de manejo visando a conservação do solo e da água.** Porto Alegre: UFRGS, 2016. 186 p.
36. VELOSO, Serena. **Plantas reduzem pragas e uso de herbicidas em plantações.** UFG, pesquisa, 2015. Disponível em:< <https://www.ufg.br/n/84789-plantas-reduzem-pragas-e-uso-de-herbicida-em-plantacoes>> Acesso em 08 set. 2020.
37. ZIECH, A. R. D.; CONCEIÇÃO, P. C.; LUCHESE, A. V.; BALIN, N. M.; CANDIOTTO, G.; GARMUS, T. G. **Proteção do solo por plantas de cobertura de ciclo hibernar na região Sul do Brasil.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 50, n. 5, p. 374-382, 2015.

“

Diagnóstico socioeconômico de e preferência de consumidores de hortaliças do Município de Marituba - PA

▮ Érica Coutinho **David**
UFRA

▮ Otoniel Monteiro da **Costa Neto**
UFRA

▮ André Gustavo Campinas **Pereira**

▮ Victória Malcher Nogueira **Lima**
UFRA

▮ José Nolrival da Silva **Pimentel**
UFRA

▮ Gloriane Fonseca **Braga**
UFRA

▮ Raimara Reis do **Rosário**
UFRA

▮ Letícia Cunha da **Hungria**
UFRA

▮ Josiene Amanda dos Santos **Viana**
UFRA

▮ João Victor da Silva Pinheiro de **Nazaré**
UFRA

RESUMO

O conhecimento sobre aspectos socioeconômicos do consumidor contribui de forma decisória sobre o potencial de comercialização das hortaliças. Nesse cenário, os mercados e feiras livres configuram os principais meios para o comércio hortícola, especialmente em cidades pequenas, e constituem um espaço de interações socioeconômicas que, à medida que se introduzem novos canais de comercialização, precisam atender às demandas dos consumidores para manter a fidelidade do seu público. O objetivo do estudo foi identificar e descrever o perfil socioeconômico de consumidores de hortaliças do Mercado municipal de Marituba, estado do Pará, bem como investigar os aspectos relacionados às preferências na hora da compra. A pesquisa foi orientada pela aplicação de 111 questionários previamente estruturados aos consumidores, os quais direcionavam a investigação sobre gênero, idade, nível de escolaridade, renda mensal, além da frequência de ida ao mercado, hortaliças mais consumidas e quais hortaliças o consumidor não encontra no local, mas gostaria de comprar. Dos entrevistados, 55,9% (62/111) corresponderam ao gênero feminino, enquanto 44,1% (49/111) são do gênero masculino. A distribuição percentual para as faixas etárias dos entrevistados entre 18-29, 30-39, 40-49, 50-59 e acima de 60 anos foi de 19,8%; 42,3%; 19%; 12,6% e 6,3%, nesta ordem. Quanto ao nível de escolaridade, majoritariamente, foram identificados consumidores com nível médio (53,2%). A renda mensal média de até um salário mínimo (34,2%) ou até dois salários mínimos (37%) constituem as maiores porções dos consumidores. A ida ao mercado é, em sua maioria, irregular (56,8%), seguido daqueles que preferem ir uma única vez por semana (32,4%). As preferências dos consumidores são principalmente por tomate, batata, cenoura, pepino e alface lisa, e dentre as hortaliças de interesse que não são encontradas no mercado em questão estão a rúcula, brócolis, agrião e salsa.

Palavras-chave: Socioeconomia dos Consumidores, Consumo de Hortícolas, Mercado Municipal.

INTRODUÇÃO

As hortaliças são culturas atrativas do âmbito financeiro ao produtor e para a saúde do consumidor, desse modo, sua produção cresce exponencialmente a cada ano, tendo destaque dentro da produção mundial e brasileira. A partir dos anos 2000, diversas hortaliças aumentaram sua área plantada e sua produtividade globalmente, especificamente no Brasil, segundo a Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas (ABCSEM), 17 hortaliças propagadas por sementes geraram um montante de R\$ 10,6 bilhões, cultivadas em uma área de 533.212 hectares e produzindo 17,34 milhões de toneladas (CAMARGO FILHO & CAMARGO, 2017).

Entre os diversos canais de distribuição de hortaliças, tais quais supermercados, Centrais de Abastecimento e redes de auto-serviço, as feiras livres se destacam por serem espaços milenares de comercialização de produtos agrícolas. Elas desempenham papel fundamental da dinâmica social, econômica e cultural da agricultura sob perspectiva do feirante e do consumidor, sendo um espaço socialização e obtenção de renda, principalmente por agricultores familiares (GODOY; ANJOS, 2007; ANGULO, 2003; CARVALHO et al., 2010). Com a entrada de outros canais de comercialização de produtos agrícolas, as feiras tiveram seu crescimento reduzido, porém características como a oferta de produtos artesanais e produzidos em pequena escala e a proximidade na relação entre vendedor e comprador fazem com que esse ambiente se mantenha competitivo com grandes redes varejistas (MOREL et al., 2015).

Além disso, esses ambientes fornecem diversas informações acerca das condições de trabalho, organização e consumo, origem e destinos dos produtos potenciais de comercialização, nível de satisfação e organização social dos grupos envolvidos na comercialização (ANGULO, 2003). Essas características são essenciais em mercados dinâmicos e competitivos como o de hortaliças, o qual é influenciado diretamente pelas preferências dos consumidores (VILELA & HENZ, 2000).

Desse modo, é importante o estudo acerca do perfil socioeconômico dos consumidores, assim como de seu comportamento de consumo, para que todos os integrantes dos sistemas agroalimentares, do produtor ao varejista, possam elaborar estratégias para atrair os consumidores e garantir seus lucros (BARROS et al., 2007).

As feiras livres o município de Marituba, Pará, são os principais locais onde os agricultores familiares comercializam os excedentes de sua produção. A agricultura nesse município é caracterizada como urbana e familiar sendo a produção majoritariamente de hortaliças, em destaque as espécies folhosas como alface, jambu, coentro, couve, cebolinha, cariru e salsa (COORDENAÇÃO DE ESTUDOS, PESQUISAS E INFORMAÇÕES, 2015; SANTOS & SILVA, 2007).

OBJETIVO

O objetivo do estudo foi identificar e descrever o perfil socioeconômico de consumidores de hortaliças do Mercado municipal de Marituba, estado do Pará, bem como investigar os aspectos relacionados às preferências na hora da compra.

MÉTODOS

Área de estudo

A área de estudo compreendeu o setor hortícola do Mercado municipal de Marituba (1°21'19" S; 48°20'36" O), cidade localizada na região Metropolitana de Belém-PA, distante 11 km da capital do estado do Pará. Em 2017, a população total estimada da cidade foi de 127.858 habitantes, dispostos em uma extensão territorial de 108.246 km², onde 98% da população era urbana, segundo o Censo do IBGE de 2010 (IBGE, 2020)

Delimitação da amostra

Dados sobre o número de indivíduos que frequentam mensalmente o Mercado municipal de Marituba são incertos. Então, foi considerado o número total de habitantes da cidade. Assim, de acordo com BARBETA (2012), o tamanho da amostra, n_0 , pode ser obtido pela equação:

$$n_0 = 1/E_{02}$$

Em que:

n_0 = tamanho mínimo da amostra baseada no erro amostral tolerável;

E_{02} é o erro amostral tolerável. Neste caso, a margem de erro utilizada foi de 8% e um nível de confiança de 92%.

O tamanho da amostra corrigida foi obtido por meio da equação:

$$n = N \times n_0 / N + n_0$$

Em que:

N = tamanho da população amostral;

n = tamanho da amostra

Condução da pesquisa

No total foram aplicados 111 questionários descritivos e semiestruturados aos consumidores em outubro de 2019. Tais formulários continham questões de múltipla escolha referentes às informações socioeconômicas, como interrogadas sobre gênero, idade, nível

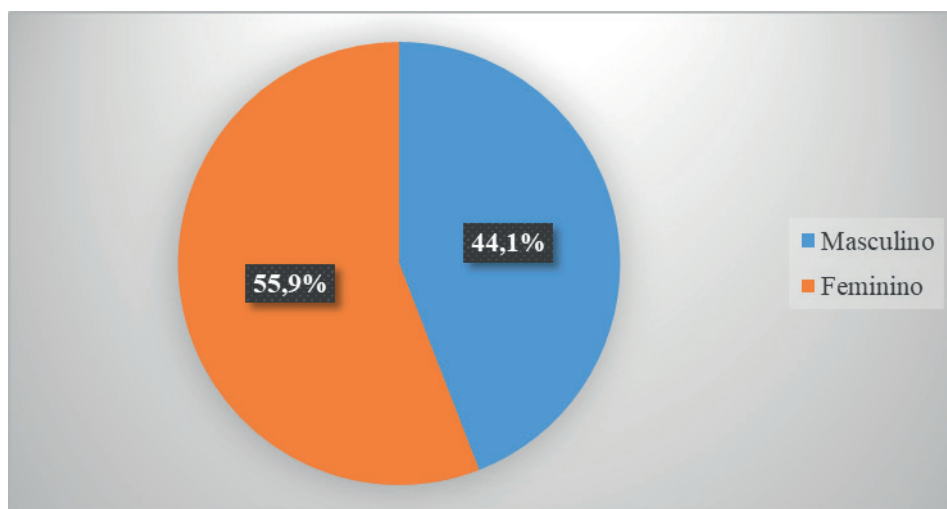
de escolaridade e renda mensal, e perguntas relacionadas ao hábito de consumo, como a frequência de ida à feira, hortaliças que costuma comprar e hortaliças que gostaria de consumir, mas não encontram no local da entrevista. Quando se tratou de informações sobre a preferência das hortaliças, utilizou-se a classificação popular de Filgueira (2008), em que categorizou-se as hortaliças em verduras, legumes e condimentos.

Os dados quantitativos e qualitativos coletados foram inseridos em planilhas dinâmicas do software Microsoft Excel® e tratados através de ferramentas estatísticas oferecidas pelo programa, calculando-se as porcentagens (%) referentes a cada tópico investigado na pesquisa, com posterior elaboração de gráficos para realização da análise descritiva.

RESULTADOS

Neste estudo, a composição dos entrevistados no mercado municipal de Marituba foi majoritariamente feminina (55,9%), enquanto a menor parcela correspondeu ao gênero masculino (44,1%) (Figura 1).

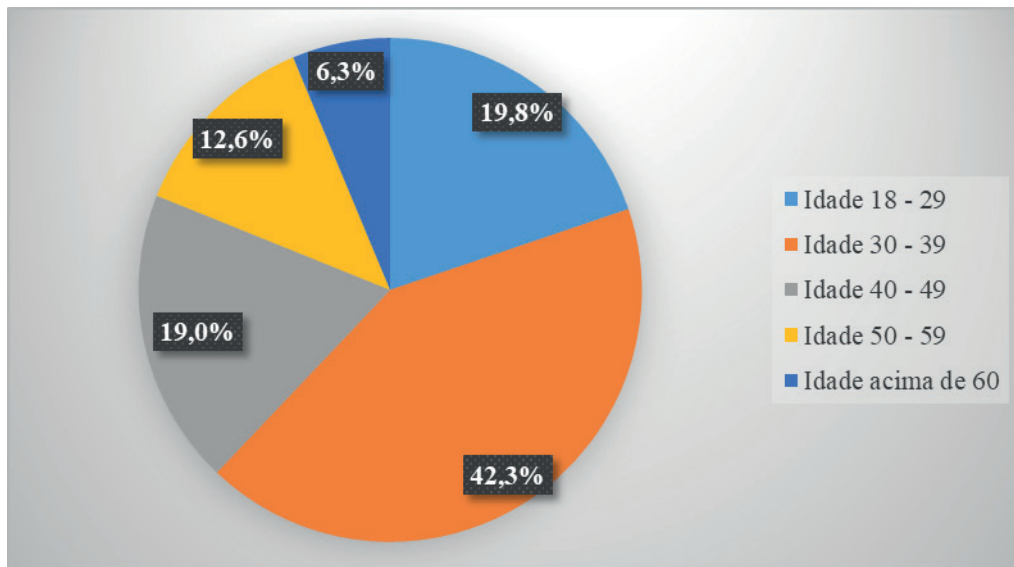
Figura 1. Distribuição percentual entre gêneros dos consumidores de hortaliças do mercado municipal de Marituba, Pará, 2018.



Fonte: Elaborado pelos autores.

No aspecto faixa etária, 42,3% tinha idade de 30 a 39 anos, 19,8%, de 18 a 29 anos, 19% de 40 a 49 anos de idade, 12,6% de 50 a 59 anos e 6,3% acima de 60 anos (Figura 3).

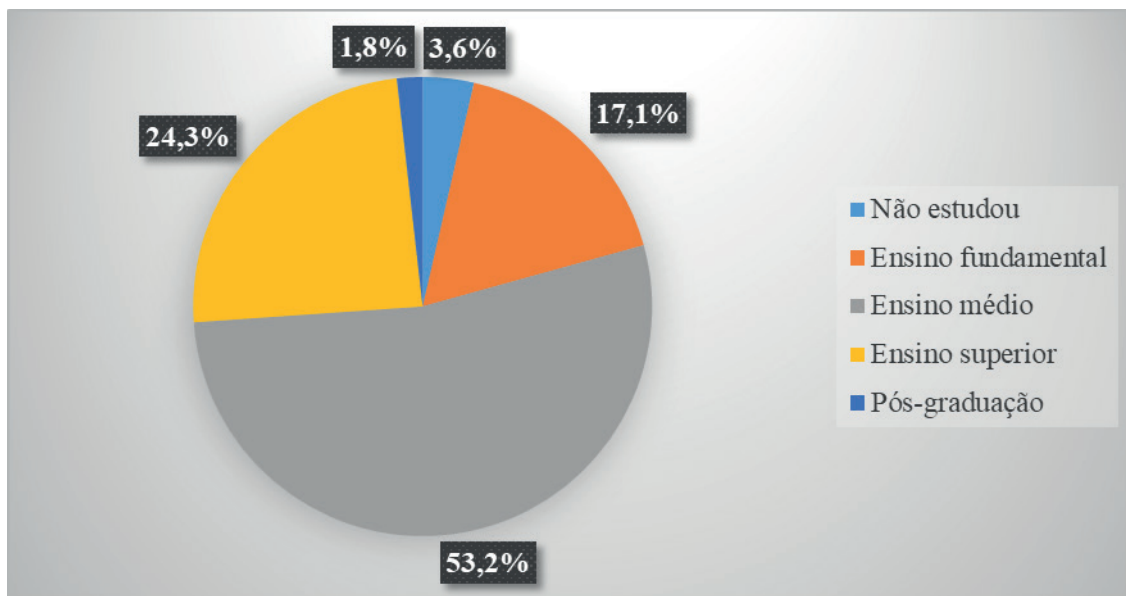
Figura 3. Faixa etária dos consumidores de hortaliças em feira livre de Marituba - PA



Fonte: Os autores.

A escolaridade foi majoritariamente de consumidores com ensino médio sendo 53,2% dos entrevistados, seguido por ensino superior com 24,3%, ensino fundamental com 17,1%, não estudou com 1,8% e os que tinham pós-graduação foram de apenas 1,8% (Figura 4).

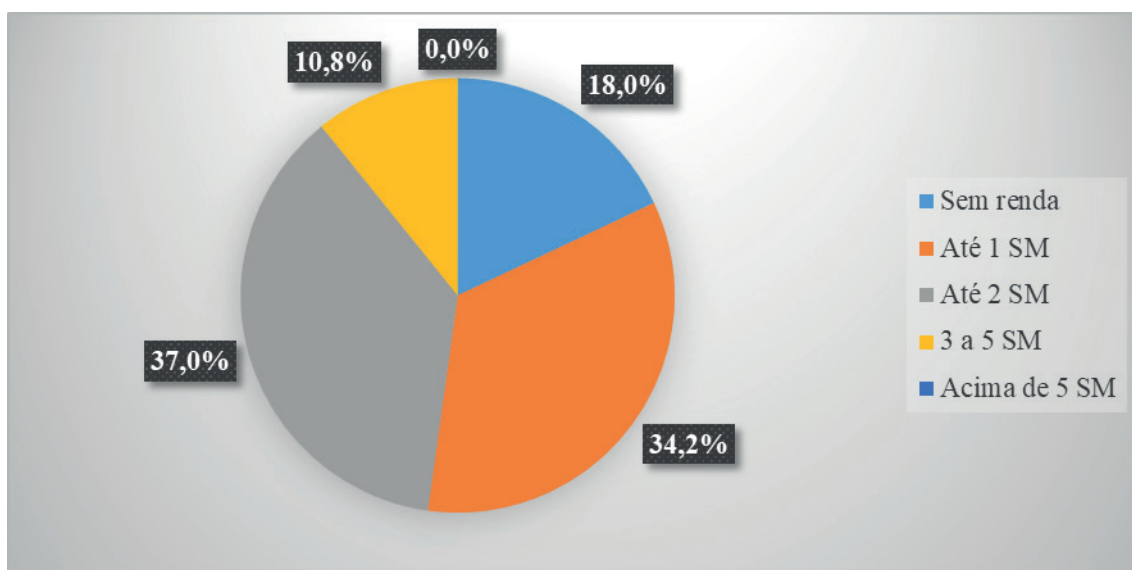
Figura 4. Escolaridade dos consumidores de hortaliças em feira livre de Marituba - PA



Fonte: Os autores.

A renda familiar dos consumidores gira em torno de até 1 salário mínimo e até 2 salários mínimos, com, respectivamente, 34,2% e 37%, outra faixa de renda como 3 a 5 salários mínimos apresentou 10,8% e a ausência de renda 18% (Figura 5). Nenhum entrevistado relatou ter renda de acima de 5 salários mínimos.

Figura 5. Renda familiar dos consumidores de hortaliças em feira livre de Marituba - PA



Fonte: Os autores.

A ida à feira é predominante irregular, com uma frequência relativa de 56,8% e 1 vez por semana com frequência de 32,4%, as outras frequências são menores, sendo 4,5% para diariamente e 1 vez a cada 15 dias e 1,8% para 1 vez por mês (Tabela 1).

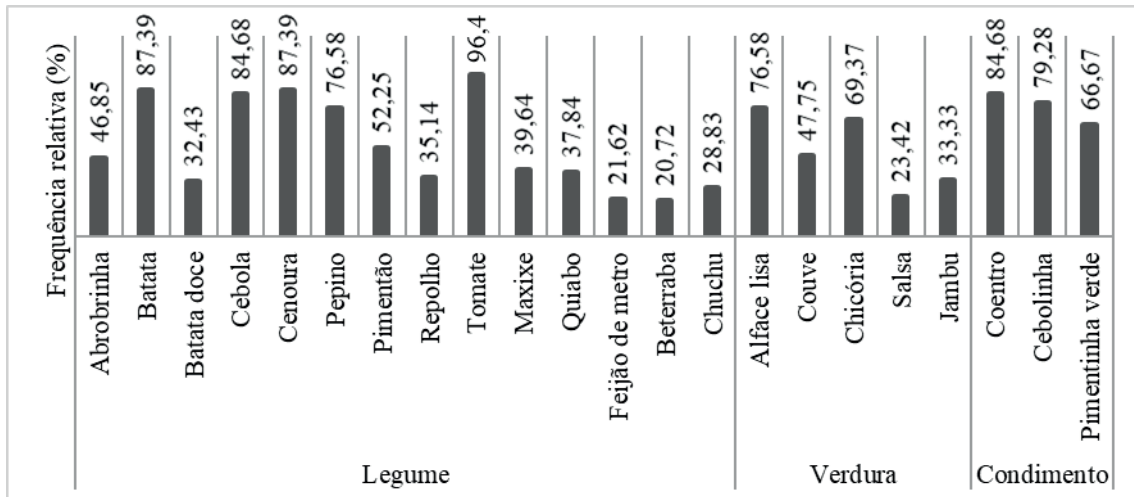
Tabela 1. Frequência relativa de ida à feira dos consumidores de hortaliças em feira de Marituba - PA

Ida à feira	Frequência relativa (%)
Irregular	56,8
Diariamente	4,5
1 vez por semana	32,4
1 vez a cada 15 dias	4,5
1 vez por mês	1,8

Fonte: Os autores.

A preferência das principais hortaliças consumidas pelos entrevistados e indicada através da frequência relativa (Figura 6) na feira livre estudada, no aspecto legume, foi principalmente por tomate (96,4%), batata e cenoura (87,39%), cebola (84,68%), pepino (76,58%) e pimentão (52,25%). Quanto às verduras, as mais consumidas foram alface lisa (76,58%), chicória (69,37%), couve (47,75%), jambu (33,33%) e salsa (23,42%) e na categoria dos condimentos o coentro (84,68%), cebolinha (79,28%) e pimentinha verde (66,67%).

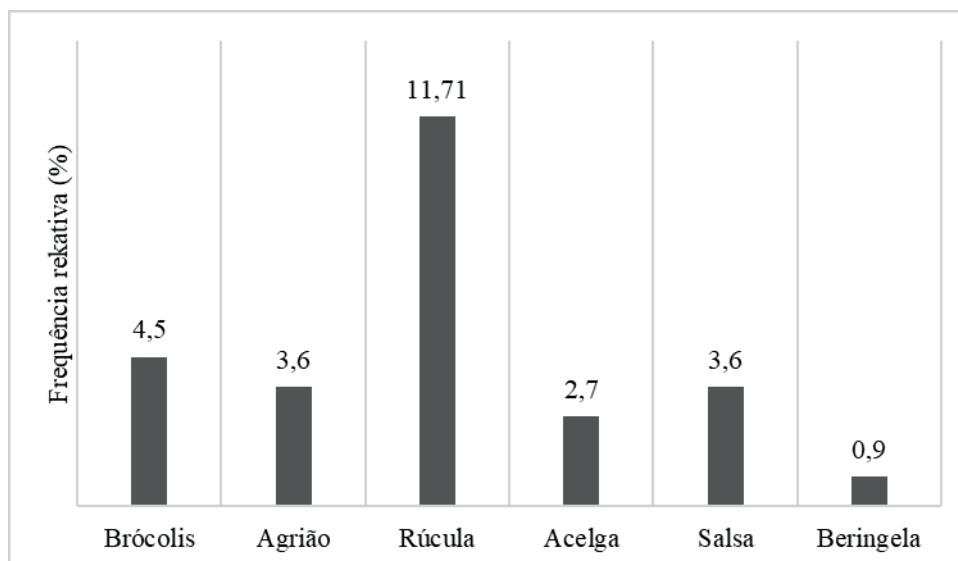
Figura 6. Frequência relativa das principais hortaliças adquiridas pelos consumidores em feira livre de Marituba - PA



Fonte: Os autores.

A frequência relativa da demanda dos consumidores foi liderada acentuadamente pela rúcula (11,71%), seguida por brócolis (4,5%), agrião e salsa (3,6%), acelga (2,7%) e berinjela (0,9%), ou seja, essas foram as hortaliças que os consumidores desejaram adquirir, porém, não encontravam na feira (Figura 7).

Figura 7. Frequência relativa da demanda de hortaliças pelos consumidores de feira livre em Marituba - PA



Fonte: Os autores.

DISCUSSÃO

Estudos como de Brandão et al. (2015) em Minas Gerais e Dorneles et al. (2019) no Rio Grande do Sul em feiras livres e Almeida et al. (2017) no Distrito Federal e Pinho et al. (2018) no Alagoas em feiras orgânicas observaram também a maioria do público feminino como frequentador das feiras analisadas. Isso demonstra que essa característica é recorrente

tanto em feiras que comercializam produtos de origem convencional quanto nas que realizam comercialização de produtos orgânicos em todo o Brasil.

Costa e Silva (2011) observaram o mesmo hábito de compra predominantemente feminino na feira livre do município de Pombal, no Sertão Paraibano e atribuíram isso pelas mulheres serem responsáveis pela tomada de decisão na compra, junto ao fato de serem mais atenciosas aos detalhes na escolha do produto comercializado. Amor et al. (2013), obtiveram resultados semelhantes em sua caracterização dos consumidores de hortaliças de uma feira livre localizada em Santo Antônio de Jesus, na Bahia, onde dos 129 entrevistados, 55,3% eram mulheres e 41,2% eram homens.

Assim como Dorneles et al. (2019), evidencia-se que as faixas etárias de 19 a 39 anos são as que mais frequentam as feiras livres, sendo que esses observaram que 31% dos consumidores tinham de 19 a 29 anos e 29,2% de 30 a 39 anos de idade.

É interessante ressaltar que estudos demonstram que com o passar dos anos a faixa etária dos consumidores vem se modificando, aumentando principalmente a porcentagem de idosos. Almeida et al. (2017), demonstraram que entre 2004 e 2008 houve um aumento dos idosos consumidores de hortaliças orgânicas em Brasília na mesma proporção que a assiduidade dos estudantes decresceu drasticamente, de 5,1% em 2008 para 2,8% em 2011.

Em contrapartida, a quantidade de frequentadores com ensino superior e pós-graduação em feiras orgânicas é extremamente elevada comparada às feiras livres. Para Pinho et al. (2019), 56% dos seus entrevistados tinham ensino superior e para Silva et al. (2013), 39% tinham ensino superior e 27% pós-graduação, demonstrando que a procura por produtos orgânicos tende a ser maior quanto maior a escolaridade.

Segundo o inventário sobre Marituba da Coordenação de Estudos, Pesquisas e Informações (2015), os moradores do município têm uma renda salarial média de 2,1 salários mínimos, justificando a renda majoritária dos consumidores da feira de Marituba ser de até 1 e até 2 salários mínimos. Em seu estudo, Amor et al. (2019), observou resultados semelhantes também no quesito renda, onde a maioria dos consumidores baianos (28,1%) possuíam renda menor ou igual a 1 salário mínimo e a segunda maior porcentagem tinha renda igual a 2 salários mínimos (21,5%).

Francilino et al. (2014), observaram uma frequência mais constante e assídua dos consumidores de hortaliças do município de Iguatu, Ceará. Em seu estudo, 53,8% dos entrevistados relataram uma frequência relativa de uma vez por semana à feira, 21,5% frequentam todos os dias e outros 9,7% vão uma vez por mês ou raramente. A justificativa desses para essa frequência é devido à alta perecibilidade dos produtos, logo, isso impede que os mesmos sejam armazenados por longos períodos de tempo e necessitam de uma reposição constante (FRANCILINO et al., 2014).

O comportamento dos consumidores do município de Marituba foi semelhante ao observado por Hungria et al. (2018) na Ilha de Mosqueiro, Pará. Nesse estudo, os autores observaram a preferência por tomate (69,9%), cenoura (68,3%), abrobrinha e cebola (67,3%) entre os legumes, couve (76,9%) e alface (74%) na categoria verdura e coentro (79,8%) e cebolinha (71,2%).

Segundo Castelo Branco et al. (2006), no município de Santo Antônio do Descoberto, Goiás, as hortaliças mais adquiridas pelos consumidores foram alface, cebola, batata, coentro e cebolinha, as quais também estiveram na preferência dos consumidores paraenses. Essas semelhanças devem-se principalmente aos hábitos alimentícios e à culinária do Brasil que utilizam esses legumes, verduras e condimentos com maior frequência.

O conhecimento das hortaliças demandadas pelos consumidores é um indicativo para os comerciantes de quais espécies ele deve comercializar, e, assim, diversificar seu produto e atrair mais clientes. A demanda por hortaliças como rúcula e brócolis foi apresentada por Brandão et al. (2019) após entrevistar consumidores na região Norte de Minas Gerais e essas são ofertadas principalmente em supermercados e sacolões.

Um limitante para a comercialização dessas espécies na feira de Marituba é o clima da região. A cultura da rúcula, por exemplo, é de clima ameno e quando cultivada em climas mais quentes tem menor desenvolvimento e folhas mais grosseiras (ZÁRATE et al., 2006). Todavia, para esta cultura o cultivo hidropônico é uma opção, assim como a utilização de outras cultivares para cultura como brócolis, de modo que essas espécies se tornem mais cultivadas e, assim, comercializadas nas feiras livres.

CONCLUSÃO

O perfil dos consumidores de hortaliças de feira livre em Marituba, Pará é predominante de mulher, com idade entre 30 e 39 anos, com ensino médio e renda de até 2 salários mínimos. As hortaliças mais consumidas são tomate, batata, cenoura, alface e coentro, com potencial de comercialização de rúcula e brócolis.

■ REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, I. L. JUNQUEIRA, A. M. R.; DIAS, C. N. **Caracterização de consumidores, atributos de mercado e estratégias para o crescimento da cadeia produtiva de hortaliças orgânicas no Distrito Federal**. Brasília: Companhia de Planejamento do Distrito Federal, 2017. 62 p. ISSN 2446-7502

2. AMOR, A. L. M.; SILVA, R. M.; SILVA, A. A. M. R.; ARAÚJO, W. C.; OLIVEIRA, A. J.; ALMEIDA, J. S.; SILVA, A. S.; ROCHA, E. V. S.; REBOUÇAS, L. T.; SILVA, I. M. M. Perfil de manipuladores e consumidores de hortaliças provenientes de feiras livres e supermercados. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v.36, n.3, p.792-815, jul./set. 2012. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/0100-0233/2012/v36n3/a3469.pdf>>.
3. ANGULO, J. L. G. Mercado local, produção familiar e desenvolvimento: estudo de caso da feira de Turmalina, Vale do Jequitinhonha, MG. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 5, n. 2, p. 96-109, jul-dez. 2003. DOI: 10.22004/ag.econ.43586
4. BARBETA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 8. ed Florianópolis: Editora da UFSC, 2012. 318p. ISBN: 978-85-328-0604-8
5. BARROS, M. A. B.; LOPES, G. M. B.; WANDERLEY, M. B. Tipologia do consumo de frutas: um estudo sobre o comportamento do consumidor de banana. **Revista Produção Online**, 2007. Edição especial. DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v7i4.49>
6. BRANDÃO, A. A.; COSTA, C. A.; GALIZONI, F. M.; CAVALCANTE, T. F. M.; NEVES, A.C. Perfil socioeconômico dos consumidores de hortaliças em feiras livres na microrregião de Januária. **Horticultura Brasileira**, v. 33, n. 1, p. 119-124, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-053620150000100019>
7. CAMARGO FILHO, W. P.; CAMARGO, F. P. Evolução da produção e da comercialização das principais hortaliças no mundo e no Brasil, 1970 a 2015. **Informações Econômicas**, v.47, n.3, jul./set. 2017. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/2017/tec1-0717.pdf>>.
8. CARVALHO, F. G.; REZENDE, E. G.; REZENDE, M. L. Hábitos de compra dos clientes da feira livre de Alfenas-MG. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 12, n. 1, p. 131-141, 2010. Disponível em: <<http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/39>>.
9. CASTELO BRANCO, M.; NOGUEIRA, J. M.; SANTOS, R. C. Perfil dos consumidores de hortaliças da cidade de Santo Antônio do Descoberto-GO. **Horticultura Brasileira**, v. 24, p. 368-372, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-05362006000300020>
10. COORDENAÇÃO DE ESTUDOS, PESQUISAS E INFORMAÇÕES. **Inventário da Oferta Turística de Marituba**. Marituba: SETUR-PA, 2015. 98 p. Disponível em: <http://www.setur.pa.gov.br/sites/default/files/pdf/iot_de_marituba_2015_.pdf>.
11. COSTA, C. C.; SILVA, D. S. O. Identificação dos consumidores de hortaliças da feira livre de Pombal-PB: aspectos socioeconômicos e culturais. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.6, n.1, p.56-60, 2011. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/602>>.
12. DORNELES, F. M.; BORGES, G. da R.; BETTENCOURT, A. F.; da SILVA, M. A. C. “Por que eu compro na feira?": análise do comportamento do consumidor da feira livre de Dom Pedrito – RS. **Revista Científico**, v. 19, n. 39, p. 149-174, jan./jun. 2019. Disponível em: <<https://cientifico.emnuvens.com.br/cientifico/article/view/616>>.
13. FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa: UFV, 2008. 421 p. ISBN: 9788572693134

14. FRANCILINO, A. H.; GONDIM, A. R. de O.; SILVA, F. F.; SILVA, J. L. B.; SILVA, Y. A. Perfil dos consumos de hortaliças no município de Iguatu-CE. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n.1, p. 120 -126, jan-mar, 2014. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2619>>.
15. GODOY, W. I.; ANJOS, F.S. O perfil dos feirantes ecológicos de Pelotas-RS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, fev. 2007. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/2211>>.
16. HUNGRIA, L. C.; PEREIRA, A. G. C.; VIANA, J. A. S.; DAVID, E. C.; SILVA, M. V. S. O.; GUSMÃO, S. L. Aspectos socioeconômicos e de compra dos consumidores de hortaliças em feiras livres da Ilha de Mosqueiro – PA. In: ANAIS DO X ENCONTRO AMAZÔNICO DE AGRÁRIAS, 2018, Belém. **Anais...** Pará: ENAAG, 2018. ISBN: 978-85-7295-141-8
17. IBGE. **Censo Demográfico de 2010**. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=15&dados=0>>. Acesso em: 10 dez. 2020.
18. MOREL, A. P. S.; REZENDE, L. T. R.; SETTE, R. de S. Negócio feira livre: análise e discussão sob a perspectiva do feirante. **Revista Extensão Rural**, Santa Maria, v.22, n.4, out./dez. 2015. DOI: <https://doi.org/10.5902/2318179616781>
19. PINHO, L. S.; OLIVEIRA, M. A. A.; de MENEZES, R. C. E. Perfil dos consumidores de duas feiras orgânicas de Maceió (AL). **Revista Extensão em Debate**, Maceió, v.02, n.01, jan./jun. 2018. Disponível em: <<https://www.seer.ufal.br/index.php/extensaoemdebate/article/view/6994>>.
20. SANTOS, M. A. S.; SILVA, M. Y. C. Agricultura urbana e periurbana na região Metropolitana de Belém: um estudo exploratório com produtores de hortaliça no município de Marituba. **Movendo Ideias**, v. 12, n. 1, p. 85-93, jun., 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/319288957_Agricultura_urbana_e_periurbana_na_Regiao_Metropolitana_de_Belem_um_estudo_exploratorio_com_produtores_de_hortalicas_no_municipio_de_Marituba>.
21. SILVA, E. B.; CARDOSO, F. T.; de SOUZA, G. G.; ALMEIDA, A. Perfil sócio econômicos de consumidores de produtos orgânicos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 2, 2013. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/1811>>.
22. VILELA, N. J.; HENZ, G. P. Situação atual da participação das hortaliças no agronegócio brasileiro e perspectivas futuras. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.17, n.1, p.71-89, jan./abr. 2000. DOI: <http://dx.doi.org/10.35977/0104-1096.cct2000.v17.8863>
23. ZÁRATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C.; GRACIANO, J. D.; GASSI, R. P.; ONO, F. B.; AMADORI, A. H. Produção de cebolinha, solteira e consorciada com rúcula, com e sem cobertura do solo com cama-de-frango. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 27, n. 4, p. 505-514, out./dez. 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2006v27n4p505>

“

Dinâmica populacional de *Pratylenchus brachyurus* e *Tubixaba tuxaua* em áreas de cultivo de soja no Nordeste Brasileiro

▮ Roseana Ramos **Pereira**
UNESP

▮ Yzummy **Doihara**
UFMA

▮ Rafael Mendes de **Sousa**
UEMA

▮ Tatiana **Santos**
UNESP

▮ Jonathan dos Santos **Viana**
UNESP

▮ Hellen **Dantas**
UFMA

RESUMO

O dano econômico à soja brasileira [*Glycine max* (L.) Merr.] aumentou nos últimos anos causados por nematoides fitoparasitas, principalmente os do gênero *Pratylenchus* e *Tubixaba*. Objetivou-se com este trabalho avaliar a dinâmica populacional dos nematoides e associar os níveis populacionais com os atributos químicos do solo e parâmetros morfológicos em plantas de soja em cinco áreas produtoras localizadas na Microrregião de Chapadinha. Das cinco áreas produtoras de soja selecionadas, duas estão localizadas no município de Santa Quitéria, e uma nos municípios de Anapurus, São Benedito do Rio Preto e Urbano Santos, respectivamente. Estas apresentaram sintomas da presença de *P. brachyurus* e *T. tuxaua*. Foram coletadas vinte amostras de solo na camada de 0 a 0,30 m de profundidade e 20 plantas da soja por área. Os níveis populacionais de *P. brachyurus* e *T. tuxaua* variam entre as cinco áreas estudadas e se correlacionaram com os atributos químicos do solo, e os parâmetros morfológicos avaliados foram influenciados pela população de nematoides.

Palavras-chave: Nematoides, Atributos Químicos, Parâmetros Morfológicos.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L.) é a cultura oleaginosa de maior importância no mundo. Nos últimos 20 anos a produção mundial dobrou expressivamente alcançando 210 milhões de toneladas. Além disso, o consumo tem aumentado muito além da produção e há estimativas de que esta tendência continuará no futuro e que essa demanda crescente por soja poderá alcançar 300 milhões de toneladas nos próximos anos (Lima *et al.*, 2017). Contudo, o aumento da produtividade de culturas de interesse global como a soja, tem sido ameaçado pelos danos causados por nematoides fitoparasitas em diversas regiões do mundo. Esses representam uma sobrecarga onerosa na produção agrícola e um entrave ao aumento dos rendimentos. Coletivamente, eles causam danos de 80 a 118 bilhões de dólares por ano nas culturas (Bernard *et al.*, 2017).

Entre as espécies, o nematoide das lesões radiculares, *Pratylenchus brachyurus*, é, provavelmente, um dos mais importantes. Tem sido relatado que a espécie pode provocar perdas de até 30% na produtividade especialmente em solos arenosos e em precipitação irregular. Esta espécie tem provocado frequentes perdas de produtividade e danos econômicos em diversas lavouras brasileiras de soja (Lima *et al.*, 2015). *Tubixaba tuxaua* é outro exemplo de grande importância, considerado nematoide ectoparasita de hábito polífago pertencente à ordem *Dorylaimida* e à família *Aporcelamidae* e encontrado pela primeira vez em Marechal Cândido Rondon no Paraná, Brasil, associado à cultura da soja com sintomas de nanismo. A espécie provoca danos ao desenvolvimento das plantas, redução da altura, clorose e diminuição da produtividade nos cultivos de soja, milho, trigo e mandioca (Kolling & Ojeda, 2019).

O solo representa um dos fatores que interferem na composição de espécies de nematoides e no crescimento das plantas hospedeiras. Um dos mais importantes atributos físico-químicos a ser considerado no solo é a acidez, que se relaciona a outras propriedades do solo como as características químicas e biológicas, influenciando o crescimento da planta e o desenvolvimento das populações de organismos do solo (Chalanska *et al.*, 2016). Contudo, existem divergências no meio científico a respeito da existência ou não de uma relação entre nutrição vegetal e população de nematoides. A melhoria da nutrição normalmente aumenta o crescimento vegetal e acúmulo de nutrientes nos tecidos das plantas com ou sem efeito sobre a densidade populacional de nematoides. Se a nutrição beneficia os hospedeiros na presença de nematoides, seria coerente afirmar com segurança que a nutrição vegetal pode ser usada como ferramenta no manejo desses fitoparasitas (Melakeberhan, 1997).

Muito embora os prejuízos causados pelos nematoides na agricultura brasileira sejam observados e contabilizados pelos produtores, ainda são poucos, estudos que visam retratar a presença, a distribuição e os níveis populacionais desses organismos na cultura da

soja, em condições diferentes de solo, visando um manejo adequado. A lacuna existente na provável relação entre nematoide, características do solo e nutrição de plantas reforça a necessidade de pesquisas para elucidar estas dúvidas e subsidiar bases para o manejo.

Dessa forma o presente estudo teve como objetivo avaliar a dinâmica populacional dos nematoides e associar o nível populacional com os atributos químicos do solo e parâmetros morfológicos da planta, analisando o comportamento das populações de nematoides em cinco diferentes áreas localizadas na Microrregião de Chapadinha pertencente à região Leste Maranhense.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em áreas de sojicultores localizados na microrregião de Chapadinha (Latitude: -3,7045; Longitude: -43,3593; 3°44'26" Sul e 43°21'33" Oeste) Estado do Maranhão. O clima, segundo a classificação de Köppen-Gerger, é do tipo Aw. A estação chuvosa está concentrada entre os meses de janeiro a junho e a estação seca do período de julho a dezembro, com precipitação pluvial média de 1704 mm/ano, temperatura média anual acima de 26,9 °C, umidade relativa anual entre 70 e 73% (Governo do Estado do Maranhão, 2002).

Na safra 2015/2016, foram selecionadas cinco áreas produtoras de soja: a UG (A1), a FG (A2), a Mar (A3), a BE (A4), e a CG (A5), que apresentaram sintomas de ataque de *P. brachyurus* e *T. tuxaua*. Todas as áreas apresentaram sintomas em reboleiras semelhantes, e as amostras do solo foram coletadas dentro e fora das reboleiras aleatoriamente, e em sistema de cultivo semi direto. Em cada área selecionada, coletaram-se vinte amostras de solo na profundidade de 0 a 0,30 m e 20 plantas da soja.

Para quantificar a intensidade dos danos ocasionados por *P. brachyurus* e *T. tuxaua*, foram avaliados, em cada área, a altura das plantas de soja dentro e fora da reboleira, e peso das plantas. A soja foi coletada aos 45 dias de plantio, em cada lavoura, no estágio V8, a variedade utilizada foi a Paragominas. Cinco amostras de solo de cada lavoura foram utilizadas para a determinação de atributos químicos do solo (pH, a acidez potencial e teores de Al, Ca, Mg, K, P e matéria orgânica. O teor de K foi determinado por fotometria de chama e os teores de Ca^{+2} e Mg^{+2} por espectrometria de emissão óptica em plasma indutivamente acoplado. O valor H+Al foi determinado pelo método SMP seguido pelo Instituto Agronômico de Campinas (IAC, 2001). A capacidade de troca catiônica foi obtida pela fórmula: $CTC = (K + Ca^{+2} + Mg^{+2} + H+Al)$. A matéria orgânica foi determinada conforme Raij *et al.* (1987).

A extração dos nematoides dos solos e das raízes foi realizada respectivamente, pelos métodos de flotação centrífuga em solução de sacarose, conforme Jenkins (1964) e método de extração de nematoides de raiz conforme Coolen e D'Herde (1972). Uma alíquota de

200 cm³ de solo e 10 gramas de raízes de cada amostra composta foi utilizada para extração dos nematoides *P. brachyurus* e *T. Tuxaua*. A identificação foi realizada até o nível de espécie. A densidade total de *P. brachyurus* foi calculada em função de 200 cm³ de solo e 10g de raízes.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo que, para a avaliação da diferença dos valores médios entre as áreas, foi utilizado o teste Tukey, foi aplicado também o teste não paramétrico de Mann-Whitney e Kruskal Wallis, devido os dados não se apresentarem dentro da normalidade, utilizando também a análise multivariada, usando o programa estatístico Assistat (Silva et. al., 2009) a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O maior nível populacional foi constatado na área FG para o nematoide *P. brachyurus* no solo, contudo, foi estatisticamente similar à UG. Embora o nível populacional matematicamente mais alto de *P. brachyurus* tenha sido observado nas raízes de FG, não foi encontrada diferença significativa entre ele e os níveis das demais áreas. Maiores níveis populacionais de *T. Tuxaua* foram encontrados no solo e nas raízes de UG com médias significativamente maiores que FG e Mar. O nível populacional de nematoides para os dois gêneros encontrados nas raízes foram significativamente baixos em relação aos encontrados no solo para todas as áreas avaliadas (Tabela 1). Isto se deve provavelmente, ao fato de que, os nematoides após parasitarem e lesionarem as raízes da cultura, e ter atingindo a sua máxima exploração, tenham voltado ao solo, pois a planta encontrava-se no início do estágio reprodutivo (V7-V8), iniciando o final do seu desenvolvimento.

Tabela 1. Nível Populacional de *Pratylenchus brachyurus* e *Tubixaba tuxaua* no solo e raiz, em diferentes áreas produtoras de soja na microrregião de Chapadinha e entorno: UG (A1), FG (A2), Mar (A3), BE (A4), CG (A5).

Áreas	<i>P. brachyurus</i>		<i>T. tuxaua</i>	
	Solo	Raiz	Solo	Raiz
UG	92,8 bcB	4,83 aA	74,85 bB	12,67 bA
FG	181,48 cB	8,83 aA	12,3 aB	2,17 aA
Mar	31,02 abB	6,33 aA	31,88 aA	4,00 aA
BE	4,83 aA	7,17 aA	46,08 abB	5,33 abA
CG	35,22 bB	6,33 aA	46,78 abB	4,67 abA

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas, na coluna (comparação entre as áreas de estudo) não diferem significativamente pelo teste Kruskal Wallis ($p < 0,05$). Médias seguidas pela mesma letra Maiúsculas, na linha, (comparam o mesmo gênero de nematoides, no solo e na raiz), não diferem entre si, pelo teste de Mann-Whitney ($p < 0,05$).

Segundo, Barbosa *et al.* (2013), o número de espécimes de *P. brachyurus* na cultura hospedeira em fase de desenvolvimento no campo geralmente é maior nas raízes o que está relacionado ao hábito endoparasita migrador desses nematoides, ou seja, quando as raízes morrem, os nematoides que as parasitavam migram para as raízes saudáveis mais próximas

(Stirling ,1991; Carvalho et al., 2013; Barbosa et al., 2013). Já, Rios (2014), afirma que a cultura da soja, de maneira geral, diminui a densidade populacional do nematoide quando a planta atinge o estágio reprodutivo, o que concorda com nossos dados.

Nas áreas das fazendas UG, FG, Mar e CG, o nível populacional de *P. brachyurus* na raiz e no solo, diferiu estatisticamente entre si, sendo significativamente maior no solo. Ao contrário da área da fazenda BE, que não demonstrou diferenças significativas entre o solo e a raiz (Tabela 1). As populações de *T. tuxaua*, nas áreas das fazendas UG, FG, BE, e CG, na raiz e no solo, diferiram estatisticamente entre si, sendo significativamente maiores no solo. Apenas na área da fazenda Mar, o nível populacional na raiz e no solo não diferiu estatisticamente. Essa variação dos nematoides entre solo e sistema radicular do gênero *P. brachyurus* pode ser atribuída ao hábito dessa espécie, que, por excessiva densidade populacional, resulta em escassez de alimento, sendo assim, depois de ter afetado uma planta, o nematoide retorna ao solo na busca de novas raízes, em novas plantas, para colonizá-las (Ferraz 2006 & Almeida 2014).

O *P. brachyurus* foi o gênero que ocorreu com maior frequência nas áreas amostradas do presente estudo, concordando com o que diversos autores apontam, que o *P. brachyurus* é a espécie mais presente nas áreas cultivadas com culturas anuais, especialmente a soja (Comunello & Asmus, 2003; Silva *et al.*, 2003; Silva, 2007).

Assim, podemos questionar se fatores ambientais como os relacionados aos atributos de solo, podem estar influenciando a tolerância da soja ao ataque do nematóide. Segundo Dias *et al.* (2010), os danos de *P. brachyurus* sofrem variação em função do teor de argila do solo, sendo maiores em solos arenosos. Neste estudo, a intensidade dos sintomas não pode ser relacionada ao teor de argila, uma vez que os valores deste atributo obtidos dentro e fora da reboleiras foram similares, equivalendo, em média, a 100; 100; 113; 100; e 113g kg⁻¹ nas áreas das fazendas UG, FG, Mar, BE e CG, respectivamente, considerando a camada de solo estudada. Por outro lado, os dados obtidos neste trabalho evidenciam a existência de uma relação entre os danos de *P. brachyurus* e *T. tuxaua* na soja, e alguns atributos químicos do solo (Tabela 2).

Tabela 2. Atributos químicos do solo, na camada 0,30 m, em plantas de soja com danos ocasionados por *P. brachyurus* e *T. tuxaua* em cinco áreas de coleta produtoras na microrregião de Chapadinha e entorno: UG (A1), FG (A2), Mar (A3), BE (A4), CG (A5).

Áreas	pH	pH	H+Al	Ca	Mg	K	P	M.O	T	V
	CaCl	SMP	cmolc	cmolc	cmolc	cmolc	mg dm	g dm ⁻³	cmolc	%
UG	5,26 bc*	6,36 bc	3,86 ab	2,04 a	1,04 a	0,84 a	44,74 ab	19,24 ab	7,02 a	45,40 a
FG	5,64 ab	6,80 a	2,72 c	1,44 b	0,70 ab	0,13 a	54,16 a	15,38 b	4,99 c	45,40 a
Mar	4,72 d	6,14 c	4,56 a	1,62 ab	0,78 ab	0,09 a	19,80 b	22,02 a	7,05 a	35,60 a
BE	5,94 a	6,68 ab	3,02 bc	1,88 ab	0,58 b	0,10 a	26,78 ab	15,38 b	5,58 bc	46,00 a
CG	4,94 cd	6,30 c	4 ab	1,68 ab	0,40 b	0,12 a	54,34 a	19,26 ab	6,20 ab	35,20 a

Áreas	pH	pH	H+Al	Ca	Mg	K	P	M.O	T	V
	CaCl	SMP	cmolc	cmolc	cmolc	cmolc	mg dm	g dm ⁻³	cmolc	%
CV (%)	5,33	2,96	15,45	13,59	33,93	48,97	41,29	14,29	8,62	14,43

*Médias seguidas pela mesma letra Maiúscula, na coluna, não diferem significativamente pelo teste Tukey ($p < 0,05$). pH CaCl (pH em Cloreto de cálcio), pH (pH no poder tampão do solo), H+Al (Hidrogênio + alumínio), Ca (Cálcio), Mg (Magnésio), K (potássio), P (Fósforo), M..O (Matéria orgânica), T (Capacidade de troca catiônica), V% (Saturação por bases).

Os menores valores dos atributos químicos do solo: H+Al, Ca, MO e T foram constatados na área FG. Embora não se observe diferenças na concentração de P entre CG, BE, FG e UG, o valor constatado em CG é matematicamente superior aos demais e significativamente maior que em Mar. De acordo com a Tabela 2, a área da fazenda Mar e da CG apresentaram menores valores de pH em CaCl, saturação por bases (V%) e teores de Ca e Mg no solo das amostras coletadas nas reboleiras. Resultados semelhantes foram encontrados nos teores de K e P, os quais apresentaram valores baixos em todas as fazendas avaliadas. Estes teores são considerados baixos em relação ao recomendado para a cultura. Os valores de H+Al foram significativamente menores apenas na área da FG. Segundo Mendes *et al.* (2012), quando o solo possui baixo potencial de fertilidade, especialmente em relação à disponibilidade de P, macronutriente essencial para enraizamento de grande parte das culturas agrícolas, e alta densidade da população de nematoides no solo, a produção poderá ser prejudicada.

Observa-se que o teor de M.O no solo, foi menor nas áreas da fazenda FG e da BE (Tabela 2). Paralelamente, os maiores níveis populacionais de nematoide *P. Brachyurus* no solo, foram encontrados na área da FG, conforme Tabela 1. Os baixos teores de M.O e também de nutrientes no solo, podem ser um fator limitante ao desenvolvimento da planta, e conseqüentemente, aumento dos danos causados por nematoides. Este fato pode ser explicado, devido à relação da planta com a M.O, que em baixos teores, contribui para que a planta não consiga reagir a certos níveis populacionais de nematoides, tendo suas raízes atacadas e lesionadas, pois a M.O estimula o crescimento das raízes, já que realiza uma constante liberação de nutrientes para o desenvolvimento radicular em profundidade. Práticas de manejo podem trazer melhorias nas propriedades físicas e químicas do solo, possibilitando assim, melhor condição ao desenvolvimento da planta. Segundo Mattos *et al.* (2011), em trabalho avaliando as relações entre a nematofauna e atributos químicos de solo, detectaram reduções nas densidades populacionais dos nematoides com o aumento nos níveis de carbono e M.O promovidos pela adição da vinhaça.

Os maiores valores de peso, altura e matéria seca da soja foram constatados em BE. Somente a matéria seca de CG foi similar a BE todas as demais áreas foram inferiores. O menor valor médio de matéria seca foi constatado em FG. Os dados obtidos dos valores de altura, peso e matéria seca da parte aérea de plantas de soja, nas diferentes áreas produtoras, se encontram na Tabela 3. Segundo esta, todas as áreas amostradas apresentaram redução

significativa de altura, caracterizando a existência de reboleiras no campo, e evidenciando sintomas mais intensos ocasionados por *P. brachyurus* e *T. tuxaua*. No entanto, das cinco áreas amostradas, em apenas uma, a BE, o valor da altura da planta de soja coletadas a campo foi maior.

Tabela 3. Valores de altura, peso e matéria seca da parte aérea de plantas de soja em diferentes áreas de coleta na Microrregião de Chapadinha e entorno: UG (A1), FG (A2), Mar (A3), BE (A4), CG (A5).

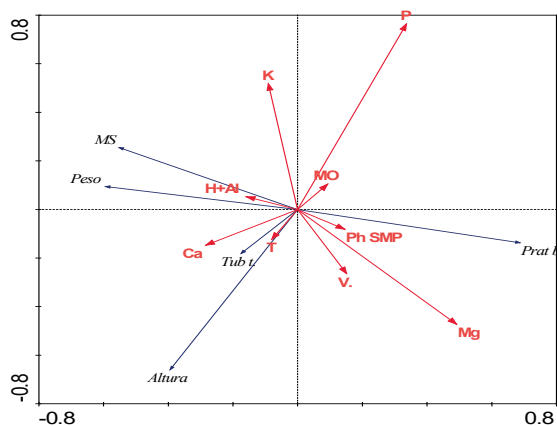
Áreas	Altura (cm)	Peso (g)	Matéria seca (g)
UG	32,75 B	8,99 B	2,20 BC
FG	31,05 B	9,27 B	2,01 C
Mar	32,83 B	16,29 B	3,93 BC
BE	50,75 A	29,16 A	6,72 A
CG	17,10 C	14,28 B	4,70 AB
Cv (%)	34,63	70,75	74,26

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, em cada variável, não diferem significativamente pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

Braccini *et al.* (2004), afirmam que avaliar os parâmetros de altura é extremamente relevante, pois estão relacionados a todo manejo da cultura, além de influenciar diretamente a eficiência da colheita mecanizada em função da altura de vagens. Observou-se uma redução significativa na variável matéria seca em todas as áreas, sendo estatisticamente igual para a UG, a FG e a Mar, a área da BE foi significativamente maior, sendo que não difere estatisticamente apenas de CG, que é igual a UG e Mar (Tabela 3). Os baixos valores de peso e matéria seca (MS) podem estar relacionados com o nível populacional dos nematoides encontrados nas reboleiras das áreas estudadas, que influenciam a intensidade dos danos ocasionados na planta. Segundo Ferraz (1995), os níveis populacionais iniciais na ordem de um espécime/cm³ de solo, podem resultar em expressivos danos à cultura.

A intensa atividade dos nematoides nas raízes das plantas comprometeu o seu desenvolvimento com reflexos significativos na matéria seca. Este maior nível populacional de *P. brachyurus* em FG é explicado pela maior vulnerabilidade das plantas desta área, uma vez que estavam dispostas em solo com menores valores de H+Al, Ca, MO e T e apresentavam menor desenvolvimento aéreo (matéria seca) e, provavelmente, radicular, tornando-se mais sensíveis à interferência dos nematoides. Furlanetto *et al.* (2010), avaliando o desenvolvimento das culturas de soja, milho e trigo cultivadas em áreas infestadas com o nematoide *T. tuxaua* no Oeste do Paraná num Latossolo Vermelho, constataram que o nematoide causa danos às suas hospedeiras, ligados principalmente ao seu hábito fitoparasita, alimentando-se das raízes. Os danos causados por nematoides em plantas estão relacionados com o nível populacional em campo (Trudgill & Phillips, 1997). Os resultados da correlação entre os atributos químicos do solo, valores de altura, peso e matéria seca (MS), e os gêneros de nematoides *P. brachyurus* e *T. tuxaua*, encontram-se na Figura 1.

Figura 1. Representação gráfica das variáveis: pH Cacl (pH em Cloreto de cálcio), pH (pH no poder tampão do solo), H+Al (Hidrogênio + alumínio), Ca (Cálcio), Mg (Magnésio), K (potássio), P (Fósforo), M.O (Matéria orgânica), T (Capacidade de troca catiônica), V% (Saturação por bases). MS (Matéria seca), Peso, Altura. Prat b (*P. brachyurus*) e Tub t (*T. tuxaua*).



De acordo com a análise multivariada, constatou-se que, o gênero *P. brachyurus* é inversamente proporcional à matéria seca (MS), portanto, o aumento de sua atividade resulta em queda no desenvolvimento aéreo das plantas. O *T. tuxaua* apresentou uma moderada correlação com a altura, e está positivamente associado aos valores de Ca e T, e é antagônico a P e K. Mattos *et al.* (2011), em trabalho relacionando a nematofauna e atributos químicos do solo com vinhaça, verificaram que em áreas de tabuleiro, o Ca, T, e P se correlacionaram positivamente com os nematoides fitoparasitas e com o número total de nematoides. O *P. brachyurus* é antagônico aos valores de Ca e está relacionado positivamente com o Mg, ao passo que, para o *T. tuxaua* o Mg apresenta uma correlação pouco expressiva.

Esses resultados indicaram que a dinâmica populacional dos nematoides é dependente dos atributos químicos do solo e revelam principalmente a existência de uma relação entre a intensidade dos sintomas causados pelos nematoides em soja. Os menores valores de Ca, Mg e o pH, revelam a existência da acidez no solo do presente estudo. O aumento da acidez do solo reduz a capacidade de troca de cátions (CTC) e a disponibilidade da maioria dos nutrientes (P, K, Ca, Mg, B e S, por exemplo), podendo ainda elevar a concentração de outros elementos (Al, Fe e Mn) a níveis considerados tóxicos (Malavolta, 1980) provocando queda no desempenho da cultura e aumentando a sua vulnerabilidade ao parasitismo por nematoides.

Os menores teores de Ca e Mg podem estar associados à redução do crescimento radicular da soja, o que implica no aumento dos danos ocasionados às raízes e à parte aérea das plantas, e provocando também, diminuição do peso e matéria seca (Tabela 3). Debiasi *et al.* (2011) em trabalho realizado avaliando oito lavouras de soja no Mato Grosso com sintomas de nematoide das lesões radiculares, observaram que os danos ocasionados

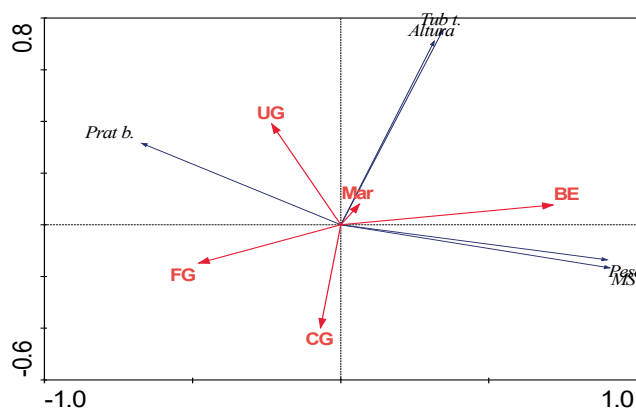
pelos nematoides foram mais intensos em áreas com maior acidez e menores teores de Ca e Mg. E segundo Embrapa (2013), se os valores de Ca e Mg foram inferiores a 2 e 0,8 cmolc dm⁻³, respectivamente, valores encontrados na maioria das áreas estudadas, podem ser consideravelmente críticos à cultura da soja.

Mendes *et al.* (2012), em trabalho realizado para monitoramento de atributos químicos do solo e ocorrência de *P. brachyurus* em soja, constataram que a intensidade dos sintomas é maior em solos ácidos e sob teores de Ca e Mg abaixo dos níveis críticos. Resultados semelhantes foram observados por Franchini *et al.* (2011), que em trabalho avaliando a variabilidade espacial de atributos químicos do solo e relação com os danos pelo nematoide das lesões radiculares em soja, verificaram que a variabilidade espacial dos atributos químicos está relacionada à intensidade do danos provocados à cultura.

A variável altura da planta é diretamente proporcional ao P, sugerindo que o aumento da disponibilidade de P pode resultar em maior desenvolvimento de plantas, uma vez que se trata de um nutriente limitante para os solos estudados (Figura 1). O P tem sido considerado como o elemento que mais limita as produções das regiões tropicais e subtropicais (Alves *et al.* 2009). A explicação para esse fato é devido a ele constituir um dos principais participantes nos mecanismos de regulação das proteínas, envolvido diretamente nos processos de fosforilação e, portanto, no metabolismo energético, na transdução de sinais e na regulação da atividade celular. (Berbara *et al.* 2006).

Os resultados da correlação entre os valores de altura, peso e matéria seca (MS), com os gêneros de nematoides nas diferentes áreas avaliadas, encontram-se na Figura 2. A análise multivariada mostrou que o *P. brachyurus* é inversamente proporcional à matéria seca (MS) e o peso, ou seja, quanto maior for a população de *P. brachyurus*, estas variáveis diminuem (Figura 2). Isso se deve provavelmente, ao fato de que, os nematoides provocam danos no desenvolvimento da planta, acarretando na diminuição de peso e matéria seca (MS). De acordo com Ferraz (1999), os danos causados por *P. brachyurus* nas raízes das plantas hospedeiras estão associados a dois tipos de ação: mecânica (decorrente da migração típica realizada pelo nematoide no interior do córtex radicular) e tóxica (resultante da injeção de secreções esofagianas no citoplasma das células parasitadas e espoliadora).

Figura 2. Representação gráfica das variáveis: MS (Matéria seca), Peso, Altura. *Prat b.* (*P. brachyurus*) e *Tub t.* (*T. tuxaua*). UG (Fazenda Unha de Gato), FG (Fazenda do Gato), Mar (Fazenda Maracajaúna), BE (Fazenda Boa Esperança), CG (Fazenda Campo Grande).



O *T. tuxaua* está positivamente correlacionado com a altura. Possivelmente, a população de nematoides deste gênero também influencia a altura da planta. Segundo Tihohod (2000), dentre os sintomas desencadeados pelas plantas atacadas por espécies de *Pratylenchus*, apresentam-se os sintomas reflexos como porte pequeno. O gênero *T. tuxaua* está positivamente associado às áreas das fazendas UG e Mar, e apresenta uma moderada correlação com a área da fazenda BE, e sendo antagônico às áreas das fazendas FG e da CG. O *P. brachyurus* está positivamente correlacionado com as áreas da fazenda UG, FG e da CG, sendo antagônico à área da Mar, e altamente antagônico na área da BE (Figura 2).

A tendência verificada na correlação da população de *P. brachyurus* com as áreas das fazendas UG, FG e da CG, confirma os resultados encontrados na Tabela 3, onde os menores valores de peso e matéria seca (MS) são observados nas respectivas áreas, causados provavelmente pela intensidade dos danos devido aos níveis de nematoides presentes. A área BE se apresenta como a área que mais se distancia das correlações positivas com os nematoides, e apresenta tendência de correlação positiva com as variáveis do peso e matéria seca (MS).

CONCLUSÕES

Conclui-se que os níveis populacionais de *P. brachyurus* e *T. tuxaua* variam entre as cinco diferentes áreas estudadas e que as variáveis de altura, peso e matéria seca foram influenciadas pela população de nematoides. Os nematoides estão diretamente relacionados com as características químicas do solo.

■ REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, F. ANTÔNIO., CARVALHO, R. M., PETTER, F. A., ABADE, C. L. P., PEREIRA, F. F., LEITE, M. L. T. 2014. Reação de cultivares de soja ao nematoide das lesões radiculares. *Rev. Cienc. Agrar.*, v. 57, n. 4, p. 439-444, out./dez.
2. ALVES, R. E.; BEZERRA, M. A.; MIRANDA, F. R.; SILVA, H. 2009. Acerola. In: Crisóstomo, L. A.; Naumov, A. (org.). *Adubando para alta produtividade e qualidade: fruteiras tropicais do Brasil*. Tradução de Crisóstomo, L. A. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, Cap.1, p. 13-27. (2 P. Boletim 18).
3. ANTONIO, H., CARNEIRO, R. M. D. G. 1981. Observações preliminares do parasitismo do nematóide *Tubixaba tuxaua* Monteiro & Lordello em raízes de soja. *Fitopatologia Brasileira*, 6 (Supl.):538.
4. ASMUS, G. L. 2010. Ocorrência de nematoides fitoparasitos em algodoeiro no Estado de Mato Grosso do Sul. *Nematologia Brasileira*, Brasília, v. 28, n. 1, p. 77-86.
5. BARBOSA, B. F. F., SANTOS, J. M., BARBOSA, J. C., SOARES, P. L. M. 2013. Aggressiveness of *Pratylenchus brachyurus* to the sugarcane, compared with key nematode *P. zeae*. *Nematropica*, Auburn, v. 43, n. 1, p. 119-130.
6. BERBARA, R. L. L, SOUZA, F. A & FONSECA, H. M. A. C. 2006. Nutrição Mineral. In: Fernandes, M. S. (ed.). *Nutrição Mineral de Plantas*. Viçosa, MG : Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Cap. 7, p.77-147.
7. BERNARD, G. C.; EGNIN, M.; BONSI, C. The impact of plant-parasitic nematodes on agriculture and methods of control. *Nematology: concepts, diagnosis and control*. Doi: 10,5772/intelchopen.68958, 2017.
8. BOTELHO, A. C., DINIZ, J. S. 2012. A produção da soja em territórios tradicionais da agricultura familiar na microrregião de chapadinha maranhão. In: XXI Encontro Nacional de Geografia Agraria, Uberlândia – Mg. Artigo. Ufu.2012. p.8.
9. BRACCINI, A. L., MOTTA, I. S., SCAPIM, C. A., BRACCINI, M. C. L., ÁVILA, M. R., MESCHDE, D. K. 2004. Características agrônômicas e rendimento de sementes de soja na semeadura realizada no período de safrinha. *Bragantia*, v. 63, n. 1, p. 81-92.
10. CARNEIRO, R. M. D. G. & CARNEIRO, R. G. 1983. Estudos preliminares sobre o nematóide *Tubixaba tuxaua* Monteiro & Lordello, 1980, na cultura do trigo no sudoeste do Paraná. *Revista da Sociedade Brasileira de Nematologia* 7:251-259.
11. CARVALHO, C., FERNANDES, D. C., SANTOS, M. J., MACEDO, M. C. M. 2013. Densidade populacional de *Pratylenchus* spp. em pastagens de *Brachiaria* spp. e sua influência na disponibilidade e na qualidade da forragem. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v. 60, n. 1, p. 30-37.
12. CHALANSKA, A.; LABANOWISKI, G.; SAS, D. Root-lesion nematodes (*Pratylenchus* spp.) in ornamental plant nurseries – influence of soil texture, acidity, salinity and organic matter content. *Communications in biometry and crop science*, v.11, n.2, p. 98-104, 2016.
13. COMUNELLO, E. & ASMUS, G. L. 2003. Ocorrência de nematoides fitoparasitos em lavouras de algodão no Estado de Mato Grosso do Sul, ano agrícola de 2001/2002. Embrapa.

14. COOLEN, W.A. & D'HERDE, C. 1972. A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. Gent: State Agricultural Research Center, p.77.
15. COSTA, M. J. N. 2012. Nematoides: consorciação e rotação de culturas. In: Paterniani, M. E. A. G.; Duarte, A. P.; Tsunechiro, A. Diversidade e inovações na cadeia produtiva de milho e sorgo na era dos transgênicos. Campinas: Instituto Agrônômico, Associação Brasileira de Milho e Sorgo, p. 367-378.
16. DEBIASI, H., MORAES, M. T., FRANCHINI, J. C., DIAS, W. P., SILVA, J. F. V. & RIBAS, L. N. 2011. Monitoramento da fertilidade do solo e da ocorrência do nematoide das lesões radiculares em soja no Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 33, Uberlândia. Anais. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.
17. DIAS, W P., ASMUS, G. L., SILVA, F. V., GARCIA, A., CARNEIRO, G. E. S.2010. Nematoides. In: ALMEIDA, A. M. R.; SEIXAS, C. D. S.(Ed.) Soja: doenças radiculares e de hastes e inter-relações com o manejo do solo e da cultura. Embrapa Soja: Londrina. p.173-206.
18. DIAS, W. P., GARCIA, A., SILVA, J. F. V., CARNEIRO, G. E. SOUSA.2010. Nematoides em soja: identificação e controle. Londrina: Embrapa Soja. 8p. (Circular Técnico, 76).
19. DOIHARA, I. P. 2015. Nematofauna edáfica em sistemas de uso do solo na microrregião de Chapadinha–MA. Tese (Doutora em Agronomia), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal SP, 95 p.
20. EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2000. A cultura da soja no Brasil. Londrina: Embrapa Soja, 179.
21. EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2013. Tecnologias de produção de soja – região central do brasil 2012 e 2013. Londrina. Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste. 255 p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 15).
22. EMBRAPA. 1997. Manual de métodos e análise de solo. 2 ed. Rio de Janeiro: CNPS.212 p.
23. FERRAZ, L. C. C. B. 1999. Gênero *Pratylenchus* – os nematoides das lesões radiculares. Revisão Anual de Patologia de Plantas, Passo Fundo, v. 7, p. 157-195.
24. FERRAZ, L. C. C. B. 2006. O nematóide *Pratylenchus brachyurus* e a soja sob plantio direto. Revista Plantio Direto, n. 96, p. 23-27.
25. FERRAZ, L. C. C. B. 1995. Patogenicidade de *Pratylenchus brachyurus* a três cultivares de soja. Nematologia Brasileira, Brasília, v.19, p 1-8.
26. FRANCHINI, J. C., MORAES M. T., DEBIASI, H., DIAS, W. P., RIBAS, L. N., SILVA, J. F. V. 2011. Variabilidade espacial de atributos químicos do solo e relação com os danos pelo nematoide das lesões radiculares em soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 33, Uberlândia. Resumos: SBCS: UFU: ICIAG.
27. FURLANETTO, C., SEIFERT, K. E., FENSTERSEIFER, C. E., PAGE, E. C., DAVI, J. J. S. & GRABOWSKI, M. M. S. 2010. Desenvolvimento das culturas de soja, milho e trigo cultivadas em áreas infestadas com o nematoide *Tubixaba tuxaua* no Oeste do Paraná. Trop. Plant Pathol., Brasília , v. 35, n. 5, p. 295-302.
28. GOULART, A. M. C. 2008. Aspectos gerais sobre nematoides das lesões radiculares (Gênero *Pratylenchus*). Planaltina: Embrapa Cerrado, 27p. (Documentos, 219).

29. GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO. 2002. Atlas do Maranhão. 2ª ed. São Luis: Gerência de Planejamento e Desenvolvimento Econômico - Geplan. IAC, Instituto Agrônomo de Campinas. Análise química para avaliação da fertilidade em solos tropicais. IAC, Campinas, 2001.
30. INOMOTO, M.M. 2008. Importância e manejo de *Pratylenchus brachyurus*. Revista Plantio Direto. Ed. 108, novembro/dezembro.<http://www.plantiodireto.inf.br/?body=cont_int&d=894> acesso em 04 de setembro de 2020.
31. JENKINS, W.R. 1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. Plant Disease Reporter, St. Paul, v.48, n.9, p. 692.
32. KOLLING, C. A.; OJEDA, M. M. Influencia de niveles de infestación de tubixaba taxaua (Monteiro & Lordello, 1980) em el cultivo de soja. Investigacion agraria, n.21, v.2, p. 142-148, 2019.
33. LIMA, F. S. O.; CORREA, V. R.; NOGUEIRA, S. R.; SANTOS, P. R. R. Nematodes affecting soybean and sustainable practices for their management. Soybean – the basis of yield, biomass and productivity. INTECH: open science/ open minds, 2017.
34. LIMA, F. S. O.; SANTOS, G. R.; NOGUEIRA, S. R.; SANTOS, P. R. R.; CORREA, V. R. Population dynamics of the root lesion nematode, *Pratylenchus brachyurus*, in soybean fields in Tocantins state and its effects to soybean yield. Nematotropica, v. 45, n.2, 2015.
35. MALAVOLTA, E. 1980. Elementos de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Agronômica Ceres, 251 p.
36. MATOS, D. S. S., PEDROSA, E. M. R., GUIMARÃES, L. M. P., RODRIGUES, C. V. M. A. & BARBOSA, N. M. R. 2011. Relações entre a nematofauna e atributos químicos de solo com vinhaça. Nematopica 41(1):23-28.
37. MELAKEBERHAN, H. Plant, nematode and nutrient relations: a overview. Japanese journal of nematology, v.27, n.2, p.1-11, 1997.
38. MENDES, F. L., ANTONIO, S. F., DEBIASI, H., FRANCHINI, J. C., DIAS, W. P., RAMOS JUNIOR, E. U., SILVA, J. F. V. 2012. Manejo cultural do nematoide das lesões radiculares durante a entressafra da soja no Mato Grosso. Reação de cultivares de Soja a *Pratylenchus brachyurus*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 6, Cuiabá. Anais eletrônicos. Londrina: Embrapa Soja.
39. MONTEIRO, A.R, LORDELLO, L. G. E. 1980. *Tubixaba tuxaua* n.gen. n. sp. A suspected parasitic nematode of soybean roots (Aporcelaimidae). Revista de Agricultura 55:301-304.
40. PRESOTI, A. E. P. 2008. Avaliação de impactos ambientais da sojicultura em um ecossistema aquático da microrregião de Chapadinha, MA. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Maranhão. São Luís Ma, 117 p.
41. RAIJ, B. V.; QUAGGIO, J. A.; CANTARELLA, H.; FERREIRA, M. E.; LOPES, A. S.; BATAGLIA, O. C. Análise química de solo para fins de fertilidade. Campinas: Fundação Cargil, 1987, 170 p.
42. RIOS, A. D. F. 2014. Reação de genótipos de soja, milho e arroz de terras altas A *Pratylenchus brachyurus*. Tese (Doutora em Agronomia), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 88 p.
43. ROESE, A.D., ROMANI, R.D., FURLANETTO, C., STANGARLIN, J.R., PORTZ, R.L. 2001. Levantamento de doenças na cultura da soja em municípios da região oeste do estado do Paraná. Acta Scientiarum 23:1293- 1297.

44. SILVA, F. C. 2007. Levantamento de fitonematoides presentes no município de Jataí-GO. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia 47.
45. SILVA, F. A. S & AZEVEDO, C. A. V. 2009. Principal components analysis in the software assistat – Statistical attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTER IN AGRICULTURE, 7, Reno – NV – USA : American Society of Agricultural and Biological Engineers.
46. SILVA, J. F. V., GARCIA, A., DIAS, W. P., ASMUS, G. L. & CARNEIRO, G. E. S. 2003. Manejo integrado de nematoides na cultura da soja. Fitopatologia Brasileira, Brasília, DF 28: 30-34.
47. STIRLING, G. R. 1991. Biological control of plant-parasitic nematodes. Wallingford: CAB International, 282 p.
48. TIHOHOD, D. 2000. Nematologia agrícola aplicada. 2. Ed. Jaboticabal: FUNEP. P.388-392.
49. TRUDGIL, D., PHILLIPS, M. 1997. Nematode population dynamics, threshold levels and estimation of crop losses. In: Maqbool MA, Kerry B (Eds.) Plant nematode problems and their control in the Near East region. FAO: Plant Production and Protection Paper nº 144.
50. VOVLAS, N., LAMBERTI, F., ANTONIO, H., MONTEIRO, A. R., SHARMA, R. D. 1987. Morphological characteristics of *Tubixaba tuxaua* Monteiro & Lordello (Nematoda: Aporcelamidae). Nematologia Brasileira 11:293-299.

“

Divergência genética em genótipos de amendoimzeiro do grupo vegetativo valência

▮ João Albany **Costa**
UFRB

▮ Ana Cristina Vello Loyola **Dantas**
UFRB

▮ Maria Angélica Pereira de Carvalho **Costa** ▮ Ademir Trindade **Almeida**
UFRB UFRB

▮ Clovis Pereira **Peixoto**
UFRB

▮ Ellen Rayssa **Oliveira**
UFRB

RESUMO

Objetivou-se quantificar e qualificar a variabilidade genética de genótipos de amendoimzeiro cultivados por agricultores da região do Recôncavo da Bahia, com base em características agromorfológicas por meio de análises multivariadas. Sessenta genótipos de amendoimzeiros foram distribuídos no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Avaliaram-se a altura da planta, o número de folhas, o número de hastes, o comprimento da vagem, o diâmetro da vagem, o número de vagem por planta, o número de sementes por vagem, o peso de cem sementes e o rendimento de sementes. A relação entre as variáveis foi estimada pela correlação de Pearson, complementada por análise de componentes principais, otimização de Tocher, com base na distância euclidiana quadrática e o método hierárquico de Ward, para estimar a divergência genética entre os genótipos de amendoimzeiro. A análise de agrupamento discriminou quatro grupos, sendo um deles constituído por dez genótipos, que apresentaram superioridade das características de rendimento de sementes, número de vagens, número de sementes na vagem, número de haste e altura da planta e comprimento de vagem. Genótipos estes, que deverão compor programa de melhoramento genético e ser indicado como material para teste preliminar em propriedades rurais do Recôncavo da Bahia que cultivam amendoim.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L., Análise multivariada, Variabilidade genética.

INTRODUÇÃO

O amendoineiro (*Arachis hypogaea* L.) é uma planta produtora de grãos, principalmente ricos em óleo e proteína, consumido mundialmente de diversas formas (SILVEIRA et al., 2011). No Brasil, é produzido em grande escala no estado de São Paulo com alta tecnologia. No estado da Bahia é cultivado em sistema produtivo sem utilização de tecnologias moderna, em escala menor, para atender o consumo local (CONAB, 2018).

Na Bahia, aproximadamente noventa e sete municípios cultivam amendoim em condições de sequeiro, sendo a maioria concentrada na região do Recôncavo, onde alguns produtores realizam a prática de conservação *on farm*, que visa preservar o material genético considerado superior no seu habitat natural. Todavia a grande maioria, sem maiores critérios, adquire sementes não selecionadas, em feiras livres e lojas de produtos agropecuários que vendem o grão seco nas vagens (ALMEIDA et al., 2014).

É notória a variabilidade que existe entre as vagens, principalmente quanto ao comprimento e diâmetro; número de grãos na vagem e tamanho dos grãos dos amendoins que são comercializados nas feiras livres dos municípios do Recôncavo da Bahia, fato este relatado também por (ALMEIDA et al., 2014).

A utilização de vários caracteres no melhoramento com a cultura do amendoim proporciona maiores possibilidades de seleção e distinção entre genótipos (GRANJA; MELLO FILHO; SANTOS, 2009), porquanto os caracteres produtivos são os mais responsivos por possibilitar a seleção de materiais superiores (SANTOS; GODOY; FAVERO, 2005; BURATTO; SANTOS NETO; MODA-CIRINO, 2016).

O indicador mais simples da variabilidade genética de um vegetal é a sua variabilidade morfológica. Nesse sentido, a caracterização agromorfológica de genótipos visa uma diferenciação fenotípica entre eles, como instrumento de seleção e de auxílio na exclusão de genótipos duplicados, o que possibilita a identificação de cultivares com características superiores e herdáveis (CRUZ; CARNEIRO, 2003; GUSMÃO; MENDES NETO, 2008).

A quantificação da variabilidade genética pode ser realizada por meio do estudo dos descritores morfológicos (quantitativos e qualitativos), assim como da utilização de técnicas moleculares. No entanto, estudos baseados em descritores agromorfológicos são mais utilizados por serem mais acessíveis e contributivos, porém, tem-se necessidade de repetibilidade, por serem descritores com maior influência do fator ambiental (GRANJA; MELLO FILHO; SANTOS, 2009; GOMES FILHO et al., 2010; SANTOS et al., 2013; BURATTO; SANTOS NETO; MODA-CIRINO, 2016).

As seleções convencionais intraespecíficas da cultura do amendoineiro demandam estudo criterioso devido à semelhança fenotípica entre os genótipos. Sendo que, os métodos de análises multivariadas têm contribuído de forma efetiva para a distinção dos genótipos,

assim como na indicação de caracteres responsáveis pela obtenção de populações geneticamente divergentes (SANTOS et al., 2000; RAMOS et al., 2015).

Para avaliação destas características, utilizam-se os recursos das análises multivariadas que apresentam contribuições efetivas na discriminação de genótipos que podem ser potencialmente utilizados no melhoramento do amendoim, inclusive com indicação dos caracteres responsáveis para a obtenção de populações geneticamente divergentes (MENEZES et al., 2012).

Os métodos multivariados fundamentam-se na interpretação simultânea das características obtidas para mais de um genótipo, com diversas metodologias para estimar a similaridade genética entre eles, tendo-se mais utilizados os componentes principais, agrupamento, variáveis canônicas, o método de otimização de Tocher e os métodos hierárquicos (CRUZ; REGAZZI; CARNEIRO, 2012). Em complemento, Afonso et al. (2014) relatam sobre a possibilidade de agrupar ou descrever um grupo de indivíduos por meio da utilização das técnicas de análise de agrupamento ao considerar, de forma simultânea, todo o conjunto de descritores explorados.

As técnicas baseadas na análise multivariada têm ganhado evidência na identificação de caracteres mais importantes e os menos relevantes para a cultura do amendoim (AJAY et al., 2012; MAKINDE; ARIYO, 2013; LUZ et al., 2014; BURATTO; SANTOS NETO; MODA-CIRINO, 2016; MACHADO et al., 2017). Cada caractere selecionado deve ser responsável por um tipo de informação biológica específica, uma vez que a ação conjunta completa as descrições gerais dos materiais genéticos avaliados (OLIVEIRA; DIAS; DANTAS, 2012).

OBJETIVO

Quantificar e qualificar a variabilidade de caracteres agromorfológicos de genótipos de amendoim por meio de técnicas de análises multivariadas com a finalidade de selecionar genótipos promissores, visando trabalho de melhoramento ou indicação para o cultivo direto por produtores rurais.

MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Experimental do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), na cidade de Cruz das Almas-BA. As coordenadas geográficas da cidade são 12°40'12" longitude oeste e 39°06'07" latitude sul, com altitude de 226 metros. Segundo a classificação de Köppen (ALVARES et al., 2013), o clima da região é caracterizado como quente e úmido Am e Aw, a precipitação pluviométrica média anual é de 1200

mm, temperatura média anual de 24°C e umidade relativa do ar de 80% (MENDONÇA et al., 2020). O solo da área experimental apresenta relevo plano, profundo sendo classificado como Latossolo Amarelo Distrocoeso, de textura média, bem drenado e profundo (SANTOS, 2013).

Foram utilizados sessenta genótipos de amendoineiro do grupo Valência, cedidos por agricultores do Recôncavo da Bahia que, tradicionalmente, cultivam e armazenam suas próprias sementes. Esse material foi adquirido durante um levantamento etnobotânico constituído por sete municípios da Região do Recôncavo da Bahia (Tabela 1).

Tabela 1. Origem e códigos dos genótipos de amendoineiros de municípios do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas - BA, 2020.

Municípios	Genótipos
Conceição do Almeida	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Cruz das Almas	37, 38, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 56, 57
Laje	58, 59, 60
Maragogipe	1, 2, 3, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
São Felipe	28, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 53, 54, 55
São Félix	31, 32, 33, 34, 35, 36
Sapeaçu	14, 15, 16, 17, 18, 29, 30, 41

Fonte: Almeida et al., 2014.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com quatro repetições. Cada parcela foi constituída de linhas individuais de 4,0 m de comprimento, com espaçamento de 0,50 m entrelinhas e 0,10 m entre plantas.

A semeadura foi realizada de forma manual em sulcos com adição de 25% da densidade pretendida, sendo efetuado o desbaste aos 15 dias após a semeadura (DAS), com finalidade de manter um estande de 10 plantas por metro linear. As sementes não receberam nenhum tipo de tratamento antifúngico ou inoculação.

O solo da área experimental foi preparado por uma aração e gradagem. A adubação foi efetuada de acordo com a recomendação para a cultura e o resultado da análise química do solo (Tabela 2). Os tratos culturais foram estabelecidos de acordo com a recomendação para a cultura do amendoineiro e o controle das ervas daninhas por meio de capina manual.

Tabela 2. Atributos químicos do solo da área experimental na camada de 0 - 20 cm. Cruz das Almas - BA, 2020.

MO	pH	P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H+Al	Na	S	CTC	V
%	mg dm ⁻³			cmolc dm ⁻³								%
1,72	5,9	15,0	56,0	3,0	2,0	1,0	0,1	1,2	0,18	3,32	4,52	73,45

Fonte: LAFSMA (Laboratório de análise de fertilizantes, solo e monitoramento ambiental Ltda)

Por ocasião da colheita do amendoineiro, foram quantificadas as características de altura da planta (AP), número de hastes (NH), comprimento da vagem (CV), diâmetro da

vagem (DV), número de vagem por planta (NVPL), número de sementes por vagem (NSV), peso de cem sementes (PCS); e, o rendimento de sementes (RS).

Os dados foram padronizados e submetidos à análise de componentes principais, considerando-se os pressupostos de efetivamente determinar funções lineares das variáveis originais; independência entre os componentes e ter capacidade de explicar sucessivamente o máximo da variação original (acima de 70% e autovetores maior que a unidade) (CRUZ, 2006; RESENDE, 2007). Em complemento, estudou-se a diversidade genética por meio de método de otimização de Tocher e como medida de dissimilaridade foi utilizada a Distância euclidiana quadrática padronizada.

Após obtenção da matriz de distância procedeu-se o agrupamento sequencial com base no método hierárquico de agrupamento de Ward (CRUZ; REGAZZI; CARNEIRO, 2012). Os valores médios obtidos e as análises de dissimilaridade entre os acessos estudados foram analisados utilizando-se os recursos dos programas Genes e SPSS.

RESULTADOS

As estimativas das correlações de Pearson para as combinações das características estão apresentadas na Tabela 3. A maioria das estimativas das correlações entre as características foram positivas e significativas evidenciando-se correlações de altas magnitudes, positivas e significativas para as combinações de AP x NH (0,96**) e de DV x PCS (0,85**). Ademais, o RS apresentou correlação alta, positiva e significativa com a AP (0,76**), NH (0,72**) e média com NVPL (0,54**).

Correlações positivas e significativas também foram observadas entre as variáveis NH x NVPL (0,87**) (Tabela 3).

Tabela 3. Estimativas dos coeficientes de correlação genotípica entre características agromorfológicas de genótipos de amendoineiro, Cruz das Almas – BA, 2020.

Variáveis	RS	NVPL	NSV	PCS	AP	NH	CV
NVPL	0,54**						
NSV	0,27**	-0,54**					
PCS	-0,07 ^{ns}	-0,52**	0,04 ^{ns}				
AP	0,76**	0,57**	-0,04 ^{ns}	-0,02 ^{ns}			
NH	0,72**	0,87**	-0,32**	-0,58**	0,96**		
CV	0,13**	-0,29**	0,28**	0,45**	0,39**	0,05 ^{ns}	
DV	-0,14*	-0,54**	0,12 ^{ns}	0,85**	-0,26**	-0,36**	0,57**

RS=rendimento de semente; NVPL= número de vagem por planta; NSV= número de sementes por vagem; PCS= peso de cem sementes; AP=altura da planta; NH= número de hastas; CV= comprimento da vagem; NF= número de folhas; DV= diâmetro da vagem; *= significativo (p<0,05); **= significativo (p<0,01); ns= não significativo a 5%.

Com base nos resultados obtidos pela técnica dos componentes principais, os respectivos autovalores e percentuais da variância explicadas por cada componente estão

apresentados na Tabela 4. As relações ponderadas evidenciam que as correlações entre as características são de natureza positiva nos três componentes principais selecionados.

Estes três componentes foram responsáveis por 75,03% da variabilidade total dos genótipos, representando grande parte das associações entre os descritores dos genótipos. A decomposição deste percentual, por meio das correlações entre as variáveis e seu primeiro componente principal (autovetor), registraram que RS (0,790), NVPL (0,774), AP (0,778) e NH (0,749) determinaram em conjunto 35,65% da variação relativa entre os genótipos. Reconhecendo que essas características estão relacionadas ou mesmo sejam consequências uma das outras a ponto de tornarem-se as principais responsáveis pela maior parte da diversidade determinando o CP1. Ortogonalmente, o PCS (0,852), o DV (0,0,841) e o CV (0,698) estão mais fortemente correlacionados com o segundo componente (CP2) que somadas explicam 24,24% da variabilidade. Em complemento, o NSV (0,989) é o único caractere de expressão que se relacionou com o terceiro componente (CP3), participando com 15,44% da variação total dos genótipos.

Tabela 4. Estimativas dos autovetores e autovalores associadas aos componentes principais, variâncias percentual e acumulada das características agromorfológicas de genótipos de amendoineiro, Cruz das Almas - BA, 2020.

Características	CP1	CP2	CP3
Rendimento de sementes	0,790	0,004	0,379
Número de vagens/planta	0,774	-0,340	-0,358
Número de sementes/vagem	-0,043	0,034	0,989
Peso de 100 sementes	-0,194	0,852	-0,004
Altura da planta	0,778	0,148	0,028
Número de hastes	0,749	-0,240	-0,132
Comprimento da vagem	0,291	0,698	0,250
Diâmetro da vagem	-0,190	0,841	-0,064
Autovalores	2,852	1,939	1,212
% de Variância	35,647	24,239	15,146
% Acumulada	35,647	59,886	75,032
Medidas de Kaiser-Meyer-Olkin de adequação KMO=0,729			
Teste de esfericidade de Bartlett de qui-quadrado = 149,413 (p<0,01)			

A contribuição relativa das características na variabilidade genética dos genótipos de amendoineiro está apresentada na Tabela 5. Nesta, o peso de cem sementes é o principal discriminante dos genótipos, com percentual relativo de 15,05%, seguidos do rendimento de sementes (14,19%), número de vagens (13,38%), altura da planta (12,50%), comprimento da vagem (12,20%), diâmetro da vagem (11,48%) e número de hastes (9,39%).

Tabela 5. Contribuição relativa de características quantitativas da diversidade genética de acordo com a metodologia proposta por Singh (1981), baseada na distância Euclidiana quadrática (D2), obtida a partir de genótipos de amendoineiro, Cruz das Almas - BA, 2020.

Características	S.j	S.j (%)
Rendimento de semente	177,77	14,19
Número de vagens por planta	167,67	13,38

Características	S.j	S.j (%)
Número de sementes por vagem	147,60	11,78
Peso de cem sementes	188,60	15,05
Altura da planta	156,61	12,50
Número de hastes	117,67	9,39
Comprimento da vagem	152,84	12,20
Diâmetro da vagem	143,82	11,48

Em complemento, a análise de agrupamento obtido pelo método de Ward, utilizando o critério de ponto de fusão a uma altura de 10% da dissimilaridade total, estabeleceu a formação de quatro grupos que estão visualizados na Figura 1.

Figura 1. Agrupamento hierárquico dos genótipos quanto as características agromorfológicas, segundo o método de Ward, com base na distância Euclidiana quadrática padronizada dos valores genotípicos de amendoizeiro. Cruz das Almas – BA, 2020.



A análise que relaciona os grupos dos genótipos descritos na Figura 1 aos resultados médios de suas características está representada na Tabela 6.

O primeiro grupo composto de 20 genótipos: 1, 2, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 29, 30, 31, 35, 40, 42, 45, 47, 50 e 51, representa 33,33% dos genótipos avaliados. Dentre as características, este grupo é formado principalmente por genótipos de maior número de vagens por planta.

Os dez genótipos: 3, 9, 19, 20, 25, 39, 41, 48, 58 e 59, constituíram o segundo grupo (16,67%), evidenciando os materiais das maiores estimativas de médias para RS, NSV, AP, NH e CV.

O terceiro grupo, alocou 18 genótipos (30%): 4, 5, 8, 10, 11, 22, 23, 26, 27, 32, 33, 36, 38, 49, 52, 56, 57 e 60, que determinaram as médias mais elevadas de PCS e DV. Em complemento, o quarto grupo composto dos genótipos: 16, 18, 24, 28, 34, 37, 43, 44, 46, 53, 54 e 55, discriminou as estimativas de médias menos elevadas para RS, NVPL, AP, NH e CV (Tabela 6 e Figura 1).

Tabela 6. Médias das características de genótipos de amendoineiro relacionadas ao agrupamento hierárquico. Cruz das Almas - BA, 2020.

Clusters	Características							
	RS (kg ha ⁻¹)	NVPL	NSV	PCS (g)	AP (cm)	NH	CV (cm)	DV (cm)
1	932,8	7,7	2,2	38,8	28,27	4,3	3,4	1,3
2	1032,2	7,5	2,4	40,7	30,4	4,6	3,6	1,3
3	877,5	6,5	2,3	42,0	28,1	4,1	3,6	1,3
4	788,9	6,0	2,3	40,6	25,3	4,0	3,4	1,3
Total	904,0	7,0	2,3	40,4	27,9	4,2	3,5	1,32

RS=rendimento de semente; NVPL= número de vagem por planta; NSV= número de sementes por vagem; PCS= peso de cem sementes; AP=altura da planta; NH= número de hastes; CV= comprimento da vagem; NF= número de folhas; DV= diâmetro da vagem.

DISCUSSÃO

Na tabela 3, foi observada correlações positivas e significativas entre as variáveis NH x NVPL, isto sugere que as plantas que apresentam um maior número de hastes registram-se também maior número de vagens, provavelmente maior número de hastes, sustente uma maior quantidade de folhas que estão diretamente relacionadas com a produção e translocação de fotossintatos para órgãos da planta considerados como drenos, no caso as vagens. Além disso, o aumento do número de ramificações promove o aumento do número de ginóforos que poderá resultar em maior número de vagens, fato este corroborado por Silveira (2010).

Machado et al. (2017), avaliando a diversidade genética entre acessos de amendoineiro e utilizando 11 descritores ligados aos componentes de produção agrícola, verificaram que apenas dois componentes principais eram suficientes para explicar 71,61% da variância total das características, esta leitura indica uma maior relação linear entre as características, resultado da menor frequência e diversificação do que as observadas nos genótipos avaliados neste trabalho.

Interpreta-se que grande parte da variabilidade dos genótipos foi determinada por elevação ou descendência simultânea nas estimativas dos descritores em estudo, uma vez que, os valores absolutos observados nos dados, não conferem grandes variações entre os genótipos avaliados (Tabela 6).

SANTOS et al. (2013), baseado em descritores morfológicos, agrônômicos e enzimáticos e utilizando mesmo método de ACP, relatou que o peso de 100 sementes foi a variável que mais explicou a variabilidade entre as dez características agrônômicas avaliadas, resultado este que foi semelhante ao desta pesquisa, possivelmente porque este é um componente de grande relevância do rendimento de sementes dos genótipos.

Na tabela 5 é possível verificar que o número de hastes tem a menor contribuição para a variabilidade genética dos genótipos. Segundo Val et al. (2014), a análise multivariada permite fazer inferências sobre a diversidade genética com base em vários caracteres, ainda que sejam pouco explicativas. É também de conhecimento geral que as características com pouca contribuição para o cálculo da dissimilaridade genética entre os materiais estudados podem ser eliminadas das análises subsequentes (MACHADO et al., 2017).

Ao estudar a variabilidade genética de 60 acessos de amendoim, Yadav et al. (2014), por meio de 14 características, usando a distância generalizada de Mahalanobis, obteve formação de 12 grupos. Atribui-se que as causas do número de grupos ser tão diferente do vigente, estejam na observação do padrão de agrupamento que foram estabelecidos ou devido a maior diversidade dos materiais, principalmente quanto ao grupo vegetativo dos materiais avaliados naqueles que foram diferentes deste.

Utilizando metodologia de análise de correlação canônica em caracteres morfoagronômicos da planta e da qualidade de óleo nas sementes de 39 genótipos de amendoim, Safari et al. (2013) concluíram das correlações de alta magnitude observadas que o número de vagens, o comprimento do grão, o peso de 100 sementes e a altura da planta foram determinantes para auxiliar na definição dos grupos. Resultados estes que comungam aos observados neste artigo, uma vez que, estas mesmas variáveis discriminam os quatro grupos considerados como divergentes entre os genótipos em estudo.

A análise de divergência genética entre 77 genótipos de diversos grupos vegetativos de amendoim de autoria de Ramos (2015) determinou cinco grupos aglomerativos. Este resultado pode ser considerado semelhante ao deste trabalho no que concerne a contribuição limitada de característica para distinguir acessos dentro do grupo Valência. Ademais, atribui-se também ao maior nível de hegemonia entre acessos, dado as menores amplitudes dos caracteres dentro da variedade fastigiada, uma vez que, a dissimilaridade entre grupos não foi tão substancial visto o ponto de fusão (10%), possivelmente porque a grande maioria dos genótipos em estudo também são do grupo vegetativo Valência.

É pertinente que o segundo grupo aglomerativo seja considerado o mais interessante do ponto de vista agrônomo, vez que os genótipos deste, detêm as características mais desejáveis dos agricultores da região do Recôncavo, ou seja, apresenta alto rendimento de semente, plantas com grande quantidade de vagens, mais altas e com mais hastes e, vagem compridas.

Em contrapartida, o quarto grupo é o de menor interesse, dado os genótipos terem desempenhos opostos ao segundo grupo. Sendo assim, admite-se que os grupos (1 e 4) são os de características mais dissimilares, portanto, interessante de ser usado na condução de populações segregantes (Tabela 6 e Figura 1).

No geral, os grupos 1 e 3 são tidos como intermediários por apresentar características de valores medianos quando comparados aos grupos 2 e 4. É relevante de considerar o fato de alguns materiais do grupo 1 também serem interessantes (a exemplo dos genótipos 2, 30 e 40), por apresentar grande quantidade de vagens, que é uma das características de maior importância, sobretudo ser forte componente na determinação de produtividade de grãos.

A diversidade entre os materiais permite selecionar o genótipo 58 (grupo 2) que tem estatísticas relevantes quanto a RS, AP, NH e CV; também o genótipo 2 (grupo 1) porque teve maior quantidade de vagens por planta; ainda o genótipo 53 (grupo 4) por apresentar maior quantidade de sementes na vagem e, em complemento, o genótipo 8 (grupo 3) que produziu grãos mais pesados. Supõe-se que estes genótipos (58, 2, 53, 8) podem ser recomendados como candidatos a progenitores em trabalhos de cruzamento visando seleção de linhas mais produtivas e desejáveis atendendo sobretudo, aspectos agrônômicos associados ao comércio e exigência do consumidor da região.

Os trabalhos de Val et al. (2014), Almeida; Peluzio; Afféri (2011), Kloster et al. (2011), Kumar et al. (2010), Makinde e Ariyo (2013), Safari et al. (2013) e Luz et al. (2014), dentre vários outros, que adotaram as técnicas de análises multivariadas para avaliar a diversidade genética através de descritores agromorfológicos, são unânimes em considerar a efetiva validade dessas técnicas em diversas culturas. Ademais, dentre as características avaliadas, principalmente o RS, o NVPL e o PCS são as de maiores importâncias em explicar a variação entre os genótipos. Tais resultados são fidedignos a ponto de serem utilizados na diferenciação de grupos botânicos, classificação de materiais, programas de melhoramento e até mesmo indicação de material para ser testado no sistema de produção de agricultores.

Considera-se, portanto, que houve predominância quase que absoluta e simultaneidade, de forma concomitante, das características entre os genótipos testados, ainda que, com estimativas na prática pouco discrepante para maioria das características. Nesta assertiva, estima-se então, que somente 16,7% dos genótipos/propriedades cultivam materiais de padrão de rendimento superior aos demais. Ainda que não estejam no nível de rendimento desejável, dada as baixas produtividades observadas nestas propriedades quando comparadas às de outras regiões de cultivos.

Neste íterim, admite-se que a origem da variabilidade desses genótipos de amendoim do grupo Valência (vagem lisa), pode ser explicada por sucessivas ocorrências de mutações e polinizações cruzadas, ainda que sejam de taxas reduzidas. Outro aspecto decorrente desta divergência, seria a mistura de materiais cultivados na mesma área de plantio, uma vez que o agricultor desta região, geralmente não tem tradição de utilizar sementes selecionadas ou de apenas de um material, porque dispõe de sementes que foram armazenadas

do ano anterior, adquirida do vizinho, compradas em feiras livres ou em lojas de produtos agropecuários, portanto, sem critérios de escolha e seleção de sementes.

Admitindo a grande importância agrônômica, econômica, social, cultural e nutricional que a cultura representa para a região do Recôncavo da Bahia é imperiosa a necessidade de se executar pesquisas, dentre outras, que visem selecionar genótipos com características superiores e assim então, atendam satisfatoriamente as exigências do agricultor e do mercado consumidor *in natura* e de produtos industrializados para esta região.

CONCLUSÃO

Há variabilidade genética das características agromorfológicas, entre os genótipos de amendoimzeiro, principalmente quanto ao rendimento de sementes, número de vagens por planta, peso de cem sementes e altura da planta de amendoimzeiro cultivado por agricultores do Recôncavo da Bahia..

Identifica-se dez genótipos (16,7%) com características desejáveis, ainda que não atendam satisfatoriamente às exigências do produtor e do mercado consumidor *in natura* e de produtos industrializados.

É procedente recomendar os genótipos 58, 2, 53 e 8 como candidatos a progenitores em trabalhos de cruzamento visando seleção de linhas mais produtivas e desejáveis que atenda sobretudo, aspectos agrônômicos associados ao comércio, exigência do consumidor e satisfação do agricultor da região.

É imperiosa a necessidade de se executar pesquisas, dentre outras, que possibilitem identificar e selecionar genótipos com magnitudes de características superiores, visando identificação de materiais mais promissores.

■ REFERÊNCIAS

1. AFONSO, S.D.J.; LEDO, C.A.S.; MOREIRA, R.F.C.; SILVA, S.O.; LEAL, V.D.J.; CONCEIÇÃO, A.L.S. Selection of descriptors in a morphological characteristics considered in cassava accessions by means of 28 multivariate techniques. **Journal of Agriculture and Veterinary Science**, v.7, n.1, p.13-20, 2014.
2. AJAY, B. C.; GOWDA, M. V. C.; RATHNAKUMAR, A. L.; KUSUMA, V. P.; ABDUL FIYAZ, R.; HOLAJJER, P.; RAMYA, K. T.; GOVINDARAJ, G.; PRASHANTH BABU, H. Improving genetic attributes of confectionary traits in peanut (*Arachis hypogaea* L.) using multivariate analytical tools. **Journal of Agricultural Science**, v. 4, n. 3, 2012.
3. ALMEIDA, T.A.; PEIXOTO, C.P.; BLOISI, L.F.M.; OLIVEIRA, J.S.; SANTOS, J.M.S.; POELKING, V.G.C. Avaliação morfológica e produtiva de amendoim produzido por pequenos agricultores do Recôncavo da Bahia. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 3, p. 150-159, 2014.

4. ALMEIDA, R. D.; PELUZIO, J. M.; AFFÉRI, F. S. Divergência genética entre cultivares de soja, sob condições de várzea irrigada, no sul do Estado Tocantins. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 1, p. 108-115, 2011.
5. BURATTO, J.S.; SANTOS NETO, J.; MODA-CIRINO, V. Desempenho agrônomo e dissimilaridade genética entre acessos de amendoim por variáveis multicategóricas. **Scientia Agraria Paranaensis**, v.15, n.3, p.324-331, 2016.
6. CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2018/2019, primeiro levantamento - outubro 2018**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 18 nov. 2020.
7. CRUZ, C. D. **Programa GENES: análise multivariada e simulação**. Viçosa-MG, Ed. UFV, 2006, 175 p.
8. CRUZ, C. D. **Programa GENES: aplicativo computacional em genética e estatística experimental (software)**. Viçosa: UFV, 2007.
9. CRUZ, C.D.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: Ed. da UFV, 2006. 579p.
10. CRUZ, C.D.; CARNEIRO, P.C.S.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento de plantas**. v2. 3 ed. Viçosa: Ed. UFV, 2014.
11. CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos Biométricos Aplicados ao Melhoramento Genético**. 4. Ed. Viçosa: UFV, 2012, 514p.
12. GOMES FILHO, A.; OLIVEIRA, J.G.; VIANA, A.P.; SIQUEIRA, A.P.O.; OLIVEIRA, M.G.; PEREIRA, M.G. Marcadores moleculares RAPD e descritores morfológicos na avaliação da diversidade genética de goiabeiras (*Psidium guajava* L.). **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.32, n.4, p.627-633, 2010.
13. GRANJA, M.M.C.; MELO FILHO, P.A.; SANTOS, R.C. Análise genética em uma população intraespecífica de amendoim baseada em descritores fenotípicos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.4, n.3, p.257-260, 2009.
14. GUSMÃO, L. L.; MENDES NETO, J. A. Caracterização morfológica e agrônomo de genótipos de mandioca nas condições edafoclimáticas de São Luís, MA. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.15, n.2, p.28-34. 2008.
15. KLOSTER, G.S.; BARELLI, M.A.A.; SILVA, C.R.; NEVES, L.G.; PAIVA, SOBRINHO. S.; LUZ, P.B. Análise da divergência genética através de caracteres morfológicos em cultivares de feijoeiro. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 6, p. 452-459, 2011.
16. KUMAR, I. S.; MARAPA, N.; GOVINDARAJ, M. Classification of germplasm and advanced breeding lines of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) through principal componente analysis. **Legume Research**. v.33, p.242-248, 2010.
17. LUZ, L. N.; SANTOS, R. C.; MELO FILHO, P. A.; GOLÇALVES, L. S. A. Combined selection of multivariate analysis in early generations of intraspecific progênies of peanuts. **Chilean Journal of Agricultural Research**. V. 74, p. 16-22, 2014.
18. MACHADO, I.P.; SILVA, F.H.O.; MATOS, R.F.; SILVA, T.P.; DOVALE, J.C. Concordance between botanical groups and genetic diversity in peanut. **Revista Ciência Agronômica**, v. 48, n. 4, p. 663-673, 2017.

19. MAKINDE, S. C. O.; ARIYO, O. J. Genetic divergence, character correlations and heritability study in 22 accessions of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). **Journal of Plant Studies**, v. 2, p. 1, 2013.
20. MENDONÇA, A. V. R.; SANTOS, J. P. A.; VERDE, D. dos S. V.; SOUZA, M. O. de.; SOUZA, J. S. Production of seedlings of *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobrall. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 33, n. 2, p. 433 – 445, 2020.
21. MENEZES, A. P. M.; ASSIS, G. M. L. de; ATAVELI, M.; SILVA, H. S. F. da; AZEVEDO, J. M. A. de; MENDONÇA, M. S. de. Genetic divergence between genotypes of forage peanut in relation to agronomic and chemical traits. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n. 7, p. 1608-1617, jul. 2012.
22. OLIVEIRA, E.J.; DIAS, N.L.P.; DANTAS, J.L.L. Selection of morpho-agronomic descriptors for characterization of papaya cultivars. **Euphytica**, n.185, p.253-265, 2012.
23. RAMOS, J.P.C.; LUZ, L.N.; CAVALCANTI, J.J.V.; LIMA, L.M.; FREIRE, R.M.M.; MELO FILHO, P.A.; SANTOS, R.C. Clustering fastigiata peanut accessions for selection of early-mature types-suitable for the food Market. **Australian Journal of Crop Science**, v.9, n.11, p.1089-1094, 2015.
24. RESENDE, M. D. V. de. **Matemática e Estatística na Análise de Experimentos e no Melhoramento Genético**. Colombo: Embrapa Florestas, 2007, 561 p.
25. SAFARI, P.; DANYALI, S. F.; HONARNEJAD, R.; ESFAHANI, M. Study of relation ship between oil quality traits with agromorphological traits in peanut genotypes by canonical correlation analysis. **International Journal of biosciences**. v.3, n.8, p.1-10, 2013.
26. SANTOS, R.C.; GODOY, I.J.; FAVERO, A.P. Melhoramento do amendoim. In: Santos, R.C. (ed.). **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p.123-190, 2005.
27. SANTOS, H.G. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed. rev. ampl. Brasília: Embrapa Produção de informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353 p.
28. SANTOS, R.C.; QUEIROZ, C.M.; BATISTA, V.G.L.; SILVA, C.R.C.; PINHEIRO, M.P.N.; GALVÃO FILHO, A.L.A.; MELO FILHO, P.A.; LIMA, L.M. Variabilidade de progênies F2 de amendoim geradas por meio de seleção de genitores ISSR-divergentes. **Revista Ciência Agrônoma**, v.44, n.3, p.578-586, 2013.
29. SILVEIRA, P. S. **Época de semeadura e densidade de plantas em cultivares de amendoim no recôncavo sul baiano**. 2010. 94f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal do recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, 2010.
30. SILVEIRA, P.S.; PEIXOTO, C.P.; SANTOS, W.J.; SANTOS, I.J.; PASSOS, A.R.; BLOISI, A.M. Teor de proteínas e óleo de amendoim em diferentes épocas de semeadura e densidade de plantas. **Revista da FZVA**, v.18, n.1, p.34-45, 2011.
31. VAL, B. H. P.; FERREIRA JÚNIOR, J. A.; BIZARI, E. H.; DI MAURO, A. O.; TREVISOLI, S. H. U. Diversidade genética de genótipos de soja por meio de caracteres agromorfológicos. **Ciência & Tecnologia**, v. 6, n. 1, 2014.
32. YADAV, S. R.; RATHOD, A. H.; SHINDE, A. S.; PATADE, S. S.; PATIL, C. N.; VAGHELA, P. O. Genetic variability and divergence studies in groundnut (*Arachis hypogaea* Linn.). **International Journal of Agricultural Sciences**. v.10, p.691-694. 2014.

“

Economia solidária e agricultura familiar: produção sustentável em uma associação na Cidade de Castro – PR

▮ Alcione Lino de **Araújo**
IFMA

▮ Plínio Gonçalves **Fahd**
IFMA

RESUMO

A economia solidária é uma alternativa aos modelos organizacionais capitalistas em diversos países. Ao constituírem um empreendimento solidário, todos os atores envolvidos estão interessados em seu desenvolvimento e sucesso, e devido a isso, os empreendimentos tornam-se, ao longo do tempo, viáveis e sustentáveis. A atividade agrícola familiar é um sistema de produção simples, comumente adotado por pequenas propriedades rurais, onde o sustento e a sobrevivência da família dependem do manejo da terra. Esse tipo de atividade não é recente no país, porém vêm ganhando mais destaque, devido a sua expansão. Com o intuito de descobrir as relações existentes entre a economia solidária e agricultura familiar, no âmbito dos princípios de desenvolvimento sustentável, esta pesquisa foi realizada com o objetivo de identificar o desenvolvimento sustentável na economia solidária na Associação de Agricultores Familiares a partir da produção agrícola familiar no ano de 2018. Quanto à metodologia da pesquisa, optou-se por um estudo de natureza aplicada, caracterizado como quantitativo na Associação dos Agricultores Familiares localizada na cidade de Castro - PR. Desse modo, foi possível perceber não apenas a presença das dimensões analisadas, mas também as suas relações e efeitos proporcionados pela economia solidária e o desenvolvimento sustentável para agricultura familiar; onde a Associação se fortaleceu com a economia local e/ou desenvolvimento local pela retenção do capital investido pela Prefeitura Municipal de Castro – PR, oriundo do Programa PNAE e PAA.

Palavras-chave: Agricultura Familiar, Economia Solidária, Desenvolvimento Sustentável.

INTRODUÇÃO

Os empreendimentos solidários são produtores de diversos insumos, incluindo alimentos, artesanatos e matérias primas. Não é por acaso que esse modelo de economia carrega o adjetivo de “solidária”, pois justamente “a novidade, a força e o diferencial da economia solidária gravita em torno da ideia de solidariedade” (LISBOA, 2005, p.110). Ao experimentar uma relação de trabalho digna, afetiva, solidária, com equidade de direitos, o trabalhador associado motiva-se ao trabalho cooperado, tendo em vista que seu emprego dá-se por um acordo mutuo, além de dispor de maior capacidade de trabalho.

A prática da economia solidária indica uma experiência bem-sucedida e sustentável, principalmente por atuar em diversas dimensões como: econômica, social, ambiental, cultural e territorial. A economia solidária contribui significativamente para o desenvolvimento local ampliando as oportunidades de emprego e renda, pois, de acordo com Domingues (2009, p.2), “é uma fonte de experiências que se cruzam e se enriquecem mutuamente e se fortalecem em redes de cooperação econômica, criando uma alternativa forte e sustentável”.

O desenvolvimento local pode ser considerado como o conjunto de atividades culturais, econômicas, políticas e sociais vistas sob óticas inter-setoriais e transescalar que participam de um projeto de transformação consciente da realidade local. Na transformação social, há significativo grau de interdependência entre os diversos segmentos que compõem a sociedade (âmbitos político, legal, educacional, econômico, ambiental, tecnológico e cultural) e os agentes presentes em diferentes escalas econômicas e políticas (do local ao global). Assim, para Fischer (2002), o desenvolvimento local remete à combinação entre estabilidade e transformação, inovação e permanência, competição e solidariedade, sentidos esses, contraditórios, que são manejados simultaneamente por interesses coletivos representados por gestores de processos em diversas escalas. Partindo-se da premissa da valorização dos atores locais, a complexidade na definição do termo desenvolvimento é ampliada ao inserir no contexto local o desenvolvimento sustentável com o intuito de acrescentar as dimensões econômicas, sociais, culturais e ambientais.

A busca pelo desenvolvimento sustentável solidário deve iniciar-se pelo rearranjo das economias locais, tarefa difícil, uma vez que envolvem atores e interesses diversos e “implica a superação de alguns desafios fundamentais” (FILHO, 2008, p. 228). Assim, na intenção de explorar as relações existentes entre os sistemas de agricultura familiar e os empreendimentos de economia solidária, principalmente no âmbito dos princípios de desenvolvimento sustentável, percebe-se que o trabalho cooperado e/ou associado, organizado e solidário representa uma forma significativa de promover o desenvolvimento econômico e social para sociedades carentes de renda e de políticas públicas pertinentes ao cenário econômico do país.

Sendo assim, empreendimentos solidários “surgem em grande número, sejam de produção, trabalho, consumo ou crédito, dentro de um movimento cada vez mais combinado entre a sociedade civil e as políticas públicas progressivas” (TAUILE; RODRIGUES, 2004, p.36). Porém, a prática da economia solidária prevê uma unidade entre a posse dos meios de produção e o uso desses no processo produtivo. Além disso, o poder de decisão, controle, e a gestão do empreendimento pertencem à sociedade de trabalhadores, onde todos participam, com direitos iguais (GAIGER, 2003).

No Brasil, a agricultura familiar, segundo Lamarche (1993) foi profundamente marcada pelas origens coloniais da economia e da sociedade centradas em três pilares: a grande propriedade, a monocultura de exportação e o trabalho escravo. Apesar da importância da agricultura familiar brasileira, historicamente, este setor foi sempre excluído das políticas públicas, uma vez que os recursos estatais eram direcionados para as grandes propriedades monocultoras de produtos destinados, sobretudo, à exportação. Neste sentido, os estímulos recebidos por parte do Estado asseguraram a modernização e a reprodução da grande propriedade monocultora, fazendo com que a agricultura familiar ocupasse um lugar subalterno na sociedade.

Durante muito tempo, a atividade agrícola familiar não era valorizada e incentivada pelos governos, resultando no alto índice de migração das famílias camponesas para os centros urbanos, em busca de sobrevivência (EID; EID, 2003). No entanto, esse cenário de fuga do campo e êxodo rural, passou a mudar, com o reconhecimento da importância dessa atividade e a sanção da lei nacional da “Agricultura familiar”, nº 11.326 em julho de 2006, que passou a estabelecer princípios e conceitos para essa atividade (BRASIL, 2006).

De acordo Grisa (2010), apresenta que a partir dos anos 1990, a agricultura familiar no Brasil começou a ter reconhecimento enquanto categoria social e produtiva, através da formulação de políticas a seu favor. De forma geral, pode-se dizer que até então não havia nenhum tipo de política pública, com abrangência nacional, para os agricultores familiares. Em meados dos anos de 1990 com a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF, a agricultura familiar passa a ser agenda de diversos programas de políticas públicas do Governo Federal para o desenvolvimento rural; dentre eles, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE); onde a Lei nº 11.947/09 determina que no mínimo 30% (trinta por cento) do repasse do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) deve ser utilizado na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e suas organizações, priorizando as comunidades tradicionais e os assentamentos da reforma agrária (COSTA; AMORIM JUNIOR; SILVA, 2015; BRASIL, 2011; BRASIL, 2009). Outro programa é o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), regulamentado pelo art. 19 da Lei nº 10.696 de 2003 (BRASIL, 2003), alterado pela Lei nº

12.512, de outubro de 2011, que adquire produtos da agricultura familiar, para destiná-los, gratuitamente, para populações em situação de fragilidade alimentar. O PAA tem como primeiro objetivo “incentivar a agricultura familiar, promovendo sua inclusão econômica e social, com fomento à produção com sustentabilidade, ao processamento de alimentos e industrialização e à geração de renda” (BRASIL, 2011). Portanto, o PAA contribui para o fortalecimento da agricultura familiar por meio da utilização de compras governamentais como mecanismos de estímulo e de garantia de melhores preços para alimentos oriundos da agricultura familiar, criando um mercado institucional para tais produtos. Outro grande passo no sentido de promover a agricultura familiar no Brasil foi a Lei 11.947 de 16 de junho de 2009, em que se criou um elo institucional entre a alimentação escolar e a agricultura familiar local e/ou regional por meio de alterações no PNAE (BRASIL, 2009).

Desta forma, devido à importância que a agricultura brasileira possui, seja pela manutenção do homem no campo, seja pela produção de alimentos, torna-se importante compreender a dinâmica das políticas públicas no contexto da agricultura familiar, para que, assim, seja possível verificar os aspectos positivos e negativos referentes às mesmas. Sendo assim, com os incentivos governamentais, reconhecendo a sua capacidade de produção e importância a atividade agrícola familiar, para o desenvolvimento da região, muitas famílias produzem visando a comercialização para esses programas. Portanto, a atividade agrícola familiar é um sistema de produção simples, comumente adotado por pequenas propriedades rurais, onde o sustento e a sobrevivência da família dependem do manejo da terra. Esse tipo de atividade não é recente no país, porém vêm ganhando mais destaque, devido a sua expansão. Nesse sentido, Winck et al. (2014, p.32) afirma que “a agricultura familiar não é uma categoria social recente, ou seja, a utilização que lhe tem sido atribuída nos últimos anos assume uma postura diferenciada”.

O desenvolvimento sustentável pressupõe uma “interação equilibrada e sustentável das três dimensões essenciais: econômica, social e ambiental” (DOMINGUES, 2009, p.6). A dimensão econômica compreende a necessidade de crescimento e desenvolvimento econômico, porém, atentando à sustentabilidade do ambiente. Na dimensão social, há uma preocupação quanto às necessidades sociais dos indivíduos e da sociedade em que está inserido. E por fim, a dimensão ambiental corresponde à preservação e valorização dos recursos naturais e do ambiente como um todo. Então, a busca pelo desenvolvimento sustentável solidário deve iniciar-se pelo rearranjo das economias locais, tarefa difícil, uma vez que envolvem atores e interesses diversos e “implica a superação de alguns desafios fundamentais” (FILHO, 2008, p. 228).

A criação de empreendimentos solidários proporciona muitas oportunidades de trabalho e renda para a sua comunidade. Tais iniciativas possuem uma “perspectiva alternativa

de sustentabilidade no longo prazo, além de ajudarem o país a crescer, contribuem com a elevação do bem-estar da população e, conseqüentemente, com seu desenvolvimento econômico e social” (TAUILE; RODRIGUES, 2004, p.43). Os empreendimentos solidários são produtores de diversos insumos, incluindo alimentos, artesanatos e matérias prima. Uma forma de comercialização e troca de seus produtos são as redes de economia solidária, que ganham maior visibilidade devido a sua extensão e alcance. De acordo com Filho (2008, p.224), as redes “representam a expressão concreta de uma via sustentável-solidária na promoção do desenvolvimento local”; compreender as redes de economia solidária, “significa uma associação ou articulação de vários empreendimentos e/ou iniciativas de economia solidária com vistas a construção de um circuito próprio de relações econômicas e intercâmbio de experiências e saberes formativos”.

Sendo assim, entende-se que a prática da economia solidária indica uma experiência bem-sucedida e sustentável, principalmente por atuar em diversas dimensões como: econômica, social, ambiental, cultural e territorial. A economia solidária contribui significativamente para o desenvolvimento local ampliando as oportunidades de emprego e renda, pois, de acordo com Domingues (2009, p.2), “é uma fonte de experiências que se cruzam e se enriquecem mutuamente e se fortalecem em redes de cooperação econômica, criando uma alternativa forte e sustentável”.

OBJETIVO

Identificar o desenvolvimento sustentável na economia solidária na Associação de Agricultores Familiares a partir da produção agrícola familiar no ano de 2018.

MÉTODOS

A presente pesquisa é classificada do ponto de vista de sua natureza como aplicada, com o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigida à solução de problemas específicos. Pode ser também caracterizada como quantitativa e qualitativa, visto que traduz em números as opiniões e informações para sua classificação e análise, mas, também porque os dados obtidos foram analisados indutivamente (SILVA e MENEZES, 2005); porém para esse trabalho optou-se pelo método quantitativo. O autor Gil (2020) apresenta que quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser classificada como explicativa, onde visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos; quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa experimental, pois foi determinado um objeto de estudo e as variáveis capazes de influenciá-lo que foram selecionadas, bem como as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto que

foram definidas. Já os autores Marconi e Lakatos (2001), apresentam que o método científico para essa pesquisa, pode-se ser considerado o indutivo, pois parte de dados particulares para obtenção de uma verdade geral não contida nas partes examinadas.

Assim, a pesquisa foi composta pela população de 8.615 (oito mil seiscentos e quinze) alunos matriculados; esse número de alunos foi dividido em 40 (quarenta) escolas no município de Castro no estado do Paraná; sendo 26 (vinte e seis) na Zona Urbana e 14 (quatorze) na Zona Rural. A Secretaria Municipal de Educação no ano de 2018 adquiriu semanalmente 47 (quarenta e sete) produtos da Associação de Agricultores Familiares divididos por classes: frutas, produtos processados (panificação) e olerícolas, que foram repassadas as escolas com a finalidade do preparo da merenda escolar para os alunos com orientação de uma Nutricionista para atender a demanda do Programa do Governo Federal PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e PAA (Programa de Aquisição de Alimentos).

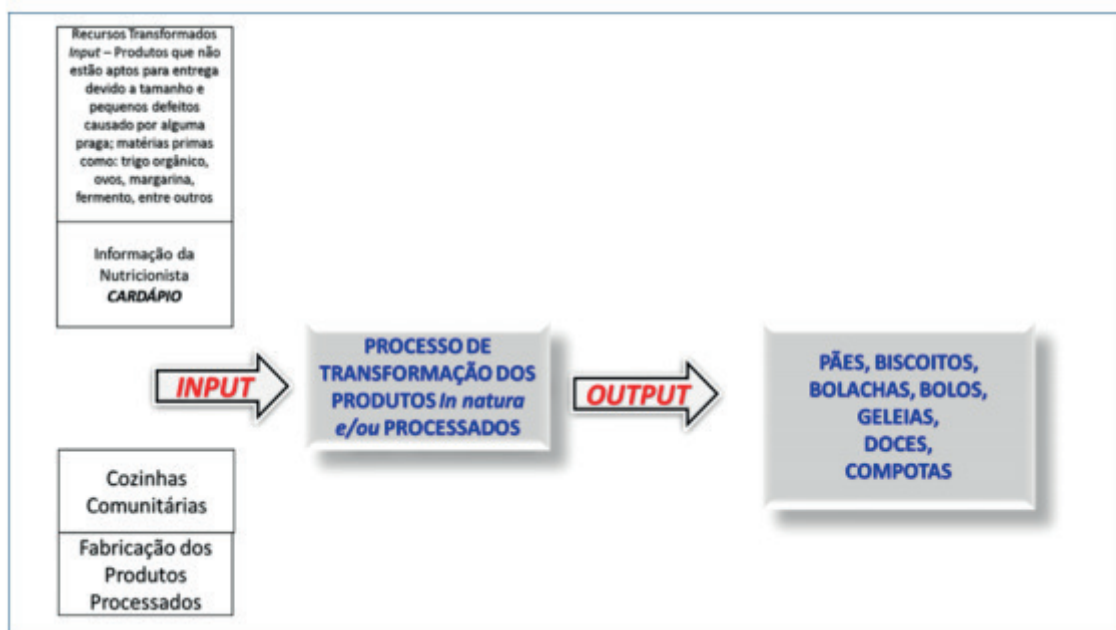
RESULTADOS

Associação de Agricultores Familiares foram colonizadas por povos eslavos (poloneses, ucranianos, tchecos e albaneses), fugidos da invasão russa em seus países de origem, formaram primeiramente o núcleo denominado de Colônia IAPÓ, Santa Clara e Vizinhança no ano de 1920, essencialmente lavradores. Como todos, os imigrantes sofreram muito no processo de adaptação aos padrões culturais e climáticos do Brasil e ao descaso das autoridades brasileiras com a implantação das colônias. Para garantir a sobrevivência uniram-se para abrir os lotes de 10 alqueires destinados a cada família e formaram um núcleo comum onde construíram o centro comunitário, a igreja e a escola.

No ano de 2018, o núcleo Colônia IAPÓ, Santa Clara e Vizinhança, passa-se a ser Associação de Agricultores Familiares através da contribuição dos programas do Governo Federal PAA e PNAE com o intuito de fornecer os produtos solicitados pela Secretaria de Educação para ser produzida a merenda escolar nas escolas da zona urbana e rural do município de Castro - PR. Nesse fornecimento os produtos foram divididos por classes como: frutas, produtos processados (panificação) e olerícolas.

Os resultados analisados pelos pesquisadores, foi percebido a participação das mulheres na Associação dos Agricultores familiares, onde a princípio só quem participavam era os homens por terem o papel de provedores do lar. Assim, os levantamentos feitos a partir dos questionários e da vivência com as mulheres da Associação dos Agricultores Familiares, permitiram constatar que antes da participação das mulheres nos programas institucionais, elas eram totalmente dependentes dos maridos que, por sua vez, eram os gestores do dinheiro que entrava na propriedade embora suas companheiras também ajudassem na produção e no cuidado das lavouras para gerar esta renda.

Partindo do princípio que as mulheres já ajudavam aos seus esposos na labuta do dia a dia; elas passaram a fazer parte da associação quando se deram conta de que poderiam contribuir com os seus “dotes” culinários na produção de produtos processados como: Biscoito, Pão caseiro, Pão integral, Cuca Caseira, Pão enriquecido, Broa de centeio, Pão de leite, Pão de sementes (linhaça, girassol, chia, etc.), Pão de milho (essa produção encontra-se detalhada na tabela 2); geleia de frutas; doces, entre outros produtos. Portanto, a figura 1, apresenta como o processo de produção dos produtos processados-panificação e *in natura*-frutas (transformados em doces, geleias, compotas, pães) faz uso de recursos e instalações para transformar matéria prima em produtos que possam satisfazer as necessidades dos alunos conforme solicitação da Nutricionista para atender ao cardápio da merenda escolar, conforme orientação dos Programas do Governo Federal PNAE e PAA Os autores Slack et al. (2009, p. 60) definem: que (...) “os recursos de *input* podem ser classificados como recursos de transformação – instalação e funcionários – que agem em direção aos recursos transformados – materiais, informações e consumidores – que são, de algum modo, transformados pela produção”; conforme apresentada.



Fonte: Adaptado SLACK et al. (2009).

DISCUSSÃO

A alteração que se faz nesse trabalho tem o intuito de apresentar a produção da Associação dos Agricultores Familiares da cidade de Castro – PR, onde há a descrição tanto da produção dos produtos *in natura* quanto dos produtos processados, que são apresentados em tabelas para melhor compreensão.

Assim sendo, a discussão dos dados coletados pode-se perceber que a atividade agrícola familiar é um sistema de produção simples, comumente adotado por pequenas propriedades rurais, onde o sustento e a sobrevivência da família dependem do manejo da terra. Esse tipo de atividade não é recente no país, porém vêm ganhando mais destaque, devido a sua expansão. Nesse sentido, Winck et al. (2014, p.32) afirma que “a agricultura familiar não é uma categoria social recente, ou seja, a utilização que lhe tem sido atribuída nos últimos anos assume uma postura diferenciada”. Mais do que, meramente, produzir alimentos, a agricultura familiar também passou a ser reconhecida pela sua contribuição à soberania e segurança alimentar e nutricional, tornando-se uma opção estratégica para tentar reverter uma verdadeira epidemia na saúde pública, a qual se expressa nas inúmeras doenças que decorrem das drásticas transformações nos padrões de consumo alimentar (AMISTÁ, 2013). Esse reconhecimento está no centro de uma nova geração de políticas para a agricultura familiar, a qual se expressa, sobretudo, nos mercados institucionais. Amplamente investigados nos últimos anos, no escopo destes mercados encontra-se a novidade trazida pelo PAA e pelo PNAE, (NIEDERLE; FIALHO; CONTERATO, 2014). Durante muito tempo, a atividade agrícola familiar não era valorizada e incentivada pelos governos, resultando no alto índice de migração das famílias camponesas para os centros urbanos, em busca de sobrevivência (EID; EID, 2003). No entanto, esse cenário de fuga do campo e êxodo rural, passou a mudar, com o reconhecimento da importância dessa atividade e a sanção da lei nacional da “Agricultura familiar”, nº 11.326 em julho de 2006, que passou a estabelecer princípios e conceitos para essa atividade (BRASIL, 2013).

Sendo assim, diante da produção dos produtos produzidos pelos associados, despertou-se a apresentação em tabela dos produtos *in natura* e processados – panificação, coletados através de planilhas. Esta pesquisa de posse das planilhas do ano de 2018 construiu a análise dos dados quantitativos, optou por separar os itens por categorias, como: panificação, frutas e verduras. Após essa separação, ordenou os dados para que tivessem um melhor entendimento conforme apresentados a seguir.

A tabela 1, apresenta-se o consumo das frutas no ano de 2018 em relação a quantidade de alunos matriculados. O cardápio da merenda escolar prioriza sempre que possível uma fruta em cada refeição servida ao aluno. Assim, as frutas que tiveram o maior consumo foram: banana com 24,51 unid/aluno/ano; laranja com 23,28 unid/aluno/ano e maçã 23,20 unid/aluno/anos. Nessa mesma categoria tem-se mamão e melancia que são entregues em quilo, onde difere das outras frutas que são entregues em unidades. Dessa forma cada aluno no ano de 2018 consumiu 2,02 kg/aluno/ano de melancia e 1,93 kg/aluno/ano de mamão.

Tabela 1. Consumo de cada aluno versus fruta no ano de 2018

FRUTA	Total de fruta	Quantidade de fruta consumida por aluno em UND
Banana	211.203	24,51
Laranja	200.582	23,28
Maça	199.953	23,20
Morango	60.745	7,05
Caqui	36.800	4,27
Kiwi	16.780	1,94
Laranja Pêra	13.618	1,58
Laranja Pokan	9.725	1,12
Laranja lima / rosa	4.390	0,50

Fonte: Organizado pelos autores

Na tabela 2 tem-se a demonstração dos produtos processados em quantidade – gênero de panificação - mais consumidos por cada criança. Esses produtos são gênero de panificação fabricados pelas mulheres que fazem parte da Associação de Agricultores Familiares, nas cozinhas comunitárias, onde as mulheres têm sua renda com a venda desses produtos. Dos produtos relacionados na tabela todos são produzidos em quilo, porém existe o Pão de Mel que é produzido em unidades, e por isso não foi incorporado aos dados apresentados por ter unidade diferente dos demais. No ano de 2018 a quantidade de Pão de Mel foi de 76.636 mil unidades. Isso significa que cada criança consumiu 8,89 unidades de Pão de Mel durante o ano de 2018. E os produtos que foram mais consumidos pelos alunos foram: Biscoito 1,55 kg/aluno/ano; Pão Caseiro 0,52 kg/aluno/ano; Pão Integral 0,51kg/aluno/ano; e Cuca Caseira 0,31 kg/aluno/ano.

Tabela 2. Consumo de cada aluno versus produtos processados – gênero de panificação - no ano de 2018

Produtos Processados	Total de produtos processados	Quantidade de produtos processados consumido por aluno em KG
Biscoito	13.430,00	1,55
Pão caseiro	4.527,00	0,52
Pão integral	4.424,50	0,51
Cuca Caseira	2.750,00	0,31
Pão enriquecido	2.379,40	0,27
Broa de centeio	1.744,20	0,2
Pão de leite	1.129,00	0,13
Pão de sementes	1.006,20	0,11
Pão de milho	478,00	0,05

Fonte: Organizado pelos autores

Nessa tabela 3, observa-se a quantidade de produtos da classe olerícola e consumidos por cada criança; na mesma são exibidos os produtos da classe olerícola, ou seja: legumes, verduras e tubérculos. E os produtos que foram mais consumidos pelos alunos foram: Tomate 0,57 kg/aluno/ano; Cenoura 0,47kg/aluno/ano; Pepino 0,40kg/aluno/ano; Batata

0,39kg/aluno/ano; e Beterraba 0,31 kg/aluno/ano. Além desses produtos encontra-se ovos, alimento de origem animal, distribuídos em unidades, num total de 62.712; isso significa que cada criança consumiu 7,27 ovos/ano. Esse produto não foi apresentado na tabela por não estar na mesma unidade de medida dos demais que se encontram.

Tabela 3. Consumo de cada aluno versus produtos In Natura no ano de 2018

Produtos	Total de produtos In Natura	Quantidade de produtos In Natura consumido por aluno em KG
Tomate	4.938,90	0,57
Cenoura	4.096,60	0,47
Pepino	3.471,50	0,40
Batata	3.410,00	0,39
Beterraba	2.733,60	0,31
Chuchu	2.122,00	0,24
Repolho	2.097,50	0,24
Vagem	1.984,60	0,23
Abobrinha	1.871,50	0,21
Brócolis	1.565,00	0,18
Acelga	1.240,00	0,14
Alface	881,10	0,10
Couve Manteiga	742,00	0,08
Couve-Flor	607,50	0,07
Mandioca/Aipim	590,00	0,06
Alface Americana	462,80	0,05
Morango	430,00	0,04
Batata Inglesa	400,00	0,04
Batata Comum	222,50	0,02
Batata Doce	193,50	0,02
Abóbora	157,30	0,01

Fonte: Organizado pelos autores

CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos pontos principais para Associação de Agricultores Familiares na cidade de Castro – PR foi a integração entre a comunidade e os vários segmentos governamentais e sociais. Quando há um trabalho conjunto, em que os interesses são negociados e a Prefeitura tem visão e vontade política, acreditando que tais ações visam à desconcentração de renda e ao fortalecimento da economia local, é possível realizar projetos com resultados positivos e ver que a economia real do desenvolvimento sustentável é viável.

A contribuição que a economia solidária oferece para a Associação refere-se ao fortalecimento da agricultura familiar com a economia local e/ou desenvolvimento local pela retenção do capital investido pela Prefeitura oriundo do Programa PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) dentro da própria região, com isso há o aumento e diversificação da

produção; o fortalecimento institucional; a redução do êxodo rural pelo ânimo renovado dos pequenos produtores, principalmente no caso do PAA (Programa de Aquisição de Alimentos; a abertura de novos mercados após o início das vendas para a Prefeitura; o investimento na atividade produtiva; a garantia de renda tanto para os homens quanto para as mulheres daquela associação, ampliação da qualidade de vida; e aumento da formalização dos agricultores familiares por meio do cadastramento em Programas Governamentais e até mesmo participar de Cooperativas e/ou Associações.

Tais resultados derivaram de uma série de ações e programas implementados ou apoiados pela Prefeitura Municipal de Castro, através do Governo Federal, de outras entidades locais ou regionais – a partir da demanda da merenda escolar e do atendimento à sua legislação.

■ REFERÊNCIAS

1. AMISTÁ, M. J. de M. **Programa de alimentação escolar: perfil dos beneficiários, qualidade e atuação de gestores da comunidade de Guariba**. 2013, 174f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo – SP, Piracicaba, 2013.
2. BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006**. Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>.
3. _____. Portal Brasil. **Merenda escolar utiliza cada vez mais produtos da agricultura familiar**. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/governo/2013/07/merenda-escolar-utiliza-cada-vez-mais-produtos-da-agricultura-familiar>>. Acesso em abril de 2018.
4. _____. **Lei nº 12.512 de 14 de outubro de 2011**. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12512.htm#art33>.
5. _____. **Lei nº 10.696 de 02 de julho de 2003**. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.696.htm>.
6. _____. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm>.
7. COSTA, Bianca Aparecida Lima; AMORIM JUNIOR, Paulo Cesar Gomes; SILVA, Marcio Gomes da. **As Cooperativas de Agricultura Familiar e o Mercado de Compras Governamentais em Minas Gerais**. RESR, Piracicaba-SP, Vol. 53, Nº 01, p. 109-126, Jan/Mar 2015 – Imprensa em Abril de 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-9479005301006>
8. DOMINGUES, M. P. T. S. **Economia solidária: a economia real do desenvolvimento sustentável**. Artigo apresentado no V Colóquio Ibérico De Cooperativismo E Economia Social. Santarém, 2009. Disponível em: <http://pt.solecopedia.org/images/archive/d/d5/20110111184816!Artigo_-_Economia_Solid%C3%A1ria.pdf>.
9. EID, F.; EID, R. M. C. O. **Marketing e agricultura familiar: estudo em uma cooperativa de reforma agrária**. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, Ouro Preto, 2003. Anais.

10. FILHO, G. C. de F. **A via sustentável-solidária no desenvolvimento local**. Organizações & Sociedade, [S. l.], v. 15, nº45, abr./jun. 2008.
11. FISCHER, T. **Gestão do desenvolvimento e poderes locais**: marcos teóricos e avaliação. Salvador: Casa da Qualidade, 2002.
12. GAIGER, L. I. G. **A economia solidária diante do modo de produção capitalista**. Caderno CRH, Salvador, nº39, p.182-211, jul/dez. 2003.
13. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas. 2002.
14. GRISA, C. **As políticas para a agricultura familiar no Brasil: um ensaio a partir da abordagem cognitiva**. *Desenvolvimento em Debate*. Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 83-109, 2010.
15. LAMARCHE, H. (Coord.). **A agricultura familiar**: comparação internacional. Tomo I. Trad. TIJIWA, A.M.N. Campinas: Ed. da Unicamp, 1993.
16. LISBOA, A. de M. **Economia Solidária e autogestão: imprecisões e limites**. Pensata, [S.l.], nº3, p.109-115, jul/set. 2005.
17. MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 4 ed. São Paulo: Atlas. 2001.
18. NIEDERLE, Paulo André; FIALHO, Marco Antônio Verardi; CONTERATO, Marcelo Antônio. **A pesquisa sobre Agricultura Familiar no Brasil – aprendizagens, esquecimentos e novidades**. *RESR*, Piracicaba-SP, Vol. 52, Supl. 1, p. S009-S024, 2014 – Impressa em fevereiro de 2015.
19. SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4ed. Ver. Atual – Florianópolis: UFSC, 2005.
20. SLACK, N. *et al.* **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2009.
21. TAUILE, J. R.; RODRIGUES, H. **Economia Solidária e Autogestão**: a criação e recriação de trabalho e renda. *IPEA – Mercado de Trabalho*, [S.l.], nº 24, p.35-43, 2º sem. 2004.
22. WINCK, C. A. *et al.* **Agricultura familiar e rendas alternativas na região da Quarta Colônia/RS**. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. São Paulo, v.10, p.28-51, 1º sem. 2014.

“

Elaboração e caracterização de *CHIPS* de batata jicama (*Pachyrhizus erosus*)

- ▮ Clara Maria de **Brito**
IFTM
- ▮ Wilson Joaquim **Boitrigo**
IFTM
- ▮ Eduardo Santos **Almeida**
IFTM
- ▮ Claudia Maria Tomás **Melo**
IFTM
- ▮ Carla Regina Amorim dos Anjos **Queiroz**
IFTM

RESUMO

A jicama é uma leguminosa da família Fabaceae, cultivada desde a época pré-colombiana em vários países da América Central se estendendo até outros países como o México. A jicama é valorizada pela qualidade nutricional das raízes, fonte de fibras, carboidratos, vitaminas e minerais, pelo interesse comercial devido alto potencial de produção e cultivo em larga escala. Devido às condições climáticas favoráveis seu cultivo é possível em quase todas as regiões se tornando uma importante fonte de nutrientes e renda para agricultura familiar. No Brasil ela é considerada uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC) e pode ser consumida crua. Dada a crescente busca no mercado brasileiro por alimentos com alto valor nutricional, qualidade sensorial e de fácil acesso, objetivou-se desenvolver chips de batata jicama de maneira saudável, por desidratação. Os chips foram elaborados com batatas frescas cultivadas no *campus* Uberlândia do IFTM. O processo consistiu de colheita, higienização, descascamento, fatiamento e processamento: branqueamento, desidratação direta (1), desidratação osmótica (2) seguida de desidratação em desidratador. Realizou-se a determinação da composição centesimal (umidade, cinzas, fibra bruta, proteína, lipídios e carboidratos) dos *chips* prontos e da batata *in natura*. A análise sensorial foi realizada com uso de escala hedônica de 9 pontos, com painel de provadores não treinados. Os teores de lipídios, fibra bruta, cinzas, proteínas e carboidratos foram influenciados pelos diferentes processamentos aos quais foram submetidos ($p < 0,01$). Na análise sensorial os *chips* obtiveram índice de aceitabilidade acima de 70%, sendo considerados aceitos pelos provadores e aptos para consumo.

Palavras-chave: Aceitação Sensorial, Agricultura Familiar, *Chips* Saudáveis, Valor Nutricional.

INTRODUÇÃO

As hortaliças são consideradas plantas importantíssimas, especialmente por conterem vitaminas, sais minerais e fibras. Algumas hortaliças podem também ser fontes de proteínas e carboidratos (BRASIL, 2010a).

Ainda, do ponto de vista de segurança alimentar e nutricional, houve perdas com a restrição no consumo das hortaliças de importância local e regional, cabendo lembrar que alguns produtos oriundos destas plantas como a batata do Jacatupé e Jicama podem ser consumidos crus ou no preparo de bolos, purês, sopas e saladas (BRASIL, 2010a).

Especialmente com relação às hortaliças não convencionais, são variedades presentes em determinadas localidades que exercem influência na alimentação e na cultura de populações tradicionais, locais e normalmente verifica-se a substituição destas plantas por hortaliças de maior apelo comercial (BRASIL, 2010b).

Ações que visem a incentivar o consumo de hortaliças e, particularmente, de variedades locais são importantes para a diversidade e riqueza da dieta das populações e perpetuação de bons hábitos alimentares. O hábito de consumo de alimentos saudáveis tem como objetivo reduzir as doenças por infecção na população, e criar uma alimentação mais equilibrada e rica em nutrientes. A alimentação está vinculada à forma como o alimento é consumido e às práticas alimentares, de modo a terem um significado social (BRASIL, 2014).

A jicama (Figura 1) é uma herbácea anual da família Leguminosae, prostrada ou trepadeira volúvel, vigorosa, seu nome científico é *Pachyrhizus erosus*. É uma cultura comum no México, no entanto no Brasil só se tem notícias de cultivares em tribos e hortas domésticas no alto Rio Solimões (Amazonas). Apesar de alguns artigos e estudos publicados no Brasil, pouco se sabe dessa leguminosa e seus benefícios para nossa saúde (SORENSEN, 1996). As plantas de feijões tuberosos estão entre as leguminosas de crescimento vigoroso e rápido, tem porte trepador ou de moita. A propagação pode ser feita por sementes e tubérculos, que reduz o período de crescimento (SAGARPA, 2010).

Figura 1. Batatas jicama *in natura*. a. unidade comparada ao tamanho de uma caneta comum. b. várias unidades apresentando formatos e tamanhos variados. c. recém colhida, com as folhas.



Fonte: autores/2020.

Os feijões *Pachyrhizus erosus* são conhecidos em diversas regiões do mundo, chamados popularmente de jacatupé, feijão mexicano, feijão batata, Jicama (México); alupa (América do sul); paris batata (França). A Jicama é originária do México e América Central, onde se encontra amplamente distribuída, foi cultivada pela maioria das civilizações pré-hispânicas do México. Os tubérculos constituem fonte de amido de boa qualidade para diversos fins na indústria de alimentos, incluindo a produção de xarope de glicose, com grande aplicação tecnológica (MELO; KRIEGER; STAMFORD, 1994; MELO et al., 1996).

No México a produção de jicama chega a 15 estados, mas em quatro se concentra 74,64% da produção nacional, sendo estes: Nayarit, Michoacan, Veracruz e Puebla. A área plantada total pode chegar a 6.802,5 hectares, com produtividade média de 27,42 ton/ha, alcançando uma produção total de 184.271,43 ton. Os tubérculos descascados contém cerca de 1,47% de proteína, enquanto outras batatas são pobres em proteínas, a exemplo da mandioca, inhame e batata doce, 0,09% de gordura, 9,72% de amido, 2,17% de açúcares redutores, cobre, ferro, niacina, riboflavina, tiamina e ácido ascórbico (SAGARPA, 2010).

No México a raiz é muito consumida como produto fresco, como hortaliça em saladas; como sopa; frita e cortada em conservas e em preparações de confeitaria. Usa-se também nos medicamentos e hidratante corporal. O suco da batata é eficaz no alívio de dores de gota e inflamações. As vagens quando jovens, podem ser usadas como hortaliças, mas com a maturação se tornam venenosas fazendo-se necessário o cuidado e experimentação científica quanto ao seu uso. As sementes são ricas em proteínas e óleo gorduroso (cerca de 26,2%). As folhas, pedúnculo, raízes, vagens maduras e sementes possuem propriedade inseticida por conter rotenona, ingrediente ativo de alguns produtos comerciais, é relativamente seguro na medida em que não afeta os animais de sangue quente e também se destrói em substâncias inofensivas com 24 horas de uso. Ele no entanto mata alguns insetos benéficos, além de ser tóxico para peixes e anfíbios (ALLEN, ALLEN, 1981; FRAILE

et al., 2008). Do ponto de vista socioeconômico, o cultivo da jicama se torna uma excelente opção para agricultura familiar uma vez que o cultivo é de baixo custo e alta produtividade podendo se tornar uma fonte de renda e emprego para muitas regiões do país, segundo Heredia (1985). A jicama é valorizada pela qualidade nutricional das raízes, pelo interesse comercial devido alto potencial de produção e cultivo em larga escala.

Tanto no México como no Brasil a produção de jicama é favorável. No entanto, no Brasil é insignificante, devido à falta de estudos e pesquisas que comprovem a importância nutricional e funcional desta hortaliça. Seu aproveitamento é integral, das batatas às folhas, que se usadas como cobertura se tornam excelente fonte de adubo incorporadas aos resíduos da colheita. Por isso, seu estudo e divulgação de suas propriedades torna-se importante para o consumidor e para o produtor rural, que pode a partir de seu cultivo ter mais uma fonte de renda.

OBJETIVO

Este trabalho teve por objetivo contribuir para a divulgação do uso da jicama na culinária brasileira, bem como para o conhecimento de suas propriedades nutricionais, com o do desenvolvimento de *chips* de batata jicama de maneira saudável, por desidratação e secagem e a análise química e sensorial dos mesmos.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM, *Campus* Uberlândia, sendo os *chips* de batata jicama preparados no Laboratório de Vegetais da mesma Instituição. As batatas foram cultivadas no próprio IFTM *Campus* Uberlândia e o preparo e processamento (Figuras 2 e 3) mostram as etapas de colheita, lavagem, higienização, sanitização, descascamento, pesagens, fatiamentos entre outras. As batatas foram fatiadas em fatiador com 0,2 cm de espessura e lavadas em água corrente para retirar o excesso de amido. Os *chips* denominados: sal e ervas, apimentado e doce foram submetidos ao pré-tratamento de branqueamento em vapor d'água por 4 minutos e gelo por 1 minuto, sendo o excesso de umidade retirado em papel toalha, pesados e divididos em 3 porções de 535 g cada. Uma porção de 535 g denominada *in natura* não passou por nenhum tratamento sendo servida apenas temperada com sal e limão (Tratamento 1).

Figura 2. Fluxograma do processamento inicial da batata jicama.

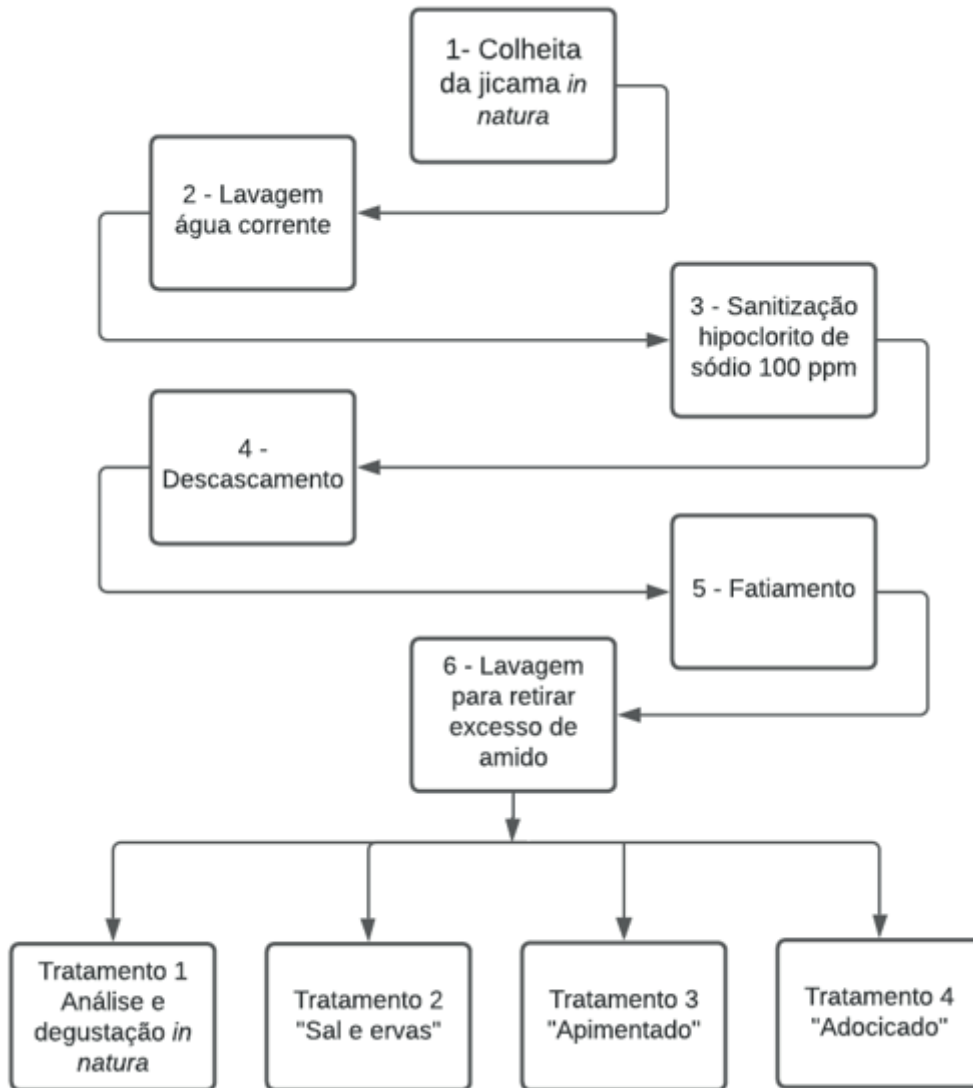
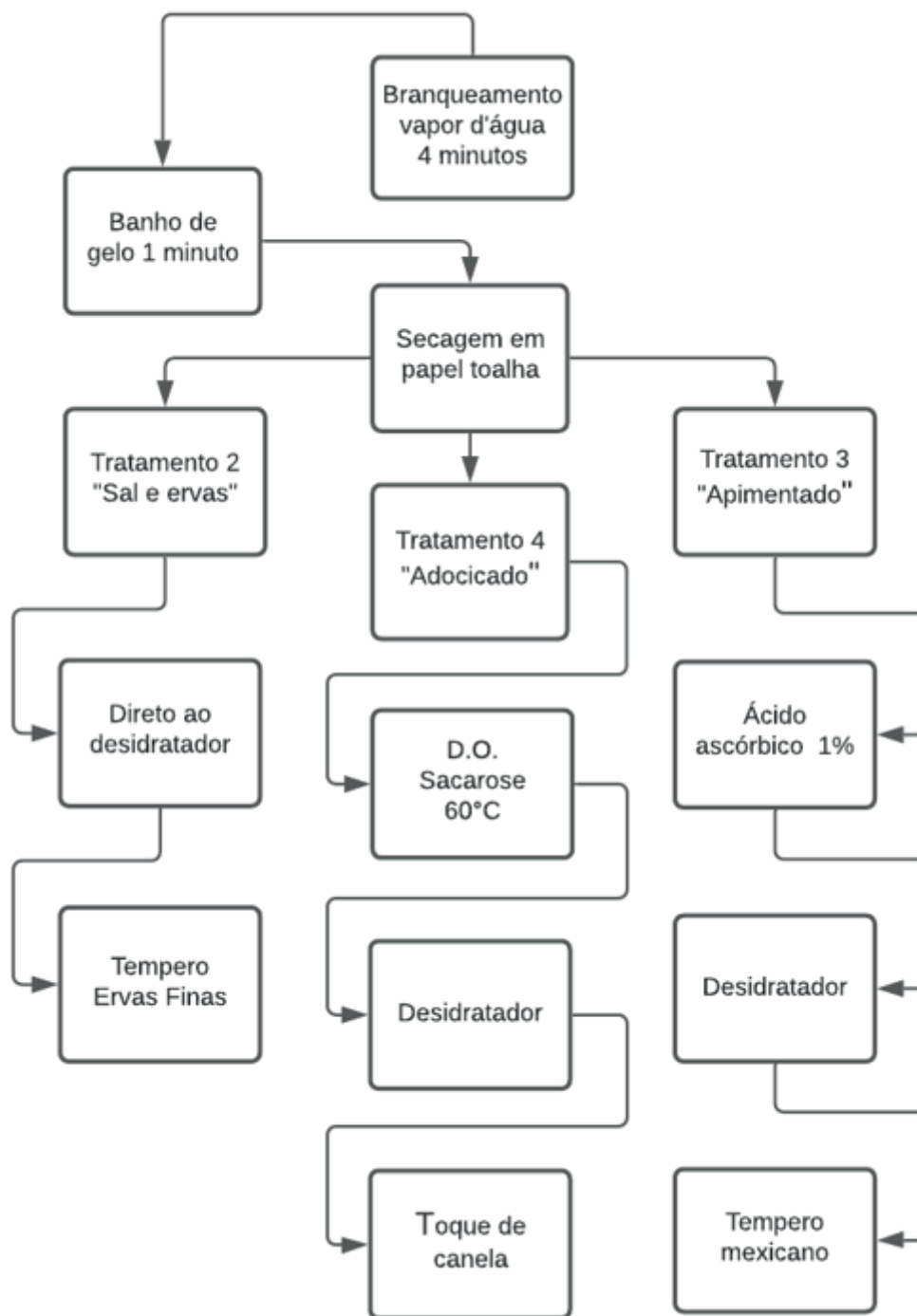


Figura 3. Fluxograma do processamento para obtenção dos chips de jicama, a partir do branqueamento.



O Tratamento 2, “sal e ervas”, foi levado direto ao desidratador de alimentos, em bandejas individuais, sem sobreposição de fatias, à temperatura de 60°C por 4 horas, tempo suficiente para adquirir a cor dourada e textura crocante, características de *chips* e temperadas com um toque de azeite de oliva borrifado, sal e ervas finas como: manjericão, orégano e salsa desidratados, na proporção de 2% do seu peso final.

O Tratamento 3, “apimentado”, foi submetido a uma solução de ácido ascórbico a 1% na quantidade de 500 mL pelo tempo de 15 minutos, retirado o excesso de umidade em papel toalha e levados ao desidratador de alimentos em bandejas individuais, sem sobreposição

de fatias, à temperatura de 60°C pelo período de 3 horas e 23 minutos, tempo suficiente para adquirir cor dourada e textura crocante, características de *chips* e temperado com um toque de azeite de oliva e um *mix* de condimentos contendo: páprica doce, sal, ervas finas e pimenta caiena em pó, na proporção de 2% do seu peso final.

O Tratamento 4, “adocicado”, foi submetido a desidratação osmótica por solução de sacarose 1:1 no total de 500 mL em banho-maria à temperatura de 70°C por 4 minutos, retirado o excesso de umidade em papel toalha e levados ao desidratador de alimentos em bandejas individuais, sem sobreposição de fatias, à temperatura de 60°C por 3 horas e 54 minutos, tempo suficiente para adquirir cor dourada e textura crocante características dos *chips* e temperadas com um toque de canela.

Participaram dos testes sensoriais colaboradores e alunos do IFTM, que aceitaram contribuir com a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, onde ficou detalhada a finalidade do projeto. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (n. 3.461.642).

A análise sensorial para verificação da aceitação da batata *in natura* e dos *chips* produzidos foi realizada por meio de escala hedônica de 9 pontos, variando entre 1 (desgostei muitíssimo) e 9 (gostei muitíssimo), com painel de provadores não treinados, idade variando entre 18 e 72 anos, de ambos os sexos, avaliando os *chips* em 3 seções devido a Pandemia de Covid19, para que não houvesse aglomeração (ABNT, 1993). As formulações foram avaliadas em relação aos atributos: cor, aroma, sabor e textura e impressão geral. As amostras foram codificadas aleatoriamente com números de 3 dígitos, dispostas em bandejas descartáveis e entregues aos provadores em cabines individuais, sendo servido água para enxaguar a boca entre as provas (PALERMO, 2015)

Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade (I.A.%) de cada preparação, foi utilizada a expressão de Teixeira, Meinert e Barbeta (1987), conforme apresentado na Equação (01).

$$IA (\%) = A \times 100/B \quad \text{Eq (01)}$$

Em que: A = nota média obtida para o produto; B = nota máxima dada ao produto.

Os dados obtidos foram analisados por análise de variância (ANOVA) e teste de *Tukey*, utilizando o software livre *online AgroEstat* (MALDONADO JÚNIOR, 2019).

A determinação das características físicas e químicas foram realizadas em triplicata. Foram realizadas análises de umidade, proteínas, lipídios, cinzas, fibras e carboidratos da batata jicama *in natura* e dos *chips* desidratados, bem como seu valor nutricional em Kcal/100g utilizando. Todas as análises foram realizadas de acordo com metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). As análises físico-químicas foram executadas no laboratório de Físico-química do IFTM - *Campus* Uberlândia.

As análises físico químicas e o teste sensorial foram realizadas 24 h após a produção dos *chips*.

O método utilizado para determinação da umidade foi o gravimétrico com aquecimento da amostra a 105 °C até peso constante, obtendo-se o resíduo seco ou sólidos totais. Para a determinação da umidade foi feita a pesagem de aproximadamente 5,0 gramas da amostra *in natura* e 1,0 grama dos *chips*, com precisão de 0,1 mg, em cápsula de porcelana, previamente tarada. O resíduo seco e a quantidade de umidade perdida dos *chips* e da amostra *in natura* foram obtidos através da Equações 02a e 02b. A soma da umidade e resíduo seco (%) de um alimento perfazem um total de 100%.

$$\% \text{ umidade a } 105 \text{ } ^\circ\text{C} (100 \times N) / P = \text{umidade} \quad \text{Eq (02a)}$$

$$\% \text{ resíduos secos } (100 \times M) / P = \text{sólidos totais} \quad \text{Eq (02b)}$$

Em que: P: número de gramas da amostra, N = massa de água perdida (g); M: resíduo seco (g) após estufa a 105 °C.

Para determinação de cinzas (resíduos por incineração), foram pesados aproximadamente 5 gramas da amostra *in natura* e 1,0 grama dos *chips*, em cápsula de porcelana previamente aquecida em estufa a 105 °C, e resfriada em dessecador e pesadas. As amostras foram transferidas para mufla a 550 °C por um período de 12 horas, com aparência de cinzas brancas. Após resfriamento das cápsulas em dessecador foi realizado pesagens das cinzas ou resíduo mineral fixo. A Equação 03 foi utilizada para a determinação das cinzas:

$$\% \text{ cinzas a } 550^\circ (100 \times S) / P = \text{cinzas} \quad \text{Eq (03)}$$

Em que: S: massa (g) de cinzas, P: massa (g) da amostra.

Para determinação de lipídios foram pesados 5 gramas da amostra em cartuxo Soxhlet, sendo este transferido para extrator de Soxhlet, utilizando éter de petróleo para extração. O tubo de Soxhlet, previamente tarado a 105 °C, foi acoplado ao extrator, contendo o solvente de extração (270 mL). A extração dos lipídios através do refluxo do solvente foi realizada por um período de 4 horas e 15 minutos. Logo após a extração, os tubos contendo o lipídio extraído foram retirados do aparelho extrator e colocados na estufa 105 °C por uma hora. Após a secagem, foram pesados novamente. A porcentagem de lipídios da amostra foi obtida através da Equação (04).

$$\% \text{ lipídios} = (A - B) \times 100 / P \quad \text{Eq (04)}$$

Em que: A = peso do tubo de Soxhlet com os lipídios após a estufa, B: peso do tubo de Soxhlet vazio; P = peso da amostra.

Para a determinação de proteínas, utilizando o método de Kjeldahl, foram pesados 5,0 g de amostra *in natura* e 1,0 grama dos *chips*, em balança analítica. As amostras foram transferidas para tubos de digestão identificados e a eles foram adicionados 1,0 g do catalisador ($\text{CuSO}_4/\text{K}_2\text{SO}_4$), seguido de 7,0 mL de H_2SO_4 concentrado. Os tubos foram colocados

em bloco digestor, com temperatura inicial de 50 °C por aproximadamente uma hora, sendo aumentada gradativamente até 400 °C. O término da digestão ocorreu quando as amostras apresentaram uma tonalidade esverdeada. Após resfriadas, as amostras foram homogeneizadas e adicionou-se 10 mL da água destilada. Acoplou-se o tubo de Kjeldahl ao destilador de nitrogênio e adicionou-se a solução de hidróxido de sódio a 50% até que a mesma se tornasse negra (cerca de 20 mL). O nitrogênio da amostra foi recolhido em erlenmeyer contendo 20 mL de ácido bórico a 4% e 4 a 5 gotas de solução de indicador misto. A solução de ácido bórico contendo o nitrogênio foi titulada com solução de ácido sulfúrico 0,1 mol/L até a viragem do indicador. A porcentagem de proteína das amostras foi calculada com base no volume gasto na titulação, utilizando o fator de conversão $F = 6,25$, para transformação do nitrogênio titulado em proteína. Os resultados, expressos em porcentagem foram obtidos pelas Equações 5 e 6, respectivamente.

$$\% \text{ nitrogênio total} = (V \times N \times f \times 0,014 \times 100) / P \quad \text{Eq (5)}$$

$$\% \text{ protídios} = \text{nitrogênio total} \times F \quad \text{Eq (6)}$$

Em que: V: volume em mL de H_2SO_4 gasto na titulação; N: concentração de H_2SO_4 ; F: fator de conversão de nitrogênio em proteínas; f: Fator de correção da solução de H_2SO_4 ; P: massa da amostra em gramas.

A determinação de fibras brutas foi realizada com a pesagem de 3,0 g da amostra *in natura* e 1,0 g da amostra dos *chips*. As amostras foram colocadas em saquinhos previamente tarados, levados ao digestor de fibras. A digestão ácida e básica foi realizada, respectivamente, com a adição de 2000 mL de H_2SO_4 1,25% (0,113mol/L) e NaOH 1,25% (0,313 mol/L, com aquecimento a 80 °C por 30 min. Após a digestão ácida e básica foi feita a lavagem dos saquinhos, contendo as amostras, com água fervente, e, posteriormente, com solução de álcool etílico 95% P.A. As amostras foram levadas para estufa a 105°C por 4 a 6 horas. Após retirar as amostras de estufa, elas foram levadas para dessecador para serem posteriormente pesadas em balança analítica. Depois desta etapa as amostras foram incineradas em mufla a 550°C por 2 horas, resfriadas em dessecador e pesadas em balança analítica. Os cálculos para obtenção do resíduo mineral fixo foram obtidos pela Equação 7:

$$\% \text{ fibra bruta} = 100 \times (A-B-S) / C \quad \text{Eq (07)}$$

Em que: A: peso do cadinho + resíduo seco; B: peso do cadinho + cinzas; C: peso da amostra; S: peso do saquinho de não tecido.

O valor energético total (VET em Kcal/100g) dos *chips* de batata jicama foi obtido através da Equação 8:

$$\text{VET} = (C \times 4) + (A \times 4) + (B \times 9) \quad \text{Eq (08)}$$

Em que: C: Carboidratos, A: proteína total, B: lipídios.

O teor de carboidratos foi calculado por diferença, isto é, as porcentagens de umidade, cinzas, lipídeos, fibras e proteínas foram somadas e subtraídas de 100 (ADOLFO LUTZ, 2008). O teor de carboidratos foi calculado como mostra a Equação 9:

$$\% \text{ de carboidratos} = 100 - (U + C + L + P + F) \quad \text{Eq (09)}$$

Em que: U: umidade, C: cinzas, L: lipídeos, P: proteínas, F: fibras

RESULTADOS

Após realização do teste sensorial verificou-se que os *chips* de jicama obtiveram índices de aceitabilidade acima de 70%, sendo considerados aceitos pelos provadores. Os resultados dos índices de aceitabilidade (I.A) da batata jicama *in natura* e dos *chips* para cada preparação foram: batata *in natura*: 68%; sal e ervas: 70%; apimentado: 72% e doce: 72%.

A Tabela 1 reúne os dados da análise sensorial dos *chips* produzidos.

Tabela 1. Notas médias obtidas com a análise sensorial para os atributos cor, sabor, aroma e textura da batata jicama *in natura* e dos *chips* elaborados no IFTM Campus Uberlândia-MG, 2020.

Análise Sensorial					
Tratamentos	Cor **	Sabor (NS)	Aroma (NS)	Textura (NS)	Impressão geral
<i>In Natura</i>	5,8 ± 2,5 b	6,6 ± 2,1 a	6,2 ± 2,0 a	6,8 ± 2,2 a	6,8 ± 2,29 a
Sal e ervas	7,6 ± 1,5 a	5,5 ± 1,4 a	6,7 ± 1,5 a	6,5 ± 1,7 a	7,0 ± 1,48 a
Apimentado	8,1 ± 1,4 a	6,8 ± 2,2 a	7,2 ± 1,5 a	6,8 ± 1,8 a	7,0 ± 1,69 a
Adocicada	7,4 ± 1,6 a	7,0 ± 1,9 a	7,1 ± 1,4 a	6,8 ± 1,6 a	7,3 ± 1,48 a

** Análise de variância significativa a 99% (p<0,01). (NS) Análise de variância não significativo ** (p>0,05).

No quesito cor, a batata jicama *in natura* recebeu média 5,8 em uma escala de 9 pontos, sendo a pior avaliação entre os tratamentos. A cor branca da batata jicama *in natura* foi menos apreciada que os *chips*. Estes não apresentaram diferença em relação a cor, apresentaram nota média 7,7, que corresponde ao intervalo entre “gostei moderadamente e gostei muito”. Quanto ao sabor, aroma e textura, tanto os *chips* quanto a batata *in natura* tiveram a mesma avaliação. As notas médias foram respectivamente, 6,5, 6,8 e 6,7 para sabor, aroma e textura. Todos tiveram boa avaliação, indicando que os avaliadores gostaram de ligeiramente a moderadamente, segundo a escala hedônica.

Os resultados da análise centesimal (Tabela 2) mostraram que houve diferença significativa (p<0,01) e (p<0,05) entre os tratamentos para todos parâmetros analisados (umidade, cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos, fibras e valor calórico).

Tabela 2. Composição centesimal (%) dos *chips* de batata jicama e da batata *in natura*. IFTM, Campus Uberlândia, MG, 2020.

Análises Físico Químicas				
	<i>In Natura</i> (1)	Sal e ervas (2)	Apimentado (3)	Adocicada (4)
Umidade **	92,70 ± 0,24 a	10,50 ± 0,34 b	8,90 ± 0,16 c	8,03 ± 0,21 d

Análises Físico Químicas				
	<i>In Natura</i> (1)	Sal e ervas (2)	Apimentado (3)	Adocicada (4)
Cinzas**	0,31 ± 0,06 c	3,06 ± 0,06 a	3,07 ± 0,06 a	1,23 ± 0,05 b
Proteínas**	1,78 ± 0,90 c	9,24 ± 0,50 a	6,87 ± 1,30 ab	5,48 ± 0,35 b
Fibra bruta**	0,40 ± 0,15 c	1,40 ± 0,09 ab	1,53 ± 0,20 a	0,90 ± 0,08 b
Lipídios**	0,10 ± 0,21 c	3,23 ± 0,39 b	5,77 ± 0,31 a	0,47 ± 0,50 c
Carboidratos**	6,17 ± 0,03 b	80,3 ± 0,01 a	82,60 ± 0,05 a	88,50 ± 0,01 a
Valor calórico kcal/100 g	32,7	387,23	409,81	380,15

** Análise de variância significativa a 99% ($p < 0,01$).

abc Médias mais ou menos desvio-padrão seguidos de letras diferentes na linha diferem de acordo com Teste de Tukey ($p < 0,05$).

A umidade dos *chips* elaborados variou de 8,0 a 10,5% m/m, valores considerados acima do padrão para *chips* conforme Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (TACO, 2006) que é de 2,37% para batata frita, tipo *chips* industrializada, enquanto a umidade da batata jicama *in natura* é de 92,7%.

Quanto a quantidade de lipídios, a batata *in natura* apresenta uma porcentagem muito, diferente dos *chips* que foram temperados com um toque de azeite. Estes obtiveram índices entre 3,23 e 5,77%, valores razoavelmente baixos se comparados com outros métodos de processamento de *chips*.

O valor de cinzas variou entre 1,23%, para os *chips* doces, 0,31% para a batata *in natura* e 3,07% nos *chips* temperados.

O valor de carboidratos totais para *chips*, neste estudo, variou de 80,30 a 88,50%, enquanto que a TACO apresenta valor médio de 51,2% para batata *chips* industrializados (TACO, 2006).

Em relação as proteínas, observa-se que a batata *in natura* possui menor quantidade de proteína 1,78%, enquanto que nos *chips* a porcentagem de proteínas variou entre 5,48% para os *chips* doces, a 9,24% pra os temperados.

O valor médio de proteínas (7,2%) neste estudo foi superior aos valores encontrados na TACO, de 5,6% (TACO, 2006), para batata *chips* industrializados.

O valor calórico dos *chips* oscilou de 32,70 kcal/100 g para a batata *in natura*, a média de 392,40 Kcal/100 g para os *chips*. De acordo com a TACO, o valor calórico da batata frita, tipo *chips* industrializada (TACO, 2006) é de 543 Kcal/100g, valor superior aos obtidos nas amostras produzidas no laboratório do IFTM - *Campus* Uberlândia.

DISCUSSÃO

A raiz da jicama está coberta por uma epiderme grossa e dura que conserva a porção comestível, em ambiente fresco, por mais de seis meses. Apesar de ter a casca grossa e áspera, pode ser descascada facilmente deixando exposto o fruto carnoso, branco, suculento e de textura parecida com a maçã. A raiz da jicama possui sabor adocicado e engomado, não escurece quando submetida ao corte e descascamento. As batatas, após fatiadas e submetidas ao branqueamento a vapor, se mantêm íntegras e firmes o que facilitou o trabalho quanto à preparação dos *chips*. Como a batata jicama é rica em fibras, houve certa dificuldade em alcançar o ponto crocante sem que os *chips* ficassem demasiadamente duros, para tanto foram necessários vários testes até se alcançar um ponto e aparência adequada.

Segundo Rabelo et al. (2017), os *chips* de batata Yacon, por secagem em estufa, desidratação osmótica com solução de glicerol e solução de sucralose mais secagem, na análise sensorial obtiveram notas médias nos quesitos, sabor: entre 22 e 38%, na textura: entre 22 e 32%, aparência: entre 26 e 32%, sendo mais baixas, se comparados com os *chips* de batata jicama.

Em comparação com *chips* de batata doce frita, observa-se que para se obter um produto com qualidade, as batatas depois de fritas devem se enquadrar em alguns parâmetros como: alto conteúdo de matéria seca, maior rendimento após a fritura, menor absorção de gordura, melhor textura e baixo teor de açúcares redutores que causam escurecimento, manchas e sabor amargo (BITTENCOURT, 2011).

Os resultados da análise centesimal evidenciaram diferença significativa ($p < 0,01$) no teor de lipídios entre a batata *in natura*, os *chips* adocicados (que não receberam um toque de azeite) e os *chips* sal e ervas e apimentado após o processamento. O teor de fibra bruta, de proteínas e cinzas foram significativamente menores para a batata *in natura* e os *chips* adocicado em comparação com os *chips* temperados com sal e ervas e o apimentado. Já o teor de carboidratos evidenciou diferença significativamente menor para a batata *in natura* em relação aos *chips*. O teor de umidade da batata *in natura* foi significativamente maior que os *chips* que passaram por processamento (Tabela 2).

Rogério, Leonel e Oliveira (2005) encontraram valores médios de umidade nos *chips* industrializados de diferentes tuberosas inferiores aos *chips* de jicama, 4,69% para a mandioca, 5,64% para a mandioquinha salsa, 3,09% para a batata doce, 5,11% para taro e 6,72% para o inhame.

Pinto et al. (2003), analisando as características de batatas *chips* em óleos vegetais (girassol, milho e gordura vegetal hidrogenada) com diferentes graus de insaturação, encontraram valores de 36,88% de lipídios em batatas fritas em gordura vegetal hidrogenada, enquanto que os *chips* de jicama estão na faixa de 3,16%.

Winter (2006), avaliando a composição nutricional de batatas palha, encontrou valores diferentes, entre 2,14 a 5,31% de cinzas. Os *chips* de jicama apresentaram valores entre 1,23% a 3,07% de cinzas. A Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2006) registra valor de cinzas para batata *chips* igual a 3,9 g/100g, valor superior aos obtidos com as formulações produzidas nesta pesquisa. A batata jicama *in natura* apresentou 0,31% de cinzas ou resíduo mineral fixo, enquanto os *chips* adocicados apresentaram 1,23%, e os *chips* temperados, valores médios de 3g/100g de cinzas. A adição de temperos pode ter contribuído para um valor superior de minerais (cinzas) nos *chips*.

Lobanco (2007), ao estudar a rotulagem nutricional de alimentos salgados e doces consumidos por crianças e adolescentes, encontrou teor médio de proteína bruta, para 11 amostras de batata frita, de 6,33%, valor intermediário ao obtido para *chips* apimentado e adocicado e inferior ao *chip* produzido com sal e ervas.

O valor nutricional dos *chips* de batata jicama fica evidenciado através da análise centesimal e valor calórico, destacando-se baixo teor de lipídios, a não ser que seja acrescido propositalmente, como no caso dos *chips* temperados. O baixo teor de lipídios dos *chips* de jicama é bastante interessante do ponto de vista de saúde, pois os produtos existentes com baixo teor de lipídios e pouco sódio têm participação mínima no mercado. Contém alto índice de carboidratos, auxiliando no suprimento de calorias, além de baixo teor de água, mantendo a textura crocante do produto e a sua conservação, resultando em maior vida de prateleira.

Os *Snacks* extrusados apresentaram elevado índice calórico, devido principalmente à constituição do produto que tem como matéria-prima, fontes de amido (milho e trigo) e também gordura, devido ao processo de fritura ou pela adição de gordura vegetal hidrogenada, aromatizantes e flavorizantes. Segundo Bray e Popkin (1998), o aumento do consumo de alimentos gordurosos com alta densidade energética, como os *snacks* extrusados, assim como a falta de atividade física, colaboram diretamente para o aumento da prevalência da obesidade, diferentemente dos *chips* produzidos nesta pesquisa que apresentam baixo teor de lipídios.

CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Batata jicama possui alto teor de carboidratos e fibras e baixo teor de lipídios, o que a torna um alimento excelente para fornecimento de energia ao organismo.

Tanto a batata *in natura* quanto os *chips* são produtos pouco conhecidos na região em que foi realizada a pesquisa (estado de Minas Gerais, Brasil), e, por isso os resultados são considerados positivos e promissores quanto as possibilidades de uso deste tubérculo na alimentação.

Tanto a batata *in natura* quanto os *chips* de batata jicama obtiveram índice muito bom de aceitabilidade, mesmo sendo oriundos de um produto quase desconhecido no Brasil,

apresentando viabilidade para desenvolvimento de novos produtos. Os testes de aceitabilidade demonstraram que é possível a obtenção de produtos saudáveis com características sensoriais agradáveis.

Os *chips* de batata jicama se enquadram na categoria de alimentos práticos e saudáveis, ricos em nutrientes, auxiliando em uma dieta que mantém o organismo mais saudável.

Conclui-se que os *chips* de batata jicama, desenvolvidos neste trabalho, podem se tornar um alimento inovador no mercado, com baixo teor de lipídio e excelente valor nutricional e para o fornecimento de energia ao organismo.

■ REFERÊNCIAS

1. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. NBR 12994. Métodos de análise sensorial de alimentos e bebidas. Classificação – São Paulo: ABNT, 1993.
2. ALLEN, O. N.; ALLEN, E. K. The Leguminosae. **A source book of characteristics, uses and nodulation**. The University of Wisconsin Press, Madison, Wisconsin, USA, p. 486-487, 1981.
3. BITTENCOURT, J. M.. Relatório de estágio supervisionado Zanette Alimentos. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2011. 29 f. Disponível em <http://docplayer.com.br/8079765-Relatorio-de-estagio-supervisionado.html>. Acesso em: novembro 2020.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 156 p.
5. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de hortaliças não-convencionais** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília : Mapa/ACS, 2010a. 92 p.
6. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Hortaliças não-convencionais: (tradicional)** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília : MAPA/ ACS, 2010b. 52 p.
7. BRAY, G. A.; POPKIN, B. M. Dietary fat intake does affect obesity. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 68, n. 6, p. 1157-1173, 1998.
8. FRAILE, M. E., MARTÍNEZ, B., A., GARCIA, S., M.D. y SLOMIANSKI, R. 2008. Nutritivas y apetecibles: conozca de leguminosas comestibles. Parte II, Tubérculos y algunos árboles interesantes, **Contactos**, v. 68, p. 56-62, 2008.
9. HEREDIA, Z. A. **Guia para cultivar jicama en el estado de Guanajuato**. Folleto para productores. Núm. 15, Celaya, Gto, CIAB-INIA- SARH, México, 11p, 1985
10. INSTITUTO ADOLFO LUTZ – **Métodos físico-químicos para análise de alimentos** – São Paulo – SP- 2008 p.1020.
11. LOBANCO, C. M. Rotulagem nutricional de alimentos salgados e doces consumidos por crianças e adolescentes. 2007. 92 f. **Dissertação (Mestrado em Saúde Pública)** - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

12. MALDONADO JÚNIOR, W. **Software para análises estatísticas**. Disponível online: <<http://www.agroestat.com.br>>. Publicado em 2019. Acesso em: ago.2020.
13. MELO, E. de A., KRIEGER, N., STAMFORD, T.L.M. Physico-chemical properties of jacatupé (*Pachyrhizus erosus* L. Urban). **Starch/Stärke** v. 46, p.245-247, 1994.
14. MELO, E. de A. , VIEIRA, R. , KRIEGER, N., GUERRA, N.B. , SILVA, M. P. C., KENNEDY, J.F. Enzymatic hydrolysis of starch from jacatupé (*Pachyrhizus erosus* L. Urban) by thermostable amylolytic enzymes. **Starch/Stärke** v. 48, p. 101-104, 1996.
15. PALERMO, J. R. **Análise Sensorial: fundamentos e métodos**. Rio de Janeiro: Ed. Atheneu, 2015. 158p.
16. PINTO, E.P.; BORGES, C.D.; TEIXEIRA, A.M.; ZAMBIAZI, R,C. Características da batata frita em óleos com diferentes graus de insaturação. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 21, n. 2, p. 293-302, 2003.
17. RABELO, N.M.; SILVA, L.M.R.; CANUTO, K.M.; VIEIRA, J.M.N. Elaboração de chips de yacon pelo processo de desidratação osmótica e secagem. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 8, n. 2, p. 145-154, abr./jun. 2017.
18. ROGÉRIO, W. F.; LEONEL, M.; OLIVEIRA, M. A. Produção e caracterização de salgadinhos fritos de tuberosas. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, Botucatu, v. 1, p. 76-85, 2005.
19. SAGARPA – Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación - 2010 – Anuario de la producción agrícola – Centro de Estadística Agropecuaria – México. www.sagarpa.gob.mx - Acesso em novembro, 2020.
20. SORENSEN, M. **Yam bean: *Pachyrhizus D. C.*** Rome: International Plant Genetic Resources Institute, 1996. 141p.
21. **TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS – TACO**: versão 2. 2. ed. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011. Book editora. 161p.
22. TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARBETA, P. A. **Análise sensorial dos alimentos**. Florianópolis: UFSC, 1987. 182 p.
23. WINTER, C. M. G. Avaliação dos teores de ácidos graxos trans em batata palha comercializada na cidade de Curitiba-PR. 2006. 100 f. **Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)** - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

“

Finca campesina como principal fuente de ingreso económico: Asociación de Productores Kokue Poty de Paraguay

▮ Norma **Carballo**
FCA-UNA

▮ Victor **Enciso**
FCA-UNA

▮ María Cristina **Yegros**
FCA-UNA

RESUMEN

En Paraguay las organizaciones campesinas con orientación comercial, por lo general, tienen una corta duración ya que tropiezan con dificultades para mantenerse en los mercados. Sin embargo, existen algunas experiencias exitosas de comercialización conjunta que además de satisfacer la demanda local, incluso permiten a productos de la agricultura familiar campesina acceder a mercados internacionales. Convirtiendo de este modo a la finca agrícola (campesina por el título) en la principal y la única fuente de ingreso. Uno de estos casos exitosos es el de la Asociación de Productores Kokue Poty, ubicada en el Departamento de San Pedro, en el norte del Paraguay. La misma fue creada en 1996 y agrupa a 29 familias. El trabajo consistió en obtener informaciones sobre ingresos tales como prediales, extra prediales, por autoconsumo, además de costos y gastos incurridos por los asociados. Se aplicó estadística descriptiva para analizar las variables. El trabajo obtuvo como resultado, que la principal fuente de ingreso de los asociados fue la originada por la comercialización de productos de la finca campesina. La mayor parte de las familias igualmente reciben ingresos extra prediales, pero su peso relativo en el ingreso total es bajo. Todas las fincas tuvieron saldo neto positivo en el año de estudio, generando incluso excedentes que pudieran ser destinados al ahorro, algo no muy frecuente en este estrato de la agricultura paraguaya.

Palabras Claves: Comercialización Conjunta, Ingresos Prediales, Ingresos Extra Prediales, Finca Campesina, Paraguay.

INTRODUCCION

Numerosos estudios acerca del modo de producción campesino proveniente de las ciencias sociales acuerdan en que el ingreso de las unidades económicas campesinas está compuesto por el aporte realizado por todos los miembros de la familia, tanto si provienen de actividades prediales como extra prediales (RAMILO y PRIVIDERA, 2013). Algunos estudios realizados a la asociatividad han mostrado que esta interacción ha facilitado identificar dos tipos de modelos asociativos: a) Asociaciones de productores que han aprendido a trabajar en equipo, y b) Asociaciones de productores que sólo se “integran” para gestionar un beneficio y después sus miembros trabajan aisladamente y por su cuenta. (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y AGRICULTURA-FAO, 2017)

La baja rentabilidad de los productores es un problema permanente, pero que se puede solucionar con la comercialización por parte de una cooperativa o institución responsable que guíe y facilite la comercialización de los productos obtenidos y minimice la cadena de intermediación. De este modo la asociatividad a través de empresas campesinas de autogestión, también conocidas como empresas comunitarias permite planificar no solo la producción sino la producción con la alta participación de sus miembros (JURADO, 2010). Ello llevará que la actividad conjunta genere ingresos adecuados y proporcionalmente al aporte de la fuerza de trabajo. Como efecto final, la finca o unidad productiva será la principal fuente de ingreso del agricultor.

Sin embargo para el caso de Paraguay la experiencia más visible muestra que las organizaciones campesinas, por lo general, tienen una corta duración ya que tropieza con dificultades para mantenerse en los mercados, o bien desaparecen una vez logrado el propósito inicial, el cual estaba referido a la obtención de recursos económicos (MORA, 2006). En contraposición a esta creencia existen varias experiencias exitosas de comercialización conjunta que incluso permiten a productos de la agricultura familiar campesina acceder a mercados internacionales, además de satisfacer la demanda local convirtiendo de este modo a la finca agrícola en la principal y única fuente de ingreso familiar (CONTRERAS, CHEAZ, MARTÍNEZ ARGUELLO, Y FIGUEREDO, 2013; VALDEZ, 2020). Uno de los casos exitosos es el de la Asociación de Productores Kokue Poty, abordado en este trabajo.

OBJETIVO

En este marco la hipótesis de este trabajo presumió que los ingresos provenientes de la comercialización de rubros agropecuarios, de los productores asociados a Kokue Poty, incidieron en mayor grado en el ingreso total, en relación a los ingresos generados por medio de las actividades extra prediales. Para ello se estableció como objetivo general comparar

los ingresos y egresos prediales con los extra prediales de los productores de la Asociación. Más específicamente se apuntó a caracterizar a la Asociación, describir las fuentes de ingreso predial y extra predial y especificar el aporte neto de cada una de las fuentes de ingresos al ingreso total de la finca agrícola.

ANTECEDENTES

El ingreso monetario en los agricultores campesinos

La cantidad total de ingresos derivados de la actividad agrícola no es fácil de medir. En la agricultura, no es extraño que un aumento de la producción esté vinculado con un decrecimiento de los ingresos, debido a una disminución de los precios agrícolas motivada por un exceso de oferta o por otros factores; o viceversa. En parte ello se debe a la propia dinámica del sector, en el que la oferta es poco elástica, especialmente en el corto plazo. Situaciones de “buen desempeño agrícola” desde el punto de vista del abastecimiento interno de productos nacionales frecuentemente coinciden con “agricultores descontentos”, debido a la reducción de sus ingresos por causa de menores precios. (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-IIICA, 2014). Mora (2008) menciona que la finca campesina, al igual que la gran empresa agrícola, es un negocio que opera con factores de producción generalmente adquiridos en el mercado y organizados para generar mercancías que den un rendimiento económico. La producción campesina funciona con base en la organización de diferentes rubros interactivos en el marco de un predio, algunos de ellos orientados al intercambio externo, y otros, al autoconsumo. Por lo tanto, en la producción campesina, la toma de decisiones está supeditada a la obtención de un producto predial, y no de un rubro en particular. La actividad económica y productiva que llevan adelante es percibida por las familias campesinas como una totalidad articulada, lo que dificulta pensar los rubros o las diversas fuentes de ingreso como independientes. Salvo en los casos en los cuales la diversificación de la producción es mínima, se observa que los campesinos, para la obtención del máximo ingreso global que está a su alcance, no dividen o separan su producción en rubros.

Numerosos estudios acerca del modo campesino de producción provenientes de las ciencias sociales, y en particular de la antropología por ser la más fecunda en esta temática, acuerdan en que el ingreso de las unidades económicas campesinas está compuesto por el aporte realizado por todos los miembros de la familia, tanto si provienen de actividades prediales como extra prediales (RAMILO y PRIVIDERA, 2013). No es posible considerar entonces al individuo aislado, sino que se debe tener en cuenta para el análisis a la unidad orgánica constituida por algún tipo de agrupación doméstica familiar (familias nucleares y/o extensas) junto con la tierra que trabajan.

Por su lado Dirven (2007), afirma que en términos generales, y dependiendo de la base de activos del hogar rural, los pequeños productores siguen una de cinco estrategias para generar ingresos: la producción agrícola, ya sea predial o extra predial; la actividad rural no agrícola, ya sea a través de la participación en los mercados de trabajo, de servicios o de productos no agrícolas; la pluriactividad entendida como la combinación de actividades agrícolas y no agrícolas y porque no, con dependencia del asistencialismo; la dependencia del asistencialismo en la forma de transferencia desde el Estado o de privados; y la emigración a otras áreas rurales o urbanas en busca de mayores oportunidades. Coincidente con esta idea, Landini (2011) concibe a la actividad predial como un todo integrado en el cual los distintos productos se encuentran articulados unos con otros de manera compleja, como cuando se cultivan granos para alimentar aves y vacunos, que a su vez son utilizados como carne, como fuerza de trabajo o como fertilizante a partir de sus excrementos. Tomando como base el trabajo de Masi, Setrini, González, Servín (2010), se pueden identificar las siguientes fuentes de ingreso para las fincas de la AFC del Paraguay: (i) ingresos laborables y no laborables, (ii) ventas de rubros agrícolas, de animales, de productos agropecuarios derivados o transformados, (iii) ingresos por actividades comerciales, (iv) ingreso por alquiler y/o venta de lotes, (v) autoconsumo de rubros agrícolas y (vi) autoconsumo de rubros agropecuarios derivados o transformados.

La asociatividad en los agricultores campesinos

Dada las condiciones estructurales que caracterizan al sector agrícola, se justifica buscar formas de producción que permitan optimizar la rentabilidad, conservación de recursos naturales, el nivel de empleo de la fuerza del trabajo y el nivel de ingreso campesino. Es necesario abordar temas externos a la unidad de producción, como lo son el acceso al crédito diferencial, la inserción en los procesos productivos que agregan valor a la materia prima y la facilitación del comercio. Es así que se considera fundamental construir una nueva estrategia que permita asegurar el flujo normal y permanente de la producción originada en el campo. Estos procesos tienen que ser esencialmente colectivos y generosos en participación, por tanto, buena parte del éxito, en este tema está dada por la cantidad de productores organizados que se logre vincular al mismo. (UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA, 2007).

De acuerdo a Jurado (2010) la baja rentabilidad de los productores es un problema permanente. Pero se puede solucionar con la comercialización por parte de una cooperativa o institución responsable que guíe y facilite la comercialización de los productos obtenidos y minimice la cadena de intermediación; máxime cuando puede agregar valor para poder incursionar en mercados locales, regionales y nacionales, cada vez más competitivos. Una de las alternativas la constituye la asociatividad a través de empresas campesinas de

autogestión, también conocidas como empresas comunitarias que es una forma asociativa de producción que además de permitir la producción en escala posibilita planificar y organizar la producción con la alta participación de sus miembros en la que el beneficiario principal es el campesino, generándole ingresos adecuados y proporcionalmente al aporte de la fuerza de trabajo (IICA, 2006).

En el mundo rural las asociaciones son muchas, diversas y heterogéneas, dependiendo de sus fines y las características de sus integrantes. No obstante, esa heterogeneidad se reduce cuando se explora la composición de las asociaciones económicas, que tienden a estar formada por personas de condiciones étnicas, culturales, económicas y socio productivas similares. Sin embargo, a pesar de las potenciales ventajas citadas, la puesta en marcha de esquemas asociativos ligados a la comercialización no ha probado ser fácil. A pesar de ello existen muchas experiencias de productores y asociaciones de productores que llevan trabajando años en lograr un mercado seguro, algunos con más éxitos que otros, apuntando a mercados con diferentes características (mercados de exportación, nacional, ferias de productor, orgánicos, comercio justo, etc.) (ESCOBAR, DÍAZ & JARA, 2010). En el caso específico de Paraguay cabe citar el caso del banano y la Central de Cooperativas de Producción (CEPACOOOP). Al respecto, Gattini (2011) señala que “casi la mitad del valor de exportaciones de banana es realizada por la CEPACOOOP, una cooperativa de pequeños productores hortofrutícolas que ha logrado competir exitosamente en el comercio internacional”. Igualmente se cita el caso de la Cooperativa Manduvira (FRIEDMANN y PENNER, 2010; VALDEZ, 2020) con la producción y exportación de azúcar orgánica, y la Cooperativa La Norteña (FRETES, 2010; CONTRERAS, CHEAZ, MARTÍNEZ ARGUELLO, Y FIGUEREDO, 2013), con la producción y exportación de cedrón (*Lippia citriadora*).

MÉTODOS

La investigación fue de carácter descriptivo y deductivo de una realidad específica, para cuya explicación se recurre al uso de datos cuantitativos. El trabajo se realizó en la comunidad Calle 3 de noviembre del Distrito de Capiibary, Departamento de San Pedro, Paraguay con los socios de la Asociación “Kokué Poty”. El periodo cubierto con la toma de datos correspondió al año agrícola, del 1 de julio de 2014 al 30 de junio de 2015. La información provino de dos fuentes (primaria y secundaria). La información primaria se obtuvo vía cuestionario a los veintinueve socios de la Asociación. Se obtuvieron informaciones sobre ingresos prediales, ingresos extra prediales, ingreso por autoconsumo, costos o gastos incurridos en la obtención de los mismos. La recolección de informaciones de fuente secundaria fue sobre datos relacionados al ingreso generado por la comercialización por parte de los asociados. Se utilizaron los registros de comercialización de la Dirección de Comercialización del Ministerio

de Agricultura y Ganadería, dentro del Bloque L CECOPROA del Mercado de Abasto de Asunción, y de los registros de la Asociación de productores Kokué Poty. Igualmente se realizaron entrevistas generales a informantes calificados. Se realizó un análisis de variables relacionadas al ingreso y egreso de las actividades prediales y extra prediales y sobre el ingreso por autoconsumo. El análisis estadístico utilizó estadística descriptiva, a saber Coeficiente de variación, medias, máximos, mínimos. Los resultados fueron procesados mediante tablas de manera a obtener una mejor interpretación de la información sobre los ingresos de los productores asociados.

Las variables analizadas fueron:

Variable 1: Ingreso predial. Generado por medio las actividades agrícolas, mediante la comercialización de diversos rubros, en diversos mercados, durante la campaña agrícola del 1 de junio de 2014 al 31 de julio de 2015.

Variable 2: Costo Predial: Relacionado a los costos en los que el productor ha incurrido a nivel de finca, en la actividad agrícola. Se puede mencionar los gastos de producción y de comercialización.

Variable 3: Ingreso Neto Predial: Ingreso obtenido de la actividad predial, una vez descontado, los gastos utilizados en la realización de la actividad.

Variable 4: Ingreso Extra predial: Ingreso obtenido por medio de actividades realizadas fuera de la finca, pudiendo ser por medio de remesas, transferencias o venta de fuerza de trabajo.

Variable 5: Costos Extra prediales: Son los gastos utilizados para la realización de actividades de generación de ingreso fuera de la finca familiar.

Variable 6: Ingresos Neto Extra predial: Ingreso obtenido, una vez descontado los gastos utilizados para la obtención del mismo.

Variable 7: Egreso Total: Resultado de la suma de los egresos prediales más los egresos extra prediales más gastos familiares.

Variable 8: Ingreso Bruto Total: Ingreso obtenido por la venta del producto, resultante de la sumatoria del ingreso predial, y del ingreso extra predial.

Variable 9: Ingreso Neto Total: Suma de los ingresos netos prediales y extra prediales.

Variable 10: Consumo Familiar: Ingreso por autoconsumo, que no es monetario. Se realizó teniendo en cuenta la cantidad de miembros del hogar, el precio de referencia del producto y realizando una comparación con el plan producción y planillas de venta, de manera a establecer los productos y volúmenes utilizados para el consumo familiar.

Variable 11: Ingreso Neto Familiar: Resultante del ingreso neto total, que incluye el ingreso predial más el ingreso extra predial y el ingreso por autoconsumo.

RESULTADOS

La asociación: una breve descripción

La Asociación de Productores Kokué Poty, ubicada en la localidad 3 de noviembre del distrito de Capiibary en el departamento de San Pedro, fue fundada en 1996 buscando el mejoramiento de las condiciones sociales, económicas, culturales y morales de sus asociados. El estatuto de la Asociación distingue tres objetivos específicos, los cuales indican que no es una mera entidad económica, sino que trasciende lo exclusivamente monetario para avanzar a lo socio cultural. El primero se relaciona con la mejora de la producción agrícola, el segundo con la comercialización conjunta y el tercero con la conservación de su cultura. Al momento de la realización de esta investigación, la Asociación estaba compuesta por veinte y nueve socios, representando a igual número de familias. La agricultura es la principal actividad económica de los integrantes de la Asociación. Practican una agricultura que combina la producción de rubros y rubros destinados a la generación de ingresos. Poseen fincas entre 1 a 20 hectáreas. La mandioca (*Manihot esculenta*) es la principal fuente de generación de ingresos, complementada con el sésamo (*Sesamum indicum*), batata (*Ipomoea batatas*) y arveja (*Pisum sativum*) entre otros. Los rubros producidos en cada una de las fincas son destinados para el consumo, de manera a cubrir las necesidades alimenticias de la familia. Esta actividad productiva, en numerosas oportunidades, no se visualiza en los planes de producción, porque el rubro de consumo se cultiva en forma asociativa con los rubros de renta debido a que parte del rubro de renta es destinado igualmente al consumo.

Los socios de la organización planifican su producción en base a la cantidad de mano de obra disponible en la finca, los recursos operativos con que cuentan, y el mercado al que pretenden acceder, ya sea mercado mayorista, o empresas compradoras a nivel local o regional. Este plan individual es consolidado en el plan general de la organización, donde se obtiene una estimación sobre la superficie de siembra de cada rubro, el rendimiento esperado, la época de siembra y la época de cosecha. Se utiliza como plan de negocios. La comercialización se realiza en forma conjunta en base a un plan de producción individual y una planificación de la cosecha. Realizan dos viajes semanales al Mercado Central de Abasto de Asunción, transportando aproximadamente 13 toneladas de productos. La Asociación provee el servicio de transporte y comercialización cobrando en concepto de servicio el 14% del valor bruto de venta más un precio fijo por caja o bolsa de producto. Los pagos se realizan quincenalmente en el local de la Asociación, oportunidad que es además aprovechada para la planificación de la comercialización para las siguientes dos semanas, además de otros temas relacionados con la Organización. Durante el periodo comprendido en este estudio (1 de julio 2014 al 30 junio 2015), la organización comercializó productos de los socios por

un valor de 1.251 millones de guaraníes, unos 250.000 USD, que en moneda local significó un ingreso promedio de 104,30 millones o 20.680 USD por mes.

Tabla 1: Balances de ingreso y egreso (Guaraníes)

Nº	Balance del ingreso predial			Balance del ingreso extra predial			Balance final		
	Ingreso Predial	Costo predial	Ingreso neto predial	Ingreso Extra Predial	Costo Extra predial	Ingreso neto Extra predial	Ingreso Neto total	Ingreso por autoconsumo familiar	Ingreso neto familiar
1	14,444,000	2,281,600	12,162,400				12,162,400	1,285,000	13,447,400
2	22,005,000	17,458,275	4,546,725				4,546,725	1,900,000	6,446,725
3	19,995,000	13,998,300	5,996,700	2,760,000	108,000	2,652,000	8,648,700	1,518,000	10,166,700
4	21,360,000	17,102,350	4,257,650	2,760,000	180,000	2,580,000	6,837,650	1,865,000	8,702,650
5	21,040,000	16,523,550	4,516,450	4,000,000	54,000	3,946,000	8,462,450	1,545,000	10,007,450
6	23,635,000	18,203,500	5,431,500	3,360,000	54,000	3,306,000	8,737,500	1,954,000	10,691,500
7	24,808,000	19,528,800	5,279,200	2,760,000	534,000	2,226,000	7,505,200	1,965,000	9,470,200
8	30,730,000	22,802,300	7,927,700				7,927,700	2,045,000	9,972,700
9	31,132,000	24,838,400	6,293,600	4,300,000	54,000	4,246,000	10,539,600	2,101,000	12,640,600
10	33,936,500	26,764,300	7,172,200	2,760,000	1,440,000	1,320,000	8,492,200	2,369,000	10,861,200
11	34,960,000	27,203,600	7,756,400	3,600,000	54,000	3,546,000	11,302,400	2,425,000	13,727,400
12	39,340,000	28,177,575	11,162,425	800000	90,000	710000	11,872,425	2,990,000	14,862,425
13	35,080,000	27,286,125	7,793,875	6,720,000	108,000	6,612,000	14,405,875	2,700,000	17,105,875
14	40,163,000	29,023,200	11,139,800	3,060,000	108,000	2,952,000	14,091,800	3,007,000	17,098,800
15	41,763,000	29,821,625	11,941,375	2,760,000	2,400,000	360000	12,301,375	3,072,000	15,373,375
16	44,946,000	32,751,075	12,194,925				12,194,925	3,420,000	15,614,925
17	45,485,000	33,882,175	11,602,825				11,602,825	3,447,000	15,049,825
18	42,450,000	31,320,225	11,129,775	3,120,000	54,000	3,066,000	14,195,775	3,135,000	17,330,775
19	42,463,000	31,691,400	10,771,600	3,120,000	54,000	3,066,000	13,837,600	3,261,000	17,098,600
20	47,505,000	34,706,425	12,798,575				12,798,575	3,873,000	16,671,575
21	50,077,000	35,421,650	14,655,350				14,655,350	3,875,000	18,530,350
22	46,580,000	34,380,800	12,199,200	5,520,000	54,000	5,466,000	17,665,200	3,705,000	21,370,200
23	56,544,000	37,553,675	18,990,325	5,160,000	54,000	5,106,000	24,096,325	4,026,000	28,122,325
24	63,741,600	41,943,590	21,798,010	1,320,000	54,000	1,266,000	23,064,010	4,227,000	27,291,010
25	63,349,000	39,363,425	23,985,575	3,600,000	54,000	3,546,000	27,531,575	4,224,000	31,755,575
26	66,350,000	43,380,775	22,969,225	1,320,000	90,000	1,230,000	24,199,225	4,275,000	28,474,225
27	76,426,000	50,191,850	26,234,150	2,000,000	104,000	1,896,000	28,130,150	4,368,000	32,498,150
28	78,153,000	51,441,975	26,711,025	3,800,000	54,000	3,746,000	30,457,025	4,718,000	35,175,025
29	93,178,000	60,086,050	33,091,950	6,240,000	464,000	5,776,000	38,867,950	5,382,000	44,249,950
Total	1,251,639,100	879,128,590	372,510,510	74,840,000	6,220,000	68,620,000	441,130,510	88,677,000	529,807,510

Fuente: Encuesta a productores

Balance del ingreso predial

Para el 87% de los productores el rubro de la mandioca fue el de mayor importancia como fuente de ingreso. En segundo lugar, de preponderancia entre los rubros de ingreso predial se ubicó a la arveja y en tercer lugar, la batata.

El ingreso predial total por la venta de los rubros de renta producidos en la finca de los asociados, sumó 1.252 millones de guaraníes, con un rango entre 14,44 millones a 93,18

millones. El promedio fue 43,16 millones de guaraníes por finca y el coeficiente de variación de 45%. En total 17 fincas tuvieron ingresos prediales por debajo del promedio. La sumatoria de sus ingresos alcanzó 519,30 millones de guaraníes. En otros términos, el ingreso del 59% de los socios representó el 41% de los ingresos prediales totales de la Asociación (Ver Tabla 1).

Los costos prediales en los que incurrieron los productores incluyeron los relacionados con la agricultura comercial, y los gastos de la unidad familiar. Entre los primeros estuvieron los relacionados con la siembra, cuidados culturales y sanitarios de los cultivos, cosecha, pos cosecha y comercialización. Entre los segundos se incluyeron alimentos no producidos en la finca, artículos de limpieza, vestimenta, salud, educación, teléfono, combustible. El costo de las actividades prediales en promedio fue de 30,31 millones de guaraníes con un rango que va entre 2,28 y 60,08 millones de guaraníes. La mitad de las fincas tuvo costos prediales por debajo del promedio. Al igual que con los ingresos brutos prediales, el coeficiente de variación fue elevado, alcanzando 41%.

El ingreso neto predial se obtuvo descontando del ingreso bruto predial los gastos o costos prediales. Fue positivo para cada una de las veintinueve familias integrantes de la Asociación. A nivel global el ingreso neto predial total fue de 372,51 millones de guaraníes, con un promedio igual a 12,84 millones de guaraníes y un rango que fue desde 4,25 a 33,09 millones de guaraníes. En total 15 socios (52% del total) tuvieron ingresos netos prediales por debajo del promedio y sus ingresos representaron el 27% del ingreso neto total de la Asociación. El coeficiente de variación del ingreso neto predial fue de 60%.

Balance de ingresos extra prediales

Lo ingresos extra prediales totalizaron 74,84 millones de guaraníes. De las veintinueve familias encuestadas, 22 informaron haber recibido este tipo de ingreso. En promedio cada una de las 22 familias recibió 3,40 millones de guaraníes con un coeficiente de variación de 44%. El rango de los ingresos prediales en millones de guaraníes fue amplio, con el mínimo en 0,80 y el máximo en 6,72 millones. Los ingresos extra prediales generados, por los productores procedieron de tres fuentes, a saber, remesas, transferencias, y venta de fuerza de trabajo. De las veintinueve fincas, veintidós tuvieron ingresos extra prediales de las tres fuentes, y solamente siete tuvieron solamente de dos fuentes.

Las remesas incluyeron los ingresos provenientes de miembros del hogar residentes fuera de la finca, ya sea dentro o fuera del país. Las transferencias fueron ayudas monetarias proveídas por programas establecidos por el Estado. Generalmente las transferencias se realizaban mensualmente o bimestralmente. La venta de fuerza de trabajo se realizó dentro de la comunidad misma o en localidades vecinas, y consistió en la prestación de servicios diversos relacionados con la producción agropecuaria, tales como preparación de terreno,

carpidas, cosecha, reparación de alambradas, limpieza de pasturas de animales bovinos, etc. Entre los ingresos extra prediales citados, la de mayor monto fueron las transferencias. Estas forman parte del Programa de Transferencia Monetaria con Corresponsabilidad del gobierno, con el 46% del valor total de ingresos extra prediales (Ver Tabla 1).

Los gastos extra prediales más utilizados estuvieron relacionados a la movilidad o comunicación de los productores para concretar las actividades extra prediales. La movilidad incluyó los egresos relacionados al traslado y alimentación hasta el lugar de trabajo en los casos de prestación de servicios de reparación de alambradas, limpieza de pasturas u otras actividades similares en estancias ganaderas de la zona que requiere que se instale un campamento de trabajo en esos lugares durante el periodo del trabajo. La distancia hace imposible o mejor dicho inviable ir y volver a la finca familiar al final de cada jornada. Otros gastos de movilidad común fue el egreso relacionado al traslado a la capital distrital para retirar las transferencias monetarias o las remesas. Tanto concretar los trabajos en las estancias ganaderas, como recabar información sobre la disponibilidad de transferencias monetarias o remesas exigió gastos de comunicación telefónica. Los gastos de las actividades extra prediales en promedio alcanzaron 0,28 millones con un rango entre 0,054 millones a 2,4 millones. En total 18 fincas, de las 22 con ingresos extra prediales reportaron gastos por debajo del promedio, pero sus egresos representaron el 13% del total de las 22 fincas.

El ingreso neto proveniente de las actividades extra prediales llegó a 68,62 millones con una media en 3,12 millones y un rango que va desde 0,36 millones a 6,61 millones. El coeficiente de variación siguió siendo alto, llegando en este caso a 53%. Las 22 fincas tuvieron ingreso neto extra predial positivo. Sin embargo, 13 de ellas tuvieron ingreso neto por debajo de la media, y su sumatoria de ingresos representó el 34% del ingreso neto total extra predial,

Balance general

El ingreso neto total de las actividades prediales y extra prediales sumó 441,13 millones para toda la organización. Todas las fincas tuvieron saldo positivo. La media estuvo en 15,21 millones con un rango entre 4,55 y 38,87 millones de guaraníes. El coeficiente de variación fue de 54% (Ver Tabla 1).

Cuantificar el ingreso por autoconsumo exige recabar informaciones sobre los hábitos de consumo con las familias de la Asociación. En la cultura paraguaya, donde la alimentación es un tema “delicado y sensible”, recabar datos sobre la misma es dificultoso y hasta conflictivo inclusive. Por lo general, las familias se muestran renuentes a brindar información al respecto, y cuando se obtiene, la veracidad de las mismas es dudosa. Durante la prueba del cuestionario de la presente investigación se pudo comprobar lo afirmado anteriormente. Por tanto se optó estimar el consumo familiar el valor de los productos destinados a la

comercialización que no fueron vendidos, que en todos los casos fueron bienes alimentarios básicos de la dieta paraguaya. En otros términos, a efectos de esta investigación el consumo familiar fue el saldo no comercializado de los rubros de renta. Esta diferencia se obtuvo restando de la producción informada en el plan productivo, el total comercializado según las planillas de venta de la Asociación. Su cuantificación monetaria se consideró como el ingreso por autoconsumo, la que se estimó en base al precio de referencia de las planillas de ventas de cada productor descontado los gastos de comercialización. Es decir el precio neto de venta se multiplicó por el saldo no comercializado. El total para toda la Asociación alcanzó 88,68 millones con un promedio en 3,06 millones y una variación entre 1,29 y 5,38 millones.

Finalmente se estimó el ingreso neto familiar que estuvo formado por el ingreso neto total de los ingresos prediales y extra prediales más el ingreso por autoconsumo. El total fue de 529,81 millones con una media en 18,27 millones y rango que estuvo entre 6,45 y 44,25 millones de guaraníes. En promedio el 70% del ingreso neto familiar provino de las actividades prediales, o sea lo salido de la finca. El ingreso por autoconsumo aportó el 17% y el 13% restante se generó en actividades o ingresos extraprediales. El menor aporte de la finca al ingreso neto familiar fue del 45%, (finca 5), en el cual el 39% provino de actividades extraprediales y el 16% fue ingreso por autoconsumo. La finca con la mayor participación de ingresos prediales fue del 90%, (finca 01), y no tuvo actividades extraprediales. La finca con menor ingreso neto familiar, (finca 02), obtuvo el 71% de sus ingresos de actividades prediales y 29% de bienes de autoconsumo; no registró ingresos extraprediales. En el otro extremo, la finca con mayor ingreso neto familiar, (finca 29)), obtuvo el 75% de las actividades prediales, el 13% de las extraprediales y el 12% de bienes de autoconsumo.

DISCUSION

Los ingresos obtenidos por la venta presentaron periodos de altas y bajas. Los ingresos por comercialización se concentraron entre julio y octubre, meses que coinciden con el inicio de la temporada agrícola en Paraguay, donde la oferta es escasa. Luego se observó un repunte en diciembre coincidente con las ventas para las fiestas de fin de año. De acuerdo a los productores consultados, este es el comportamiento normal. Las altas temperaturas del verano, específicamente, enero y febrero, dificultan la cosecha, que es manual, lo que ocasiona una reducción en el volumen comercializado. Por otro lado, es también una estrategia de ahorro previo a los gastos que implica el inicio del periodo escolar, que ocurre entre fines de febrero y las primeras semanas de marzo. Esto explica el repunte de las ventas en marzo. Desde junio o julio hay nuevamente un incremento debido a que las condiciones climáticas facilitan la cosecha. Además, debe liberarse terreno para la siembra de la nueva zafra.

El ingreso bruto total por familia, ayuda a dimensionar la importancia de las ventas conjuntas vía Organización. En promedio y durante el periodo de estudio cada familia generó 43,16 millones de guaraníes, que en términos mensuales fue 3,60 millones de guaraníes, muy superior a los 1,8 millones de guaraníes a que llegaba el salario mínimo mensual en Paraguay. Igualmente comparando con el jornal pagado por actividades agrícolas en la región donde se asienta la Asociación, los ingresos generados por las ventas de la Asociación fueron ciento por ciento superiores. Esta ventaja económica ayuda a entender la larga data en el mercado o en otros términos en la actividad comercial de la Asociación. El caso de la Asociación Kokue Poty es un ejemplo exitoso que va en contraposición a la idea generalizada que las organizaciones campesinas son de corta o efímera duración, creencia que es plasmada por Mora (2006, p. 352) al afirmar que:

Las organizaciones campesinas, por lo general, tienen una corta duración ya que tropieza con dificultades para mantenerse en los mercados, o bien desaparece una vez logrado el propósito inicial, el cual estaba referido a la obtención de recursos económicos. Estas organizaciones económicas son fomentadas desde el mismo Estado (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Banco de Fomento, Crédito Agrícola de Habilitación) a través de los comités de agricultores, existiendo una relación de alta dependencia hacia los programas de asistencia y crédito.

Los resultados indican que en el balance general la finca es la principal y algunos casos la única fuente de ingresos a la economía familiar de los socios de la Asociación investigada. La agricultura es la que mediante una combinación de rubros utilizados tanto para venta (ingreso predial), como para el consumo familiar (autoconsumo), origina dos de las tres fuentes de ingreso. La tercera fuente son actividades extra prediales, donde se destacan las transferencias dentro de un programa gubernamental. Esto evidencia la estrategia generadora de ingresos de la Asociación: agricultura de consumo y comercial, acompañado de participación en programas oficiales. Al respecto Pellens y Navia (2005, p. 83) señalan que:

[...] la producción tiene como funciones y destinos más importantes: el autoconsumo y la comercialización de los excedentes. Sin embargo, el grado de comercialización se explica no sólo por la capacidad de producir excedentes sino, también, por la presencia de productos con orientación al mercado.

Esta situación es asumida por los productores de la Asociación, quienes producen para consumo y planifican su producción en forma individual en función al mercado.

La integración vertical de la Asociación al avanzar desde la producción primaria hacia la comercialización es un caso de reconversión productiva, que en final busca obtener para sus asociados mayores y mejores ingresos. La actitud mostrada es lo que Arias, Olortegui, y Salas (2007) describen como un intento por adaptar la producción a las condiciones del

entorno competitivo internacional, con el objetivo de que los productores incursionen con éxito en los mercados, consolide su presencia y la amplíen. Sin embargo existen diferentes alternativas de como efectuar un proceso de reconversión. En Latinoamérica se han dado distintas experiencias de políticas para la reconversión productiva, reflejo de que en la región hay conciencia sobre la necesidad de acciones explícitas orientadas hacia la modernización del sector (ARIAS, OLORTEGUI, y SALAS, 2007).

Dada las condiciones estructurales que caracterizan al sector agrícola, se justifica buscar formas de producción que permitan optimizar la rentabilidad, conservación de recursos naturales, el nivel de empleo de la fuerza del trabajo y el nivel de ingreso campesino. El éxito del caso en estudio respalda lo que (IICA, 2006) afirma, que una de las alternativas constituye la empresa campesina de autogestión o empresa comunitaria. Esta es una forma asociativa de producción que además de permitir la producción en escala posibilita planificar y organizar la producción con la alta participación de sus miembros en la que el beneficiario principal es el campesino, generándole ingresos adecuados y proporcionalmente al aporte de la fuerza de trabajo.

La permanencia en el mercado y la relevancia de la unidad de producción como preponderante fuente de ingresos es atribuida por los actores a la asociatividad. Al respecto, Cheng y Lacroix, (2014), indican que la asociatividad es una estrategia fundamental para afrontar las dificultades de la articulación al mercado, porque ayuda a presentarse con mayor poder de negociación. Además, sostienen los mismos autores, cuando se logra combinar los incentivos del emprendimiento individual con las ventajas de la asociatividad, el negocio que se ve potenciado por una acción colectiva promueve el fortalecimiento de la organización o del grupo de productores organizados. En el mismo sentido, Jurado, (2010), afirma que es sabido que la baja rentabilidad de los productores es un problema permanente, pero que se puede solucionar con la comercialización por parte de una cooperativa o institución responsable que guíe y facilite la comercialización de los productos obtenidos y minimice la cadena de intermediación; máxime cuando puede agregar valor para poder incursionar en mercados locales, regionales y nacionales, cada vez más competitivos. El caso bajo estudio confirma lo sostenido por los autores citados.

El actuar de la Asociación parece ir contra la idea de que para mejorar el nivel de vida de los pequeños agricultores es necesario aplicar estrategias de búsqueda de ingresos extraprediales o fuera de la unidad de producción. Al respecto, Bastida (2015) sostiene que los trabajos extra prediales del jefe de la familia y del grupo familiar, como así también la ayuda económica de los hijos que no integran la unidad, permiten que estos ingresos sean destinados a la sustentabilidad del grupo doméstico, mientras que la venta de la producción está destinada a iniciar el ciclo productivo siguiente. Al interior de las unidades, se observa

que la vida cotidiana de los integrantes se desarrolla entre su trabajo como propietario, su trabajo formal como encargado y a su vez las actividades o “changas” que muchos realizan en forma temporaria, lo cual da cuenta de la intersección de diferentes bases económicas en un mismo agente (LANDABURU, 2007). Por su lado, Maletta (2011) afirma que dentro de los hogares que practican la producción agrícola, está aumentando rápidamente el empleo fuera de la finca familiar, sea independiente o asalariado. En el trabajo fuera de la finca familiar predomina el trabajo asalariado, lo cual ha convertido a las remesas en una primordial fuente de ingresos para esos hogares, que en muchos casos las tienen como principal fuente de sustento. Independientemente de ello, el éxito de las familias que forman la Asociación de Productores Kokue Poty de Paraguay, es tangible.

CONCLUSION

En relación a los objetivos específicos esta investigación ha caracterizado a la Asociación Kokue Poty y el mecanismo de apoyo a la producción y comercialización que brinda a sus socios. Igualmente ha determinado las fuentes de ingresos de la finca, los costos asociados y el saldo neto resultante en forma agregada, además de analizar los ingresos y egresos a nivel de los asociados. El trabajo concluye que la principal fuente de ingreso de los socios de la Asociación es la originada por la comercialización de productos de la finca. La mayor parte de las familias igualmente reciben ingresos extra prediales de diversas fuentes, pero su peso relativo en el ingreso total es bajo. Todas las fincas de la Asociación tuvieron un saldo neto positivo en el año de estudio, generando incluso excedentes que pudieran ser destinados al ahorro, algo no muy frecuente en este estrato de la agricultura paraguaya. Una de las limitaciones de este trabajo es el periodo de tiempo que cubre. Para llegar a conclusiones sólidas se precisa realizar el mismo trabajo por el periodo de al menos cinco años.

■ REFERÊNCIAS

1. ARIAS, J.; OLORTEGUI J. y SALAS V. 2007. **Lecciones aprendidas sobre políticas de Reconversión y modernización de la agricultura**. Lima: IICA. 2007
2. CHENG, C. y LACROIX, P. **Mercados Campesinos. Ferias y mercados de productores: Hacia nuevas relaciones campo-ciudad**. 1ª ed. Lima: CEPES. 2014
3. DIRVEN, M. **Pobreza rural y políticas de desarrollo: avances hacia los objetivos de desarrollo del Milenio y retrocesos de la agricultura de pequeña escala**. Santiago de Chile. CEPAL. 2007

4. ESCOBAR, G.; DÍAZ, O. y JARA, E. **La participación en organizaciones rurales y los ingresos de pequeños productores en América Latina**. Santiago de Chile: Centro Americano para el Desarrollo Rural. 2010
5. FRIEDMANN, A. y PENNER, R. **Azúcar orgánica: potencial de negocios**. Asunción: USAID. 2010.
6. FRETES, F. **Plantas medicinales y aromáticas**. Asunción: USAID. 2010.
7. GATTINI, J. **Competitividad de la Agricultura Familiar en Paraguay**. Asunción: CADEP. 2011. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. **Estrategia país 2014-2018**. Asunción: IICA. 2014
8. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. **Módulo 4. Gestión de agronegocios en empresas asociativas rurales. Curso de capacitación. Post cosecha y servicios de apoyo a la comercialización**. Lima: IICA. 2006
9. JURADO, A. **Desarrollo sostenible una visión integral para mejorar la economía del sector agropecuario**. 2010. Disponible en <http://www.udla.edu.co/revistas/index.php/ingenierias-y-amazonia/article/view/72>>. Acceso el 12/jun/2017.
10. LANDABURU, L. Estrategias de pequeños productores rurales y dinámica del capital en el circuito productivo frutícola del Alto Valle del Río Negro. **Cuadernos de antropología social**, n. 26, (11), p. 183-201. 2007. Disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-275X2007000200010&lng=es&nrm=iso>. Acceso el 12/jun/2017.
11. LANDINI, F. Peasant economic rationality. **Mundo Agrario**, n. 23, (v.12), 2011. Disponible en <http://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/download/v12n23a14/195?inline=1>>. Acceso em: 12/jun/2017.
12. MALETTA, H. **Tendencias y perspectivas de la Agricultura Familiar en América Latina. Documento de Trabajo N° 1. Proyecto Conocimiento y Cambio en Pobreza Rural y Desarrollo**. Santiago de Chile. RIMISP. 2011.
13. MASI, F.; SETRINI, G.; GONZÁLEZ, C.; SERVÍN M. **Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya. Encadenados al comercio. ¿Liberados de la Pobreza? El caso de los pequeños productores en Caazapá**. Asunción: CADEP. 2010. Disponible en: <http://www.cadep.org.py/2010/11/nuevo-encadenados-al-comercio-liberados-de-la-pobreza/>>. Acceso el 12/jun/2017.
14. MORA, C. **Participación y organizaciones campesinas en Paraguay. La construcción de la democracia en el campo latinoamericano**. Buenos Aires: CLACSO. 2006.
15. MORA, D. Persistencia, conocimiento local y estrategias de vida en sociedades campesinas. **Revista de Estudios Sociales**. No. 29, p.122-133. 2008
16. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. **Experiencias exitosas de asociatividad de los agricultores familiares en los sistemas agroalimentarios**. El caso de la Red Andina de Productores de Quinua. Santiago: FAO. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i6850s.pdf> >. Acceso en: 12/jun/2017.

17. PÁVEL, I.; CHEAZ, J.; MARTÍNEZ ARGUELLO, P.; Y FIGUEREDO, M. La Cooperativa La Norteña Ycuamandyyú y las pequeñas unidades productivas de la cadena del cedrón en Paraguay. Santiago: RIMISP. 2013. Disponible en: http://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1377697417DOC2JCHEAZRural.pdf >. Acceso el 12/jun/2017.
18. PELLENS, T. y NAVIA, N. **Dinámica de la economía campesina de Valles. Una aproximación a comunidades de Cochabamba y Norte de Potosí.** La Paz: CIPCA. 2005
19. RAMILO, D. y PRIVIDERA, G. **La agricultura familiar en la Argentina: diferentes abordajes para su estudio.** Buenos Aires: INTA. 2013
20. UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA. FACULTAD DE AGRONOMÍA. Innovación y desarrollo de tecnologías apropiadas para la producción familia. In: IX Encuentro de Nutrición y producción en animales monogástricos. 2007, Montevideo. *Memorias del encuentro.* Disponible en <http://www.fagro.edu.uy/suinos/jornadas/ixe/IXEncuentro20-20Memorias.pdf>>. Acceso el 12/jun/2017.
21. Valdez, S. Prácticas socioproductivas alternativas. El caso de la Cooperativa Manduvirá. **Revista Novapolis.** N° 16, p. 91-112, 2020. Disponible en: <http://pyglobal.com/ojs/index.php/novapolis/article/download/114/120/>>. Acceso el 10/set/2020.

“

Fundamentos, métodos e práticas de cultivo da agricultura orgânica: uma experiência xitosa no Caerdes - Juazeiro/BA

▮ Clecia Simone Gonçalves Rosa **Pacheco** ▮
PPGADT/UNIVASF

▮ Jairton Fraga **Araújo**
PPGADT/UNIVASF/UNEB

▮ Alexandre Júnior de Souza **Menezes**
PPGADT/UNIVASF

▮ Mário de Miranda Vilas Boas Ramos
Leitão
PPGADT/UNIVASF/UNEB

▮ Roberto Tenório **Figueiredo**
PPGADT/UNIVASF

▮ Vivianni Marques L. dos **Santos**
PPGADT/UNIVASF/UNEB

▮ Márcia Bento **Moreira**
PPGADT/UNIVASF/UNEB

RESUMO

A agricultura de base ecológica tem sua gênese na Europa no século XX, fundamentada em várias escolas ou correntes, sendo que seu surgimento se deu como contraponto aos preceitos impostos pelas práticas agrícolas à base de insumos químicos, sendo tida por muito tempo como um movimento “rebelde” para denominar o antagonismo criado pela mesma e a forte tendência de quebra de paradigmas tradicionais. Objetivou-se conhecer e compreender seus fundamentos, principais métodos e práticas de cultivo, trazendo como foco uma experiência exitosa no Centro de Agroecologia, Energias Renováveis e Desenvolvimento Sustentável (CAERDES), por meio da elaboração de um produto – vídeo. Para tanto, fundamentou-se nos métodos indutivo e dialético, podendo ser classificada como uma pesquisa básica, qualitativa, exploratória, bibliográfica e participante, onde as técnicas de coleta de dados utilizadas foram observação sistemática em campo e entrevista semiestruturada, sendo a técnica de análise pautada na Análise do Conteúdo. Os achados da pesquisa em campo foram relevantes no sentido de conhecer na prática, que a agricultura orgânica (AO) é possível e viável em territórios semiáridos, com alto grau de insolação diária e sazonal, baixos índices de precipitações mensais e baixa umidade relativa do ar, mesmo com cultivos nativos de áreas de elevadas altitudes.

Palavras-chave: Práticas Orgânicas, Possibilidades, Desafios, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A origem do movimento de agricultura alternativa ocorreu nos anos de 1960 em países da Europa e dos Estados Unidos, como sendo um movimento contestatório aos padrões agrícolas hegemônicos na época instituídos. Em vários países foram surgindo princípios divergentes dos padrões agrícolas pré-estabelecidos e, nos EUA e Inglaterra, se originava a corrente da agricultura orgânica (COSTA,2017).

Desse modo, a agricultura de base ecológica tem sua gênese na Europa no século XX, fundamentada em várias escolas ou correntes, sendo que seu surgimento se deu como contraponto aos preceitos impostos pelas práticas agrícolas à base de insumos químicos, sendo tida por muito tempo como um movimento “rebelde” para denominar o antagonismo criado pela mesma e a forte tendência de quebra de paradigmas tradicionais.

Neste sentido, este capítulo aborda sobre a Agricultura Orgânica (AO), objetivando conhecer e compreender seus fundamentos, principais métodos e práticas de cultivo, trazendo como foco algumas experiências exitosas realizadas no Centro de Agroecologia, Energias Renováveis e Desenvolvimento Sustentável (CAERDES), por meio da elaboração de um produto – vídeo.

A fundamentação teórica, tanto do tema abordado, quanto dos métodos utilizados, está respaldada nos seguintes teóricos: Candiotto e Meira (2014); Ehlers (1994); Lopes e Lopes (2011); Darolt (2011); Borsato (2015); Costa (2017); Rivera (2014); Brandenburg (2002); Souza (2015); Loizos (2008); Honorato (2006); Pinheiro, Kakehashi; Angelo (2005); Leonardos, Ferraz e Gonçalves (1999); Sandalla e Larocca (2004); Rose (2008), Bardin (2016), Gil (2019), entre outros.

Para tanto, fundamentou-se nos métodos indutivo e dialético, podendo ser classificada como uma pesquisa básica, qualitativa, exploratória, bibliográfica e participante, onde as técnicas de coleta de dados utilizadas foram observação sistemática em campo e entrevista semiestruturada, sendo a escolha do lócus da pesquisa e a técnica de análise pautada na Análise do Conteúdo de Bardin.

Os achados da pesquisa em campo foram relevantes no sentido de conhecer na prática, que a AO é possível e viável em territórios semiáridos, com alto grau de insolação diária e sazonal, baixos índices de precipitações mensais e baixa umidade relativa do ar, mesmo com cultivos nativos de áreas de elevadas altitudes. Ademais, compreendeu-se que as limitações de produção sustentável na maioria dos casos estão na ausência de conhecimentos técnicos, não sendo as condições edafoclimáticas os únicos fatores limitantes para o exercício de uma transição de modelos e práticas convencionais para modelos sustentáveis.

REVISÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

AGRICULTURA ORGÂNICA

Fundamentos, métodos e práticas

A expressão agricultura de base ecológica evidencia, na concepção de Candiotto e Meira (2014, p. 159), “a simultaneidade de várias escolas, estilos ou correntes que propõem a aplicação de princípios ecológicos à produção agropecuária” e permitem a limitar ou eliminar o emprego de insumos químicos a contar da corporificação de técnicas alternativas ao modelo convencional.

Na concepção de Ehlers (1994, p. 232) “o que predominava no século XX em termos produtivos eram as convicções de Liebig acerca da adubação química na agricultura”, e nem mesmo as descobertas de Pasteur no campo da microbiologia que valorizava os organismos vivos e os procedimentos de fixação biológica de nitrogênio, não quebrava o paradigma desenvolvido por Justus von Liebig.

Segundo o autor, foi na década de 1920 que simultaneamente foram surgindo movimentos antagônicos ao método de adubação química disseminado por Liebig. Estes movimentos denominados por Ehlers (1994) de “rebeldes”, valorizavam o emprego de matéria orgânica e de outras práticas culturais favoráveis aos processos biológicos”, destacando-se aí quatro vertentes, a saber: agricultura biodinâmica (ABD), agricultura orgânica (AO), agricultura biológica (AB) e agricultura natural (AN). Neste estudo, iremos focalizar na agricultura orgânica, seus fundamentos, métodos e práticas.

Na compreensão de Ehlers, foi a obra do pesquisador inglês Sir Albert Howard que deu significância a essa vertente – agricultura orgânica -, já que entre 1920 e 1930 Howard desenvolveu suas pesquisas sobre compostagem e adubação orgânica. Em 1905 Howard recorrendo a observações sistemáticas montou um experimento de 30 hectares em Pusa na Índia, sob orientação de camponeses nativos e em, 1919 ela afirmou já saber como cultivar as lavouras sem inserção de adubos químicos (ERLERS, 1994).

Em suas publicações Howard reafirmava a relevância de se utilizar a matéria orgânica nos processos produtivos e demonstrava que os solos não deveriam ser vistos como um composto de substâncias, pois nele ocorrem uma ágama de processos vivos e dinâmicos indispensáveis a vida das plantas. Obviamente que as ideias dele não foram bem recebidas pelos colegas ingleses, por ir na contramão da visão de Liebig, enraizada na agronomia. (ERLERS, 1994, p. 237).

Apesar das resistências a vertente orgânica foi lentamente avançando, e nos anos 80 “já apresentava um campo conceitual e operacional mas preciso”, sendo que em 1984

o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) reconheceu sua importância” (ERLERS, 1994, p. 239). E foi a partir desse reconhecimento que o próprio departamento conceituou a agricultura orgânica como sendo:

“[...] um sistema de produção que evita ou exclui amplamente, o uso de fertilizantes, pesticidas, reguladores de crescimento e aditivos para a alimentação animal compostos sinteticamente, [...] baseiam-se na rotação de culturas, esterco animal, leguminosas, adubação verde, lixo orgânico [...] cultivo mecânico, minerais naturais e aspectos de controle biológico [...] para manter a estrutura e produtividade do solo, fornecer nutrientes para as plantas [...]”. (USDA, 1984, p. 10 Apud ERLERS, 1994, p. 23).

Desse modo, ficou instituído nesta década [1980] o conceito de agricultura orgânica no Estados Unidos.

Brandenburg (2002) em seu artigo “Movimento agroecológico: trajetória, contradições e perspectivas” afirma que a história da agricultura alternativa surge na Alemanha e que antecede a Revolução Verde. Segundo ele, em 1924 na Alemanha surge a agricultura biodinâmica e natural e na Inglaterra, em 1946, com a agricultura orgânica.

Corroborando com o pensamento de Erlers (1994), Darolt (2011) discorre que as pesquisas de Howard foram fundamentais para o crescimento do paradigma orgânico e que um dos princípios básicos defendidos por Howard era “o não uso de adubos artificiais e, particularmente, de adubos químicos minerais”, destacando a importância da utilização da matéria orgânica na melhoria da fertilidade e vida do solo, “e reconhecendo que o fator principal - para a eliminação de pragas e doenças, melhoria dos rendimentos e qualidade dos produtos agrícolas - era a fertilidade natural do solo” (DAROLT, 2011, p. 5).

No Manual de AgriCultura Orgânica, Rivera (2014, p. 14) afirma que “os princípios embasados na química vem deixando marcas e vítimas tanto no campo quanto na cidade, o que tem sido segundo ele, intolerável e insustentável pela voracidade antissocial e criminosa da agroindústria”. O autor ratifica que o processo de transição da agricultura convencional para a agriCultura orgânica inicialmente exige uma intencionalidade por parte do produtor, pois o processo está pautado na observação e no rigor dos métodos aliados às práticas conhecidas e utilizadas no meio onde está inserido. Por conta dessas convicções ele oferta um Curso teórico-prático do ABC da AgriCultura Orgânica, que foi oportunamente transformado em Manual, que apresenta algumas das práticas comuns entre produtores rurais, cabendo destacar:

Os Adubos Orgânicos, Fermentados aeróbicos e anaeróbicos, composto fermentado tipo Bokashi, Biofertilizantes a base de esterco animal, Preparo de Caldos Minerais (quente e frios) e a produção de Fosfitos, consideramos relevante as experiências de Julius Hensel (Pães de Pedra) com suas Farinhas de Rocha utilizadas na regeneração dos solos e no fortalecimento da diversidade

mineral. Apresentamos ainda, a metodologia da avaliação da qualidade dos solos e produtos pela Cromatografia de Pfeiffer (RIVERA, 2014, p. 15).

Neste sentido, Riviera (2014) reafirma que o objetivo do Manual Prático é estimular e potencializar o que denomina de espíritos rebeldes visando o uso de outras fórmulas, novas técnicas, diferentes receitas que auxiliarão na restauração de áreas agrícolas degradadas, regeneração de solos depauperados, eliminação dos riscos de contaminação por uso de agrotóxicos, métodos e técnicas simples, entre outros aspectos.

Lopes e Lopes (2011, p. 10) reiteram que a agricultura orgânica tem sua gênese na Inglaterra, nos primeiros anos do século XX, com os estudos de Howard, e que tem como alicerce “a aplicação no solo de resíduos orgânicos vegetais e animais, com o objetivo de manter o equilíbrio biológico e a ciclagem de nutrientes”. Segundo este autor, a agricultura orgânica “tem por princípio estabelecer sistemas de produção com base em tecnologias de processos”, isto é, fundamenta-se num complexo de procedimentos que envolvem a planta, o solo e as condições climáticas”, primando por produzir alimentos saudáveis, originais e que atendam às exigências do mercado e as preferências do consumidor.

Lopes e Lopes (2011) reforçam a relevância dos experimentos de Howard, e acrescentam que:

As propostas técnicas da agricultura biológica e orgânica são praticamente idênticas. A diferença reside mais no sentido da origem da palavra do que em termos conceituais e práticos. A agricultura biológica busca considerar a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas no manejo dos agroecossistemas, tendo, na adubação natural dos solos, um princípio fundamental (LOPES; LOPES, 2011, p. 162).

Os autores pontuam ainda que nos dias atuais a AO é o método não-convencional mais utilizado na prática, havendo uma generalização a ponto de prevalecer sobre as demais, justamente por buscar produzir alimentos livre de processos químicos, onde os fertilizantes são constituídos à base de caldas, cinzas, pó de rochas, entre outros.

Destarte, Souza (2015) no livro “Agricultura Orgânica: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis”, Vol. III publicado em 2015, traz as experiências das práticas de manejo orgânico na Área Experimental da Unidade de Referência em Agroecologia (URA) do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), através da utilização equilibrada do solo, do balanço adequado entre as entradas e as saídas de nutrientes e que mantêm uma fertilidade duradoura do sistema (p. 27).

Este autor destaca os seguintes métodos e práticas utilizadas na área experimental, a saber: 1. Manejo agroecológico do solo; 2. Adubação orgânica; 3. Adubação verde; 4. Cobertura morta e proteção do solo; 5. Manejo de ervas espontâneas; 6. Adubações

suplementares com biofertilizantes líquidos; 7. Adubações auxiliares com fertilizantes minerais de baixa solubilidade; 8. Práticas de rotação de culturas, consórcios e quebra-ventos; 9. Manejo e controle alternativo de pragas e patógenos; e, 10. Manejo de colheita e pós-colheita. Enfatiza ainda que todas os procedimentos adotados estão fundamentados nas recomendações da “Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011, do Ministério da Agricultura, que estabelece os regulamentos técnicos para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal” (SOUZA, 2015, p. 35-36).

No capítulo 16 do livro intitulado “Sistemas de Produção Agrícola de Base Ecológica” Borsato (2015, p. 500) discorre que mediante o “agravamento dos efeitos colaterais da agricultura moderna [...] tornou-se imprescindível e urgente a quebra do paradigma da alta produtividade a qualquer custo [...] que caracteriza o modelo da agricultura moderna”. A agricultura de base ecológica que surgiu como contraponto ao modelo industrial, tem ganhado progressivamente destaque no cenário agrícola mundial.

Borsato (2015) fundamentado em Campanhola e Valarini (2001), pontua que são várias as vantagens da prática da agricultura orgânica, inclusive para o pequeno agricultor, destacando as seguintes:

“Viabilidade de produção em pequena escala (pequenas áreas), diversificação produtiva, geração de trabalho e renda, pouca dependência de insumos externos, não utiliza agrotóxicos, maior biodiversidade nos solos, sobrepreço do produto orgânico em relação ao convencional, maior vida de prateleira dos produtos, facilidade para aqueles que não utilizam as tecnologias da agricultura moderna, entre outras” (BORSATO, 2015, p. 506).

Sem embargo e ainda inspirado em Campanhola e Valarini, Borsato salienta alguns desafios, tais como, produção em pequena escala, baixa capacitação gerencial, pesquisa científica específica, assistência técnica oficial adequada, maior demanda de força de trabalho, processo de conversão oneroso, acesso ao crédito, custos e exigências da certificação (selo), especificidade no processamento dos produtos, efeitos ambientais negativos, entre outros (BORSATO, 2015).

Os avanços científicos e tecnológicos impulsionaram a crescente produção de alimentos, contudo, na mesma proporção avançaram os danos ambientais provocados pela agricultura industrial (convencional), refletidos na/no: diminuição da fertilidade dos solos, perda de matéria orgânica, lixiviação de nutrientes, degradação e crescimento da erosão dos solos, contaminação de mananciais, de ecossistemas naturais e de ambientes agrícolas, aumento de doenças nos cultivos, além dos danos à saúde de agricultores e de trabalhadores dos sistemas agrícolas, avançando até para a destruição de insetos e microorganismos benéficos ao equilíbrio ecossistêmico, entre tantas outras consequências (GLIESSMAN, 2002; 2005).

Não obstante, segundo Lopes e Lopes (2011, p. 12) “no final dos anos 1980, a agricultura orgânica não era mais um movimento rebelde”, dado que as premissas levantadas contestando o método convencional, se mostraram verdadeiras, e os danos acarretados a saúde humana e ambiental, eram notórias para os pesquisadores, não podendo ser refutados.

Elaboração de vídeo

Na óptica de Peter Loizos (2008), qualquer conjunto de comportamentos humanos é complexo em qualquer momento, e é difícil para um observador descrevê-los completamente, e a gravação em vídeo torna-se crucial. Honorato et al. (2006) acredita que a captura de imagens em vídeo favorece ao detalhamento da pesquisa, visto que, não é fácil registrar tantas particularidades apenas pela observação, pois os provérbios que o gravador não capturou acabarão se perdendo sem a gravação. Estes autores acrescentam ainda que faz sentido apontar que no vídeo não se trata apenas de uma reprodução da realidade em imagens, considerando também a aparência do pesquisador e sua vinculação com o que ele gravou.

Dentre as inúmeras possibilidades de utilização do vídeo, uma delas destacada por Pinheiro, Kakehashi e Angelo (2005), que é uma maneira de observar a contradição entre fala e comportamento. Honorato et al. (2006) corroboram apontando a importância de minimizar a interferência dos pesquisadores, embora esse tratamento nunca tenha sido eliminado porque o fotógrafo sempre tem os seus próprios olhos. Leonardo, Ferraz e Gonçalves (1999) mencionaram que, assistindo ao material gravado, a experiência pode ser lida várias vezes, proporcionando a comodidade de “revisitar” os campos em momentos diferentes.

Sadalla e Larocca (2004 Apud GARCEZ; DUARTE; EISENBERG, 2011, p. 253) corroboram quando descrevem que a videogravação:

Também possibilita outras interpretações do material empírico por parte de outros pesquisadores, trazendo assim um distanciamento emocional” para a reflexão da análise de materiais, além de assistir ao vídeo, é possível agilizar, pular partes, congelar a imagem, retroceder, avançar e repetir a visualização quantas vezes se faça necessário para entender e interpretar melhor o material.

Neste caso, optou-se por não transcrever o depoimento do entrevistado, para que a essência da filmagem não se perca. Na perspectiva de Rose (2008, p. 143), “o processo de conversão do material audiovisual em texto escrito é o processo de tradução, simplificando-o”. Esta autora acredita que “cada etapa da análise de materiais audiovisuais envolve movimento. Cada transferência significa decisão e escolha. Sempre haverá escolhas viáveis para as escolhas específicas feitas, e o conteúdo que falta é tão importante quanto o conteúdo existente”.

Corroborando com Rose (2006), Honorato et al. (2008) enfatizam a redução e consequente pobreza quando se transcreve às imagens gravadas. Destacam ainda que, para a análise de materiais empíricos, a opção do pesquisador é por utilizar materiais escritos, preferencialmente para produzir registros manuscritos de observações de campo.

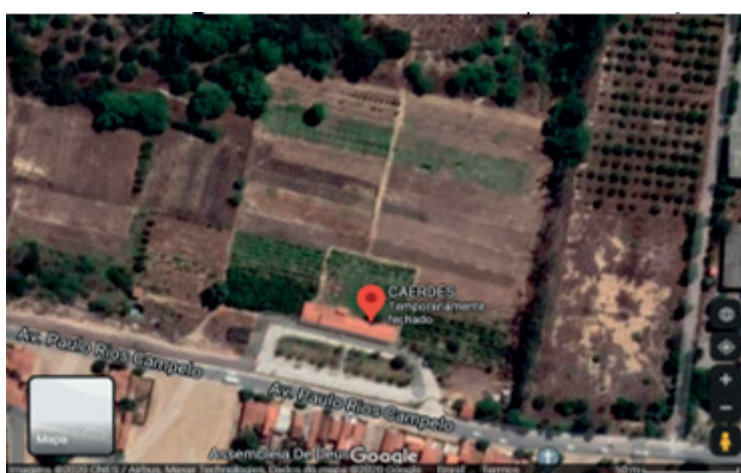
METODOLOGIA

Ontexto geográfico da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida no Centro de Agroecologia, Energias Renováveis e Desenvolvimento (CAERDES). O centro foi idealizado em 2009 e criado pela Resolução nº 823/2011, publicada em 24/04/2011 do Diário Oficial do Estado da Bahia e inaugurado em 28 de novembro de 2011, sendo vinculado ao Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais do Campus III da Universidade do Estado da Bahia – UNEB/Juazeiro-BA, conforme figura 1.

O CAERDES tem como papel fundamental o desenvolvimento de estudos e pesquisas, promover ações de extensão, realizar capacitação e fomentar nos estudantes, técnicos, empresários e agricultores o conceito de agricultura agroecológica e orgânica, estimulando aos leitores a livre circulação dos textos publicados através dos trabalhos realizados, capaz de dar suporte ao ensino, pesquisa, extensão e Programas de Pós-Graduação Lato e Strictu Sensu, formando recursos humanos de alto nível e comprometidos com a execução de estudos para o desenvolvimento socioambiental e agroeconômico produzindo conhecimento sustentável (CAERDES, 2020).

Figura 1. Recorte Land Sat (CAERDES)



Fonte: Google Maps/Earth (2020)

O clima da área experimental é característico da região Nordeste do Brasil, que segundo a classificação de Köppen, é do tipo BS (tropical semiárido), seco no inverno e com

chuvas irregulares no verão, tendo precipitação pluvial média anual é de 350-400 mm, com o período chuvoso concentrado entre os meses de novembro a abril e representando 90% do total anual, destacando-se os meses de março e agosto como o mais e o menos chuvoso, respectivamente (INSA, 2013). Os solos do CAERDES são classificados como Neossolo Flúvico (LIMA; ARAÚJO, 2018).

Material e métodos

Para Gil (2019), o método científico é um complexo de mecanismos intelectuais e técnicos utilizados para atingir o conhecimento. Com o propósito de que seja considerado conhecimento científico, é primordial a identificação dos passos para a sua verificação, ou seja, definir o parâmetro que possibilitou chegar ao conhecimento.

A presente pesquisa, para ser realizada, embasou no método indutivo, levando em consideração que este é um método empirista, o qual considera o conhecimento como baseado na experiência; a generalização deriva de observações de casos da realidade concreta e são elaboradas alicerçadas em constatações particulares e, no método dialético, geralmente empregado em pesquisas qualitativas e que considera que os fatos não podem ser considerados fora de um contexto social; as contradições se transcendem dando origem a novas contradições que requerem soluções.

Da perspectiva da natureza trata-se de uma pesquisa básica tendo em vista que objetiva gerar conhecimentos novos para avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Também é qualitativa na sua forma de abordagem ao problema, já que considera que existe uma relação entre o mundo e o sujeito não podendo ser traduzida em números.

Segundo Gil (2019) a pesquisa qualitativa propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada, buscando-se o que era comum, mas permanecendo, entretanto, aberta para perceber a individualidade e os significados múltiplos. Por objetivar desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos e maior convivência com o problema pesquisado, sendo considerada, em consonância com os objetivos propostos, do tipo exploratória.

Em relação aos procedimentos técnicos esta pesquisa pode ser nomeada de bibliográfica e participante. Bibliográfica porque recebeu suporte teórico de pesquisas já publicadas no que tange ao referencial teórico-metodológico. Participante porque foi desenvolvida mediante interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas. No que tange aos procedimentos esta enquadra-se como pesquisa de campo.

Técnicas de coleta

Os recursos utilizados para coleta de dados em campo foram os seguintes: a. Câmara filmadora; b. Tripé; c. Aparelho celular; d. Caderno de anotações. Dentre as técnicas utilizadas para o desenvolvimento do produto final, fez-se: observações sistemáticas, registros de pesquisa em campo, fotografias, gravação de vídeos, tudo isso visando a elaboração do produto final. A gravação de vídeo é relevante para capturar com precisão todas as questões que vão muito além da voz. Além disso, entrevistas semiestruturadas foram realizadas para atingir os objetivos recomendados. Ademais, fez-se uma entrevista semiestruturada visando atingir os objetivos propostos. A escolha do lócus da pesquisa de campo se deu por intencionalidade e acessibilidade (BARDIN, 2016).

Na concepção de Gil (2019) entrevista é uma das técnicas de coleta de dados mais utilizadas nas pesquisas sociais, por ser adequada para a obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, creem, esperam e desejam, assim como suas razões para cada resposta. No caso da entrevista semiestruturada, o autor apontou que deve ser baseada em um roteiro em que o investigador elabora uma série de questões não resolvidas e conduz as questões orais na ordem prevista. No caso da observação sistemática deve ser feita de maneira estruturada, planejada e controlada, onde os pesquisadores observam as etapas do processo, as ferramentas utilizadas, as dificuldades que surgem, o diálogo e os resultados do trabalho.

Técnica de análise

No que tange a análise do material coletado, muitas possibilidades estão disponíveis, mas neste caso, utilizou-se a Análise de Conteúdo (AC). A AC é um método que utiliza um conjunto de estratégias para gerar inferências eficazes a partir do texto, tradicionalmente utilizado para a análise de materiais escritos, mas quando aplicado a materiais audiovisuais produz resultados satisfatórios. Na perspectiva de Bardin (2016, p. 30), a AC é “[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações [...]”, que tem por objetivo enriquecer a leitura e ultrapassar as incertezas, extraindo conteúdos por trás da mensagem analisada.

Para elaboração e edição do vídeo utilizou-se o ProShow Producer por ser um aplicativo de fácil manuseio, que permite criar e editar vídeos de maneira profissional, com interface simples e intuitiva, onde a equipe já dispunha de conhecimento prévio do funcionamento da respectiva ferramenta.

Aspectos éticos da pesquisa

No que tange ao enfoque ético da pesquisa, e considerando que envolve seres humanos, o trabalho faz parte de um projeto macro, já submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) através de cadastro na Plataforma Brasil, estando devidamente aprovado. Como envolve a utilização de imagens, foi indispensável dar ciência dos objetivos da pesquisa aos participantes, solicitando-se de cada um a autorização expressa e assinada para o uso de imagem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo desse estudo foi conhecer e compreender os principais fundamentos, métodos e práticas de cultivo na AO, apresentando algumas experiências exitosas desenvolvidas no CAERDES, através da elaboração de um produto – vídeo disponível no link (<https://www.youtube.com/watch?v=j11ZjUtYUKM>). Neste sentido delineou-se métodos e técnicas de pesquisas e análises já descritas na metodologia, visando atingir os objetivos elencados. Nos achados da pesquisa foi possível ver e conhecer inúmeros experimentos que tem dado certo em contextos climáticos atípicos ao da origem das espécies.

Dentre os experimentos visitados no CERDES, tem-se os seguintes cultivos:

- I. CAFÉ ARÁBICA (*Coffea arabica*) - é um café nativo da Etiópia, sendo uma espécie típica de áreas de altitudes elevadas. O experimento é feito com duas variedades de cultivo, sendo um total de cinco anos o período de avaliação, já estando no terceiro ano. Como é típico de áreas de elevada altitude, tem a desvantagem nestas áreas [elevadas] no processo de colheita, porque precisa ser manual por conta do relevo acidentado. Essa variedade tem uma floração de 1 a 2 vezes por ano e a produção é de ótima qualidade. Nas áreas de baixas altitudes (como é o caso do CAERDES) a colheita pode ser mecanizada, ficando a utilização de mão de obra humana para o Controle de Qualidade. É cultivado consorciado, em um sistema agroflorestal, juntamente com a moringa (*Moringa oleifera*), cria um conforto ambiental, enquanto a banana (*Musa acuminata 'Dwarf Cavendish'*), cria sistema radicular que protege o solo (conforme figura 2). Os maiores desafios desse tipo de cultivo são a alta temperatura, a incidência de luz solar e a baixa umidade.

Figura 2. Sistema Agroflorestal



Foto: Autores (2020)

II. ROMÃ (*Punica granatum*) – este experimento requer melhor estratégia e diferentes técnicas de poda, não sendo favorável tê-la com uma altura superior a 1,5 m, porque dificultaria a colheita manual (ver figura 3). A romã é um anti-inflamatório, e podendo ser aproveitada, além da fitoterapia, a capa e o suco. Tudo isso, via manejo orgânico, onde se faz uma associação de cálcio e magnésio a partir da utilização de cinzas.

Figura 3. Romã



Foto: Autores (2020)

III. FIGO (*Ficus carica* L.) – é uma cultivar da variedade roxa de Valinhos, município de São Paulo, conforme figura 4. Do figo pode ser aproveitado como calda, compota, doces, geleias, doce cristalizado, etc.. Não é uma cultura de fácil manejo, porém, já tem uma área de um produtor de Valinhos em Lagoa Grande, onde busca a constante orientação do CAERDES para efetivar o cultivo no Vale do Rio São Francisco. No CAERDES é produzido totalmente orgânico.

Figura 4. Figo roxo de Valinhos



Foto: Autores (2020)

IV. FEIJÃO JAPONÊS – no Brasil essa variedade tem destaque numa grande área na Fazenda Malunga – DF. No CAERDES se tem duas variedades do feijão japonês. 1. Feijão *moyashi* (*Vigna radiata*) – verde; 2. Feijão *adzuki* (*Vigna angularis*) – vermelho, como mostra a figura 5. Pertence a alta gastronomia internacional por ser funcional e não dá intolerância ao consumidor. Se analisa também a floração e o desenvolvimento.

Figura 5. Feijão Japonês



Foto: Autores (2020)

V. MELANCIA (*Citrullus lanatus*) – onde a área visitada encontra-se em processo de germinação.

VI. MANDACARU SEM ESPINHOS (*Cereus jamacaru*) – é um ecótico (apresentam diferenças genotípicas que proporcionam melhor adaptação aos diferentes *habitats*). Suporta altas temperaturas e baixa umidade do ar, e nos experimentos se avalia o comportamento dessa espécie nestas condições climáticas.

VII. ATEMÓIA (*Annona* × *atemoya*) – é uma fruta híbrida, típica do cruzamento de *Annona cherimola* Mill com a fruta-pinha *Annona squamosa* L. (ver figura 6). Também é denominada de fruta do conte no Rio de Janeiro e ata no Ceará. Produz muito bem no clima semiárido sendo ideal para o pequeno produtor, pois tem épocas que o quilo chega a valores significativos, “aliada a possibilidade de produção de duas safras por ano, através do emprego da irrigação” (LEONEL; ARAÚJO; TECCHIO, 2015, p. 42). O cultivo de pinha sob irrigação e em condições de sequeiro é uma espécie adequada para sistemas de produção ecológica e pode ser usada como uma excelente alternativa para o comércio de frutas orgânicas (CAVALCANTE et al., 2012).

Figura 6. Atemóia



Foto: Autores (2020)

VIII. GRAVIOLA (*Annona muricata*) – baixa produtividade porque necessita de elevada umidade e demanda proeminente mão de obra, não sendo viável ao pequeno produtor.

IX. TANGERINA PONKAM (*Citrus reticulata*) – é produzida no CAERDES sobre dois cavalos: 1. *Citrus* × *limonia* ou limão cravo (é uma produção mais precoce); 2. *Citrumello swingle* (é uma produção mais demorada). Esse cultivo exige muita água, porém, não apresenta a coloração bem amarela, e por conta da insolação ela desenvolve o mecanismo de rugosidade e espessura da casca (conforme figura 7). É preciso consociar com outros cultivos no caso do pequeno produtor, já que leva três anos para dar produtividade, contudo o teor de açúcar do fruto se sobressai ao de outras regiões, como por exemplo, a de São Paulo.

Figura 7. Tangerina Ponkam



Foto: Autores (2020)

X. BANANA – no CAERDES esse experimento geralmente ocorre a cada 5 anos, já que pós esse período, o bananal deve ser erradicado. As variedades existentes são: prata-rio (*Musa acuminata Cavendish Subgroup*), maçã (*Musa acuminata*), caipira (*Musa paradisiaca* L.), Catarine (*Musa acuminata 'Dwarf Cavendish'*). Exige muita água porque não é uma espécie típica de clima semiárido. Não há problema de ordem fitossanitária e as pencas são compostos de até 25 bananas (ver figura 8).

Figura 8. Bananal



Foto: Autores (2020)

XI. MAMÃO *Carica papaya* – experimento vem sendo avaliado há mais de três anos, contudo, a cada três anos precisa ser erradicado porque não há mais o resultado

esperado. No CAERDES os mamoeiros não apresentam problemas de ordem fitossanitária, conforme figura 9.

Figura 9. Mamão – fruto do mamoeiro



Foto: Autores (2020)

XII. MORINGA (*Moringa oleifera*), PINHA (*Annona squamosa*); MORANGO (*Fragaria × ananassa*); JAQUEIRA [jaca] (*Artocarpus heterophyllus*). Todas estas espécies estão sendo cultivadas no viveiro localizada dentro do CAERDES, como mostra a figura 10. O morango está em avaliação preliminar para ver sua viabilidade nesta região.

Figura 10: Cultivos de Viveiro



Foto: Autores (2020)

Portanto, é importante ressaltar que os experimentos do CAERDES possuem todo manejo orgânico (em todos os cultivos), não sendo utilizado nenhum produto sintético, apenas produtos naturais a partir de biofertilização ôrgano-mineral e utilização de óleo de mamona (*Ricinus communis*), óleo de algodão (*Gossypium*), óleo de alho (*Allium sativum*),

óleo de alecrim (*Salvia rosmarinus*), óleo de nim (*Azadirachta indica*), etc., sendo o manejo rigorosamente agroecológico e orgânico. Se tem atualmente mais de 15 hectares com mais de 15 variedades de espécies, onde antes o total era de 43 espécies, mais os animais que eram criados no respectivo ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura alternativa foi definida como sendo um conjunto de técnicas, processo e sistemas que busca mobilizar harmonicamente todos os recursos disponíveis na unidade de produção, que reutilize os nutrientes e maximize o uso de insumos orgânicos nela produzidos e, que reduza o impacto ambiental e a poluição. Ademais, que também controle os processos erosivos nos solos, e que a utilização de máquinas humanize o trabalho, sendo compatíveis com a realidade operacional.

Também é crucial que sejam minimizadas a dependência externa de tecnológicas e de matérias primas, onde se busque a otimização do balanço energético na produção e principalmente, que se produza alimentos com valores acessíveis e de alta qualidade biológica, em escala que possa suprir as necessidades internas e gerar excedentes, quiçá exportáveis.

Neste sentido, a pesquisa realizada pôde comprovar todas as possibilidades descritas, considerando inclusive a excepcionalidade edafoclimática das áreas semiáridas, como é no caso estudado. Constatou-se que, apesar de alguns cultivos serem nativos de áreas com altitude e clima diferentes, no CAERDES, com clima semiárido, temperatura elevada, amplitude térmica variante, baixa altitude, entre outros aspectos, os cultivos analisados estão em excelentes condições, florando e frutificando dentro da expectativa em que foram planejados.

Portanto, é crucial que se conheça os fundamentos, métodos e práticas de cultivos para vislumbrar uma produção orgânica de excelência, com qualidade, tendo um cultivo livre de produtos sintéticos e capaz de proporcionar segurança alimentar e sustento às famílias que optarem por produzir nos moldes deste paradigma, primando pelo equilíbrio ambiental, pelo uso de processos produtivos, métodos e técnicas eficiente e compatíveis com a sustentabilidade na agricultura.

■ REFERENCIAS

1. BARDIN, L. **Análise de conteúdo** (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). 3ª reimpressão. Lisboa/Portugal: Edições 70, 2016. (Obra original publicada em 1977).

2. BORSATO, A. V. Sistema de produção agrícola de base ecológica. Cap. 16. In: NUNES, R. R.; REZENDE, M. O. O. (Org.). **Recurso Solo: Propriedades e Usos**. São Carlos/SP: Editora Cubo, 2015. p. 499-523.. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1033980/1/Capitulo16.pdf>. Acesso em: 08/10/2020.
3. BRANDENBURG, A. **Movimento agroecológico: trajetórias, contradições e perspectivas**. Desenvolvimento e Meio ambiente. n. 6. p. 11-28.jul./dez. 2002. Editora UFPR. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/22125>. Acesso em: 09/08/2020.
4. CAMPANHOLA, Clayton; VALARINI, Pedro José. **A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.18, n.3, p.69-101, set./dez. 2001.
5. CANDIOTTO, L. Z. P.; MEIRA, S. G. de. **Agricultura orgânica: uma proposta de Diferenciação entre estabelecimentos rurais**. CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v. 9, n. 19, p. 149-176, out., 2014. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/26083>. Acesso em: 01/10/2020.
6. CAVALCANTE, L. F.; PEREIRA, W. E.; CURVÊLO, C. R. S.; NASCIMENTO, J. A. M.; CAVALCANTE, I. H. L. **Estado nutricional de pinheira sob adubação orgânica do solo**. Revista Ciência Agronômica, Fortaleza, v. 43, n. 3, p. 579-588, 2012. Disponível em: <http://ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/1622>. Acesso em: 18/10/2020.
7. COSTA, Manuel Baltasar Baptista da. **Agroecologia no Brasil: história, princípios e práticas**. São Paulo/SP: Expressão Popular, 2017, 141p.
8. DAROLT, Moacir Roberto. **As principais correntes do movimento orgânico e suas particularidades**. 2011. Disponível em: https://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2014/05/as-principais-correntes-do-movimento-orgnico-e-suas-particularidades_darolt-5363c70e71b73.pdf. Acesso em: 10/09/2020.
9. EHLERS, E. **A agricultura alternativa: uma visão histórica**. Est. Econ., São Paulo, V. 24, N. Especial, p. 231-262, 1994. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/ee/article/view/159171>. Acesso em: 09/09/2020.
10. Andrea GARCEZ, A.; DUARTE, R.; EISENBERG, Z.. **Produção e análise de vídeograções em pesquisas qualitativas**. Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 37, n.2, p. 249-262, mai./ago. 2011. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/ep/article/view/28282>. Acesso em: 19/10/2020.
11. GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2019. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/M%C3%A9todos-T%C3%A9cnicas-Pesquisa-Social-Antonio/dp/8597020571>. Acesso em: 11/10/2020.
12. GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005.
13. GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

14. HONORATO, A. et al. **A vídeo-gravação como registro, a devolutiva como procedimento: pensando sobre estratégias metodológicas na pesquisa com crianças.** In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 29., 2006, Caxambu. Anais..., Caxambu: ANPEd, 2006. Disponível em: http://www.twiki.faced.ufba.br/twiki/pub/GEC/TrabalhoAno2006/a_video_gravacao_como_registro.pdf. Acesso em: 14/10/2020.
15. LEONARDOS, A. C. I.; FERRAZ, E. A.; GONÇALVES, H. M. **O uso do vídeo em metodologia de avaliação.** Lumina, Juiz de Fora, v. 2, n. 1, p. 123-133, jan-jun. 1999. Disponível em: <https://www.ufjf.br/facom/files/2013/03/R2-Ernani-HP.pdf>. Acesso em: 15/10/2020.
16. LEONEL, S.; ARAÚJO, J. F.; TECCHIO, M. A. **Biofertilização e adubação organomineral: concentração de nutrientes na folha e produtividade de frutos de pinheira.** Revista Irriga, Botucatu, Edição Especial, 20 anos Irriga + 50 anos FCA, p. 40-51, 2015. Disponível em: <http://actaarborea.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/1967>. Acesso em: 18/10/2020.
17. LIMA, M. A. A. de; ARAÚJO, J. F.. **Desempenho de cultivares de melão sob cultivo orgânico e irrigado no Vale do Submédio São Francisco.** Anais da 70ª Reunião Anual da SBPC - 22 a 28 de julho de 2018 - UFAL - Maceió/AL. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/livro/70ra/trabalhos/resumos/1226_1810810596bdf1ec1b541a67e1daa888a.pdf. Acesso em: 18/10/2020.
18. LOIZOS, P. Vídeo, filme e fotografias como documentos de pesquisa. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som.** 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 137-155. Disponível em: <https://tecnologiamidiaeinteracao.files.wordpress.com/2017/10/pesquisa-qualitativa-com-texto-imagem-e-som-bauer-gaskell.pdf>. Acesso em: 16/10/2020.
19. LOPES; P. R.; LOPES, K. C. S. A. **Sistemas de produção de base ecológica – a busca por um desenvolvimento rural sustentável.** REDD – Revista Espaço de Diálogo e Desconexão, Araraquara, v. 4, n. 1, jul/dez. 2011. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/redd/article/view/5047>. Acesso em: 02/10/2020.
20. INSA - INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO. PEREZ-MARIN, A. M.; SANTOS, A. P. S. dos (Coord.). **O semiárido brasileiro: riquezas, diversidade e saberes.** Campina Grande/PB: INSA/MCTI, 2013, 73p. Disponível em: <https://portal.insa.gov.br/images/acervo-cartilhas/O%20Semi%20C3%A1rido%20brasileiro%20riquezas%20diversidades%20e%20saberes.pdf>. Acesso em: 18/10/2020.
21. PINHEIRO, E. M.; KAKEHASHI, T. Y.; ANGELO, M. **O uso de filmagem em pesquisas qualitativas.** Revista Latino-Americana de Enfermagem, v.13, n. 5, p. 717-722, set-out. 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692005000500016&script=sci_abstract&lng=eses. Acesso em: 11/10/2020.
22. RIVERA, J. R. **Manual de Agricultura Orgânica.** Santa Catarina/PR: Atalanta, 2014. Disponível em: http://docente.ifsc.edu.br/luciane.costa/MaterialDidatico/GEN/Manual%20de%20Agricultura%20Org%20C3%A2nica_Jairo%20Restrepo%20Rivera-1.pdf. Acesso em: 12/10/2020.
23. ROSE, D. Análise de imagens em movimento. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som.** 2. ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2008. p. 342-364. Disponível em: <https://tecnologiamidiaeinteracao.files.wordpress.com/2017/10/pesquisa-qualitativa-com-texto-imagem-e-som-bauer-gaskell.pdf>. Acesso em: 17/10/2020.

24. SADALLA, A. M.; LAROCCHA, P. **Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 419-433, set-dez. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a03v30n3.pdf>. Acesso em: 09/10/2020.
25. SOUZA, J. L. **Agricultura orgânica: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis.** Vitória/ES: Incaper, 2015. 3v.; 371 p. Disponível em: <file:///C:/Users/Clecia/Downloads/BRT-livro-completo-agricultura-organica-jacimar.pdf>. Acesso em: 12/10/2020.

“

Indicação geográfica Tomé-Açu: transferência de tecnologia e desenvolvimento territorial

- | Benedito Ely Valente da **Cruz**
UEPA
- | Solange Batista **Damasceno**
UEPA
- | Pedro Henrique Gomes de **Almeida**
UEPA
- | Lucas Henrique dos Santos e **Silva**
UEPA
- | Francisco Emerson Vale **Costa**
UEPA

RESUMO

Contemporaneamente o mercado agroalimentar vem sendo marcado pela valorização de produtos com identidade territorial. Para isso, os atores sociais (produtores e instituições) utilizam estratégias de desenvolvimento focado no território. Nesse sentido, os conhecimentos e ações voltados para ativação de recursos territoriais são cada vez mais importantes. Uma dessas estratégias é transferência de tecnologia por meio de indicações geográficas. Embora já sejam muito utilizadas na Europa, no Brasil e principalmente na região norte, ainda é uma realidade pouca conhecida. A Indicação Geográfica de Procedência (IGP)Tomé-Açu é pioneira nesse processo no estado do Pará obtendo o primeiro registro junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e fazendo o primeiro embarque de amêndoas de cacau para o Japão com o selo IGP Tomé-Açu.

Palavras-chave: Propriedade Intelectual, Território, Desenvolvimento Territorial.

INTRODUÇÃO

A globalização mundializou a produção agroalimentar e impulsionou o surgimento dos Impérios Agroalimentares, tornando-os as principais forças produtivas que abastecem os principais centros urbanos globais. Uma das formas de se garantir a circulação desses produtos é por meio de ferramentas de rastreabilidade, que antes de tudo, são instrumentos de divisão de responsabilidades e não de identificação de uma origem e qualidade (PLOEG, 2008). Por outro lado, observa-se a busca de produtos tradicionais com origem conhecida, uma vez que o consumidor está cada vez mais interessado em saber como esse alimento foi produzido. Segundo Cruz (2017), esses processos são pares dialéticos de uma mesma realidade, em que o espaço geográfico, seus recursos, atores sociais e institucionais mobilizam-se em torno de dois grandes modelos de produzir, consumir e viver contemporaneamente.

Nesse contexto, o território passa a ter um valor de uso estratégico, visto que é a porção do espaço na qual uma Indicação Geográfica (IG) assegura a origem de um determinado produto ou serviço, inclusive podendo corroborar com processos de desenvolvimento direcionado para esses espaços. Para tal, é necessária organização e planejamento dos atores responsáveis pelo uso deste signo distintivo, o que torna a IG única dentro das subdivisões de propriedade intelectual, visto que se trata de uma propriedade intelectual coletiva e não individual, como é o caso das marcas e patentes. Isso coloca essa ferramenta como estratégica nos projetos de desenvolvimento que visam a ativação e especificação de recursos territoriais.

Um recurso só passar a existir a partir do momento que as pessoas atribuem um valor a ele, logo, é uma construção coletiva e enquanto não for ativado por um projeto de valorização, ele permanece na condição de potencial. Essa valorização pode ser mercantil, patrimonial, cultural etc. No caso dos territórios, esses recursos não se limitam a um produto ou uso, mas podem fazer parte da própria natureza e/ou ter uma dimensão imaterial. Em suma, eles são conjuntos de objetos materiais e imateriais que fazem um modo de produzir um cacau diferente de outros, por exemplo, seja pela herança cultural ou outro motivo de valorização. Ativar um recurso territorial é criar uma diversidade de valorizações (JANIN; PERRON, 2020).

Nesse sentido, a transferência de tecnologia tem um papel importante para consolidar uma IG, como é o caso da Indicação Geográfica de Procedência (IGP) Tomé-Açu, no Estado do Pará, pois por meio da IG poderá ocorrer agregação de valor ao produto e ao território.

OBJETIVO

Analisar o processo de reconhecimento da Indicação Geográfica de Procedência (IGP) Tomé-Açu e discutir a importância desse signo distintivo para agregação de valor as amêndoas de cacau produzida pelo imigrantes japoneses no município de Tomé-Açu/PA.

MÉTODOS

A pesquisa teve como metodologia uma revisão bibliográfica em livros, periódicos científicos e teses relacionadas ao tema. Recorreu-se, também, a análise documental na base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) sobre a IGP Tomé Açu. Além disso, foram reunidas informações através de sites, revistas e reportagens sobre o município, sua IG e a dinâmica produtiva do cacau. Por fim, uma pesquisa exploratória no município de Tomé-Açu e entrevista semi-estruturada junto ao presidente da Associação Cultural e Cooperativa de Tomé Açu (ACTA).

RESULTADOS

Indicação Geográfica: uma propriedade intelectual coletiva

A Indicação Geográfica é um signo distintivo utilizado para identificar e diferenciar um produto e seu espaço de produção de outros. Tal particularidade foi percebida tanto pelos produtores quanto pelos consumidores, tornando um produto famoso por suas tipicidades. As primeiras iniciativas de proteção vinham no sentido de garantir a procedência de um produto. Historicamente, o vinho do Porto foi o primeiro produto-território a ser objeto de uma IG. Isso ocorreu em decorrência da falsificação do produto ocasionando quedas nas exportações e motivando os produtores a demandarem do Marquês de Pombal, primeiro ministro na época, a demarcação de uma área específica para cultivo e processamento desse produto, tornando-se assim, a primeira intervenção estatal registrada para proteção de uma IG no mundo (BRASIL, 2014).

No Brasil, as indicações geográficas são normatizadas pela Lei de Propriedade Industrial nº 9.279 de 14 de maio de 1996 – LPI/96. De acordo com esta lei, as IGs -podem ser categorizadas em Indicação de Procedência (IP) ou Denominação de Origem (DO).

A Indicação de Procedência é compreendida como nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que se tornou conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. Denominação de Origem é o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe

produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos” (BRASIL, 2014, p. 39).

É importante pontuar que no Brasil as Indicações Geográficas têm um caráter declaratório e não de uma certificação, ou seja, não passam por processo de auditoria externa, como ocorre na União Europeia, Estados Unidos e Japão, onde as indicações geográficas são usadas como instrumentos de certificação com foco na proteção e acesso a mercados, valorização de produtos e desenvolvimento dos seus espaços rurais (GIOVANNUCCI, 2008). No Brasil esse signo distintivo dispõe de ferramentas de autocontrole e por isso muitos produtores e usuários a consideram na prática uma certificação.

O reconhecimento de uma Indicação Geográfica requer um conjunto de ações com interfaces múltiplas e diversas. Na perspectiva jurídica as indicações geográficas protegem um bem intelectual de indivíduos ou empresas que detém direitos e deveres de produção, uso e comercialização de um determinado bem ou serviço circunscrito a um limite territorial definido (INPI, 2019). Também podemos entender as indicações geográficas como instrumento de “certificação” que podem contribuir com o desenvolvimento territorial, para isso, é preciso que haja ativação ou especificação de um recurso e isso não se faz sem ação coletiva. O território de uma IG é um espaço de coordenação coletiva, de produção de conhecimento e de solidariedade baseada na proximidade, e também, como um espaço de identidade compartilhada entre seus habitantes.

Dessa forma, as indicações geográficas se diferenciam de outras formas de propriedade intelectual, pois na condição de uma “certificação” coletiva podem funcionar como duplo processo de ativação de recursos e de especificação do território, além de oferecer dinâmicas de aprendizagens individual, coletiva e institucional (CERDAN, 2013).

Sabendo disso, ao se reconhecer uma indicação geográfica a proteção é concedida primeiramente ao território, apesar do produto ter ensejado o pedido e ser a síntese do processo histórico, cultural, técnico e geográfico. Assim, o território é protegido com a permanência do saber-fazer tradicional expresso em um produto com origem e procedência reconhecido pelo mercado. Como se trata de uma propriedade intelectual coletiva, permite que todos do território tenham a oportunidade de uso (in)direto do signo distintivo desde que atendam aos requisitos do caderno de especificação técnica da IG.

Indicação Geográfica: da proteção de um território à ativação de um recurso

Como se pode ver, as indicações geográficas podem apresentar muitas interpretações sobre sua natureza e seu funcionamento. O que será mostrado segue a premissa de como as IG podem funcionar a partir de duas interfaces: a proteção contra o uso indevido à

notoriedade e a agregação de valor ao produto-território. Em ambas as situações o território aparece como protagonista desse processo. Para isso, faz-se necessário entendermos melhor o que é o território e sua relação com as IG.

Na perspectiva de Pecqueur (2005, p. 13) “o território é o resultado de um processo de construção pelos atores. O território não é postulado, é constatado a posteriori. Significa dizer, que a trama territorial de uma IG não existe em todo lugar”. Enxergar nesta perspectiva o território é vê-lo como uma porção do espaço que possui uma teia de relações sociais com uma organização complexa que se traduzem em vínculos históricos, políticos e identitários (ABRAMOVAY, 2007). Corroborando com essa visão Dullius, Froehlich, e Vendruscolo (2008, p. 5-6) dizem que o território “resulta de formas específicas de interação social, da capacidade dos indivíduos, das empresas e das organizações locais em promover ligações dinâmicas, capazes de valorizar seus conhecimentos, suas tradições e a sua confiança historicamente construída”. Nestas perspectivas, o território apresenta-se como um ator que mobiliza a aprendizagem e ação coletiva.

É por meio da ação coletiva que os recursos territoriais serão identificados e potencializados por meio do conhecimento individual e coletivo. Segundo Pecqueur (2005) existem recursos genéricos e os específicos. Os primeiros são aqueles que se caracterizam pelos custos comparativos e os segundos, pelas vantagens diferenciais dos produtos ancorados territorialmente. Os recursos específicos têm potenciais para se tornarem ativos territoriais, todavia, só alcançam esse objetivo por meio das ações dos atores sociais e das condições de produção e tecnologia. Essa dinâmica resulta na especificação e na sua diferenciação, daí a importância das IG nesse processo. Em ambas as situações, é possível perceber que os territórios são construções sociais, resultante de um processo histórico que pode resultar em um modo específico de fazer determinado produto ou serviço. Nessas condições, como proceder a transferência de uma tecnologia territorializada nas formas de fazer um produto?

Para Radomsky (2015) a partir da interpretação de Ray (1998), isso pode ser feito por meio território. Essa categoria pensada como propriedade intelectual, pode ser vista como um espaço geográfico pleno de conhecimentos, ou seja, o conhecimento possui uma territorialidade que se manifesta nos estilos de trabalhar, consumir, viver. Assim, o produtor teria uma relação com o território na medida em que seu modo de vida é transmitido para os produtos por meio do trabalho. Na prática, isso se traduz nas mais diversas variedades de produtos que possuímos no Brasil, que por sua vez apresenta uma vasta extensão territorial, isto é, o potencial de apresentar ainda mais riquezas histórico-culturais é enorme, o que torna o reconhecimento dessas formas de territorialidade uma forma de agregar valor a esses espaços. Da mesma forma, acontece com os produtos que são materializações dessas dinâmicas territoriais, onde sua valorização acontece a partir da agregação de valor

garantida por meio de um selo de procedência como é o caso de uma IG. Neste caso, a IG é o meio pelo qual se garante a origem do produto e a tecnologia (territorial) a ele associado.

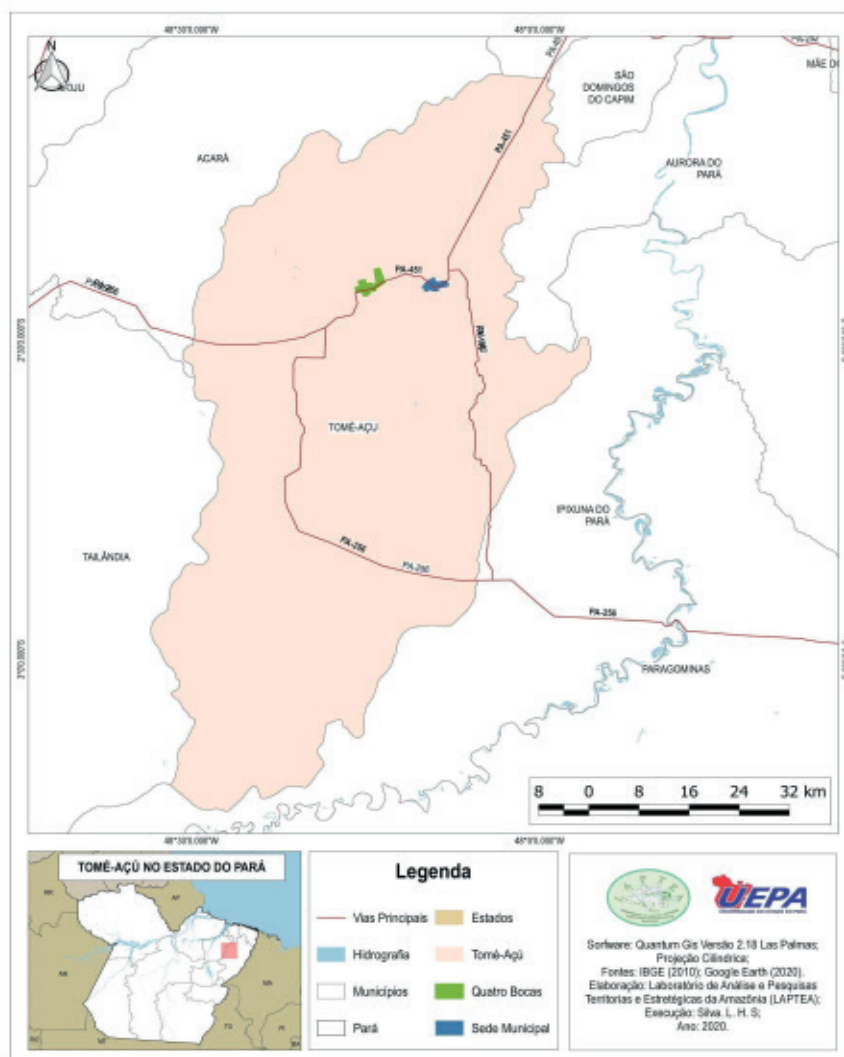
Se considerarmos que as IG têm pelos menos duas interfaces, veríamos “dois lados de uma mesma moeda”. De um lado, seria a parte visível do que a certificação propõe, que na visão de Radomsky (2015, p. 25) seria a “atribuição de um selo de conformidade a um produto, levando em conta seu processo produtivo” e a demanda dos mercados contemporâneos frente à expansão do capitalismo. Por outro lado, temos uma parte não tão visível assim, onde a proteção é dada ao território, valorizando suas características socioculturais e de seus atores e a partir daí, gerando ativos que contribuem para o desenvolvimento territorial. Todavia, não é possível afirmar que a partir do reconhecimento de uma IG, haverá a transferência da tecnologia, visto que o formato específico socialmente construído é que determina se esse instrumento será eficaz na constituição de um patrimônio coletivo de bem público ou se terá um efeito de exclusão, se tornando um “Bem de Clube” (NIEDERLE, 2013).

Assim, quando se fala da proteção contra o uso indevido da origem do produto, o que se busca não é só a proteção contra as falsificações e pirataria, mas também o reconhecimento e empoderamento dos atores territorializados, revelando o multiuso desse instrumento. Como vimos, uma indicação geográfica tem vários caminhos durante sua constituição e reconhecimento, mas que todas necessitam de organização dos atores sociais para que haja a transferência de tecnologia eficaz para o funcionamento e reconhecimento do produto-território objeto deste signo distintivo.

A IGP Tomé-Açu: protagonismo, oportunidades e desafios

O município de Tomé-Açu está localizado a 202,8 Km de distância da capital Belém/PA (Figura 1). Possui atualmente cerca de 56.518 habitantes, sendo que destes 24.955 estão na área rural (IBGE, 2010). Os habitantes locais mais antigos dizem que o nome deriva de um personagem indígena da Tribo dos Tembê, chamado Tomé, e por ser um homenzarrão tinha o apelido de Açu (língua indígena), então os índios o chamavam de Tomé-Açu. No município está localizada a 3ª maior colônia japonesa do Brasil e a Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA), maior cooperativa de produtos agrícolas do estado do Pará.

FIGURA 1. Território da IGP Tomé-Açu



Fonte: Henrique Silva, 2020

Tomé-Açu foi o primeiro município do Pará a ter uma Indicação geográfica reconhecida junto ao INPI, tornando-se pioneira no registro desse signo distintivo no estado. A escolha do cacau para a Indicação de Procedência está intimamente ligada com a história do município e dos imigrantes japoneses. Logo, falar da cultura do cacau em Tomé-Açu, é também falar da imigração nipônica para o município.

A imigração japonesa para o Brasil se inicia a partir da assinatura do Tratado de Amizade de Comércio e de Navegação entre Brasil e Japão, no dia 5 de novembro de 1895, em Paris. Esse ato gerou posteriormente a vinda de nipônicos para São Paulo (1908), Pará (1929) e Amazonas em 1931. Apesar da relação entre Brasil e Japão ser datada oficialmente a partir desse tratado, a presença de japoneses na região já acontecia desde o final do século XIX por meio de viajantes atraídos pela riqueza da borracha (HOMMA et al., 2011). O Governo do Estado do Pará procurava alternativas para a economia após a crise da borracha. Dionísio

Bentes, Governador do Estado do Pará, promoveu a vinda de imigrantes japoneses para auxiliar no desenvolvimento do Estado com sua mão de obra.

Em 1925 foram recebidos os enviados da Kanegafuchi Bosseki Kabushiki Kaisha (Kanebo), indústria de tecidos no Japão, Yasuhei Ashizawa e Hideo Nakano, do Ministério das Relações Exteriores no Japão, com uma carta do embaixador Hichita Tatsuki demonstrando o interesse dos japoneses em colonizar a Amazônia (HOMMA, 1998 p.4).

No mesmo ano, o governador disponibilizou terras com direito de escolha na bacia do Rio Capim (Nordeste Paraense) para os imigrantes japoneses. Uma pesquisa técnica foi realizada por oito japoneses chefiados por Hachiro Fukuhara para avaliar as terras e decidir sobre o processo de colonização. Os técnicos deram preferência às terras situadas às margens dos rios Acará e Moju, por conta de sua fertilidade, navegação, entre outros pontos (CAMTA, 2019). Em 1928, foi fundada a Nambei Takushoku Kabushiki Kaisha (Companhia Nipônica de Plantações no Brasil S/A) que tinha por objetivo regularizar a vinda dos imigrantes japoneses para o Brasil. Essa companhia ficou mais conhecida como Nantaku.

No dia 24 de julho de 1929, aconteceu à primeira expedição rumo a Tomé-Açu com 43 (quarenta e três) famílias compostas por 189 (cento e oitenta e nove) pessoas que partiram do porto de Kobe no navio Montevidéu-Marú. Esta foi a 126ª expedição de imigrantes japoneses para o Brasil (CAMTA, 2019, p. 8)

Os Japoneses chegaram ao município de Acará, em 22 de setembro de 1929. É importante pontuar que nesse período o território de Tomé-Açu pertencia ao município do Acará e somente em 1º de setembro de 1959, após um forte movimento, conseguiu sua emancipação. Ao todo foram 21 viagens, trazendo 362 famílias, no período de 1929 até 1937.

A Nantaku tinha o objetivo de estabelecer a produção de cacau (*Theobroma cacao*) devido ao alto consumo mundial. Para isso, contou com seus técnicos japoneses para levar as primeiras mudas de cacau vindas de várias regiões amazônicas para Tomé-Açu. Entretanto, a cultura do cacau exigia uma carência de três anos, o que resultou em sua decadência e na mudança de cultura para o arroz e hortaliças, garantindo uma forma mais rápida e segura de emprego e subsistência para os imigrantes japoneses. Outro motivo que levou a paralisação da cultura cacauera foi o ataque de várias pragas durante o plantio do cacau, fazendo com que as mudas sequer conseguissem crescer, visto que o desconhecimento das técnicas de cultivo também colaborou para essa paralisação (RPI Nº 2508, 2019).

O ocorrido levou os imigrantes japoneses a tentarem outras culturas a exemplo da pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) que se tornou o principal produto cultivado entre o final das décadas de 1940 e 1960. No entanto, os plantios de pimenta-do-reino também foram atacados por pragas (*Fusariose*), obrigando os imigrantes japoneses a substituição desse

plântio de curto prazo por culturas permanentes de longo prazo. O cacau foi uma das culturas que participaram desse processo. Em 1970 os japoneses retomaram a produção de cacau motivados pela alta do mercado internacional, transformaram-se em um modelo de produção e geração de renda no município de Tomé-Açu, ganhando espaço no mercado (inter)nacional pela qualidade de suas amêndoas.

A cultura do cacau em Tomé-Açu é fruto de uma série de experiências realizadas pelos produtores locais. Ao longo do tempo, essa cultura passou por várias etapas de aperfeiçoamento técnico para a sua produção. A junção dos conhecimentos agrícolas japoneses, de técnicas indígenas, de estudos técnicos e científicos possibilitou o desenvolvimento de um produto de qualidade peculiar. Para isso, o desenvolvimento do Sistemas Agroflorestais (SAF) foi de fundamental importância na manutenção e qualidade da produção de cacau e preservação do ecossistema local. Todas essas qualidades reunidas fazem do cacau de Tomé-Açu um produto de qualidade e notoriedade reconhecida (inter)nacionalmente, motivando os produtores a buscarem uma IG como uma forma de proteger e agregar valor aos seus produtos.

Para isso, a A ACTA, por meio do governo japonês, seja através da embaixada Japonesa ou Consulado buscou apoio e parceiras. Entre essas parcerias está com a Universidade Tecnológica de Tóquio e agricultura de Tóquio, a TUAT (*Tokyo University of Agriculture and Technology*). O professor Masaaki Yamada, fez parte do corpo docente dessa universidade que veio para Tomé Açu e se interessou nos sistemas consociados, atualmente denominados de Sistemas Agroflorestais de Tomé-Açu (SAFTAS). Por iniciativa do professor Yamada e de uma equipe de outros pesquisadores vindos da Universidade de Tóquio, foi sugerido que os produtores adquirissem o reconhecimento da indicação geográfica dos seus produtos, já que a CAMTA já exportava para o Japão as amêndoas de cacau desde 2009 (CAMTA, 2019). Nesse sentido a escolha do cacau como Indicação Geográfica foi feita principalmente pelo fato de ter sido Cacau, a primeira cultura que os imigrantes japoneses tentaram implantar em 1929 e 1930. Outro fato da preferência para o cacau, foi também pela questão do cacau em si, ter uma vasta pesquisa, publicações a respeito etc.

DISCUSSÃO

A cultura do cacau em Tomé-Açu/PA

A cultura do cacau em Tomé-Açu é fruto de uma série de experiências realizadas pelos produtores locais. Ao longo do tempo, essa cultura passou por várias etapas de aperfeiçoamento técnico para a sua produção. A junção dos conhecimentos agrícolas japoneses, de técnicas indígenas, de estudos técnicos e científicos possibilitou o desenvolvimento de

um produto de qualidade peculiar. Para isso, o desenvolvimento do Sistemas Agroflorestais (SAF) foi de fundamental importância na manutenção e qualidade da produção de cacau e preservação do ecossistema local. Todas essas qualidades reunidas fazem do cacau de Tomé-Açu um produto de qualidade e notoriedade reconhecida (inter)nacionalmente.

Essa riqueza histórica sintetizada no cacau de Tomé-Açu, motivou os atores locais a buscarem um selo de origem distintivo para o produto. O depósito do pedido de reconhecimento da indicação de procedência do Cacau de Tomé-Açu foi realizado no dia 28 de outubro de 2014, sendo o registro concedido apenas em 29 de janeiro de 2019 (Ver Figura 2).

FIGURA 2. Selo da IGP Tomé-Açu.



Fonte: www.cacaudetomeacu.com.br

Apesar da conquista recente, janeiro de 2019, a ACTA, junto com seus produtores e conselho regulador, já conseguiu enviar a primeira remessa de cacau com o selo distintivo da IGP Tomé-Açu para o Japão (Figura 3).

Figura 3. Primeiro lote de amêndoas de cacau com o selo da I.G



Fonte: IG-Cacau de Tomé-Açu (2020)

Assim, é possível perceber que a IGP Tomé-Açu possui oportunidades de mercado que podem favorecer ainda mais a valorização do saber-fazer do seu território, mas desde que esse produto pode alcançar um preço *premium* no mercado internacional e fortalecer a cadeia produtiva do cacau e o próprio território de produção, haja vista, que estão sendo planejadas a implementação de atividades econômicas complementares às atividades agrícolas, a exemplo do agroturismo.

Durante o processo de reconhecimento da IG, a organização dos produtores se mostrou importante, porém o apoio e parceria tanto com as entidades ligadas a cultura nipônica quanto as entidades governamentais nacionais foram fundamentais nesse processo de reconhecimento. Em entrevista com Silvio Shibata, presidente da ACTA e um dos responsáveis por esse feito, foi revelado o auxílio mútuo entre entidades em busca desse reconhecimento.

A TUAT, JICA (Agência de Cooperação Internacional do Japão), a CEPLAC (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira), ADEPARÁ (Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará), a própria UFRA (Universidade Federal Rural da Amazônia) e vários outros órgãos que sempre são parceiros e nos ajuda e algumas empresas e firmas particulares. a JICA, ela resolveu financiar não apenas o processo em si aqui da nossa conquista da IG, mas como também alguns outros trabalhos de pesquisa da própria Universidade de Tóquio, então ela fez aí um leque aí, que englobou uma série de operações e nós fomos agraciados nesse sentido, um auxílio, um fundo financeiro não reembolsável. (Entrevista com Silvio Shibata, 15/08/2020).

Por mais que o reconhecimento da IGP Tomé-Açu tenha sido bem sucedida, ocorreram certas dificuldades durante o processo. Isso pode se configurar de diversas formas, principalmente em torno da questão social, dos produtores estarem interessados no selo distintivo e no sentido do que é a Indicação geográfica propriamente dita, já que é um conceito ainda pouco difundido. Isso pode dificultar ou até mesmo inviabilizar um processo de uma IG. No caso de da IGP-Tomé Açu, o principal ponto para produtores é a questão econômica. Como a IG é um processo muito recente, a ACTA já iniciou um processo sensibilização para os produtores, mostrando que a Indicação Geográfica pode agregar muito além dos lucros.

“Eles querem saber principalmente do dinheiro, se isso vai agregar mais ao bolso deles ou não. Então para esse processo inicial que nós estamos tendo aqui, já mandando inclusive lá pro Japão, o selo da IG e tudo mais, isso ainda vai levar algum tempo para que o produtor nosso possa sentir alguma vantagem em relação a isso. Cabe a nós agora mostrar pra eles a realidade o que o mundo consumidor tá querendo, tá exigindo, que nós vamos ter, quer queira agora ou depois”. (Entrevista com Silvio Shibata, 15/08/2020)

Como pode ser constatado, estamos frente a um processo de transferência de tecnologia onde se mesclam técnicas agronômicas, história, saber-fazer e um território. Tomamos a premissa de que a transferência de tecnologia só pode ser empregada a partir de uma

transferência de conhecimento associado com as funcionalidades de um produto ou processo, podendo gerar assim uma nova tecnologia e adaptando-a para as condições do contexto (BARRETO, 1992). Sendo assim, o conhecimento adquirido historicamente pelos japoneses em seus modos de fazer agricultura, relacionado com as necessidades de minimizar os impactos ambientais nos modos de produção locais, geraram o modo de funcionalidade dos sistemas agroflorestais de Tomé-Açu (SAFTA'S), que são necessários para a produção do cacau com a IGP Tomé-Açu.

Os SAFTA's são um resultado de uma transferência de conhecimentos adaptados, advindos dos povos indígenas, ribeirinhos e caboclos. Essa gama de conhecimentos que os povos tradicionais da Amazônia possuem sobre os SAFs, fizeram com que desenvolvessem técnicas de produção que garantiram e garantem o equilíbrio ecológico dos recursos naturais (CASTRO, 2009). Nesse sentido, fica claro que essas experiências de vivência dos povos tradicionais da Amazônia também contribuíram na elaboração de novos conhecimentos, constituindo novas alternativas de produção.

Todo processo de produção de tecnologia envolve atividades de pesquisa e de desenvolvimento. A pesquisa é a atividade de produzir novos conhecimentos, e o desenvolvimento experimental compreende o uso sistemático de conhecimentos científicos ou não, em geral provenientes da própria pesquisa, visando a produção de novos materiais, produtos, equipamentos e processos (BARRETO, 1992, p.13).

O autor também nos mostra que o potencial de absorção de novas tecnologias depende de 4 fatores: Atividades de pesquisa e desenvolvimento experimental; transferência de tecnologia do exterior; nível de qualidade do estoque de tecnologia instalada no país; competência operacional do setor produtivo. Dos 4 fatores, podemos enxergar no mínimo 3 desses fatores contribuindo para que durante esses 5 anos a IGP fosse reconhecida pelo INPI. Nesse sentido, as pesquisas experimentais iniciadas por Hachiro Fukuhara, o apoio de instituições de pesquisa, CAMTA, os técnicos do SEBRAE Pará, gerando pesquisas, levantamento de dados e capacitação para os produtores, são alguns exemplos de como o território de Tomé-Açu absorveu novas tecnologias.

O ponto chave é perceber que a manutenção e continuidade desse trabalho, com o reconhecimento da IG, responsabiliza o conselho regulador de dar a continuidade na organização da cadeia produtiva da IGP Tomé-Açu. Como o reconhecimento dessa IG é recente, o desafio de manter a indicação geográfica não cabe exclusivamente ao conselho regulador, mas sim à todos os produtores em garantir a qualidade do produto, estabilizando o conjunto de características atribuídas a ele, já que a qualidade é obtida no decorrer de um processo de qualificação-requalificação como aponta Niederle (2013). Gerenciar o cadastramento dos produtores de cacau, garantir que todos obedeçam às normas ambientais dentro dos

SAFTA's, respeitando os limites de uso de agrotóxicos, promovendo mais pesquisas experimentais visando reinventar, atualizar e capacitar de forma continuada os produtores, são os deveres do conselho que estão descritos no caderno de especificações técnicas. Dar continuidade a essas funções são fundamentais para que a absorção de novas tecnologias e suas transferências estejam sempre ocorrendo.

Daí a importância da cooperação e organização entre a comunidade local, produtores e consumidores, pois a partir disso, é possível desencadear e manter o desenvolvimento territorial e as transferências de tecnologias, por isso, a relevância de uma propriedade intelectual coletiva. No caso de Tomé-Açu, o território apresenta os recursos necessários para estruturar uma boa linha de produção, além da organização por parte da ACTA e CAMTA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As indicações Geográficas são instrumentos de proteção, que podem ser vistos e classificados de formas diferentes, mas que o “território” é o protagonista no reconhecimento dessa propriedade intelectual coletiva. Dessa forma, as indicações geográficas são fundamentais na medida em que favorecem o desenvolvimento territorial e transferência de tecnologia. O caso da IGP Tomé-Açu mostrou formas de conhecimento e tecnologias ainda pouco abordadas na valorização dos espaços rurais. Por ser a primeira Indicação Geográfica do estado do Pará certamente poderá contribuir com outros projetos que estão em análise no Estado.

A transferência de tecnologia por meio das IG é uma das principais inovações para os espaços rurais brasileiros, pois protegem e promovem territórios com produtos com reputação e qualidade. O caso da IGP Tomé-Açu revela formas de conhecimento e tecnologias ainda pouco abordadas na valorização dos espaços rurais. Por ser a primeira Indicação Geográfica do estado do Pará certamente poderá contribuir com outros projetos que estão em análise junto ao INPI, ao exemplo do Queijo do Marajó e da Farinha de Bragança.

Após o reconhecimento da IG, o conselho regulador se empenhou em implementar as normas dispostas no caderno de especificação técnica da IGP e realizaram o primeiro embarque de cacau já com o signo distintivo da IGP Tomé-Açu. Isso demonstra que há um elevado nível de organização socioprodutiva entre os produtores, o que aponta para o sucesso dessa experiência de transferência de tecnologia por meio de uma IG. Quanto a agregação de valor (preço) ao produto esse é um processo que ainda está sendo trabalhado pela ACTA/CAMTA, haja vista, que a Meiji já pagava um preço diferenciado pelo produto. Contudo, os produtores e a ACTA/CAMTA a partir do selo IGP Tomé-Açu poderão expandir seu mercado, além de poder agregar mais valor ao produto/território na medida em que podem verticalizar a produção e desenvolver seus próprios chocolates.

■ REFERÊNCIAS

1. ABRAMOVAY, R. **Para uma teoria dos estudos territoriais**. In: Ortega, A.C.; Almeida Filho, N. (Orgs.). Desenvolvimento territorial, segurança alimentar e economia solidária. Campinas: Ed. Alínea, 2007
2. BARRETO, A. A. **Informação e Transferência de Tecnologia: mecanismos de absorção de novas tecnologias, Brasília**; IBICT, 1992.
3. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Curso de propriedade Intelectual e Inovação no Agronegócio: Indicação geográfica. Org. Luiz Otavio Pimentel. 4. ed. Vol. Módulo II. Florianópolis: FUNJAB, 2014.415 p.
4. CASTRO, A. P. C. et al. **Os sistemas agroflorestais como alternativa de sustentabilidade em ecossistemas de várzea no Amazonas**. Acta amazônica. v. 39, n. 2, p. 279-288, 2009.
5. CERDAN, C. Indicações Geográficas e estratégias de desenvolvimento territorial. In: NIEDERLE, P. A. (Org.). Indicações Geográficas: Qualidade e Origem nos mercados alimentares. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013.
6. COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA DE TOMÉ AÇU, CAMTA. Japão Amazônia; 90 anos de imigração 1929-2019. 2019
7. CRUZ, B. E. V. **O Alvorecer das indicações geográficas na Amazônia: a “corrida” pela IG do queijo artesanal do Marajó – PA**. 2017. 388 p. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente.
8. DALLABRIDA, V. R.; FERNÁNDEZ, V. R. **Desenvolvimento territorial: possibilidades e desafios, considerando a realidade de âmbitos espaciais periféricos**. Passo Fundo: Ed, UPF; Ijuí: Ed. UNIJUI, 2008.
9. DULLIUS, P. R., Froehlich, J. M., & Vendruscolo, R. **Identidade e desenvolvimento territorial–Estudo das experiências de indicações geográficas no estado do RS**. 2008.
10. GIOVANNUCCI, D. The new ‘local’: linking geographical indications and organics. Geneva: International Trade Center, 2008. 3 p.
11. HOMMA, A. Amazônia: Meio Ambiente e Desenvolvimento Agrícola. Brasília: EMBRAPA; SPI, 1998.
12. HOMMA, A. K. O. et al. **Imigração japonesa na Amazônia: contribuições na agricultura e vínculo com o desenvolvimento regional**. Manaus: EDUA, 2011.
13. HOMMA, A. K. O. **A imigração japonesa na Amazônia: sua contribuição ao desenvolvimento agrícola**. Brasília, DF: Embrapa, 2016., 2016.
14. INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, INPI. Disponível em: <<https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/indicacoes-geograficas/guia-basico>>. Acesso: 25/06/2020.
15. INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, INPI. Revista de Propriedade Industrial. Seção IV, Nº 2508, 29 de jan. de 2019.
16. JANIN, C.; PERRON, L. Valorizar os recursos territoriais: chaves para a ação - guia metodológico. Florianópolis, SC: Epagri, 2020. 147 p.

17. MASCARENHAS, G. WILKINSON, J. Desafios Institucionais e organizacionais ao desenvolvimento das IGs no Brasil. *In*: NIEDERLE, P. A. (Org.). Indicações Geográficas: Qualidade e Origem nos mercados alimentares. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013. (p. 261 - 285)
18. NIEDERLE, P. A. “Indicações Geográficas e processos de qualificações nos mercados alimentares”. *In*: _____. (Org.). Indicações Geográficas: Qualidade e Origem nos mercados alimentares. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013.
19. PECQUEUR, B. O desenvolvimento territorial: uma nova abordagem dos processos de desenvolvimento para as economias do sul, **Raízes**, Campina Grande, Vol. 24, n°s 01 e 02, p.10–22, jan./dez. 2005
20. PLOEG, J. D. Van Der. “Camponeses e Impérios Alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização”. Porto Alegre: UFRGS, 2008.
21. RADOMSKY, G. F. W. O poder do selo: imaginários ecológicos, formas de certificação e regimes de propriedade intelectual no sistema agroalimentar. Porto Alegre: UFRGS, 2015.

“

Influência da cobertura morta e adubação nitrogenada sobre a incidência de plantas daninhas no cultivo de alface

▮ Marlei Rosa dos **Santos**
UESPI

▮ Evandreyce Ferreira **Andrade**
UESPI

▮ Tadeu Barbosa Martins **Silva**
UESPI

▮ Francisco de Assis **Gomes Junior**
UESPI

▮ Newton Chaves **Batista**
UESPI

▮ Marciel de Sousa **Carvalho**
UESPI

▮ Tamara Santos Ferreira de **Farias**
UFGD

▮ Richard Gomes **Ferreira**
UESPI

▮ Macelmo Benvindo **Ferreira**
UESPI

▮ Adielton Batista de **Sousa**
UESPI

▮ Manoel Gustavo Neto da **Silva**
UESPI

RESUMO

O uso de cobertura morta no cultivo de hortaliças é uma técnica alternativa ambientalmente e economicamente correta, pois aumenta a matéria orgânica do solo, retém a umidade, preserva os microrganismos do solo e reduz a ocorrência de plantas invasoras. Objetivo: avaliar a influência do uso de cobertura do solo e doses de nitrogênio na supressão de plantas daninhas, em cultivo de alface cv. Quatro Estações no município de Uruçuí-PI. Métodos: o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, no esquema de parcelas subdivididas, sendo dispostos nas parcelas os três tipos de cobertura do solo (sem cobertura, casca de arroz e serragem) e nas subparcelas as doses de nitrogênio (0, 450 e 675 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio). As mudas de alface foram produzidas em bandejas de 128 células preenchidas com substrato comercial e foram transplantadas com 24 dias após a semeadura. Após 10, 20 e 28 dias do transplante das mudas (DAT) avaliou-se a população de plantas daninhas. Aos 28 DAT realizou-se a colheita da alface em todas as parcelas para determinar a produtividade. Resultados: a cobertura do solo com casca de arroz e serragem foram eficientes na redução da densidade de plantas daninhas monocotiledôneas e dicotiledôneas na cultura da alface. Conclusão: as plantas de alface cultivadas em solos com cobertura morta de serragem apresentaram menor produtividade em relação às cultivadas em solos com cobertura de casca de arroz. A adubação nitrogenada contribuiu para o aumento da produtividade da alface cv. Quatro Estações.

Palavras-chave: Lactuca Sativa, Adubação Nitrogenada, Supressão, Plantas Invasoras

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a principal hortaliça folhosa no mercado consumidor brasileiro. No entanto, a produção da cultura tem passado por mudanças significativas, tanto em relação a cultivares quanto aos sistemas de produção (OTTO et al., 2001). O desenvolvimento de técnicas alternativas de cultivo que visam reduzir o uso de agrotóxicos e de fertilizantes químicos, podendo diminuir os custos de produção e aumentar a qualidade do produto, é de interesse dos agricultores e dos consumidores (SEDIYAMA et al., 2010).

O uso de cobertura morta no cultivo de hortaliças é uma técnica alternativa ambientalmente e economicamente correta, pois dentre as vantagens decorrentes de sua utilização, podem-se destacar a retenção da umidade, aumento da matéria orgânica do solo, conservação dos microrganismos do solo, redução da ocorrência de plantas invasoras, melhoria na estrutura e menor compactação do solo (CORRÊA, 2002), prevenção à erosão (SMOLIKOWSKI et al., 2001) e o controle do regime térmico e hídrico do solo (ALVES et al., 1995). A cobertura morta hoje está sendo muito usada principalmente em plantio direto de algumas hortaliças.

Entre os diversos benefícios da cobertura morta no cultivo de hortaliças destaca-se o controle de plantas daninhas que vem causando prejuízos as culturas. Segundo Sedyama et al. (2010) a cobertura do solo contribui para redução das plantas daninhas, pois com a menor incidência de luz ocorre menor germinação das sementes dessas plantas. As plantas daninhas podem causar interferências diretas e indiretas sobre as culturas, com relação às interferências diretas, as mais importantes são competição e alelopatia, e quanto a interferência indireta, as plantas daninhas assumem importância quando atuam como hospedeiras alternativas de pragas, patógenos, nematoides e plantas parasitas (OLIVEIRA JR et al., 2011). Nos cultivos de hortaliças o manejo das plantas daninhas é feito muitas vezes por capina manual, porém, a adoção de tecnologias que reduz tempo e mão de obra são favoráveis aos produtores, reduzindo os custos de produção. O uso da cobertura morta envolvendo diferentes resíduos orgânicos é técnica que traz reconhecidos benefícios aos sistemas de produção, especialmente no que diz respeito ao manejo do solo e das plantas daninhas (OLIVEIRA et al., 2008a).

A alface por ser uma cultura composta basicamente por folhas, responde muito bem à adubação nitrogenada. E dentre os fatores de competição entre as plantas cultivadas e as plantas daninhas, os nutrientes, principalmente nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), apresentam-se de grande importância no entendimento da perda de produção das culturas agrícolas (PROCÓPIO et al., 2004). Em cultivos com cobertura morta as perdas de nitrogênio podem ser muito elevadas podendo chegar a 50% durante o processo de decomposição dos materiais orgânicos, principalmente quando são materiais com elevada relação C/N,

neste caso tem necessidade de se aplicar fertilizantes minerais nitrogenados, para que não falte nitrogênio para as plantas de alface (OLIVEIRA et al., 2008b). Diante do exposto torna-se importante estudar a influência do uso de cobertura do solo e doses de nitrogênio na supressão de plantas daninhas em cultivo de alface.

OBJETIVO

Avaliar a influência do uso de cobertura do solo e doses de nitrogênio na supressão de plantas daninhas, em cultivo de alface cv. Quatro Estações no município de Uruçuí-PI.

MÉTODOS

Local do experimento

O experimento foi realizado na horta experimental, situada a 07° 13' 59,2" de latitude S e 044° 33' 09,0" de longitude, no período de 24 de agosto a 18 de outubro de 2016 em Uruçuí-PI.

Delineamento experimental e condução do experimento

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições, no esquema de parcelas subdivididas, sendo lotada nas parcelas os três tipos de cobertura do solo: sem cobertura, cobertura com casca de arroz e cobertura de serragem, ambas com uma camada de 2 cm de espessura, equivalente a 2,508 e 6,352 Kg m⁻² respectivamente na superfície do solo e nas subparcelas as doses de nitrogênio: 0; 450 dose recomendada por SEDIYAMA et al. (2007) e 675 Kg ha⁻¹ de sulfato de amônio. Foram preparados quatro canteiros de 1 m de largura e 9 m de comprimento. Dois dias antes do transplante das mudas de alface incorporou-se nos canteiros 6 Kg m⁻² de esterco de curral curtido e 0; 22,5 e 33,7 g m⁻² de sulfato de amônio, respectivamente para as doses 0, 450 e 675 Kg ha⁻¹ (Figura 1A).

As mudas foram produzidas na estufa de produção vegetal em bandejas de polietileno expandido de 128 células, preenchidas com substrato comercial (Figura 1C). Foram semeadas duas sementes por célula da cv. Quatro Estações. Aos sete dias após a semeadura foi feito o desbaste das plantas e em seguida foi feita adubação foliar utilizando o produto comercial Torped®, na concentração de 0,1%, cujos dados de fabricante estão na Tabela 1. A adubação foliar foi repetida a cada 7 dias até a colheita das plantas no campo. A irrigação das mudas foi realizada diariamente utilizando regador manual.

O transplante foi realizado 24 dias após da semeadura, quando as mudas estavam com aproximadamente 4 folhas, utilizou-se o espaçamento de 0,25 x 0,25 m, sendo cada subparcela de 1 m² com 16 plantas (Figura 1D). A irrigação foi realizada por micro aspersores de acordo com a necessidade da cultura.

Foram realizadas duas adubações de coberturas com 10 e 20 dias após o transplante das mudas (DAT) sendo 0; 15,0; e 22,5 g m⁻² de sulfato de amônio, respectivamente, para as doses de 0, 450 e 675 Kg ha⁻¹ (Figura 2A) e semanalmente foi realizado a adubação foliar com o Torped[®] (Figura 2B), na concentração de 0,1%, cujas características nutricionais estão descritas na Tabela 1.

Avaliações

Avaliação das plantas daninhas

A cada 10 dias após o transplante das mudas foi feito a avaliação das plantas daninhas em estágio de desenvolvimento que permitiu a identificação quanto ao gênero e/ou espécie. Utilizou-se um quadrado de vergalhão de ferro de 0,50 x 0,50 m para delimitar a área de avaliação das plantas daninhas, após a avaliação e identificação das espécies, elas foram retiradas do canteiro para não interferir no desenvolvimento das plantas de alface e as demais permaneceram para serem avaliadas posteriormente (Figura 3). A primeira avaliação foi feita aos 10 DAT, a segunda aos 20 DAT e a terceira aos 28 DAT quando algumas parcelas já estavam com as plantas de alface no ponto de colheita. As plantas daninhas foram contabilizadas e identificadas de acordo com o manual de identificação e controle de plantas daninhas: Plantio direto e convencional (LORENZI, 1994), manual de identificação de plantas infestantes: Hortifrúti (MOREIRA; BRAGANÇA, 2011), manual de identificação de plantas infestantes: Cultivos de verão (MOREIRA; BRAGANÇA, 2010) e utilizando-se chaves classificatórias que levam em consideração características da planta adulta e, principalmente detalhes florais (BRIGHENTI; OLIVEIRA, 2011).

Após a identificação e classificação das plantas daninhas por espécie, foram contabilizadas as plantas daninhas monocotiledôneas, dicotiledôneas e arroz nas três avaliações. Os dados foram expressos em número por m⁻² de canteiro.

Figura 1. Experimento de alface: A) preparo dos canteiros e montagem do sistema de irrigação; B) aplicação da cobertura morta nos canteiros; C) produção de mudas de alface cv. Quatro Estações e D) transplântio das mudas. Uruçuí-PI, UESPI, 2016.



Tabela 1. Nutrientes e suas concentrações contidos na composição do Torped®, segundo o rótulo do produto.

Nutriente	Concentração (%)	Quantidade
Nitrogênio (N)	5,0 % (p/p)	71,00 g/L (p/v)
Fósforo (P ₂ O ₅)	8,0 % (p/p)	113,60 g/L (p/v)
Potássio (K ₂ O)	8,0 % (p/p)	113,60 g/L (p/v)
Cálcio (Ca)	1,0 % (p/p)	14,20 g/L (p/v)
Magnésio (Mg)	0,5 % (p/p)	7,10 g/L (p/v)
Enxofre (S)	2,5 % (p/p)	35,50 g/L (p/v)
Boro (B)	0,5 % (p/p)	7,10 g/L (p/v)
Cobre (Cu)	0,2 % (p/p)	2,84 g/L (p/v)
Manganês (Mn)	0,5 % (p/p)	7,10 g/L (p/v)
Zinco (Zn)	1,0 % (p/p)	14,20 g/L (p/v)
Carbono Orgânico total	6,0 % (p/p)	85,20
Condutividade Elétrica (CE)		5,84 mS/cm
Índice Salino (IS)		75,50
Densidade a 20 °C		1,42g/mL
Natureza Física		Suspensão Heterogênea
Fonte de Fósforo		Ácido Fosfórico

Figura 2. Tratos culturais: A) adubação nitrogenada em cobertura; B) adubação foliar nos canteiros. Uruçuí-PI, UESPI, 2016.



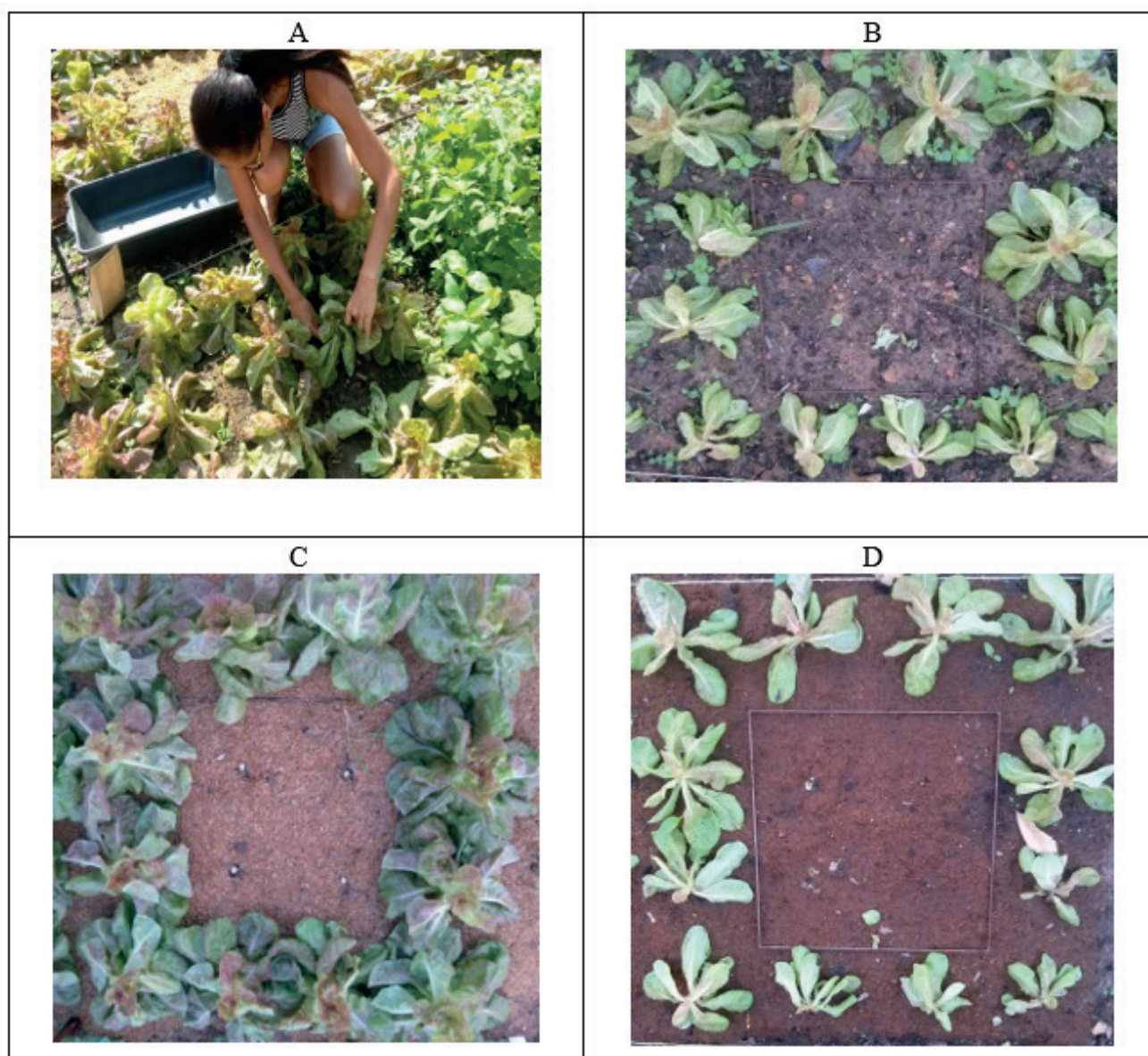
Figura 3. Avaliação: A) avaliação e identificação de plantas daninhas e B) subparcela no ponto de colheita com 28 DAT.



Produtividade da alface

Aos 28 DAT alguns tratamentos apresentavam plantas de alface no ponto de colheita, para efeito de comparação foram colhidos todos os tratamentos independentes do desenvolvimento das plantas (Figura 4). Foram colhidas as quatro plantas de alface do centro de cada subparcela, após a retirada das folhas não comerciais, folhas velhas, cada planta foi pesada para o cálculo da produtividade. O cálculo foi feito multiplicando o peso médio das quatro plantas (cabeça) pelo número de plantas por ha. Considerando o espaçamento de 0,25 x 0,25 e que 1 ha⁻¹ tem 6.667 m² de canteiro, o número de plantas de alface por ha foi 106.672. Os dados foram expressos em t ha⁻¹.

Figura 4. Colheita: A) colheita das plantas de alface; B); C) e D) subparcelas após colheita da parcela útil dos tratamentos sem cobertura, casca de arroz e serragem respectivamente.



Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as comparações das médias foram feitas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o software ASSISTAT 7.7 (SILVA, 2013).

RESULTADOS

As espécies daninhas predominantes na área experimental monocotiledôneas foram: Arroz (*Oryza sativa* L.) apenas nos tratamentos com cobertura do solo com casca de arroz; Capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.); Grama-sêda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.); Sorgo-selvagem (*Sorghum arundinaceum* (Willd.) Stapf.) e Trapoeraba (*Commelina*

benghalensis L.). Para o total de plantas monocotiledôneas (TPM) houve efeito significativo ($P < 0,05$) para as variáveis cobertura morta, doses de nitrogênio e a interação entre as duas variáveis (Tabela 2). Avaliando o efeito dos tipos de cobertura em cada dose de nitrogênio observou-se que sem adubação nitrogenada e com cobertura morta, tanto com casca de arroz como serragem houve menor número de plantas daninhas monocotiledôneas em relação a testemunha, sem cobertura (Tabela 2). Quando aplicou-se o nitrogênio nas doses 450 e 675 kg ha⁻¹, houve menor incidência de plantas monocotiledôneas na cobertura com serragem, porém não diferiu das parcelas com casca de arroz.

Tabela 2. Número de plantas daninhas da classe Monocotiledôneas por m² de canteiro no cultivo de alface cv. Quatro Estações, com cobertura morta e adubação nitrogenada. Uruçuí-PI, UESPI.

Cobertura morta	Doses de sulfato de amônio (Kg ha ⁻¹)			Médias
	0	450	675	
Sem cobertura	14,88 aA	14,58 aA	16,49 aA	15,32
Casca de arroz	3,66 bB	11,27 abA	9,05 abA	7,99
Serragem	2,12 bA	2,50 bA	1,79 bA	2,13
Médias	6,89	9,45	9,11	
CVa (%)		83,79		
CVb (%)		29,65		
Bloco		43,7232 ^{ns}		
Cobertura (C)		523,4821*		
Resíduo a		50,5017		
Doses de N (N)		23,2198*		
C x N		21,3310*		
Resíduo b		6,3222		

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F. ^{ns} Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

Comparando o efeito das doses de nitrogênio em cada cobertura observou-se que não houve diferença no número de plantas monocotiledôneas nas três doses de nitrogênio para a testemunha (sem cobertura) e com serragem (Tabela 2). Na cobertura com casca de arroz houve maior número de monocotiledôneas na presença de adubação nitrogenada, independentemente das doses. Esse resultado pode ser atribuído ao maior teor de nutrientes disponíveis, com o aumento das doses de nitrogênio, o que proporcionou melhores condições para o crescimento das plantas daninhas, tornando-as mais competitivas com a alface.

Os resultados da análise de variância mostraram efeito significativo ($P < 0,01$) para a variável cobertura do solo e ($P < 0,05$) para a interação cobertura e doses de nitrogênio e não significativo ($P > 0,05$) para doses de nitrogênio (Tabela 3).

Avaliando o efeito da adubação nitrogenada em cada tipo de cobertura observou-se que com cobertura morta do solo com casca de arroz ou serragem não houve efeito de doses de nitrogênio sobre as plantas dicotiledôneas (Tabela 3). No entanto, na testemunha, sem cobertura, a dose zero de nitrogênio apresentou maior número de plantas dicotiledôneas, porém não diferindo da dose de 675 Kg ha⁻¹.

Em relação a incidência de plantas de arroz como plantas daninhas ou indesejadas, observou-se efeito significativo ($P < 0,01$) para cobertura do solo e a interação entre cobertura e doses de nitrogênio e ($P < 0,05$) para doses de nitrogênio (Tabela 4). Observou-se plantas de arroz apenas nas parcelas com cobertura com casca de arroz independente da dose de nitrogênio e não houve diferenças na incidência de plantas de arroz em função das doses de nitrogênio na cobertura com casca de arroz (Tabela 4), alertando ao produtor que deve-se tomar cuidado com a qualidade do material a ser utilizado na cobertura do solo, para evitar que este esteja contaminado com sementes de plantas que possam competir com a cultura desejada.

Tabela 3. Número de plantas daninhas da classe Dicotiledôneas por m^2 de canteiro no cultivo de alface cv. Quatro Estações, com cobertura morta e adubação nitrogenada. Uruçuí-PI, UESPI.

Cobertura morta	Doses de sulfato de amônio ($Kg\ ha^{-1}$)			Médias
	0	450	675	
Sem cobertura	26,13 aA	16,52 aB	19,27 aAB	20,64
Casca de arroz	6,92 bA	10,71 aA	7,58 bA	8,40
Serragem	2,31 bA	2,93 bA	1,62 bA	2,29
Médias	11,79	10,06	9,49	
CVa (%)		34,57		
CVb (%)		37,62		
Bloco		62,5410*		
Cobertura (C)		1048,2896**		
Resíduo a		13,0367		
Doses de N (N)		17,1393 ^{ns}		
C x N		49,5290 ⁺		
Resíduo b		15,4421		

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

** e * Significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F. ^{ns} Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

Tabela 4. Número de plantas de arroz por m^2 de canteiro no cultivo de alface cv. Quatro Estações, com cobertura morta e adubação nitrogenada. Uruçuí-PI, UESPI.

Cobertura morta	Doses de sulfato de amônio ($Kg\ ha^{-1}$)			Médias
	0	450	675	
Sem cobertura	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00
Casca de arroz	17,58 aA	18,71 aA	18,10 aA	18,13
Serragem	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00
Médias	4,40	4,68	4,53	
CVa (%)		33,29		
CVb (%)		41,33		
Bloco		0,5002 ^{ns}		
Cobertura (C)		45,5358**		
Resíduo a		0,5002		
Doses de N (N)		0,0058*		
C x N		0,0058**		
Resíduo b		0,7711		

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

** e * Significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

^{ns} Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F. Dados transformados $y = \sqrt{x+1}$ e destransformados.

Em relação a produtividade da alface cv. Quatro Estações cultivada nos meses de agosto a outubro de 2016, observou-se efeito significativo para cobertura do solo ($P < 0,05$) e para doses de nitrogênio ($P < 0,01$) e não significativo para a interação entre estas duas variáveis (Tabela 5).

Em relação a produtividade média da alface em cada dose de sulfato de amônio, observou-se maiores produtividades 4,98 e 5,72 t ha⁻¹ nas doses de 450 e 675 Kg ha⁻¹ de sulfato de amônio, respectivamente (Tabela 5). Para a região e época em que foi cultivada são resultados satisfatórios.

Tabela 5. Produtividade de alface cv. Quatro Estações (t ha⁻¹) em cultivo com cobertura morta e adubação nitrogenada. Uruçuí-PI, UESPI.

Cobertura morta	Doses de sulfato de amônio (Kg ha ⁻¹)			Médias
	0	450	675	
Sem cobertura	3,33	5,95	5,74	5,01 ab
Casca de arroz	3,97	6,54	7,27	5,93 a
Serragem	0,85	2,46	4,15	2,49 b
Médias	2,72 B	4,98 A	5,72 A	
CVa (%)		46,39		
CVb (%)		32,33		
Bloco		14,3219 ^{ns}		
Cobertura (C)		38,0508*		
Resíduo a		4,3070		
Doses de N (N)		29,3953**		
C x N		1,0007 ^{ns}		
Resíduo b		2,0914		

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

** e * Significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F. ^{ns} Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

DISCUSSÃO

O uso de serragem foi eficiente na redução de plantas daninhas monocotiledôneas, em relação à testemunha (Tabela 2). Oliveira et al. (2008a) observaram que o uso de bagaço de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.), bambu (*Bambusa* sp.), capim cameroon (*Penisetum purpureum*), crotalaria (*Crotalaria juncea*), eritrina (*Erythrina poeppigiana*), gliricídia (*Gliricidia sepium*), guandu (*Cajanus cajan*), e mucuna cinza (*Mucuna pruriens*) como cobertura morta na cultura da alface foram eficientes no controle de plantas daninhas.

Em relação ao controle de plantas daninhas com cobertura morta, verificou-se que a serragem foi mais eficiente em reduzir a densidade de plantas monocotiledôneas, porém observou-se baixo desenvolvimento das plantas de alface, tornando impróprio a sua utilização. Rodrigues et al. (2009) observou que a serragem utilizada como cobertura morta em cultivo de alface cv. Saia Veia, absorveu muita água e o seu contato com as folhas levou-as ao apodrecimento mais rapidamente e sendo um material com relação C/N alta, consumiu parte de N do solo, diminuindo a produção de alface. Porém neste trabalho não houve problemas

com doenças, apenas baixo desenvolvimento das plantas. Neste sentido o uso de casca de arroz é mais recomendado e tem boa disponibilidade desses materiais nas regiões, e assim minimiza os custos com controle de plantas daninhas.

As plantas daninhas dicotiledôneas predominantes no cultivo de alface em função da cobertura morta e doses de nitrogênio foram: Quebra-pedra (*Phyllanthus tenellus* Roxb.); Caruru (*Amaranthus* sp.); Mamão (*Carica papaya*); Pega-pinto (*Boerhavia diffusa* L.) e Urtiga-brava (*Urtica dioica* L.).

Avaliando o efeito dos tipos de cobertura morta sobre a densidade de plantas dicotiledôneas (DPD) em cada dose de nitrogênio, observou-se que as coberturas com casca de arroz e serragem foram eficientes para reduzir o número de plantas dicotiledôneas nas doses 0 e 675 Kg ha⁻¹ de sulfato de amônio (Tabela 3). Já na dose de 450 Kg ha⁻¹ apenas a serragem conseguiu diminuir o número de plantas dicotiledôneas. Esses resultados comprovam os obtidos por Tozani et al. (2006), que verificaram maior eficiência da cobertura morta no controle de plantas daninhas dicotiledôneas, no cultivo de beterraba.

A cobertura morta pode ter efeito supressivo pela inibição da germinação e emergência de plantas por efeitos físicos, químicos e biológicos, envolvendo redução na disponibilidade de radiação solar, redução da amplitude térmica e liberação de compostos orgânicos e/ou efeito alelopático (TREZZI; VIDAL, 2004). A casca de arroz e serragem foram eficientes no controle de plantas daninhas, reduzindo a densidade de plantas dicotiledôneas. Dependendo da disponibilidade na área de cultivo, podem ser utilizadas pelos produtores na supressão das plantas infestantes. Porém, vale ressaltar que a serragem interferiu também no desenvolvimento das plantas de alface, sendo assim a casca de arroz torna-se mais promissora para ser utilizada em cobertura do solo no cultivo de alface.

A cobertura do solo com serragem proporcionou menor produtividade de alface em relação à cobertura com casca de arroz, porém não diferiu do tratamento sem cobertura (Tabela 5), devido a menor concentração de N e a lenta decomposição do material que tem alta relação C/N 865/1 (SEDIYAMA et al., 2010). A cobertura morta com materiais orgânicos de alta relação C/N, como a serragem pode prejudicar a produtividade da alface. De maneira geral, coberturas orgânicas com relação C/N maior que 30/1 podem causar deficiência de N no solo, pela imobilização temporária durante o processo de decomposição (ROBINSON, 1988). Provavelmente a falta de nitrogênio disponível afetou o desenvolvimento das plantas de alface. A maior produtividade de alface 5,93 t ha⁻¹ foi obtida no tratamento de cobertura do solo com casca de arroz em relação a serragem (Tabela 5), e isso pode ser atribuído ao material possuir menor relação C/N (63/1) e assim o nitrogênio aplicado pelo esterco ou sulfato de amônio ficou disponível para as plantas de alface sendo melhor aproveitado pela cultura. Essa produtividade é considerada boa em relação à época de cultivo e as condições

climáticas da região no período de condução do experimento. Os benefícios da cobertura morta no aumento da produtividade foram documentados em diversas hortaliças. Carvalho et al. (2005) avaliaram o efeito de cinco tipos de cobertura do solo (palha de arroz, palha de café, *Brachiaria brizantha*, serragem, testemunha sem cobertura) sobre a produtividade da alface cv. 'Regina 2000' e verificaram que todos os materiais empregados controlaram a infestação de plantas daninhas, enquanto na testemunha a grande infestação promoveu redução da produtividade 6,0 t ha⁻¹.

CONCLUSÃO

A cobertura do solo com casca de arroz e serragem foram eficientes na redução da densidade de plantas daninhas monocotiledôneas e dicotiledôneas na cultura da alface. As plantas de alface cultivadas em solos com cobertura morta de serragem apresentaram menor produtividade em relação às cultivadas em solos com cobertura de casca de arroz. A adubação nitrogenada contribuiu para o aumento da produtividade da alface cv. Quatro Estações.

■ REFERÊNCIAS

1. ALVES, A. G. C.; COGO, N. P.; LEVIEN, R. Relações da erosão do solo com a persistência da cobertura vegetal morta. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, v.19, p.127-132, 1995.
2. BRIGHENTI, A. M.; OLIVEIRA, M. F. Biologia de plantas daninhas. In: OLIVEIRA JR, R. S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba: Omnipax editora LTDA, 2011. p.01-36.
3. CARVALHO, J. E.; ZANELLA, F.; MOTA, J. H.; LIMA, A. L. S. Cobertura morta do solo no cultivo de alface cv. Regina 2000 em Ji-Paraná/RO. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, p.935-939, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542005000500003>.
4. CORRÊA, J. C. Efeito de sistemas de cultivo na estabilidade de agregados de um Latossolo Vermelho-Amarelo em Querência, MT. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, p.203-209, 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2002000200012>.
5. LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 4 ed. Nova Odesa: Editora Plantarum, 1994. 299p.
6. MOREIRA, H. J. C.; BRAGANÇA, H. B. N. **Manual de identificação de plantas infestantes: Hortifrúti**. Campinas-SP: FMC Agricultural Products, 2011. 1017p. Disponível em: <http://www.cana.com.br/biblioteca/informativo/DOC-20160905-WA0023.pdf>. Acesso em 01 de outubro de 2016.
7. MOREIRA, H. J. C.; BRAGANÇA, H. B. N. **Manual de identificação de plantas infestantes: Cultivos de verão**. Campinas-SP: FMC Agricultural Products, 2010. 326p.

8. OLIVEIRA JR, R.S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba: Omnipax editora LTDA, 2011. 348p.
9. OLIVEIRA, F. F.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D.; ESPINDOLA, J. A. A.; RICCI, M. S. F.; CEDDIA, M. B. Avaliação de coberturas mortas em cultura de alface sob manejo orgânico. **Horticultura Brasileira**, v.26, p.216-220, 2008a. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-05362008000200017>
10. OLIVEIRA, E. C. A.; SARTORI, R. H.; GARCEZ, T. B. **Compostagem**. Piracicaba – SP: ESALQ, 2008b. 19p.
11. OTTO, R. F.; REGHIN, M. Y.; SÁ, G. D. Utilização do ‘não tecido’ de polipropileno como proteção da cultura de alface durante o inverno de Ponta Grossa – PR. **Horticultura Brasileira**, v.19, p.49-52, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/hb/v19n1/v19n1a10>. Acesso em 23 de setembro de 2016.
12. PROCÓPIO, S. O.; SANTOS, J. B.; PIRES, F. R.; SILVA, A. A.; MENDONÇA, E. S. Absorção e utilização do nitrogênio pelas culturas da soja e do feijão e por plantas daninhas. **Planta Daninha**, v.22, p.365-374, 2004. Disponível em: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XS2004210306>. Acesso em 24 de setembro de 2016.
13. ROBINSON, D. W. Mulches in ornamental plantings. Author’s reply. **Hort Science**, v.23, p.490-492, 1988.
14. RODRIGUES, D. S.; NOMURA, E. S.; GARCIA, V. A. Coberturas de solo afetando a produção de alface em sistema orgânico. **Revista Ceres**, v.56, p.332-335, 2009. Disponível em: <http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/3439/1335>. Acesso em 28 de outubro de 2016.
15. SEDIYAMA, M. A. N.; RIBEIRO, J. M. O.; PEDROSA, M. W. Alface (*Lactuca sativa* L.). In: PAULA JR, T. J.; VENZON, M. **101 culturas: manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG, p.53-62, 2007.
16. SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, M. R.; VIDIGAL, S. M.; SANTOS, I. C.; SALGADO, L. T. Ocorrência de plantas daninhas no cultivo de beterraba com cobertura morta e adubação orgânica. **Planta Daninha**, v.28, p.717-725, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582010000400003>.
17. SILVA, F. A. S. **Sistema para Análise Estatística**. ASSISTAT beta (2013), Versão 7.7. DEAG-CTRN-UFCG, Campina Grande, BR – Atualiz. 01/12/2013. Disponível em: <https://assistat.software.informer.com/>. Acesso em 28 de outubro de 2016.
18. SMOLIKOWSKI, B.; PUIG, H.; ROOSE, E. Influence of soil protection techniques on runoff, erosion and plant production on semiarid hillsides of Cabo Verde. **Agriculture, ecosystems & environment**, v.87, p.67-80, 2001. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(00\)00292-9](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(00)00292-9).
19. TOZANI, R.; LOPES, H. M.; SOUSA, C. M.; SILVA, E. R. Manejo alternativo de plantas daninhas na cultura de beterraba. **Revista Universidade Rural Série Ciências da Vida**, v.25, p.70-78, 2006.
20. TREZZI, M. M.; VIDAL, R. A. Potencial de utilização de cobertura vegetal de sorgo e milho na supressão de plantas daninhas em condição de campo: II – efeitos da cobertura morta. **Planta Daninha**, v.22, p.1-10, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582004000100001>.

“ Influência dos períodos de controle de plantas daninhas na cultura das abóboras híbridas japonesas

Antonia Mirian Nogueira de Moura

Guerra
UFOB

RESUMO

A abóbora híbrida japonesa conhecida como 'Tetsukabuto' é resultante do cruzamento entre linhagens selecionadas de moranga e abóbora. Devido ao crescimento inicial lento, as abóboras são mais suscetíveis a interferência das plantas daninhas, demandando uma maior atenção quanto ao seu controle. São escassos os estudos com foco nas perdas causadas pelas plantas daninhas às abóboras japonesas híbridas. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do controle de plantas daninhas sobre a produção de cultivares de abóbora híbrida. Adotou-se o delineamento em blocos com quatro repetições em esquema fatorial 3x4, compreendendo três cultivares (Corina F1, Triunfo F1 e Takayama F1) e quatro períodos de controle de plantas daninhas (sem controle, controle de 0 a 30, controle de 0 a 60 dias após o transplante da mudas – DAT e controle durante todo o ciclo da cultura). A colheita foi realizada aos 105 DAT e avaliou-se: densidade populacional da comunidade infestante, produtividade, diâmetro, massa fresca do fruto, número de frutos/planta, espessura de polpa e da cavidade interna dos frutos. No controle contínuo e de 0 a 60 DAT observou-se a menor densidade de plantas daninhas e acúmulo de biomassa seca da parte aérea. O controle de 0 a 60 DAT proporcionou maior número de frutos/planta, frutos de maior diâmetro, peso e polpa mais espessa. O melhor desenvolvimento e produtividade de abóbora híbrida japonesa foi obtido quando as plantas ficaram livres da interferência de plantas daninhas por 60 DAT.

Palavras-chave: Abóbora Japonesa, Competição, Produtividade, Tetsukabuto.

INTRODUÇÃO

As abóboras e morangas são espécie da família Curcubitácea, pertencentes ao gênero *Cucurbita*, composto por 15 espécies, sendo estas amplamente conhecidas e cultivadas no mundo todo. São muito consumidas por serem consideradas ricas fontes de retinol, pró-vitamina A e carboidratos, vitaminas do complexo B, cálcio, ferro e fósforo (PRIORI et al., 2013).

A abóbora híbrida conhecida como ‘Tetsukabuto’, também popularmente denominada como abóbora japonesa ou Cabotiá, é um híbrido resultante do cruzamento entre linhagens selecionadas de moranga (*Cucurbita maxima* Duch.) adotadas como genitores femininos e linhagens de abóbora (*C. moschata* Duch.) como genitores masculinos. Essa espécie foi desenvolvida em meados da década de 1940 no Japão, sendo introduzida no Brasil na década de 1960 (PRIORI et al., 2013; BISOGNIN, 2002).

A abóbora japonesa apresenta qualidades agronômicas como precocidade, rusticidade, uniformidade, elevado potencial produtivo, qualidade organoléptica (textura, sabor, polpa espessa e enxuta, baixo teor de fibras, reduzido tempo de cozimento) e prolongada conservação pós-colheita, que culminam com a franca expansão de suas áreas, o sucesso produtivo e aceitabilidade desta cucurbitácea quando comparada à cultivares locais de polinização aberta (AGRISTAR, 2019; TAVARES, 1999; CAMPO & NEGÓCIOS, 2010). Seus frutos que pesam em média 2 kg, podendo chegar a 3,0 kg, apresentam casca de coloração verde escura, formato arredondado a levemente achatado, sendo atrativos e preferidos pelo consumidor (NASCIMENTO et al., 2011).

Este híbrido apresentou excelente adaptação as condições brasileiras, assumindo grande importância econômica no Brasil, se destacando como líder de preferência entre os produtores, compradores e a melhor opção no mercado consumidor. É tanto verdade que, a abóbora japonesa ocupa a 28ª posição na comercialização na CEAGESP (Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo), que é abastecida pelas principais regiões produtoras: Santa Catarina (30%), São Paulo (30%), Minas Gerais (16%), Bahia (7%) e Goiás com (7%). No ano de 2016 foram comercializadas 33.914 toneladas de abóbora, sendo: Japonesa (60%), Moranga (20%), Seca (11%) e Paulistinha (6%) (AGRISTAR, 2017).

As abóboras apresentam crescimento inicial lento, e o seu manejo exige espaçamentos mais amplos entre as fileiras (VIDAL et al., 2000), de modo que a cobertura do solo acontece de forma mais lenta e a cultura fica mais exposta e suscetível a interferências das plantas daninhas, sendo necessária uma maior atenção quanto ao seu controle.

As plantas daninhas nas áreas produtoras são inconvenientes por acarretarem prejuízo diretos, como competição pelos recursos necessários ao crescimento como água, nutrientes e luz, e danos indiretos, por exemplo, hospedando patógenos causadores de doenças e pragas importantes à cultura, além de interferirem na qualidade dos frutos e produtividade.

Os tratos culturais, incluindo o manejo das plantas daninhas, são fundamentais para a produção de abóboras, devendo-se atentar para o período crítico de competição, uma vez que é recomendável manter a cultura limpa, sobretudo enquanto estiver ocorrendo a floração (SEDIYAMA et al., 2009). A principal forma de controle das plantas daninhas é através de capinas manuais e mecânicas, no entanto, estas devem ser adotadas com cuidado para evitar danos ao sistema radicular, bem como, evitar movimentação das ramas, pois pode acarretar na queda das flores e frutos, e para o controle químico, no Brasil, ainda não há herbicidas registrados para uso nessa cultura (VIDAL et al., 2000).

Conforme observado por Silva et al. (2013b), o manejo de plantas daninhas (capinas até os 42 dias após o transplântio) tanto nos sistemas de plantio direto (SPD) quanto Convencional, contribuíram para incrementos no número de frutos comercializáveis/planta, número total de frutos/planta, massa média de frutos comercializáveis/planta, massa média de frutos (totais)/planta e produtividade comercializável e total. De maneira análoga, Teófilo et al. (2012) trabalhando com manejo de plantas daninhas no sistema de plantio direto e convencional na cultura do melão obtiveram resultados semelhantes.

São escassos os estudos com foco nos danos e perdas causadas pelas plantas daninhas às abóboras japonesas híbridas, diferentemente do que é encontrado para outras cucurbitáceas como melancia (NORSATTI et al., 2017; SPLAWSKI et al., 2016; SILVA et al., 2013b; WALTERS; JOVEM, 2010; FANADZO et al., 2010; MACIEL et al., 2008; MEDEIROS et al., 2000) e abóbora-italiana (MALLET; ASHLEY, 1988), sendo imprescindível a disponibilidade destas informações para orientação de manejo aos produtores desta abóbora.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de períodos de do controle de plantas daninhas sobre a produção de cultivares de abóbora híbrida.

MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área experimental da Universidade Federal do Oeste da Bahia, Centro Multidisciplinar de Barra, município de Barra – BA (11° 5' 23" S, 43° 8' 30" W, com uma altitude média de 398 metros). O clima da região segundo a classificação de Köppen é do tipo é Aw, que é um clima tropical com uma estação seca (marcante a irregularidade da precipitação pluviométrica, com período chuvoso compreendido entre os meses de dezembro a fevereiro, com uma precipitação média de 335 mm para o trimestre e os demais meses praticamente secos, temperatura média de 25,5 °C, umidade média de 61%). O ensaio ocorreu no período de novembro de 2017 a fevereiro de 2018, e naquela

ocasião a temperatura média, mínima e máxima foi de 27,2, 21,1 e 33,1 °C, respectivamente, e a precipitação acumulada foi de 412 mm.

A análise do solo da área experimental (0-20 cm) apresentou as características: pH em H₂O = 5,5; P = 3,0 mg dm⁻³ (Mehlich 1); K = 46 mg dm⁻³; Ca²⁺ = 0,9 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺ = 0,2 cmol_c dm⁻³; H+Al = 3,3 cmol_c dm⁻³; S = 1,55 cmol_c dm⁻³; V = 57% e M.O = 1,24 g kg⁻¹. Granulometria (%): Areia = 74, Silte = 11 e Argila = 15.

O solo foi preparado por meio de uma gradagem e abertura manual dos sulcos de plantio com auxílio de enxadas. A adubação para a cultura foi realizada com base nos dados da análise química do solo e seguindo as recomendações para a abóbora Tetsukabuto, conforme orientam Trani et al. (2014). Na adubação de plantio os nutrientes foram distribuídos e incorporados cinco dias antes do transplante das mudas, sendo aplicados 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅; 60 kg ha⁻¹ de K₂O e 30 kg ha⁻¹ de N. Utilizou-se como fontes de N, P e K, uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente. Aplicou-se ainda, no plantio, 15 kg ha⁻¹ de sulfato de zinco, 10 kg ha⁻¹ de bórax, 10 kg ha⁻¹ de sulfato de cobre e 0,5 kg ha⁻¹ de molibdato de amônio. Foram realizadas duas adubações de cobertura com N e K aos 30 e 60 dias após o transplante (DAT) das mudas, sendo aplicados 60 kg ha⁻¹ de N e 60 kg ha⁻¹ de K₂O, metade em cada aplicação, sendo as fontes de N e K, nitrato de cálcio e cloreto de potássio, respectivamente.

Utilizaram-se as cultivares de abóbora híbrida Corina F1, Triunfo F1 e Takayama F1. As mudas foram produzidas sob ambiente protegido, em bandejas multicelulares de 72 células de poliestireno, preenchidas com substrato agrícola comercial (MaxFertil®) e transplantadas aos 28 dias após a semeadura, quando as plântulas apresentavam quatro folhas definitivas.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x4, compreendendo três cultivares de abóboras híbridas (Corina F1, Triunfo F1 e Takayama F1) e quatro períodos de controle de plantas daninhas (sem controle durante todo o ciclo, controle de 0 a 30, controle de 0 a 60 dias após o transplante da mudas – DAT e controle durante todo o ciclo da cultura), com quatro repetições.

O espaçamento adotado foi de 2,0 m entre linhas por 1,0 m entre plantas (2,0 x 1,0 m). Entre as parcelas foi semeada uma linha de morangas polinizadoras cultivar Exposição. As parcelas experimentais foram compostas de seis linhas de 4,0 m de comprimento, em que as quatro linhas centrais constituíram a área útil, consideradas úteis as oito plantas centrais, excetuando-se uma planta em cada extremidade, sendo uma área útil de 16,0 m².

Durante a condução do experimento realizaram-se capinas manuais conforme a disposição dos tratamentos. A irrigação foi adotada nos dias em que não ocorria precipitação, por meio de gotejamento, aplicando-se lâminas em torno ente 5 e 10 mm, baseadas na

evaporação do tanque classe A. Foram realizadas seis pulverizações com calda a base de óleo de nim (*Azadirachta indica*) (30%) para controle de pulgões (*Aphis gossypii*), broca das cucurbitáceas (*Diaphania* sp.) e mosca branca (*Bemisia* sp.).

A colheita foi realizada aos 105 DAT, quando as plantas apresentavam amarelecimento, pedúnculo secos e casca resistente à penetração da unha, indicativo do ponto de colheita (Filgueira, 2013). Nessa etapa foram avaliadas: produtividade ($t\ ha^{-1}$), diâmetro do fruto (mm), massa fresca do fruto ($kg\ fruto^{-1}$), número de frutos por planta, espessura de polpa (mm) e espessura de cavidade interna (mm) dos frutos. As avaliações de massa fresca de fruto, diâmetro de fruto e espessura de polpa e cavidade interna foram realizadas em 5 frutos de cada parcela, os quais foram pesados, cortados transversalmente e medidos com paquímetro digital.

Por ocasião da colheita das abóboras, foram realizadas avaliações de densidade e massa seca de plantas daninhas. Para tal, foram realizadas, em cada parcela, duas amostragens em quadrados com 1,0 m de lado ($1,00\ m^2$). As plantas daninhas foram cortadas ao nível do solo, identificadas e separadas por espécie. Após quantificação das espécies ocorrentes de plantas daninhas, essas foram levadas à estufa com circulação forçada de ar à temperatura de $65\ ^\circ C$, até massa constante, para determinação da massa seca.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e aplicou-se o critério de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade para comparação das médias, e tais análises foram realizadas empregando-se o programa SISVAR 5.3 (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS

As principais espécies de plantas daninhas que ocorreram em maior frequência na área experimental foram *Commelina bengalensis* L. (Trapoeiraba), *Acanthospermum hispidum* (Carrapicho de carneiro), *Bidens pilosa* (Picão preto), *Portulaca oleraceae* L. (Beldroega), *Merremia cissoides* (Lam.) Hallier F. (Campainha/Jitirana/Corriola-branca/Corda-de-viola branca) e *Waltheria americana* L. (Malva-veludo) (Tabela 1).

Tabela 1. Médias das densidades populacionais (plantas m^{-2}) (D), das frequências de plantas daninhas (Freq) e biomassa seca acumulada no momento da colheita dos frutos, de acordo com os períodos de convivência das plantas daninhas com a cultura da abóbora híbrida.

Espécies de Plantas Daninhas	Controle contínuo		0 - 60 DAT		0 - 30 DAT		Sem controle	
	D	Freq (%)	D	Freq (%)	D	Freq (%)	D	Freq (%)
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	2,00	4,54	3,00	4,76	23,00	7,40	31,00	8,05
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	6,00	13,63	8,00	12,70	29,00	9,80	44,00	11,43
<i>Acanthospermum hispidum</i>	7,00	15,90	11,00	17,46	32,00	10,76	59,00	15,32
<i>Bidens pilosa</i>	3,00	6,83	4,00	6,35	38,00	12,75	27,00	7,01
<i>Commelina bengalensis</i> L.	10,00	22,72	11,00	17,46	43,00	14,44	54,00	14,02

Espécies de Plantas Daninhas	Controle contínuo		0 - 60 DAT		0 - 30 DAT		Sem controle	
	D	Freq (%)	D	Freq (%)	D	Freq (%)	D	Freq (%)
Capim-pé-de-galinha <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	5,25	11,94	9,00	14,29	29,00	9,80	36,00	9,35
<i>Waltheria americana</i> L.	2,75	6,25	8,00	12,70	27,00	9,15	48,00	12,46
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	3,00	6,82	4,00	6,35	30,00	10,10	38,00	9,90
<i>Merremia cissoides</i> (Lam.) Hallier F.	5,00	11,37	5,00	7,93	47,00	15,80	48,00	12,46
Total	44,00 d	100,00	63,00 c	100,00	298,00 b	100,00	385,00 a	100,00
Biomassa seca da parte aérea acumulada g/m²	2,73 d		11,23 c		192,18 b		285,75 a	

DAT: Dias Após Transplântio. Médias na linha seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo critério de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Houve interação entre cultivares x períodos de controle de plantas daninhas sobre todas as variáveis, com exceção do número de frutos por plantas e espessura da cavidade interna dos frutos (Tabelas 2 e 3).

O controle contínuo e o controle pelo período de 0 a 60 dias não diferiram estatisticamente e apresentaram maiores números de frutos por planta quando comparados ao menor período de controle. As abóboras que permaneceram de 0 a 60 dias sem influência das plantas daninhas apresentaram incrementos de 437,015% no número de frutos por planta quando comparadas com aquelas que passaram todo o ciclo sem capina. Também, observou-se que a cultivar Corina F1 apresentou maior número de frutos/planta (40,44%) quando comparada a Takayama F1, e não diferiu da Triunfo F1 (Tabela 2).

As cultivares Corina F1 e Triunfo F1 apresentaram frutos com maiores cavidades internas, em paralelo, plantas que não foram capinadas durante todo o ciclo e aquelas que foram capinadas apenas de 0 a 30 dias apresentaram frutos com maiores cavidades internas (Tabela 2).

Tabela 2. Número de frutos por planta e espessura de cavidade interna dos frutos das cultivares de abóboras híbridas submetidas a períodos de controle de plantas daninhas.

Cultivares	Número de frutos por planta**	Espessura de cavidade interna dos frutos(mm)**
Triunfo F1	1,78 b	72,19 a
Takayama F1	2,20 a	64,81 b
Corina F1	2,50 a	76,50 a
Períodos de controle de plantas daninhas**		
Sem controle	0,62 c	89,00 a
0-30 dias	1,66 b	84,50 a
0-60 dias	3,33 a	70,33 b
Controle contínuo	3,01 a	70,83 b
CV (%)	17,98	

Médias na linha seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo critério de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CV: coeficiente de variação. ^{ns}, ** ou *: não significativo, significativo a 1% ou 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente.

Nas características diâmetro de fruto, massa de um fruto, produtividade e espessura de polpa de fruto, verificou-se interação entre as cultivares e os períodos de controle de plantas daninhas. As plantas de abóboras de todas as cultivares que estiveram livres da interferência

de plantas daninhas durante todo o ciclo e pelo período de 0 a 60 dias, foi possível obter frutos de maior diâmetro, com maior massa, polpa mais espessa e maior produtividade quando comparados aqueles que não passaram por nenhum tipo de controle e por controle de 0-30 dias. Foi observado que a cultivar Corina com controle contínuo apresentou frutos de maior diâmetro (+100,00%), maior peso (+587,26%) e polpa mais espessa (+251,11%) quando comparada as que não passaram por controle de plantas daninhas (Tabela 3).

Todas as cultivares apresentaram maior produtividade quando passaram todo o ciclo e quando foram mantidas de 0 a 60 dias sem interferência de plantas daninhas. Quando observada a manutenção do controle de plantas daninhas por 0 a 60 dias, a cultivar Corina F1 apresentou maior produtividade, com incrementos de 84,60% em relação a cultivar Takayama F1 e 167,76% quando comparada a Triunfo F1. Também, todas as cultivares não diferiram estatisticamente entre si quando mantidas no limpo por apenas 0 a 30 dias, todavia, a cultivar Corina F1 apresentou tendência a maior produtividade em relação as demais. Foi notório o quanto a produtividade foi influenciada pelo período de limpeza, e que se mantidas as abóboras livres da competição por plantas daninhas por 60 dias serão obtidos incrementos de produtividade da ordem de 361,3%, em média, quando comparados a apenas 30 dias e controle (Tabela 3).

Tabela 3. Diâmetro de fruto, massa de um fruto, produtividade e espessura de polpa de frutos de abóbora híbrida submetidas a períodos de controle de plantas daninhas.

	Diâmetro de fruto (mm)**			Massa de fruto (kg)**		
	Triunfo F1	Takayama F1	Corina F1	Triunfo F1	Takayama F1	Corina F1
Sem controle	97,50 Db	97,50 Db	115,00 Da	320,00 Da	312,50 Da	392,50 Da
0-30 dias	130,00 Ca	115,00 Cb	132,50 Ca	592,50 Cb	560,00 Cb	795,00 Ca
0-60 dias	167,50 Bb	177,50 Bb	205,00 Ba	1135,00 Bc	1302,50 Bb	2200,00 Ba
Controle contínuo	193,00 Ab	196,50 Ab	230,00 Aa	1450,00 Ab	1517,50 Ab	2697,50 Aa
CV (%)	6,87			9,85		
	Produtividade (t ha ⁻¹)**			Espessura de polpa (mm)*		
	Triunfo F1	Takayama F1	Corina F1	Triunfo F1	Takayama F1	Corina F1
Sem controle	0,63 Ba	1,28 Ba	1,49 Ba	44,25 Ca	43,75 Ca	45,00 Ca
0-30 dias	3,67 Ba	4,21 Ba	9,02 Ba	42,25 Ca	34,50 Db	46,50 Ca
0-60 dias	15,54 Ab	22,54 Ab	41,61 Aa	95,00 Bc	117,00 Bb	127,00 Ba
Controle contínuo	20,19 Ab	23,04 Ab	44,21 Aa	117,00 Ac	132,00 Ab	158,00 Aa
CV (%)	33,93			6,30		

Médias na linha seguidas pela mesma letra minúscula e na coluna seguidas de mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo critério de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CV: coeficiente de variação. DMS: diferença mínima significativa. ns, ** ou *: não significativo, significativo a 1% ou 5% de probabilidade pelo teste *F*, respectivamente.

DISCUSSÃO

Nas características densidade e massa seca de plantas daninhas verificou-se o efeito das estratégias de manejo. No controle contínuo e no período de 0 a 60 DAT, foi observado uma menor densidade de plantas daninhas e o menor acúmulo de biomassa seca da parte

aérea (Tabela 1). De acordo com Silva et al. (2013b), a menor densidade de plantas daninhas no cultivo de melancia ocorreu quando se adotou filme de polietileno e capinas aos 14, 28 e 42 DAT. Segundo Correia et al. (2006), a composição e as densidades populacionais das comunidades infestantes são influenciadas pelos sistemas de produção. Desse modo, adotar medidas que restrinjam o surgimento das plantas daninhas são estratégias para redução da densidade populacional da comunidade infestante e os danos por competição durante a fase de estabelecimento da cultura.

Pressupõe-se que o menor número de frutos por planta quando se adotou apenas 30 dias de capina, deveu-se a maior competição entre as plantas daninhas, de forma que elas impediram e ao mesmo tempo retardaram o crescimento das ramas e consequente redução no número de flores por planta. Além do mais, Freitas et al. (2017) enfatizaram que o lento crescimento vegetativo das abóboras desfavoreceu-as em relação as plantas daninhas. Em paralelo, o aumento do espaçamento contribuiu para produção de menor número de frutos por área que é detrimetado pelo alongamento das hastes, além do maior intervalo para a cobertura total do solo, deixando a cultura exposta por mais tempo a competição (LANG; ERMINI, 2010). E destacamos que o menor número de capinas potencializa os efeitos deletérios à produção das abóboras devido aos danos mecânicos às raízes.

Pode-se atribuir o maior diâmetro, massa de frutos, produtividade e espessura de polpa de abóbora híbrida, quando estas foram mantidas ao maior intervalo livre da interferência de plantas daninhas (0-60 dias no limpo e controle contínuo), permitindo que as plantas pudessem expandir suas ramas, acumular biomassa e incrementar área foliar e posterior produção de fotossimilados para drenar aos frutos, além de permitir total cobertura do solo na fase em que as abóboras apresentam lento crescimento.

Mencionamos ainda que a partir de 60 dias as ramas das plantas já tinham coberto todo o espaçamento da entrelinha, superando o período crítico de competição. Desse modo, pressupõe-se que a maior produtividade das cultivares aqui avaliadas se assemelham ao constatado por Vidigal et al. (2007), que observaram em abóbora híbrida tipo Tetsukabuto, cultivar Suprema, um lento crescimento até os 56 DAS, no entanto, a partir deste momento a planta apresentou maior taxa de crescimento absoluto da planta, onde a matéria seca acumulada nas folhas contribuiu para acelerar o acúmulo de matéria seca na planta e nos frutos.

Também, Silva et al. (2013b) observaram que na ausência de manejo de plantas daninhas, apenas uma capina aos 14 ou 42 DAT no cultivo de melancia, não houve produção de frutos comercializáveis, sendo uma consequência da intensa competição exercida pelas plantas daninhas, indicando que a cultura da melancia necessita da realização de duas capinas até os 28 DAT, e a partir desse momento, as plantas que emergirem, não interferirão na

produtividade da cultura. Na cultura do melão, Teófilo et al. (2012) também não verificaram efeito de capinas após os 28 DAT.

Nas condições do presente estudo, foi possível observar diferenças quanto ao diâmetro, peso e espessura de polpa dos frutos entre as cultivares, e pode-se inferir este desempenho aos caracteres genéticos inerentes de cada germoplasma e a menor densidade populacional de plantas daninhas competindo por água, luz e nutrientes. Também Madeira et al. (2014) observaram diferenças significativas entre o peso de frutos das cultivares B8A, seguida de Jarbas e Fortuna, e atribuíram a diferença a genética distinta de cada uma delas.

Conforme afirmaram Correia et al. (2006), a composição e as densidades populacionais das comunidades infestantes são influenciadas pelos sistemas de produção. Constatou-se que independente das cultivares, dentro de cada estratégia de manejo de plantas daninhas, o controle por 60 dias apresentou menor população de plantas infestantes e colaborou para produção de frutos que se destacaram em diâmetro, peso, espessura de polpa e produtividade. Corroborando com os autores supracitados, Silva et al. (2013a) constataram que capinas aos 14 e 28 DAT foram produzidos frutos com maior massa, diâmetro e espessura de polpa, além do mais, os referidos tratamentos foram aqueles com menores densidades populacionais de plantas infestantes.

Desse modo, pode-se assegurar que, quando mantidas as condições ideais ao desenvolvimento vegetativo das plantas, principalmente se for mantido as abóboras híbridas livres da interferência de plantas daninhas até a fase de florescimento, o acúmulo de biomassa nas folhas e nas demais partes da planta contribuirá positivamente com maiores taxas fotossintéticas, pegamento e desenvolvimento dos frutos com maior acúmulo de biomassa, assegurando maior desempenho competitivo e produtividade dos diferentes genótipos.

CONCLUSÕES

A interferência pelas plantas daninhas ocasionou danos tanto na produtividade quanto no aspecto dos frutos de abóbora híbrida japonesa.

O controle das plantas daninhas apenas de 0 a 30 dias produziram frutos com maiores cavidades internas e polpa menos espessa.

Manter as plantas livres das por plantas daninhas por período de 0 a 60 dias proporcionou incrementos de produtividade em todas as cultivares avaliadas, entretanto, a cultivar Corina, que apresentou isoladamente, os melhores resultados.

Para que seja alcançado melhor desenvolvimento de plantas e maior produtividade de abóbora híbrida japonesa, é recomendável manter as plantas livres da interferência de plantas daninhas por no mínimo 60 dias após o transplântio das mudas.

■ REFERÊNCIAS

1. AGRISTAR. Abóbora Takayama Furusato F1: variedade atende todas as regiões do Brasil e se destaca pela alta produtividade. **Folhas Verde - Informativo da Agristar do Brasil**, v. 28, n. 60, p. 06, 2019. <https://agristar.com.br/informativo/SET-OUT-2019-FINAL>
2. AGRISTAR. Abóbora Takayama F1 se destaca pela produtividade e adaptabilidade em diferentes solos e climas. **Folhas Verde - Informativo da Agristar do Brasil**, v. 26, n. 46, p. 03, 2017. <https://agristar.com.br/informativo/MAR-ABR-2017-FINAL>
3. **BISOGNIN, D. A. Origin and evolution of cultivated cucurbits.** *Ciência Rural*, v. 32, n. 4, p. 715-723, 2002. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782002000400028>
4. CAMPO & NEGÓCIOS. Panorama: Abóbora Tetsukabuto é destaque brasileiro. **Revista Campo & Negócios HF**, MG, v. 5, n. 57, 2010. <https://revistacampoenegocios.com.br/tag/abobora/>
5. CORREIA, N. M.; DURIGAN, J. C.; KLINK, U. P. Influência do tipo e da quantidade de resíduos vegetais na emergência de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 24, n. 2, p. 245-253, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582006000200006>
6. FANADZO, M.; CHIDUZA, C.; MNKENI, P. N. S. Pre-plant weed control, optimum N rate and plant densities increase butternut (*Cucurbita moschata*) yield under smallholder irrigated conditions in the Eastern Cape Province of South Africa. **African Journal of Biotechnology**, v. 5, n. 16, p. 2192-2199, 2010. <http://www.academicjournals.org/AJAR>
7. FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019. <https://doi:10.28951/rbb.v37i4.450>
8. FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** Viçosa: Editora UFV, 3 ed. 421p. 2013.
9. FREITAS, F. C. L.; MELO, C. A. D.; FERREIRA, L. R. **Manejo de plantas daninhas.** In: Abóbora e morangas do plantio à colheita. Ed. NICK, C.; BORÉM, A. Viçosa: Editora UFV. 203p. 2017.
10. LANG, M. Y.; ERMINI, P. Evaluación de distintas densidades de siembra en un cultivo de zapallo tipo "Anco" (*Cucurbita moschata*) en la región semiárida Pampeana. **Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa**, v. 21, p. 39-45, 2010. <https://doi.org/10.5154/r.rchsh.2011.10.057>
11. MACIEL, C. D. G.; POLETINE, J. P.; VELINI, E. D.; BELISÁRIO, D. R. S.; MARTINS, F. M.; ALVES, L. S. Interferência de plantas daninhas no cultivo da melancia. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 1, p. 107-111, 2008. <https://www.scielo.br/pdf/hb/v26n1/a21v26n1.pdf>
12. MADEIRA, N. R.; AMARO, G. B.; MELO, R. A. C.; HANASHIRO, M. M. Desempenho de cultivares de abóbora híbrida tetsukabuto em sistema plantio direto. **Horticultura Brasileira**, v. 31, p. 1526 – 1531, 2014. DOI: [10.5892 / ruvrd.v16i2.4510](https://doi.org/10.5892/ruvrd.v16i2.4510)
13. MALLET, S. J.; ASHLEY, R. A. Determination of summer squash's tolerance to weed interference: a critical period study. **Northeast Weed Science Society**, v. 42, p. 204-208, 1988.

14. MEDEIROS, R. D.; MOREIRA, M. A. B.; LUZ, F. J. F.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. O. L. Controle de plantas daninhas na cultura da melancia em Roraima. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 3, p. 450-451, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362008000100021>
15. NASCIMENTO, W. M.; PESSOA, H.; SILVA, P. **Produção de sementes híbridas de abóbora do tipo tetsukabuto**. Embrapa Hortaliças. Porto Alegre, v. 1, p. 1-20. 2011.
16. NORSATTI, I.; MAHDAVI-RAD, S.; HEIDARI, H.; SAEIDI, M. Differential tolerance of pumpkin species to bentazon, metribuzin, trifluralin and oxyfluorfen. **Planta Daninha**, v. 35, p. 1-6, 2017. <https://doi.org/10.1590/s0100-83582017350100066>
17. PRIORI, D.; BARBIERI, R. L.; CASTRO, C. M.; OLIVEIRA, A. C.; VILELA, J. C. B.; MISTURA, C. C. Diversidade genética de *Cucurbita pepo*, *C. argyrosperma* e *C. ficifolia* empregando marcadores microssatélites. **Horticultura Brasileira**, v. 31, p. 361-368, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362013000300004>.
18. SEDIYAMA, M. A. N.; VIDIGAL, S. M.; SANTOS, M. R.; MASCARENHAS, M. H. T. **Cultura da moranga híbrida ou abóbora Tetsukabuto**. Belo Horizonte: EPAMIG. 58 p. 2009. (EPAMIG. Boletim técnico, 92).
19. SILVA, M. G. O.; FREITAS, F. C. L.; SANTOS, E. C.; MESQUITA, H. C.; CARVALHO, D. R. Interferência de plantas daninhas na qualidade da melancia nos sistemas de plantio direto e convencional. **Revista Caatinga**, v. 26, n. 3, p. 53-61, 2013a. <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/2701>
20. SILVA, M. G. O.; FREITAS, F. C. L.; NEGREIROS, M. Z.; MESQUITA, H. C.; SANTANA, F. A. O.; LIMA, M. F. P. Manejo de plantas daninhas na cultura da melancia nos sistemas de plantio direto e convencional. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 494-499, 2013b. <https://www.scielo.br/pdf/hb/v31n3/25.pdf>
21. SPLAWSKI, C. E.; REGNIER, E. E.; HARRISON, S. K.; BENNETT, M. A.; METZGER, J. D. Weed suppression in pumpkin by mulches composed of organic municipal waste materials. **HortScience**, v. 51, n. 6, p. 720–726, 2016. <https://journals.ashs.org/hortsci/view/journals/hortsci/51/6/article-p720.xml>
22. TAVARES, C. A. M. Abóbora Tetsukabuto. **Seed News**, v. 13, p. 24, 1999.
23. TEÓFILO, T. M. S.; FREITAS, F. C. L.; MEDEIROS, J. F.; SILVA, D. F.; GRANGEIRO, L. C.; TOMAZ, H. V. Q. Eficiência no uso da água e interferência de plantas daninhas no meloeiro cultivado nos sistemas de plantio direto e convencional. **Planta Daninha**, v. 30, n. 3, p. 547-556, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582012000300010>
24. TRANI, P. E.; PASSOS, F. A.; ARAÚJO, H. S. **Calagem e adubação da abobrinha italiana (de moita) (*Cucurbita pepo*), abóbora brasileira (*Cucurbita moschata*), moranga (*Cucurbita máxima*) e abóbora japonesa (híbrida)**. 8p. 2014. Boletim técnico. Disponível em: < http://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/96.pdf >. Acesso em: 15 de janeiro de 2020.
25. VIDAL, R. A.; KRUSE, N. D.; FLECK, N. G.; MEROTTO, J. R. A seletividade do herbicida fluazifop-p-butil para cucurbitáceas. **Planta Daninha**, v. 18, n. 3, p. 413-417, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582000000300004>.
26. VIDIGAL, S. M.; PACHECO, D. D.; FACION, C. E. Crescimento e acúmulo de nutrientes pela abóbora híbrida tipo Tetsukabuto. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 3, p. 375-380, 2007. <https://www.scielo.br/pdf/hb/v25n3/a11v25n3>

27. WALTERS, S. A.; JOVEM, B. G. Effect of herbicide and cover crop on weed control in no-tillage jack-o-lantern pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) production. **Crop Protection**, v. 29, n. 1, p. 30-33, 2010. DOI: [10.1016 / j.cropro.2009.09.001](https://doi.org/10.1016/j.cropro.2009.09.001)

“

Mercados aninhados: um estudo nas Feiras livres em Santa Maria/RS

▮ Thiago Kader Rajeh **Ibdaiwi**
UFSM

▮ Andrea Cristina **Dorr**
UFSM

▮ Miguel Augusto Bauermann **Brasil**
UFSM

▮ Damiana Machado de **Almeida**
UFSM

RESUMO

As feiras livres nos últimos anos se consolidaram como um importante mercado para distribuição e comercialização dos produtos provenientes da Agricultura Familiar. Mais do que uma atividade econômica para as famílias, as feiras representam um espaço de valorização do consumidor que recebe produtos com valor agregado e do produtor que busca nesta atividade uma complementação da sua renda ou até a utiliza como principal fonte para prover seu sustento. Os objetivos desta pesquisa foram investigar a reprodução social das famílias rurais através da comercialização dos produtos nas feiras livres da cidade de Santa Maria, localizada na região Central do Estado do RS, e compreender a percepção dos participantes frente as ações e trabalhos desenvolvidos pelos extensionistas rurais. Utilizou-se do método de pesquisa exploratória, de abordagem quantitativa, sob a ótica de um estudo de caso. Participaram da pesquisa 33 feirantes de 3 feiras da cidade, no período de outubro a novembro de 2019. Por sua vez, os resultados demonstram que os feirantes não recebem assessoria técnica no que processo de comercialização e somente no processo de produção, sendo principal fator apresentado, pelos pesquisados, a carência de ações e estratégias voltadas para a comercialização. Conclui-se que há necessidade de ampliar as ações extensionistas, com vistas a expandir as estratégias que atendam aos anseios locais dos feirantes, tais como, implementação de estratégias de diferenciação, com vistas ao aumento de êxito aos feirantes.

Palavras-chave: Feiras Livres, Extensionistas, Agricultura Familiar.

INTRODUÇÃO

A degradação ambiental, o risco de esgotamento ecológico e o aumento da desigualdade social são sinais eloquentes da crise de um mundo globalizado. Vive-se hoje um mundo de complexidade, no qual se amalgamam a natureza, a tecnologia e a textualidade, onde sobrevivem e tomam novo significado rodeado de reflexões filosóficas e identidades culturais. Além da crescente quantidade por alimentos industrializados, há também uma grande preocupação com sua origem, seus nutrientes, seu processo de produção e fabricação, tempos de hibridação do mundo, com ênfase na tecnologização da vida e a economização da natureza, onde se está desconstruindo e reconstruindo o mundo (LEFF, 2011; MARSDEN; MURDOCH, 2006).

Nas palavras de Leff (2011) a sustentabilidade é o significante de uma falha fundamental na história da humanidade, uma crise de civilização que alcança seu momento máximo na modernidade, mas cujas origens remetem à compreensão do mundo que serve de base a civilização ocidental. A sustentabilidade é o tema do nosso tempo, do final do século XX e da passagem para o terceiro milênio, da transição da modernidade mutilada e inacabada para uma pós-modernidade duvidosa, marcada pela diversidade, pela democracia e autonomia (LEFF, 2011).

Inúmeros fatores característicos do comportamento contemporâneo contribuem para um sentimento esmagador de incertezas e uma visão clara de futuro do mundo como tal e do mundo privado. Ou seja, do mundo/realidade que está próxima, como essencialmente indecível, incontável e portanto assustadora, assim como para uma suspeita de que os atuais e já familiares marcos de ação não permanecerão constantes por tempo suficiente para permitir um cálculo correto dos efeitos de nossas ações (BAUMAN, 2008).

Fica evidente que a sociedade capitalista, ciente do seu fracasso do modelo convencional se prepara para a transição da agricultura, baseada em agroquímicos para uma agricultura biológica, baseada em biotecnologia, sem romper os paradigmas já consolidados da concentração de terra, da renda e do controle e da distribuição de alimentos no mundo. Em outras palavras, são as relações de poder nas sociedades que determinam os padrões tecnológicos dominantes em suas agriculturas.

Porém o ator principal nesse cenário “o consumidor”, veem buscando e valorizando cada vez mais produtos relacionados ao seu bem-estar e sua qualidade de vida. O sentido adotado atualmente para a noção da agricultura, tem origens ligadas as contestações da agricultura baseada na agroquímica, gerando vertentes de agricultoras alternativas.

Assim, percebe-se que as feiras locais, ou feiras livres, posicionam-se nesse novo centro de mercado, reconhecidas por abastecer a comunidade com insumos básicos de hortifrutigranjeiros. As feiras classificadas como mercados aninhados, são um segmento de

um mercado mais específico, que normalmente exibem níveis de qualidade e preço mais agregados em relação aos mercados tradicionais (redes de supermercados).

Já são evidentes sinais de crescimento da comercialização em circuitos curtos no Brasil especialmente em feiras livres, como mostra a pesquisa realizada em 2012 pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC, 2016), a qual identificou 140 feiras ecológicas certificadas em 22 das 27 capitais brasileiras. Este resultado demonstra que a agricultura familiar está presente de acordo com a Lei Nº 11.326, de 24 de julho de 2006. As pesquisas sobre os mercados em estudos sobre a agricultura familiar e desenvolvimento rural amadureceram muito nos últimos anos no Brasil (SCHNEIDER, 2016).

A mesma pesquisa revela que os consumidores valorizam mais alimentos ecológicos/provenientes da agricultura familiar se houvesse um maior número de feiras próximas às suas residências (IDEC, 2016). Percebe-se que o fator geográfico se apresenta com um fator negativo, para a ampliação e comercialização dos produtos oriundos da agricultura familiar, em especial em circuitos curtos.

O termo curto não se refere à distância geográfica (física) que o alimento percorre, mas sim a característica do produto ao chegar até o consumidor, preservando suas informações através de uma identificação própria ou da comunicação pessoal com quem o produz (agricultor familiar). Segundo Marsden et al. (2000, p. 425), “é isso o que permite ao consumidor a confiança de fazer conexões e associações com o lugar/espço de produção, e, potencialmente, os valores das pessoas envolvidas e os métodos de produção utilizado”.

Os mercados aninhados, circuitos curtos (feiras livres, objeto desse estudo) consolidam-se e possibilitam maior volume de negócios, através de mais variedades de produtos e serviços. Os mesmos mercados permitem novas explorações de mercado, o que possibilitará mais crescimento e a um aumento gradativo da reputação conquistada, ajudando a ampliar a diferenciação dos produtos e serviços envolvidos.

Assim é difícil de analisar o fenômeno dos recém-surgidos mercados aninhados de forma linear. Não um único ponto de partida e uma sequência ulterior de desdobramento. Tampouco, existe um princípio geral ordenador. Nesse sentido, o problema de pesquisa consiste na seguinte pergunta: qual a percepção dos agricultores familiares, participantes de feiras livres, sobre o trabalho dos agentes extensionistas?

Para tanto, a pesquisa objetiva (a.) investigar a reprodução social das famílias rurais através da comercialização dos produtos nas feiras livres da cidade de Santa Maria, localizada na região Central do Estado do RS, e (b.) compreender a percepção dos participantes frente as ações e trabalhos desenvolvidos pelos extensionistas rurais.

O presente capítulo é apresentado em cinco partes. Primeiramente a presente introdução para contextualização da problemática abordada, na sequência a revisão da literatura

sobre Circuitos Curtos e sobre o papel do extensionista e as estratégias de comercialização. Em seguida, a descrição do método utilizado para atingir os objetivos, discussão dos resultados encontrados, e por fim, as considerações finais sobre a pesquisa, enfatizando a relevância dos seus achados.

REVISÃO DA LITERATURA

Objetivando compor o embasamento teórico sobre os temas circuitos curtos, e o papel do extensionista e as estratégias de comercialização, estruturou-se a revisão da literatura abordando os seus principais aspectos. Esse aporte forneceu a sustentação necessária para a análise e discussão dos resultados.

Circuitos Curtos

No Brasil ainda não há uma definição oficial para circuitos curtos (CC), mas o conceito baliza para uma proximidade entre produtores e consumidores, não somente em relação ao espaço percorrido, mas sim em características que aproximam produtor do consumidor final. Na França, o termo circuito curto é utilizado para caracterizar os circuitos de distribuição que mobilizam até, no máximo, um intermediário entre produtor e consumidor, posicionamento que vem ganhando muitos seguidores no Brasil (CHAFFOTTE; CHIFFOLEAU, 2007).

Dois casos de CC podem ser distinguidos: a venda direta (quando o produtor entrega diretamente a mercadoria ao consumidor final) e a venda indireta via um único intermediário (que pode ser outro produtor, uma cooperativa, uma associação, uma loja especializada, um restaurante ou até um pequeno mercado local ou uma feira livre). Trata-se de uma definição útil institucionalmente, mas discutível na medida em que um supermercado também poderia comprar diretamente de um produtor, sem oferecer uma comercialização justa, dada a circunstância. Compete destacar que as estratégias que balizam os circuitos curtos, visam dar maior visibilidade e competitividade aos agricultores, em especial aos agricultores familiares, sendo assim uma estratégia de diferenciação (ANDRADE; DRESCH; TREDEZINI, 2011).

Já um mercado alinhado é um segmento mais amplo. É um segmento específico, que normalmente exhibe níveis de preços, padrões de distribuição, e principalmente valor agregado, nas relações entre distribuidores e consumidores diferentes daqueles observados no mercado mais amplo. Conforme Marsden (2004), as cadeias curtas de abastecimento procuram redefinir a relação produtor-consumidor, dando sinais claros quanto à origem do produto alimentar. Configuram-se assim as condições necessárias para que o conceito de circuitos curtos, possam ser desenvolvidos.

Sonnino e Marsden (2006) defendem que circuitos curtos de abastecimento, ainda que inseridos dentro de circuitos convencionais, podem proporcionar novas relações entre produtores e consumidores sendo, assim, capazes de promover a ressocialização ou reespecialização dos alimentos.

Cruz (2012) afirma que “qualidade”, “transparência” e “localidade” têm caracterizado os circuitos curtos, na medida em que relacionam qualidade e pequena produção, práticas tradicionais, paisagens, natureza e recursos locais. Além do crescimento pelo reconhecimento da agricultura orgânica, ecologicamente correta ou alternativa, onde em um ambiente ideológico dominado pela ideia de progresso e pelo avanço da civilização urbana e industrial, os movimentos de agriculturas alternativas foram logo desqualificados como retrógrados e sem validade científica. No entanto os efeitos negativos da agricultura convencional, já denunciada nas primeiras décadas do século XX, irradiaram-se e aprofundaram-se como a disseminação global da agroquímica, desencadeando novas ondas de contestações e conseqüentemente um aumento por mecanismos tradicionais (FRIGOTTO; CALDART; ALENTEJANO, 2012).

Tanto no Brasil quanto na França, um dos pilares de sustentação das unidades produtivas de pequena escala é o trabalho familiar, que tem uma carga intensa e deve aliar diferentes competências (produção, transformação e comercialização) no intuito de diminuir custos e agregar valor aos produtos. Nesses sistemas, a autonomia do agricultor em termos de gestão, planejamento e comercialização é maior quando comparada à dos circuitos longos. Além desses fatores, estudos demonstram que a geração de lixo (resíduos) em circuitos curtos, comparadas aos circuitos longos é extremamente menor (ANDRADE; DRESCH; TREDEZINI, 2011).

Levando em consideração apenas o indicador resíduos (lixo), percebe-se que a estratégia de circuitos curtos, para agricultura familiar deveria receber, melhores e maiores estímulos governamentais. Porém, o que se vê é que a teoria econômica de Adam Smith, está presente em inúmeros comportamentos dos consumidores, onde o direito de consumir tudo o que pode pagar e de se desprender das externalidades e observar os comportamentos que estão na parte mais profunda, são deixados de lado, fazendo que circuitos curtos não consigam alcançar sua autonomia (MINTZBERG, 2015).

A autonomia não significa isolamento, sendo baseada na troca formal ou informal entre produtores e sua rede de contatos, tanto no âmbito da produção como da transformação e da comercialização (SCHNEIDER, 2016). As propriedades em geral, são mais diversificadas, trabalhando simultaneamente com uma ampla gama de produtos vegetais (olericultura e fruticultura, na maioria) e de origem animal (ovos, queijo, leite e derivados, embutidos, mel). Se, por um lado, essa alta diversificação é desejada, por ser coerente com os princípios do manejo agroecológico, por outro, torna o planejamento produtivo mais complexo. Observa-se

ainda que essas unidades produtivas tendem à pluriatividade, com investimentos em agroturismo, gastronomia, lazer, alojamentos e atividades pedagógicas (LAMINE, 2012).

Uma das principais características das cadeias curtas é a capacidade dessas em ressocializar ou reespecializar um algum alimento, permitindo ao consumidor associar juízos de valor com base no seu próprio conhecimento, experiência ou imaginário percebido (MARSDEN et al., 2000). É marcante nas cadeias curtas o envolvimento na construção de uma relação mais próxima entre produtor e consumidor. Próxima não apenas no sentido físico, mas de um conjunto de valores e significados que os interligam e os conectam. Essa proximidade como demonstram os estudos feitos por Bernardo (2014), em seu livro “Dias de Feira”, demonstra o elo de “amizade” que feirantes possuem com seus clientes, onde a boa freguesia reconhece os atributos comercializados em cada barraca.

Assim, a construção de cadeias curtas de abastecimento está, também, fortemente relacionada com a definição de localização e no modo de produção dos alimentos, consistindo em uma fonte específica de alimentos de qualidade (ANDRADE; DRESCH; TREDEZIN, 2011).

O papel do extensionista e as estratégias de comercialização

De acordo com Santos (2004), as feiras livres são uma das atividades econômicas que compõem os circuitos inferiores da economia o qual, ainda segundo o autor, é elemento central para se compreender a realidade urbana, ao mesmo tempo em que se apresenta como fonte de trabalho, emprego e renda para uma parcela significativa da população.

Em sua avaliação, visando garantir a especificidade das economias urbanas em países subdesenvolvidos, mercados e feiras livres deveriam ser objetos privilegiados de estudos, pois ocupam importância central para a compreensão dos circuitos inferiores e por sua vez a valorização de circuitos curtos. No entanto foram pouco estudados ou figuravam como um aspecto, dentre diversos outros (SATO, 2012).

O extensionista é um servidor que busca fortalecer a economia da família e assegurar a segurança alimentar. Ele tem a função de orientar todo o processo produtivo e de facilitar o acesso a políticas públicas. Assim verifica-se a necessidade de uma maior adequação as estratégias no intuito de atender as demandas locais dos feirantes (BUHLER; GUIBERT; OLIVEIRA, 2016).

O sistema de comercialização entre seus canais de distribuição e a formalização de produtos são de extrema importância, sobretudo para os produtos agrícolas considerados perecíveis e, portanto, mais vulneráveis durante o transporte, armazenagem e exposição nos pontos de consumo. Os canais de comercialização são peculiares a cada produto, e sua complexidade aumenta com os processamentos e agregação de valor do produto final.

Os canais de comercialização são todos e quaisquer formas na qual se tem acesso aos produtos ou serviços do agronegócio. As organizações rurais que buscam eficiência, inovação e desenvolvimento do seu modelo de negócio devem estar atentas a todos e quaisquer canais de comercialização, e com o apoio dos extensionistas rurais alcançar as metas ideais, tornam-se mais próximas (SCHNEIDER et al., 2016).

A partir da construção planejada dos canais de comercialização, a organização rural terá a capacidade de definir adequadamente qual ou quais as melhores formas de comercializar o(s) seu(s) produto(s), visando atender tanto as necessidades do agricultor familiar, quanto as necessidades do mercado. Os canais de comercialização auxiliam os produtores rurais a se conectarem com os demais agentes econômicos da cadeia produtiva, de forma a facilitar o fluxo dos produtos agropecuários para as organizações que demandam esse ativo. Os intermediários são a ponte para aproximar esses agentes. Ou seja, eles funcionam como um elo entre a produção no campo e a agroindústria.

Apresentadas as principais considerações sobre o papel do extensionista e as estratégias de comercialização, no próximo item, aborda-se o método adotado para atingir os objetivos do presente estudo.

METODOLOGIA

O estudo está alicerçado em uma pesquisa exploratória sob a ótica de um estudo de caso, haja vista que existe uma fronteira muito evidente entre o objeto e o contexto da pesquisa (YIN, 2010). A abordagem quantitativa demonstra possuir os atributos necessários para atingir os objetivos da pesquisa, de investigar a reprodução social das famílias rurais através da comercialização dos produtos nas feiras livres da cidade de Santa Maria, localizada na região Central do Estado do RS, e compreender a percepção dos participantes frente as ações e trabalhos desenvolvidos pelos extensionistas rurais. Neste sentido, foram implementadas estratégias complementares, como questionário, para atingir os objetivos.

Para o alcance dos objetivos foram realizadas 33 entrevistas, sendo 11 (onze) na Polifeira, 10 (dez) na Feira da Bombeiros e 12 (doze) em Camobi. Os feirantes de Camobi foram pesquisados em dois locais do bairro, 8 (oito) feirantes em frente ao Planetário e 4 (quatro) em frente à Biblioteca Central da UFSM.

O questionário foi composto por 23 perguntas e aplicado durante os meses de outubro e novembro de 2019. Os respondentes foram escolhidos de forma aleatória, e após a coleta, os dados foram compilados para análise através do software SPSS *Statistics* versão 1.6, e se fez uso de estatística descritiva.

Discorrido o percurso metodológico adotado e o modo como foram analisados os dados do presente estudo, passa-se para análise e discussão dos resultados obtidos a partir da aplicação da pesquisa.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As feiras livres, classificadas como circuitos curtos são importantes locais que surgem aos agricultores familiares como um caminho de geração de renda, trabalho e reprodução social. Já para os consumidores, as feiras são revestidas de sentidos e significados, além de representarem uma opção de encontro de alimentos diferenciados e saudáveis. Proporcionam também uma aproximação direta com os produtores rurais, onde histórias e conversas são trocadas nos atos de comercialização.

Sabe-se que atualmente existe grande dificuldade de acesso aos canais de comercialização para escoamento dos produtos da agricultura familiar, sendo os principais os mercados institucionais, as feiras livres e as centrais de abastecimento. Apesar de ganharem mais espaços, os feirantes em especial, relatam inúmeras dificuldades em comercializar e expandir seus negócios.

Os elementos referentes à participação da agricultura familiar nas Centrais de Abastecimento Nacionais e nos seus respectivos mercados do produtor, em feiras livres e locais ainda são incipientes, não há ainda dados que possam servir de fontes fidedignas de informações.

Para caracterização dos agricultores familiares e seu respectivo perfil socioeconômico foram pesquisados 33 agricultores familiares, que participam das feiras livres, na cidade de Santa Maria/RS. Os dados coletados foram tabulados e disponibilizados no formato de tabelas, no intuito de responder aos objetivos propostos pelo presente estudo.

Perfil dos feirantes, meios de locomoção e orçamento familiar

O feirante é o profissional responsável por trabalhar e comercializar seus produtos nas feiras livres. Um feirante tem a responsabilidade e princípios de levar às suas barracas somente produtos de boa qualidade e procedência, além de sempre oferecer à sua clientela bons preços e ótimo atendimento. Infelizmente, frente ao sistema capitalista a variável preço, inúmeras vezes é o fator que mais preocupa os feirantes, pois como competir com grandes redes. Assim as estratégias de diferenciação, tornam-se vitais.

Está sob as responsabilidades de um feirante oferecer produtos frescos em grandes centros de varejo, de manhã, bem cedo, chegar ao local da feira e montar sua barraca, descarregar o caminhão, arrumar os produtos na barraca e colocar os preços. Além de chamar os

clientes e oferecer os produtos, fazer promoções de produtos, a fim de esgotar os estoques, pois os produtos vendidos devem sempre ser frescos ao fim da feira, desmontar a barraca e carregar o caminhão (FRIGOTTO; CALDART; ALENTEJANO, 2012).

Para que o profissional tenha um bom desempenho como feirante é essencial ser uma pessoa que preza pela qualidade de seus produtos e pelo bem-estar de seus clientes. Essas características estão presentes nos feirantes pesquisados, conforme os dados descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Perfil dos feirantes

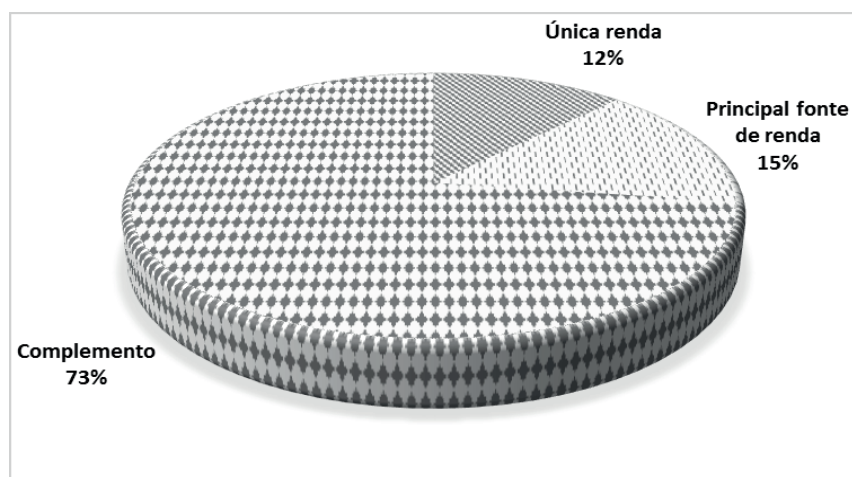
Variável	Frequência	Percentual
Sexo		
Masculino	16	48,5
Feminino	17	51,5
Idade (média em anos)	44,5	100,0
Escolaridade		
Fundamental incompleto	6	18,2
Fundamental completo	5	15,2
Médio incompleto	7	21,2
Médio completo	11	33,3
Superior	4	12,1
Aposentado		
Sim	6	18,2
Não	27	81,8
Recebe Benefício Governamental		
Sim	29	88,0
Não	4	12,0

Os resultados demonstram que a idade média dos pesquisados, é de 45 anos, sendo 51,5% do sexo feminino e 48,5% do sexo masculino, apresentando certo equilíbrio nessa variável. Ainda com relação ao perfil constata-se que 33,3% concluíram o ensino médio completo, 21,2% possuem ensino médio incompleto, 15,2% ensino fundamental completo, 18,2% ensino fundamental incompleto e 12,1% possuem ensino superior, sendo que 87,9% não recebem nenhum tipo de auxílio governamental, apenas 12,1% possuem.

Ao serem questionados sobre o meio de locomoção até o local das feiras, foi possível constatar que a maioria se utiliza de veículos próprios (93,9%), e os demais utilizam o transporte público (6,1%). O tempo médio que participam de feiras é de 7 anos, sendo que a totalidade dos pesquisados realiza no mínimo duas feiras semanais.

A pesquisa buscou identificar o que a feira representa no orçamento familiar desses agricultores, conforme apresenta a Figura 1.

Figura 1. Importância da participação da feira na renda familiar



Para 73% dos agricultores a feira representa um complemento na renda familiar, já para 12% é a única fonte de renda e para 15% é a principal fonte de renda (Figura 1), demonstrando que para ambos os casos obter boas vendas é fundamental para o fechamento do orçamento mensal.

Produtos comercializados, parceiros de negócios e área de produção

Buscou-se também identificar quais os principais produtos comercializados pelos feirantes nesses locais (Tabela 2).

Tabela 2. Principais produtos comercializados

Produto	Frequência	Produção Própria
Abobora	9	Sim
Alface	20	Sim
Alho	4	Produção própria e compra
Beterraba	2	Sim
Bolos e Bolachas, Cucas e Pães	7	Sim
Cebolinha	4	Produção própria e compra
Cenoura	4	Produção própria e compra
Chuchu	6	Sim
Compotas	4	Sim
Couve	12	Sim
Feijão	3	Sim
Frutas (laranja, banana, morango...)	9	Sim
Mandioca	5	Sim
Mel	2	Sim
Ovos	5	Sim
Quiabo	4	Sim
Radite	2	Sim
Tempero Verde	10	Sim
Tomate	7	Produção própria e compra
Vinhos	3	Sim

A pesquisa conseguiu identificar 20 (vinte) produtos que são mais comercializados pelos feirantes pesquisados. Um fator que se ressaltou foi que alguns feirantes possuem parcerias com outros produtores rurais, os quais não participam dessas feiras, e trazem seus produtos para serem comercializados, sendo assim, classificados como não produtores, mas intermediários. Ao serem questionados, sobre as razões foi unânime a resposta pois quanto maior a variedade de produtos, maior são as vendas.

Buscou-se identificar com os feirantes se o local onde produz/planta é próprio ou não. Os dados revelam que 87,9% possui terreno próprio e 6,1% utiliza-se de arrendamento para produção e 6% com parte própria e parte arrendada sendo que a média é de 6,7 hectares. Sendo a maior propriedade com 21 hectares e a menor com 0,5 hectare. Com relação aos insumos (sementes e mudas), 54% os feirantes respondentes afirmam que compram, e apenas 46% dos feirantes produzem sementes e reservam parte para o próximo plantio.

Quanto ao processo de adubação, foi possível constatar que nenhum dos feirantes utiliza fertilizantes químicos e que a adubação ocorre através da utilização de esterco e que utilizam produtos somente para o controle de pragas e de doenças.

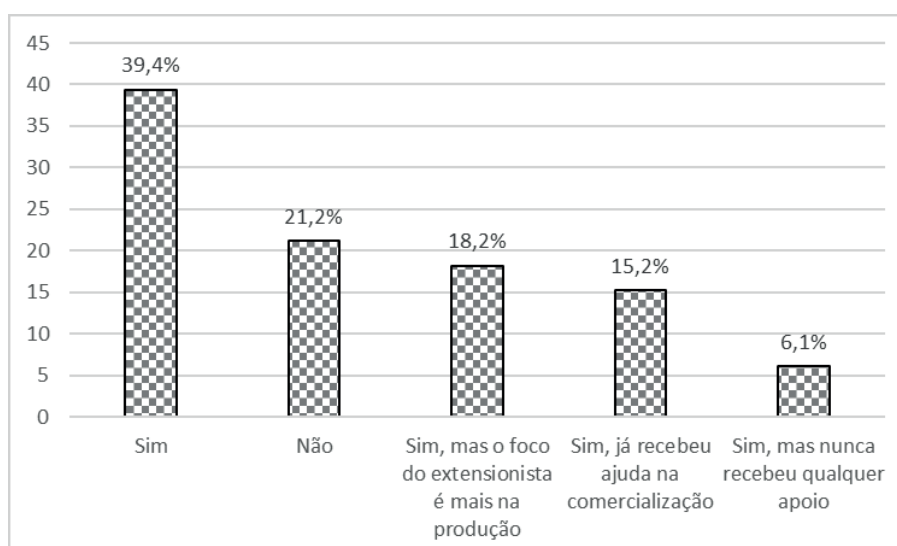
A pesquisa buscou identificar a participação dos meios de assistência técnica, ou seja, da participação do extensionista rural, junto aos feirantes. Os resultados demonstram que 82% recebem auxílio durante a produção, mas que nos processos específicos relacionados a feira, não existem ou não recebem nenhum tipo de consultoria especializada para comercialização em feiras.

Foi possível perceber uma carência específica, no que tange aos processos de formação de preços, estratégias de vendas, reutilização de produtos e formas de ampliar a divulgação.

Participação em atividades de extensão rural e a percepção dos feirantes frente ao papel do extensionista rural

Os últimos questionamentos realizados visou caracterizar a percepção dos feirantes em relação ao papel desenvolvido pelos extensionistas rurais, em especial, se recebem assistência na comercialização de seus produtos, durante a participação nas feiras. A Figura 2 demonstra uma síntese dessa percepção.

Figura 2. A percepção dos feirantes frente as ações extensionistas



A maioria dos feirantes (39,4%) afirmaram que recebem assistência na comercialização de seus produtos, durante a participação nas feiras. Já 21,2% afirmaram não receberem assistência, 18,2% responderam que sim, mas o foco do extensionista é mais na produção. Outros 15,2% afirmaram que sim, já receberam ajuda na comercialização, e por fim, 6,1% receberam ajuda, mas nunca receberam qualquer apoio.

Finalizando o presente capítulo, no próximo item serão apresentadas as considerações finais acerca da presente pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados analisados foi possível verificar a grande necessidade dos extensionistas rurais em aproximar-se mais das necessidades imediatas dos feirantes, pois fica evidente a importância do trabalho desenvolvido pelos extensionistas. Por outro lado, há necessidade de ampliar suas ações, dentre elas, sugere-se aumentar as estratégias que atendam aos anseios locais dos feirantes.

Sabe-se que o sistema agroindustrial tem início no elo de insumos, passando pela produção até chegar ao consumidor final, sendo extremamente importante todo o processo atuar de maneira sistêmica, onde cada segmento deve estar interligado de maneira eficiente, atuando de forma sincronizada, a fim de proporcionar maior vantagem competitiva. Dentro desse processo, não se pode desconsiderar o consumidor que está cada vez mais exigente e, para atendê-lo, é preciso ter uma produção eficiente, sem desperdícios. Assim, a implementação de estratégias de diferenciação, aumenta a possibilidade de êxito aos feirantes.

Conclui-se que a percepção dos feirantes frente ao papel do extensionista é que seus esforços estão concentrados, somente em funções dentro das propriedades rurais,

e no que tange as estratégias de comercialização em específicos nas feiras, não recebem essa assistência.

■ REFERÊNCIAS

1. ANDRADE, E. de S.; DRESCH, L. de O.; TREDEZINI, C. A. O. Circuitos curtos de produção, distribuição e consumo: novas oportunidades de comercialização pela agricultura familiar em Nova Andradina/MS. **Sociedade e Desenvolvimento Rural**, v. 5, n. 1, set. 2011. www.ina-grodf.com.br/revista. Acesso em 14 de setembro de 2019.
2. BAUMAN, Z. **A sociedade individualizada**: vidas controladas e histórias vividas. Zahar, 2008.
3. BERNARDO, J. **Dias de Feira**. São Paulo: Companhia das Letras, 2014.
4. BUHLER, E. A.; GUIBERT, M.; OLIVEIRA, V. L. **Agriculturas empresariais e espaços rurais na globalização**. Abordagens a partir da América do Sul. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016.
5. CHAFFOTTE, L. ; CHIFFOLEAU, Y. Vente directe et circuits courts: évaluations, définitions et typologie. **Cahiers de l'Observatoire CROC**, Montpellier, n. 1-2, fev.-mar. 2007.
6. CRUZ, F.T. **Produtores, consumidores e valorização de produtos tradicionais: um estudo sobre qualidade de alimentos a partir do caso do queijo serrano dos Campos de Cima da Serra – RS**. 2012. 292f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2012. Acesso em 14 de setembro de 2019
7. FRIGOTTO, G.; CALDART, I. B. P.; ALENTEJANO, P. **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.
8. GOODMAN, D. DUPUIS, M. E., GOODMAN, M. K. **Alternative food networks**: knowledge, practice, and politics. London and New York, O Routledge, 2012. 309 p.
9. IDEC. **Rota dos Orgânicos**. Revista do IDEC, São Paulo, n. 166, p. 20-23, fev., 2016. www.idec.com.br acesso em 20 de setembro de 2019.
10. LAMINE, C. Changer de système: une analyse des transitions vers l'agriculture biologique à l'échelle des systèmes agri-alimentaires territoriaux. **Terrains et Travaux**, n. 20, p. 139-156, 2012.
11. LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder. Petrópolis: Editora Vozes, 2011.
12. MARSDEN, T. **Theorising food quality**: some issues in understanding its competitive production and regulation. In: HARVEY, M.; MCMEEKIN, M.; WARDE, A. (Ed.). *Qualities of food*. Manchester: Manchester University, 2004. p. 129-153.
13. MARSDEN, T. K. et al. **Food supply chain approaches: exploring their role in rural development**. **Sociologia Ruralis**, v. 40, p. 424-438, 2000. Acesso em 29 de agosto de 2019
14. MARSDEN, T.; MURDUCH, J. **Between the local and the global**: confronting complexity in the contemporary agri-food sector. *Research in Rural Sociology and Development*. Cariff-UK: Elsevier, v. 12, 2006.

15. MASCARENHAS, G; DOLZANI, M.C.S. Feira livre: territorialidade popular e cultura na metrópole contemporânea. **Revista Eletrônica Ateliê Geográfico**, v. 2, n. 4, agosto/2008, UFG/IESA p.72-87
16. MINTZBERG, H. **Renovação radical**: uma estratégia para restaurar o equilíbrio e salvar a humanidade e o planeta. Porto Alegre: Bookman, 2015.
17. SANTOS, M. **O Espaço Dividido**: os dois circuitos da economia urbana dos países desenvolvidos. São Paulo: editora EDUSP, 2004.
18. SATO, L. **Feira Livre**: organização, trabalho e sociabilidade. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.
19. SCHNEIDER, S. **Mercados e agricultura familiar**. In: MARQUES, F.; CONTERATO, M.; SCHNEIDER, S. (Orgs.). Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural. Porto Alegre: Editora da UFRGS. Série Estudos Rurais, 2016.
20. SONNINO, R.; MARSDEN, T. Beyond the divide: rethinking relations between alternative and conventional food networks in Europe. **Journal of Economic Geography**, v.6, p. 181- 189, 2006. Acesso em 21 agosto de 2019.
21. YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

“

O agronegócio do cavalo no Tocantins: potenciais e entraves ao desenvolvimento da equinocultura

▮ Clauber **Rosanova**
IFTO

▮ Walter Augusto dos Santos **Marinho**
UFG

▮ Geovanne Ferreira **Rebouças**
IFMT

▮ Marilia Gomes **Ismar**
UFG

▮ Paulo Vitor Divino Xavier de **Freitas**
UFG/IFMT

▮ Douglas Messias Lamounier Camargos
Rezende
UFG

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo realizar um levantamento sobre a cadeia produtiva da equinocultura no estado de Tocantins bem como de discutir aspectos que norteiem o fortalecimento do setor. O estudo retratou a dimensão técnica, econômica e social da equinocultura, a partir da caracterização dos criadores e criatórios e dos demais agentes desta cadeia produtiva. A metodologia envolveu diversos aspectos, como: revisão de literatura, entrevistas, visita a criatórios e associações de raças, fornecedores de insumos e de assistência técnica. Os dados primários foram obtidos em entrevistas e visitas técnicas, sendo avaliados 20 criatórios, 19 sindicatos rurais e 374 fornecedores de insumos, em 98 dos 139 municípios do estado. As principais raças criadas foram Quarto de Milha e Paint Horse, com valores de comercialização dentro das médias nacionais. A equinocultura não foi apontada como fonte de renda prioritária e teve como entraves o alto custo dos insumos, falta de capacitação, de assistência técnica e de investimentos no setor. O número médio de animais por propriedade foi de 34 cabeças. O criador em sua grande maioria é do sexo masculino, com idade entre 40-60 anos, exerce outra atividade profissional e tem boa escolaridade. O estudo diagnosticou de forma ampla toda a cadeia produtiva da equinocultura no Tocantins, demandando novas pesquisas de forma a redirecionar e otimizar seu potencial de desenvolvimento.

Palavras-chave: Comercialização, Equinocultor, Equinos, Insumos.

INTRODUÇÃO

A população mundial de equídeos está estável nas últimas décadas e é estimada atualmente em 113.473.522 cabeças, sendo 58.770.171 equinos, 43.496.677 asininos e 11.206.674 muares (FAO, 2008). A população mundial de equinos está distribuída nos continentes da seguinte forma: África, com 4.519.216 cab. (7,7%); América, com 33.594.119 cab. (57,2%); Ásia, com 13.870.140 cab. (23,6%); Europa, com 6.374.740 cab. (10,8%); e Oceania, com 411.956 cab. (0,7%), sendo evidente a concentração da produção e utilização dos equinos nas Américas.

A distribuição mundial dos equinos e também dos asininos e muares entre continentes e/ou países reflete aspectos produtivos, sanitários, legais e culturais, entretanto, deve-se destacar na última década a redução da população de equinos na Ásia, principalmente na China, de 8.916.154 cabeças em 2000 para 6.823.465 cabeças em 2008 (FAO, 2008), associada à migração interna da população humana, com menor utilização dos equídeos no transporte e agricultura e maior consumo de carne equina. Por outro lado, nos Estados Unidos houve aumento expressivo da população de equinos, de 5.240.000 cabeças em 2000 para 9.500.000 cabeças em 2008 (FAO, 2008), em parte devido a restrições legais internas para o abate e exportação de carne de equídeos. No Brasil, a população de equídeos é estimada atualmente em 7.986.023 cabeças, sendo 5.541.702 equinos, 1.130.795 asininos e 1.313.526 muares.

A população nacional de equinos é a quarta maior do mundo, com cerca de 5,6 milhões de animais, que tem se mantida estável na última década (IBGE, 2008). Na América do Sul, além do Brasil, a produção de equinos é destaque na Argentina, com rebanho estimado em 3,68 milhões de animais e na Colômbia, com 2,52 milhões de animais. O complexo do agronegócio equino no Brasil movimenta cerca de R\$ 7,5 bilhões e gera cerca de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos. O equino, no aspecto econômico, desempenha as funções de sela, carga e tração. A partir da segunda metade do século XX, destacam-se no aspecto social, as atividades de esportes e lazer, assim a equoterapia para tratamento de portadores de dificuldades na área cognitiva, psicomotora e sócio-afetiva (LIMA et al., 2006). Destacam-se também no agronegócio equino os vários fornecedores de insumos, produtos e serviços para a criação, como medicamentos, rações, selas e acessórios, ferrageamento, veterinários e de treinadores, transporte de equinos e, ensino e pesquisa.

No complexo agropecuário, o segmento de equinos utilizados em diversas atividades esportivas movimenta valores da ordem de R\$ 705 milhões e emprega cerca de 20.500 pessoas, com a participação estimada de 50 mil atletas (LIMA et al., 2006). Na área da pesquisa, ciência e tecnologia, segundo Lima et al. (2006), havia no ano de 2004, cerca de 34 grupos de pesquisa cadastrados no CNPq, com a participação de 666 pesquisadores.

Atualmente, cerca de 60 grupos de pesquisa estão registrados no CNPq. Destes grupos, 48 estão relacionados à pesquisa em Medicina Veterinária, incluindo os equinos, 10 grupos estão relacionados na área de Zootecnia, incluindo os equinos, 1 grupo em Bioquímica e 1 em Microbiologia, com estudos em equinos. No Brasil, como nos demais países, os investimentos na pesquisa com equinos estão relacionados às perspectivas dos segmentos da indústria equina no país. As pesquisas podem ser discriminadas como sendo em produção e manejo, genética e melhoramento, nutrição e alimentação, reprodução, medicina e cirurgia, doenças, sanidade e defesa sanitária. Há ainda pesquisas em áreas relacionadas ao hipismo, envolvendo fisiologia esportiva, equitação e ao treinamento de equinos. Por fim, há também estudos sobre a produção e comercialização nacional e internacional de equinos, carne equina e sub produtos.

A ausência de dados sobre a equinocultura no estado de Tocantins, destacando seus entraves e potenciais, a qualidade de seus rebanhos, as principais raças criadas, o perfil do criador e do consumidor, dos produtores de insumos, acessórios e prestadores de serviços deste complexo, bem como de grupos de pesquisa focados no arranjo produtivo e no agronegócio do cavalo no Brasil e no estado, tornam relevante o caráter inovador deste trabalho.

Desta forma o objetivo com o presente trabalho foi realizar um levantamento sobre a cadeia produtiva da equinocultura no estado de Tocantins.

MATERIAL E MÉTODOS

Pelas características de amplo escopo e natureza exploratória, a metodologia deste estudo envolveu diversos aspectos, tais como: revisão de literatura, entrevistas, visitas técnicas a criatórios e centros de treinamento, provas hípicas, empresas e fornecedores de insumos equestres e debates com grupos de especialistas, entre outros. Inicialmente, a caracterização do agronegócio do cavalo no estado do Tocantins foi realizada através de um detalhado levantamento da literatura em bibliotecas e por meio eletrônico. Esta revisão permitiu um diagnóstico preliminar do segmento, assim como a definição mais clara das informações adicionais que foram buscadas em trabalho de campo. Nesta fase, foram também identificados os principais agentes econômicos – privados e públicos – atuantes no setor, buscando o entendimento da dinâmica competitiva do complexo do agronegócio cavalo. Amostras desses agentes foram selecionadas para a condução de entrevistas informais e semiestruturadas, conduzidas por grupos de pesquisadores.

Os dados primários foram obtidos em entrevistas realizadas em diversas fases. A amostra incluiu representantes das associações de criadores e de diversos segmentos considerados chaves, tais como: indústrias de medicamentos, de equipamentos para transporte, selarias, hípicas, sindicatos e associações de profissionais, entre outros.

Os pesquisadores foram a campo e aplicaram os questionários junto a criadores (dos mais diversos portes e para diversas finalidades) em todas as regiões do estado do Tocantins. Adicionalmente, inúmeras entrevistas foram realizadas – por telefone e por e-mail – com criadores, empresários e pessoas ligadas ao agronegócio cavalo. Também foram visitados eventos – exposições, festas agropecuárias, provas equestres e leilões, para complementar o trabalho dos levantamentos. Para a coleta desses dados, foram desenvolvidos três questionários distintos. O primeiro, menos detalhado, foi utilizado nas visitas e contatos junto às empresas com atividades pertinentes ao agronegócio cavalo. O segundo questionário foi utilizado nas visitas às associações de criadores. Finalmente, o terceiro questionário foi utilizado nas visitas aos produtores, no levantamento das criações a campo.

Foram utilizadas ainda informações existentes em bancos de dados, como na Receita Federal, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, Agência de Defesa Agropecuária do Estado de Tocantins- ADAPEC, Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado de Tocantins- RURALTINS, Secretaria de Agricultura do Estado de Tocantins- SEAGRO-TO, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural do Tocantins- SENAR-TO, da Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Tocantins- FAET-TO entre outras.

Nos casos em que foram possíveis, foram realizadas as seguintes estimativas: a) número de pessoas ocupadas na atividade, tanto com emprego formal quanto os trabalhadores informais e, b) movimentação econômica, não apenas o faturamento formal, mas toda dimensão econômica da atividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que o tamanho médio das propriedades foi de 375,51 ha, sendo 32,62 ha destinados à atividade equestre, dados semelhantes aos de Solano et. al.(2011) no sul do Brasil com 300 ha. Cerca de 88,89% dos criadores possuem terra própria e 11,11% arrendamento.

O número médio de animais por propriedade foi de 34 cabeças. Na maior parte das propriedades a equinocultura foi apontada como secundária e apenas 15% dos criadores tem a atividade como principal, corroborando com dos dados de Solano et. al.(2011), onde 9% dos criadores da região sul citam a atividade como prioritária.

O presente estudo observou que 85% dos criadores exercem outra ocupação profissional (85,71% profissional liberal, 11,76% funcionário público, 2,53% pecuarista). A mão de obra é 100% contratada, com média de 2,77 funcionários por propriedade, sendo que 66,67% desses funcionários são registrados.

A faixa etária encontrada na pesquisa correspondeu a 44,44% dos proprietários com idade entre 41 e 60 anos, 22,23% entre 31 e 40 anos, 22,23% entre 24 e 30 anos e 11,10%

outros, em que 100% dos proprietários e criadores são do sexo masculino. Quanto ao nível de escolaridade dos proprietários observou-se que 65% possuem o ensino médio completo, 25% possuem o ensino superior completo e 10% possuem apenas o ensino fundamental. Apenas 20% dos proprietários residem na propriedade, enquanto 80% residem no perímetro urbano.

Em 100% dos criatórios não foi relatado o uso de seguro de vida dos animais e ou seguro da propriedade e instalações, apenas 5% destes criatórios contam com assistência técnica privada e em apenas 15% foram utilizados recursos de agências de fomento para investimentos e ou custeio da atividade. Quanto aos custos de produção, nutrição e sanidade corresponderam a 90% dos custos operacionais. Os fornecedores de insumos e as empresas agropecuárias relataram que o setor equestre representou 25% do faturamento total de suas operações (rações, medicamentos e selaria), denotando a importância da atividade na geração de divisas. Nos laboratórios credenciados é realizado apenas o exame de anemia infecciosa equina, quando há a necessidade de outros exames e diagnósticos os animais são encaminhados para outros estados, em média no estado 200 animais fazem o exame por mês, um número relativamente pequeno quando comparado ao tamanho do rebanho, segundo os responsáveis técnicos dos laboratórios.

As capacitações oferecidas pelas entidades rurais abrangeram poucos assuntos versando apenas sobre doma racional, casqueamento e ferrageamento. Referente ao uso dos animais e a prática de esportes, 45% dos equinos são utilizados em esportes como vaquejada, provas de tambor e de laço, 35% para lazer, 15% para seleção genética e 5% outros.

No tocante a comercialização, 65% dos animais são comercializados diretamente a outros criadores, 10% são vendidos em leilões e 25% outros. Em média cada produtor vendeu ao redor de dez animais/ano, com valor estimado de R\$ 8.333,00 para os animais puros com registro e R\$ 2.580,00 para os animais cruzados e R\$ 850,00 para os animais sem raça definida.

Foi observado que as principais dificuldades encontradas pelos equinocultores dizem respeito à falta de mão de obra especializada, dificuldade na aquisição e custos de insumos, a ausência de crédito e políticas bancárias específica para equinocultura, a distância dos grandes criatórios e imagem da atividade como hobby.

CONCLUSÕES

Os criatórios do estado de Tocantins não tem a equinocultura como fonte de renda prioritária e que a atividade apesar de lucrativa ainda é tida como hobby, não sendo valorizado o potencial dessa cadeia no Tocantins, o que demanda políticas públicas para o desenvolvimento da atividade.

As principais raças criadas foram Quarto de Milha e Paint Horse, o que denota o uso desses animais para esporte e trabalho. Os valores de comercialização estão dentro das médias nacionais.

Os principais entraves à atividade foram o custo dos insumos, a falta de capacitação de mão de obra, assistência técnica e investimentos.

Novas pesquisas e projetos são necessários para mudar e redirecionar a visão do agronegócio do cavalo no estado de Tocantins.

■ REFERÊNCIAS

1. Food and Agriculture Organization - **FAO**. United Nations. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/573/DesktopDefault.aspx?PageID=573#ancor>> Acesso em: 24/07/2012.
2. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da pecuária municipal**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>> Acesso em: 24/07/2012.
3. LIMA, R.A.S.; SHIROTA, R.; BARROS, G.S.C. **Estudo do complexo do agronegócio cavalo**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2006. 250p.
4. SOLANO, G. A.; SILVA, M. C.; SERENO, J. R. B. Aspectos sobre o sistema de criação de cavalo campeiro no sul do Brasil. **Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA**, v. 1, p. 405-407, 2011.

“

O ensino como fator de desenvolvimento regional: uma análise empírica

▮ Edna Lucia **Gelmini**
UFMG

▮ Helder dos Anjos **Augusto**
UFMG

RESUMO

Este estudo tem como objetivo discutir o papel do ensino promovido pelo Instituto de Ciências Agrárias da UFMG (ICA/UFMG) no desenvolvimento do Norte de Minas Gerais, fundamentando como importante pressuposto a política de interiorização da UFMG e sua relação na geração do capital humano, social e cultural. Na metodologia foi utilizada o Survey, incluindo pesquisa documental, entrevistas e visitas de campo. Os resultados indicam um ensino voltado para uma formação qualificada dos estudantes, como sujeitos críticos e participativos e estes, em sua maioria, são oriundos da região Norte de Minas Gerais. A atuação do ICA em vários campos de interações e sua relação com os segmentos sociais tem dinamizado transformações qualitativas nos povos residentes na região. Entretanto, ainda, se fazem necessários: estreitamento com o setor produtivo, principalmente empresas de grande porte, monitoramento das evasões e acompanhamento dos egressos.

Palavras-chave: Ensino, Desenvolvimento, Administração Pública, ICA/UFMG.

INTRODUÇÃO

Quando fazemos referência ao ensino em uma unidade acadêmica de uma Universidade não podemos desvincular desse conceito, principalmente de uma Universidade pública moderna, o cenário do Sistema de Ensino Superior e de Ciência, Tecnologia e Inovação ao qual ele está vinculado, além de relacioná-lo, enquanto função clássica, com a pesquisa e a extensão.

Pensar ensino numa Universidade requer refletir sobre a participação da sociedade a qual está inserida, pois é ela que provê a instituição de recursos e condições que irão influir no desenvolvimento científico, tecnológico, cultural, social e econômico do país.

A universidade ainda é um dos poucos espaços em que se concebe o estímulo à críticas ao pensar, ao dialogar, ao refletir sem que haja barreiras de ordem política e/ou religiosa, podendo assim contribuir com a formação do indivíduo e do coletivo, pautado na realidade que se apresenta. A autonomia da universidade pública, em relação a sua função de produzir e transmitir conhecimento, não deve ser filtrado por artifícios que discriminem qualquer instância da sociedade. É esta autonomia que garante conhecimento, reflexão, debate, inovação, isto é democratização.

Fagundes (1986) ao investigar a relação entre a Universidade e o compromisso social, por meio de suas três funções clássicas, relata, especificamente, quanto ao ensino, que esta é a mais tradicional das funções que se vincula ao compromisso social, contudo atende somente a determinada parcela da sociedade. Para efeito de ilustração, Fagundes (1986), consubstanciado em Carrier (1972), admite que, na Idade Média, a universidade serviu à igreja, na formação do clero. De acordo com Fagundes (1986), a universidade sempre atendeu à elite.

Em conformidade com esse autor há uma aparente divisão do ensino: um ensino voltado para a formação de um ser social, integrado a uma realidade mais ampla e reflexiva em relação à sociedade, e um ensino como fator de status na sociedade, assumindo uma forma de poder profissional dentro de uma hierarquia social.

Contudo ¹Queiroz (1982), citado por Fagundes (1986), afirma:

“[...] a profissionalização, sem a indispensável formação cultural ampla, constitui um bloqueio na aquisição e no desenvolvimento do saber”.

Assim, na visão desse autor, “a formação cultural e a formação profissional” (Fagundes, 1986, p.23), não podem ser conflitantes, elas não devem ser separadas, ao contrário, devem configurar com um todo. São complementares e inclusivas, capazes de preparar o indivíduo para a reflexão, geração de conhecimentos, preparo em futuras práticas profissionais e desenvolvimento de pesquisas e tecnologias.

1 QUEIROZ, M.I.P. A Universidade em face das Expetativas Sociais. Ciência e Cultura. São Paulo, 34(5):612, maio 1982

Botomé (1996, p.108) concebe ensino como o lugar “[...] onde as pessoas aprendem a transformar conhecimento e informação em conhecimentos [...]”. Dessa forma, é, por meio do ensino, que as pessoas podem aprender a usar o conhecimento. Esse conhecimento permite ao indivíduo atuar na sociedade na qual está inserido, de forma específica conforme a realidade social demanda.

Para esse autor, a denominação ensino superior não deve se confundida com a ideia de ensino de graduação. Entender o ensino superior apenas como ensino de graduação reduz a abrangência social da Universidade. Nesse sentido, ensino, sendo uma das funções clássicas das universidades, é muito mais que a oferta de apenas um diploma universitário de um curso de graduação. Cursos esses, muitas vezes “[...] superados ou alienados da realidade [...]” (Botomé, 1996, p.109). É preciso considerar que há tipos de ensino, demandados em vários segmentos sociais, que só podem ser oferecidos pelas universidades (Botomé, 1996). É uma limitação o conceito de ensino de graduação, que se preocupa mais em memorizar conhecimentos do que estudar e problematizar contextos sociais para um efetivo aprendizado (Botomé, 1996).

Behrens (1999a) admite que o:

“ensino nas instituições de educação superior tem se apresentado por uma prática pedagógica, em muitos casos, conservadora e tradicional” (Behrens, 1999a, p. 384).

Essa autora explica que o chamado “paradigma newtoniano-cartesiano” é baseado em um pensamento onde o todo é fragmentado. Sob esse aspecto este conceito repercute nas escolas onde o conhecimento é repartido em áreas, “[...] as áreas em cursos, os cursos em disciplinas, as disciplinas em especificidades” (Behrens, 1999a, p.384).

Essa prática do ensino levou os docentes a se isolarem. Além disso, influenciou, também, o método de transmissão do conhecimento que acaba sendo uma ação mecanizada, com alunos ouvindo, lendo, decorando e repetindo esse conhecimento de forma pragmática. Isso se aplica na função ensino nas universidades. Na visão da autora o processo de aprendizagem, envolve dois sujeitos, o docente e o discente. O discente, neste modelo tradicional e conservador, acaba sendo apenas objeto do processo de aprendizagem. Para Behrens e José (2001b, p.2):

“[...] cabe à escola, em especial, às universidades, a responsabilidade social de oportunizar ações e intervenções que levem a comunidade acadêmica a refletir, analisar e buscar construir projetos pedagógicos que venham a atender à formação do homem com uma visão de mundo mais igualitária, mais justa e mais solidária” (Behrens e José, 2001b, p.2).

Desta forma, o ensino precisa ser pensado em propostas que possibilitem a interação docente e estudante como formação de um aprendizado que aceite e reconheça diferentes possibilidades, posições e pensamentos na construção e difusão do conhecimento.

Uma das formas de se perceber a relevância das universidades para o fortalecimento de uma sociedade diz respeito ao papel que as mesmas cumprem no desenvolvimento de um país ou região. Pode-se afirmar que o conhecimento científico é importante, porque contribui para a melhoria da qualidade de vida das pessoas e está orientado por uma intenção de compreender o mundo e transformá-lo. Entretanto, apesar dessa vocação interdisciplinar há limites que interferem no processo de articulação de diferentes saberes nas relações entre universidade e sociedade. Limites epistemológicos, metodológicos, institucionais e instrumentais, os quais são influenciados por características históricas, políticas, sociais e culturais do conjunto da sociedade brasileira, que se produzem e reproduzem no dia-a-dia das relações. Para melhor compreender esse cenário faz-se a seguinte indagação: o ensino no Instituto de Ciências Agrárias da UFMG está de fato contribuindo para o desenvolvimento da região Norte de Minas?

Para responder a essa pergunta, procurou-se observar em ações, experiências, entrevistas, visitas de campo a relação entre o Instituto e a região Norte de Minas Gerais.

Contextualizando o ICA

Trata-se de unidade acadêmica, inserida dentro de uma Universidade, com vocação em estudos voltados para a produção vegetal e animal, na esfera pública federal, que além das especificidades de unidades de produção agropecuária, convencionais ou alternativos, necessita alcançar sua missão e se estruturar dentro dos parâmetros da administração pública. Para tanto obedece às premissas de gestão pública, inerentes à sua institucionalidade, que implicam em seguir legislação, normas e procedimentos no desempenho de suas atividades rotineiras, bem como transparência das suas ações, possibilitando o acompanhamento da sociedade, como previsto em lei. Essas atividades influenciam, diretamente, a formação acadêmica dos estudantes, a contratação dos servidores técnicos administrativos e docentes, a qualificação e capacitação desses servidores, a sustentabilidade da produção vegetal e animal, a produção técnico-científica da universidade e a irradiação/socialização do conhecimento para além das fronteiras do campus.

Nesse contexto há uma relação institucionalizada entre a Universidade/Estado e sua inserção na administração pública. O Estado pode ser entendido como pessoa jurídica representativo de uma coletividade que tem como objetivo estabelecer regras, modos de conduta e normas que favoreçam uma ordem que atenda aos interesses dessa coletividade a qual representa. Chauí (2000, p.14) afirma que a coletividade é o próprio Estado:

“A sociedade civil é o Estado propriamente dito. Trata-se da sociedade vivendo sob o direito civil, isto é, sob as leis promulgadas e aplicadas pelo soberano”.

Este ente, entidade jurídica, soberana, assume, então, a função de instituir um estado de direito e exercer o papel de regulador de ações voltadas aos interesses da comunidade de cidadãos, da coletividade.

O Estado, no sentido administrativo, para desempenhar tais funções utiliza como ferramenta a administração pública, que é um instrumento de gestão administrativa. A Administração pública decorre necessariamente do poder exercido pelo Estado e é uma atividade desenvolvida pelo mesmo e utilizada pelos órgãos que o compõem com o objetivo de atender às necessidades dos vários segmentos sociais (Garrido, 2011).

A UFMG, de acordo com o site da Pró-Reitoria de Planejamento, é uma autarquia de regime especial

“vinculada ao Ministério da Educação, com personalidade jurídica própria e autonomia didático-científica, administrativa, financeira e disciplinar, tendo como objetivos fundamentais o ensino, a pesquisa e a extensão” (www.ufmg.br).

Nesse sentido, entende-se que a autonomia é uma condição para que as atividades de ensino, pesquisa e extensão aconteçam. Porém, a atuação autônoma das instituições se faz perante um Estado que lhes outorga a própria autonomia. Percebe-se que o Estado, no caso brasileiro, atua, expressivamente, no campo da educação superior: planeja, define políticas e as executa; legisla; regulamenta; financia e subvenciona o ensino e a pesquisa; mantém universidades e instituições públicas de ensino superior; autoriza, reconhece, credencia, recredencia, supervisiona e avalia cursos, alunos e instituições por todo o País; promove uma interferência na organização de ensino; entre outras atividades. Todas essas ações estão regulamentadas pela atual lei de diretrizes e bases (Lei n. 9.394/96, de 20/12/96, a chamada “Lei Darcy Ribeiro”).

Nos anos 2000, constata-se, conforme a Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001, que trata da aprovação do “Plano Nacional de Educação e dá outras providências”, algumas transformações na área da educação, principalmente em relação a política do governo federal, que tinha grande preocupação com o social, indicando um investimento maior em áreas importantes, como a educação. Esse plano propunha a implantação de ações em prol do ensino superior federal, como aumento de vagas nas universidades federais; criação de novas universidades federais, com o objetivo de interiorizar o ensino superior e promover a redução das desigualdades regionais (Oliveira, 2005)

Nesse contexto, enquadra-se o caso da transformação do Núcleo de Ciências Agrárias em Instituto de Ciências Agrárias, que teve como objetivo justamente essa interiorização do

ensino superior. A instituição, pelo governo, do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), que é uma política pública, favoreceu o alcance desse objetivo. (ANÁLISE SOBRE A EXPANSÃO DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS 2003 A 2012, 2012,p. 9-10).

Conforme consta em documento produzido pelo MEC, houve continuidade na política de “[...] *expansão e interiorização das universidades federais* [...]” (Brasil, 2014, p.12), onde se pode constatar a importância que a Universidade tem como protagonista do desenvolvimento regional, contribuindo para a redução das desigualdades (Brasil, 2014). Isso implicou numa política educacional com novos contornos.

Por outro lado, voltando à questão da autonomia universitária, percebe-se, no que se refere à autonomia administrativa e financeira, a Universidade é regulamentada pelo Estado. Assim, a educação superior nas universidades públicas está sendo promovida pelo Estado. Isso ainda constitui um entrave para a gestão das universidades, visto que o seu orçamento está amarrado a procedimentos legais-burocráticos que acabam se tornando fatores limitadores das opções alocativas, assumindo características inflexíveis e restritas, tornando as ações gerenciais mais morosas e nem sempre eficazes (Durham, 2005).

A origem do Instituto se inicia justamente com a intervenção da Universidade Federal de Minas Gerais, promovida pelo Estado, que incorpora o Colégio Agrícola “Antônio Versiani Athayde”, em 1968, por meio do Decreto nº 63.416, de 11/10/68.

No ano de 1975 institui-se o Núcleo de Tecnologia em Ciências Agrárias pela UFMG é instituído, por meio da Portaria nº 768, de 18/09/75, e em 1976, o Conselho Universitário da UFMG aprova a Resolução nº 03/76, que institui o Campus Regional de Montes Claros. A seguir, em abril de 1987, o Núcleo de Tecnologia em Ciências Agrárias passa a ser denominado Núcleo de Ciências Agrárias (NCA). Nesse mesmo ano, o NCA é incluído no Estatuto da UFMG pela Resolução nº 21-A, de 17/12/87, passando a ser uma Unidade Especial vinculada à Reitoria, órgão da Administração Central da UFMG.

Em 2007, o governo federal lança o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras (Reuni), tendo como principal objetivo ampliar o acesso e a permanência na educação superior pública. As medidas adotadas pelo governo federal visavam retomar o crescimento do ensino superior público, criando condições para que as universidades federais promovessem a sua expansão física, acadêmica e pedagógica. Pode-se perceber que as ações do programa promoveram o aumento de vagas nos cursos de graduação; a ampliação da oferta de cursos noturnos; a promoção de inovações pedagógicas; novas medidas de gestão pedagógico-administrativas, como a contratação de professores e técnico- administrativos, bem como o envolvimento dos estudantes de pós-graduação, *stricto sensu*, em atividades docentes na graduação, mediante o

recebimento de bolsas, conforme previsto pelo programa; combate à evasão; entre outras metas que tiveram o propósito de diminuir as desigualdades sociais no país. A UFMG, como uma das 54 instituições a aderir ao Reuni, apresentou a sua proposta de adesão e se organizou para preparar seus docentes, bem como mestrandos e doutorandos para auxiliar nas atividades de ensino da graduação e compor as equipes didáticas. O Instituto foi uma das unidades contempladas por essa nova realidade.

Em Resolução complementar número 02/2008, de 15/05/08, o Conselho Universitário da UFMG elenca as Unidades Acadêmicas da Universidade, entre elas, no item XX, consta o Instituto de Ciências Agrárias. A seguir, por meio da Portaria número 02/2008, de 21/05/08, ratifica a transformação do Núcleo de ciências Agrárias, Unidade Especial da UFMG localizada no Campus Regional de Montes Claros para Unidade Acadêmica da UFMG, adquirindo a denominação de Instituto de Ciências Agrárias.

Desta forma, o Núcleo de Ciências Agrárias, em 2008, recebe o *status* de unidade acadêmica com

“foco nas peculiaridades, vocações e necessidades do semiárido norte-mineiro é o principal direcionamento de todo o trabalho de ensino, pesquisa e extensão desenvolvido no ICA” (https://www.ica.ufmg.br/?page_id=6).

Em 2009, o ICA, por meio do Reuni, foi uma das unidades acadêmicas da UFMG contempladas com a criação de novos cursos. Assim, o ICA, que já oferecia os cursos de graduação em Agronomia e Zootecnia, passou a ofertar os cursos de Graduação em Alimentos, Engenharia Agrícola e Ambiental, Engenharia Florestal e Administração.

Essa política de expansão do ensino superior do governo federal veio ao encontro da política de interiorização da UFMG, que propiciou a ampliação e o fortalecimento do Campus de Montes Claros. Tais políticas tiveram como propósito o desenvolvimento da região por meio de um ensino com qualidade, do incentivo à pesquisa e o estímulo às ações de extensão como um caminho para interação permanente com a comunidade. Para isso acontecer, foi preciso grandes investimentos e, principalmente, uma capacidade de promover essas mudanças de forma coordenada, planejada e em ritmo acelerado.

Importante compreender que o conceito de desenvolvimento não envolve somente questões econômicas, mas engloba os aspectos sociais, culturais e ambientais. O termo “desenvolvimento” já traz em si vários sentidos na sua própria formação. Sob várias concepções há diversos conceitos construídos sobre o tema que visam uma definição conceitual teórica do que são considerados critérios necessários para a existência do chamado desenvolvimento.

Numa breve revisão desses conceitos, na visão dos autores, percebe-se que são várias as posições teóricas. Algumas dialogam entre si, outras apresentam discordâncias. Inclusive

a construção do próprio conceito de desenvolvimento é complexo, visto que ao longo do tempo a base conceitual se revestiu de vários aspectos na tentativa de afirmá-lo como gerador de qualidade de vida, bem estar social, inferindo primordialmente que o crescimento econômico é inerente ao desenvolvimento, mesmo que agregado a considerações mais amplas e socialmente mais adequadas à aplicação das políticas públicas governamentais, bem como aos interesses das forças capitalistas.

Furtado (1992) relata o clássico perfil do desenvolvimento, em que o capitalismo é visto como um processo de propagação do progresso técnico comandado pelas economias criadoras de novas técnicas. Em sua teoria do subdesenvolvimento, Furtado (1992) se preocupa com o caso especial de processos sociais em que o aumento da produtividade e a assimilação de novas técnicas não conduzem a homogeneização social, mesmo que ocorra certa elevação de vida média da população. Para este autor a ênfase está no processo social e cultural, a questão econômica é secundária.

Romeiro (2012); Cavalcanti (2012); Nascimento (2012) e a Organização das Nações Unidas (2012) abordam o desenvolvimento sustentável sob o ponto de vista ecológico e econômico. Esses autores enfatizam a necessidade de pensar nos recursos naturais, que são esgotáveis, discutem a sustentabilidade da perspectiva ambiental, social, política e econômica, defendendo, principalmente que o crescimento econômico é somente parte do desenvolvimento e que o capital social da região é um diferencial nesse processo.

Ao final da década de 90, estudos acerca de desenvolvimento endógeno viabilizaram o surgimento de territórios cujas condições para o desenvolvimento foram estabelecidas pela existência de um elevado capital social. O estabelecimento do grau de elevação deste capital social é que explicaria o porquê das mesmas políticas públicas terem diferentes resultados em territórios distintos, isto porque, o desenvolvimento depende das especificidades de cada comunidade em que serão implementadas.

Para Abromovay (2000) a noção de capital social permite ver que os indivíduos não atuam independentemente, que os seus objetivos não são estabelecidos de maneira isolada e o seu comportamento nem sempre é estritamente egoísta. Nesse sentido, as estruturas sociais devem ser consideradas como recursos, como um ativo de capital de que os indivíduos podem dispor. Ortega (2008) define o capital social como fonte de desenvolvimento, de suplantação da pobreza e de possibilidade de acordos territoriais (sociedade local e suas representações). O grande desafio das políticas de desenvolvimento territorial rural dos países latino-americanos, em tempos de globalização, é o de promover a inserção sócio espacial dos territórios deprimidos nas relações mundiais, já que a proposta da globalização é a abertura de mercados para diversas transações.

Nessa linha, pode-se refletir sobre os atores envolvidos com o Instituto de Ciências Agrárias da UFMG e seu território de atuação. Este território mais que um recorte geográfico é onde se constroem os laços, os elos entre os diversos atores e que dão o sentido de pertencimento àquele lugar, seja pessoas, empresas, instituições e outros e, ao mesmo tempo, sendo do lugar, do território mantêm um sistema de interações com o lá fora. Todas essas formas de relações, interrelações, conexões internas e externas se constroem e reconstróem continuamente formando aquele território específico, com suas marcas e suas dinâmicas próprias e que podem promover competências inovativas e eficiência organizativas para o desenvolvimento do território.

Entretanto, mesmo considerando as possibilidades sociais do dinamismo territorial, reconhece-se a necessidade do fator econômico para o desenvolvimento. Nesse aspecto é que instituições inovadoras, que geram e compartilham conhecimento trazem novas oportunidades, contribuindo para a melhoria e transformação desses espaços. Esse é um papel que as universidades podem e devem exercer ao ofertar um serviço, um bem público, financiado pelo Estado, formando pessoas e ambientes de troca de saberes, de cooperação, de arranjos sócio-produtivos construídos pelo capital social do território.

Os diferentes modelos de desenvolvimento regional podem apresentar diferentes facetas do papel que é desempenhado pelas universidades nas regiões onde elas se inserem. Castells e Hall (1994) apontam que as universidades desempenham um papel crítico na geração e contribuição na difusão do conhecimento. Os autores apontam, ainda, que os modelos sugerem que as universidades podem criar as condições necessárias para a transferência tecnológica, seja pela provisão de uma força de trabalho adequada, geração das bases científicas e das atividades de pesquisa e desenvolvimento necessárias, como também pela adaptação das inovações produzidas noutros contextos ao caso específico de cada região e de conhecimento.

Nesta perspectiva, o ICA/UFMG procura atuar, por meio do ensino, pesquisa e extensão, de forma a fortalecer as relações sociais, a constituir novas e melhores realidades, contribuindo com redução das desigualdades e promovendo o desenvolvimento regional.

METODOLOGIA

Dada a característica do objetivo deste artigo, a abordagem qualitativa pareceu a mais pertinente para apreender, por meio das percepções dos indivíduos. Contudo, o estudo utilizou a análise de dados estatísticos oriundos de documentos coletados nos diversos setores acadêmicos da UFMG.

Esta pesquisa se configura como um levantamento de dados (Survey). Babbie (1999), que nos apresenta o Survey como método de pesquisa em ciências, acrescenta que este é

lógico, determinístico, geral, parcimonioso e específico. Lógico, porque permite em muitos casos verificar e testar proposições complexas; determinístico, pois permite explicar uma relação de causa e efeito; geral, onde amostras são selecionadas para entender a população geral, e não a amostra em si; parcimonioso, pois possui um número enorme de variáveis que podem ser processadas e selecionadas de acordo com propósito da pesquisa; específica, porque a análise de Survey descreve como é desenvolvida e medida a pesquisa e nem sempre agrada ao leitor, o que muitas vezes é motivo de crítica, ou seja, os números falam por si, e nem sempre agradam.

Por se tratar de um estudo social baseado em observações, experiências, publicações administrativas e acadêmicas, banco de dados, opiniões e entrevistas, buscou-se, no Survey, a fundamentação metodológica, pois, como explica Babbie (1999, p.95): *“Há provavelmente tantas razões diferentes para se fazer surveys quanto há surveys”*, ou seja, o método contempla a diversos propósitos tanto quanto são possíveis os interesses a serem contemplados.

De acordo com Babbie (1999), as unidades de análise do survey são quase todo o mundo. Unidades de análises podem ser pessoas, famílias, estados, empresas, cidades, e outras. Sendo assim, entende-se que uma das unidades de análise é o Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, enquanto instituição, podendo ser ainda, tanto interna como externamente, também unidades de análise: egressos, parceiros, discentes, docentes, coordenadores de cursos, e a própria sociedade.

Ao desenhar a estrutura dos procedimentos para coleta de dados, a pesquisadora recorreu a Gil (1999), que classifica os procedimentos da coleta de dados em dois grupos: no primeiro grupo, estão os dados obtidos por meio de “papel” e por meio das pessoas, onde se considera a *“[...] pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental”*; o segundo grupo consiste na *“pesquisa experimental, a pesquisa ex-post-facto, o levantamento, o estudo de campo [...]”* (Gil, 1999, p.50).

No primeiro grupo foi realizada pesquisa bibliográfica, com levantamento, seleção e fichamento de informações relacionadas à pesquisa de livros, artigos de periódicos, revistas especializadas, teses, dissertações, anais em meio impresso, internet, vídeo e outros materiais disponíveis no banco de dados do CNPQ, do Sistema de Bibliotecas da UFMG e de outras instituições de ensino superior.

Para a pesquisa documental, realizou-se uma análise de documentos disponíveis nos arquivos da direção do ICA e na administração da UFMG: relatórios de gestão (ICA, UFMG e Pró-Reitorias), financeiro-orçamentários, de ensino disponíveis na UFMG, da graduação; planilhas com dados dos estudantes do ICA (ingressantes, concluintes, origem dos estudantes) fornecidos pelo DRCA/UFMG, reportagens do Boletim da UFMG e de site institucional.

No segundo grupo, realizou-se a pesquisa experimental (amostras). Para a pesquisa experimental foi feito um levantamento de campo de natureza qualitativa, com a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer, utilizando-se, para isto, visita de campo e, como instrumento de pesquisa qualitativa a entrevista estruturada. Conforme Babbie (1999) um problema de pesquisa pode envolver fatos que atinjam a mais de uma população. Assim procurando analisar uma determinada realidade e sua relação histórica com as diversas populações (unidades de análise), utilizou-se o questionário para a entrevista com coordenadores de cursos de graduação e pós-graduação tendo em vista a disponibilidade para responder e a localização desses atores. No caso dos egressos e sociedade foram utilizados questionários enviados por meio eletrônico, por estarem em seus locais de trabalho e/ou estudo, além de alguns se encontrarem fora do país.

O questionário foi enviado para quinze egressos e somente cinco egressos responderam. Trata-se de uma limitação da pesquisa. A universidade não faz monitoramento dos egressos. Dessa forma, as entrevistas foram realizadas de forma aleatória, por indicação de alguns docentes do ICA/UFMG.

Com relação aos parceiros, o Instituto possui várias parcerias, identificadas na pesquisa documental, principalmente vários projetos de ensino com outras instituições. Desses parceiros, responderam à entrevista estruturada: Codevasf, MST, Idene, Icava, num total de quatro parceiros.

No caso dos recebedores do ensino por meio da extensão, foram realizadas quatro entrevistas, em vista de campo, com agricultores familiares que estavam participando de ações de extensão do ICA/UFMG.

Utilizou-se como outro instrumento de coleta de dados a entrevista semiestruturada para alguns atores do Instituto de Ciências Agrárias. A entrevista semiestruturada permite um esforço do entrevistador de se colocar na situação do outro, além de oferecer:

“[...] todas as perspectivas possíveis para que as informações alcancem a liberdade e a espontaneidade necessária, enriquecendo a investigação” (Triviños, 1987, p.146).

Foram solicitadas entrevistas semiestruturadas com os gestores administrativos da UFMG e do ICA, coordenadores de curso de graduação e pós-graduação, coordenadores de projetos, servidores docentes e técnico-administrativos. Nesse sentido, seis entrevistas com coordenadores de curso (quatro da graduação e dois da pós-graduação); entrevista com gestores da UFMG (Pró-Reitora de pós-graduação); quatro coordenadores de projetos, três docentes pesquisadores, seis servidores técnicos, num total de 19 atores da UFMG.

Para a análise das entrevistas e análise documental, foi utilizada a aplicação da técnica de análise de conteúdo, que, de acordo com Bardin (1974), é uma técnica de análise tem

como propósito dar forma conveniente e representar de outro modo à informação, ou seja, compreender a informação, mas, também, estar atento a outras significações, outro sentido que ela pode estar transmitindo.

Além das entrevistas foram realizadas visitas técnicas nas áreas de atuação do ICA: Fazenda Experimental, propriedades dos agricultores familiares e de fazendeiros e os assentamentos da região, quando foi possível verificar quais projetos são realizados, onde, quais operações e o impacto disso no território.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pós-graduação da UFMG se destaca entre as melhores do país e, de acordo com dados obtidos nas entrevistas, a universidade possui uma enorme responsabilidade em oferecer bons cursos, com programas realmente alinhados:

“[...] a UFMG tem um status de trajetória de pós-graduação. [...] nós temos uma responsabilidade de criticar antes, as nossas. [...] Manter a credibilidade, isso dá um respaldo muito importante” (ENTREVISTA Nº 1).

A ENTREVISTADA acredita que, nesse momento, é preciso consolidar o que já foi implantado, no sentido de fortalecer seus programas, inclusive de pós-graduação.

Analisando as informações dos entrevistados é possível compreender a relevância do Instituto para a região Norte de Minas Gerais e como o programa REUNI foi um fator decisivo e singular para a expansão do ICA. O Reuni no ICA, ainda que tenha sido centrado na expansão dos cursos de graduação, teve o crescimento da pós-graduação como consequência natural. Na visão da ENTREVISTA Nº 1 a expansão ocorreu com qualidade, pois abriu-se possibilidade de contratação de docentes qualificados de todo o país, os quais trazem uma perspectiva de melhorias no ensino.

Análise dos cursos de pós-graduação - 2008 a 2017

O ICA/UFMG oferece à sociedade, por meio da pós-graduação, um curso em nível de Doutorado (*stricto sensu*), três cursos em nível de Mestrado (*stricto sensu*) e dois cursos de Especialização (*lato sensu*).

O curso Doutorado em Produção Vegetal do ICA/UFMG foi criado em 2016, e tem a duração máxima de quatro anos. Dentre suas atribuições está a formação de recursos humanos com capacidade para desenvolver pesquisas, tecnologias e inovações, voltadas ao cultivo de vegetais e com sólida compreensão dos fatores e processos que ocorrem

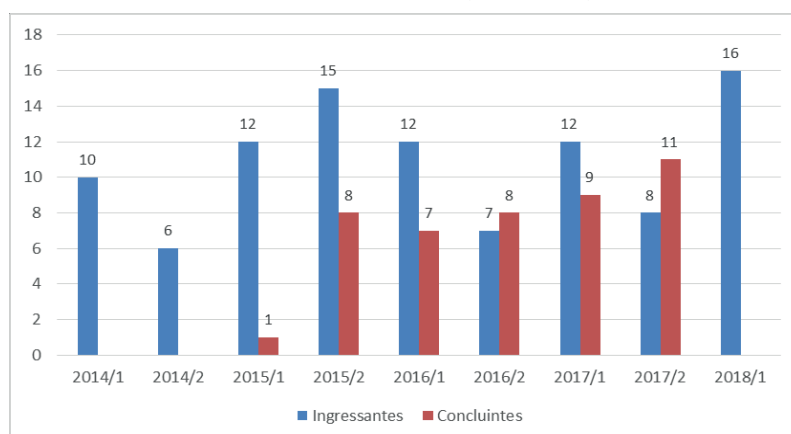
na interface solo-planta. São ofertadas duas linhas de pesquisa: “Ciência e Tecnologia do Cultivo de Plantas” e “Ciência e Tecnologia de Recursos Ambientais e Interação de Plantas”.

No ano período estudado entraram um total de 33 estudantes. No ano de fundação, 2016, entraram no curso 13 estudantes; 15 em 2017 e cinco no ano de 2018. É possível observar que, em 2018, houve uma queda atípica na entrada de novos alunos no doutorado. Os primeiros concluintes estão previstos para o ano de 2019.

O curso Mestrado em Produção Animal teve início no primeiro semestre de 2014 e tem como objetivo qualificar e preparar profissionais, com o propósito de desenvolver o ensino, a pesquisa e a extensão, com enfoque especial na produção animal e na qualidade de alimentos na região semiárida do Brasil.

Nesta pesquisa, pode-se observar que o curso teve um total de 63 no ingressantes no período estudado. Assim, apesar da proposta de vagas para o curso ser de 24 estudantes por ano, observa-se que as vagas não foram totalmente preenchidas. Esse não preenchimento de vagas pode estar relacionado às bolsas, pois nem todos os estudantes têm acesso a esse benefício (GRAF. 1).

Gráfico 1– Demonstrativo do número de ingressante e concluintes do curso de Mestrado em Produção Animal (2014 a 2018).



Fonte: adaptado de REITORIA/DRCA/ADM/DRCA/REITORIA/UFMG@UFMG.

A região Norte de Minas Gerais foi a que mais teve concluintes no curso, 61% do total. As outras regiões de Minas correspondendo a 30% dos concluintes. Outros estados e exterior tiveram no conjunto 9% dos concluintes.

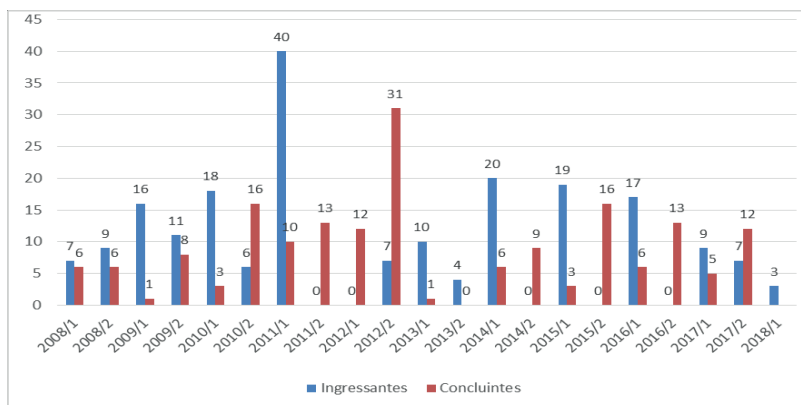
Uma egressa deste curso ressalta a relevância da multidisciplinaridade; as disciplinas que compõem a grade curricular e, principalmente, a sua atuação no grupo ²NASCer; além de desenvolver ações de pesquisa.

Se considerarmos os alunos que ingressaram (GRAF. 2), e que tiveram tempo hábil para finalizar o curso, período de 2008 ao segundo semestre de 2016, haverá um total de 184 ingressantes. O número de concluintes até aquela data foi de 177 concluintes. Porém,

2 Núcleo de Agricultura Sustentável do Cerrado (NASCer), formado em 2002 por estudantes do ICA/UFMG, tem como objetivo estudar e discutir Agroecologia sob o ponto de vista da sustentabilidade ambiental e socioeconômica.

estudantes que concluíram o curso em 2008, são provenientes de semestres anteriores, de 2006 e 2007; portanto não se contabilizou o número de ingressantes neste período. Estes ingressantes teriam que concluir o curso no primeiro e segundo semestre de 2008 e no primeiro semestre de 2009. Assim, retirando esses concluintes, tem-se 164, no período estudado.

Gráfico 2 – Ingressantes e concluintes do curso de Mestrado em Produção Vegetal do ICA/UFMG (2008 a 2017).

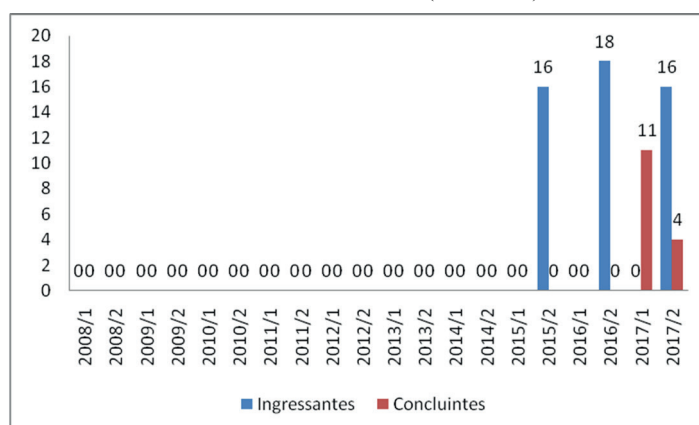


Fonte: adaptado de REITORIA-DRCA/ADM/DRCA/REITORIA/UFMG@UFMG.

Tem-se que 63% dos estudantes concluintes do curso Mestrado em Produção Vegetal são provenientes da região Norte de Minas Gerais. O percentual de 28% representa as outras regiões de Minas que tiveram concluintes e em relação a outros estados e exterior o percentual foi de 9% do total.

O programa de Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território teve início em 2015 (GRAF. 3) e foi estruturado para capacitar profissionais para intervir na sociedade, bem como no ambiente regional, articulando com as áreas humanas e sociais. O curso oferece 20 vagas a cada semestre. No período de 2015 a 2017 ingressaram um total de 50 estudantes.

Gráfico 3 – Ingressantes e concluintes do curso de Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território ICA/UFMG (2005 a 2017).

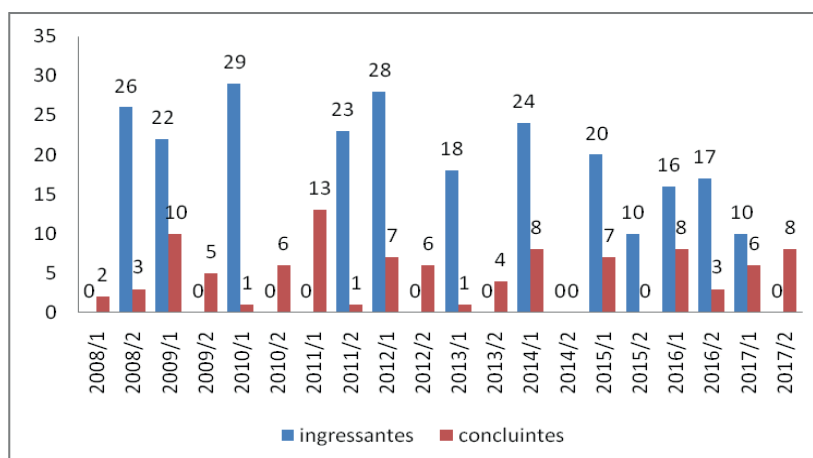


Fonte: adaptado de REITORIA-DRCA/ADM/DRCA/REITORIA/UFMG@UFMG

Desses, 80% dos concluintes são do Norte de Minas Gerais e 20% da região central, principalmente da cidade de Belo Horizonte.

O Curso de Especialização em Recursos Hídricos e Ambientais tem como objetivo especializar profissionais de diversas áreas afins para o desenvolvimento e a implementação de gestão sustentável dos recursos hídricos e ambientais, além de gerar competências nos recursos humanos locais para o monitoramento, o planejamento e o gerenciamento de recursos hídricos e ambientais da região. Este curso teve início no primeiro semestre de 1996. O número de vagas ofertadas sofreu alterações ao longo dos anos (GRAF. 4).

Gráfico 4 – Ingressantes e concluintes do curso de Especialização em Recursos Hídricos e Ambientais do ICA/UFMG (2005 a 2017).



Fonte: adaptado de REITORIA-DRCA/ADM/DRCA/REITORIA/UFMG@UFMG

O percentual de 71% dos concluintes do curso de Especialização de Recursos Hídricos e Ambientais são do Norte de Minas Gerais.

Outras regiões de Minas Gerais correspondem a 20% do concluintes (Região Central, Região Noroeste; Região do Vale do Rio Doce e Região do Sul de Minas Gerais).

O percentual de 9% corresponde a outros estados (Bahia, Goiás, Paraná, Sergipe, São Paulo).

O curso de Especialização em Questão Agrária, Agroecologia e Agroindustrialização foi pensado para ampliar o acesso de profissionais e beneficiários graduados, vinculados ou atuantes nas áreas de reforma agrária de Minas Gerais aos estudos teórico-práticos sobre a questão agrária, agroecologia e processos agroindustriais no âmbito de pós-graduação, instrumentalizando-os para atuarem no processo de desenvolvimento dos assentamentos.

Conclui-se que, do total de 34 discentes que ingressaram no curso, 20 finalizaram. O curso teve um público específico, profissionais e técnicos com envolvimento em questões agrárias, necessariamente na parte de produção; é relevante analisar, ainda, o fator distância das residências dos discentes em relação ao local de oferta do curso.

Nesse curso apenas 25% são do Norte de Minas Gerais. As outras regiões de Minas Gerais correspondem a 35% dos concluintes (Sul de Minas, Central, Centro-oeste, Zona da Mata e Triângulo Mineiro).

40% dos concluintes são provenientes de outros estados (Bahia, Espírito Santo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe e São Paulo).

Análise da expansão dos cursos de pós-graduação no Instituto de Ciências Agrárias da UFMG

Os relatos do crescimento do quantitativo de programas de pós-graduação no ICA/UFMG em um espaço de oito anos coletados nas entrevistas demonstra que há uma preocupação com a rapidez com que as mudanças ocorreram, principalmente sob o aspecto da qualidade do ensino. Se, de um lado, há um processo de amplo sentido democratizador, por meio do qual parcelas da população historicamente alijadas progridam e tenham acesso a esses cursos, por outro lado faz-se necessário, também, manter a qualidade de ensino para atender de forma correta aos diversos segmentos. Em relação aos segmentos a serem atendidos pelo ICA/UFMG na pós-graduação, a ENTREVISTADA N°1 admite que a universidade deve atender empresas pequenas, grandes empresas, produtores rurais de grande porte ou agricultura familiar. A respondente vê a relevância da inserção social da universidade:

“É um dilema, uma dicotomia que não deve existir. A vocação é para ambos. Não pode ser diferente. [...] Eu tenho que formar o meu aluno, apto a trabalhar em quaisquer dessas circunstâncias. E o Brasil precisa de tudo, gente! Nós não podemos prescindir de agricultura familiar [...] A gente pode trabalhar, parte dos projetos respondendo questões de grandes empresas, de multinacionais que atuem lá. Não vejo nada de errado nisso. (ENTREVISTA N° 1) ”.

Entretanto, verifica-se na fala de alguns docentes entrevistados a tendência do ICA/UFMG em focar suas ações no segmento da agricultura familiar. O ENTREVISTADO N° 4 enfatiza que há uma característica de maior envolvimento com os agricultores(as) familiares. Isso, na visão do ENTREVISTADO, afasta os empresários rurais da academia. Entretanto, ainda há interação com esse segmento, principalmente pela relação individual com a empresa, ou seja, do professor, em particular, que cria uma rede de contatos.

O ENTREVISTADO N° 11 também afirma que há uma atenção maior a temas que envolvem a agricultura familiar e que percebe um distanciamento quando a temática envolve grandes produtores. Como exemplo o ENTREVISTADO cita o trabalho de pesquisa que pretende desenvolver junto à Unipampa, Rio Grande do Sul, e que tem como objetivo estudar o uso de água no plantio do eucalipto. Segundo ele, há muita polêmica em torno do assunto, gerando várias hipóteses em relação ao impacto desse cultivo, e por isso há a necessidade de se realizar um estudo científico, visando investigar para conhecer a veracidade dos fatos. O ENTREVISTADO ressalta, entretanto, a existência de divergências de opiniões entre os pesquisadores, o que, em sua opinião, é normal na academia, porém sem que haja radicalizações:

“[...]isso é uma coisa que me incomoda muito, [...] sobretudo aqui dentro do ICA. [...] tem grupos radicais [...] É que dentro de um ambiente universitário as coisas têm que acontecer. [...] Sem militâncias” (ENTREVISTA Nº 11).

A formação de uma elite intelectual e científica parece estar perdendo forças para uma formação que valoriza o atendimento às demandas de desenvolvimento social, econômico, político e ambiental da sociedade na qual o Instituto se insere. Porém, o que se espera da pós-graduação é que ela atenda a necessidade de formar pessoas que façam o *link* entre a pesquisa acadêmica e a sociedade.

Mesmo tendo claro os limites que as fontes escolhidas contêm para a explicitação do conjunto da produção acadêmica sobre o objeto de estudo, acredita-se que os dados apontados anteriormente sugerem reflexões acerca do envolvimento da pós-graduação com a especificidade da problemática educativa dos sujeitos sociais que habitam os espaços rurais do norte de Minas Gerais.

Informações prestadas pelos docentes, coordenadores dos cursos da pós-graduação e dos estudantes, egressos e parceiros revelam que os formatos e conteúdos dos cursos de pós-graduação visam promover o conhecimento sobre a sustentabilidade dos sistemas de produção vegetal e animal, numa perspectiva holística, integradora da rentabilidade da atividade econômica, da utilização sustentada dos recursos naturais e dos serviços do ecossistema e da equidade e inclusão social.

Análise dos cursos de graduação - 2008 a 2017

Conforme consta nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação do ICA/UFMG e, tendo em vista a nova reestruturação das suas matrizes curriculares, foram elencados os seguintes cursos ministrados hoje no ICA/UFMG: Agronomia, iniciado em 1999 e reestruturado no ano de 2005; Zootecnia, criado no ano de 2005; Administração, Engenharia Agrícola e Ambiental, Engenharia de Alimentos e Engenharia Florestal, implantados no ano de 2009, por meio do Reuni.

Primeiramente, foi realizada uma análise geral de todos os cursos de graduação ofertados pelo ICA/UFMG, em relação ao número de ingressantes e concluintes (TAB. 1) de cada curso com o objetivo de realizar uma análise individual, considerando um tempo de formação de 04 anos, de acordo com os dados fornecidos pelo Departamento de Registro e Controle Acadêmico (DRCA) da UFMG. Além disso, foram entrevistados docentes, discentes e técnico-administrativos para conhecer as percepções dos mesmos sobre o papel dos cursos na promoção do desenvolvimento do Norte de Minas Gerais.

Tabela 1 – Número de ingressantes dos cursos de graduação do ICA/UFMG 2008 – 2017

Nome do curso	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Administração	0	37	40	39	38	39	37	40	37	40
Agronomia	36	37	37	39	38	41	31	39	39	40
Engenharia de Alimentos										
Diurno	0	0	0	0	0	0	31	38	37	38
Engenharia de Alimentos										
Noturno	0	40	40	40	39	38	0	0	0	0
Eng. Agrícola e Ambiental	0	39	40	40	39	38	38	40	39	37
Engenharia Florestal	0	40	38	40	40	42	37	41	39	39
Zootecnia	15	35	38	39	39	39	35	38	38	38
Total de alunos	51	228	233	237	233	237	209	236	229	232

Fonte: adaptado da REITORIA-DRCA/ADM/DRCA/REITORIA/UFMG@UFMG.

Para esses cursos, foram coletados dados no DRCA/UFMG a fim de compreender o número de estudantes concluintes dos citados cursos. O departamento enviou os dados com as informações por semestre e, a partir desses dados, foram construídas tabelas, a fim de demonstrar o número de concluinte por ano. A seguir foi feita uma comparação com o número de vagas ofertadas de ingresso a cada ano. Não foi realizada uma pesquisa com relação aos alunos que se encontram em curso, com pendências de matérias e que ainda podem estar usufruindo do período máximo de permanência no curso.

Pode-se observar que a evasão registrada nos cursos é significativa, uma média de mais de 30%. Cabe ressaltar que tratar a relação ingressante/concluinte de forma linear não é a forma mais correta, essa pesquisadora usou essa abordagem apenas a título ilustrativo, como forma de demonstrar um dos critérios de análise que identificaram um número acentuado em alguns cursos de evasão ou de discrepância entre o número de vagas ofertadas e o número de estudantes que concluem os cursos de graduação. Há inúmeras variáveis possíveis que não estão sendo abordadas nesse estudo: mudanças de curso, abandono de curso, trancamento de matrícula etc. Essa pesquisa evidencia o problema da evasão no ICA/UFMG e a inexistência de estudos sobre esse fenômeno não só no ICA, como na Universidade Federal de Minas Gerais. É preocupante essa situação, que merece a atenção tanto dos gestores do Instituto quanto da Universidade Federal de Minas Gerais, além da atenção dos estudiosos, para a compreensão desse relevante tema, que é a evasão.

Outro aspecto a ser considerado é forma de ingresso desses estudantes que por meio do Sisu, Sistema de Seleção Unificado, acaba por favorecer o ingresso de estudantes de regiões muito distantes, o que propicia a evasão. Estes estudantes desistem do curso ou obtêm transferências para universidades mais próximas de suas origens.

A seguir, foi realizado um estudo em termos percentuais referente a discentes que concluíram os cursos de Graduação, no período de 2008 a 2017, identificando a origem desses alunos do ponto de vista geográfico.

A maior parte dos alunos concluintes do curso de Administração, no período de 2014 a 2017, é do Norte de Minas Gerais, representando um percentual de 79% do total. O percentual de 12% se refere a estudantes provenientes de outras regiões do estado de Minas Gerais e estudantes de outros estados que também concluíram o curso de Administração no Instituto de Ciências Agrárias, representando um percentual de 9%.

No curso de Agronomia a maior parte dos alunos concluintes é de Outras Regiões do estado de Minas Gerais (Zona da Mata, Central, Vale do Rio Doce, Vale do Jequitinhonha-Mucuri, Triângulo Mineiro, Centro Oeste, Sul de Minas, Noroeste) representando percentual de 50% do total.

Em relação aos estados brasileiros e ao exterior, o ICA/UFMG propiciou a formação de 28 estudantes, representando um percentual de 9%. Dentre os 28 alunos, 03 eram alunos de outros países. Entretanto, a região Norte de Minas Gerais teve grande destaque. Foram 133 estudantes que concluíram o curso de Agronomia do ICA/UFMG, representando um percentual de 41% do total, que é bem expressivo.

Um percentual de 49% dos estudantes concluintes do curso de Zootecnia são provenientes da região Norte de Minas Gerais, num total de 115 estudantes no citado período. As outras regiões do estado de Minas Gerais representam um percentual de 45% do total.

No que se refere aos estudantes concluintes do curso de Engenharia em alimentos, 71% são provenientes da região Norte de Minas Gerais, ou seja, a maior parte. O percentual de 24% representa as outras regiões de Minas que tiveram concluintes nesse período. Os outros estados que tiveram estudantes concluintes representaram um percentual de 5%.

A região Norte de Minas Gerais foi a que mais se destacou em relação a estudantes concluintes do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, representando 75% do total. É um valor bastante significativo. As outras regiões do estado de Minas Gerais corresponderam a 15%, com destaque para a região Central.

No curso de Engenharia Florestal a região Norte de Minas Gerais foram 66 concluintes, representando 49% do total. As outras regiões de Minas somaram 64 concluintes, perfazendo um total de 47% dos concluintes e em relação aos outros estados, 4% do total.

Análise das entrevistas com discentes e servidores sobre a graduação

A importância do ensino de graduação na região norte de Minas também pode ser constada nos depoimentos dos coordenadores dos cursos e nas percepções da pesquisa de campo. As informações apontam não só o papel do ICA na formação do capital

humano, como também as mudanças sociais associadas ao trabalho desenvolvido no Instituto. A ENTREVISTADA Nº 2 ressalta um projeto de grande importância, que é o de produção de bebida láctea para combater a subnutrição infantil:

“[...] Eu já agendei reuniões com a Vigilância Sanitária de Montes Claros, para firmar uma parceria com a empresa. Seria um órgão público, que trabalha em prol da sociedade. A gente quer ver se nós conseguimos fazer programas e oficinas, aqui no instituto. Para incentivar e ensinar boas práticas de fabricação no evento, que é um interesse da vigilância sanitária. E é um interesse nosso, porque nossos alunos estão capacitados para isso. [...] No curso de Engenharia de Alimentos nós temos o professor Igor Viana Brande, que [...] tem o projeto de extensão, muito grande, que é a produção de uma bebida láctea contra a subnutrição infantil. [...] Ele tinha falado comigo que se a bebida conseguisse trazer resultados positivos, ele tentaria transformar essa bebida em um pó, que é muito mais prático. E é uma parceria que ele tem com a Prefeitura e com a Secretaria de Saúde. É um grande projeto que a gente tem aqui no Instituto” (ENTREVISTA Nº 2).

A fala da ENTREVISTADA demonstra uma extensão universitária acadêmica, com articulação interna e externa à universidade. Interna, pois se insere na proposta de ensino, relacionando-a a pesquisa. Externa na interação com agentes sociais que são atores de relevância para o projeto de extensão. Dessa forma, a extensão é concebida como um processo educativo, relacionando os saberes locais na geração de um conhecimento que favorece o contexto social local.

Sobre os egressos, a ENTREVISTADA admite não ter informação, mas acredita na competência dos estudantes que estão ingressando no Norte de Minas Gerais.

“Tem uma dificuldade, ainda, de saber onde que estão indo esses alunos que estão sendo formados pelo instituto. Porque, de uma forma ou de outra, esses alunos estarão ingressando no norte de Minas, eles vão fazer uma diferença. É o produto da universidade” (ENTREVISTA Nº 2).

Parece que a questão dos egressos é uma relevante lacuna das universidades no Brasil. Com relação à formação do estudante para o mercado de trabalho ou para a academia, a ENTREVISTADA manifestou a seguinte opinião:

“Eu tenho muitos bons alunos de graduação, que fizeram e estão fazendo iniciação científica e que, normalmente, acaba levando-os para o lado acadêmico. [...] A última turma, por exemplo, que formou em julho do ano passado, praticamente as 10 meninas que formaram (que a maioria é menina), elas todas praticamente ingressaram em pós-graduação na UFVJM. [...] Conversando com meus alunos sobre isso, [...] a Mirian, que é aluna minha [...] queria indústria, ficou dois meses na Nestlé e pediu para sair. E agora, ela foi pra Viçosa, tentou o processo seletivo e está lá [...] Então, assim, eu não pressiono não, sabe? Nós temos bons alunos aqui no Instituto. E eu sei que se eles forem para a indústria ou se continuarem a seguir a vida acadêmica, onde estiverem eu sei

que eles vão ser competentes” (ENTREVISTA Nº 2).

Em relação à formação desses estudantes para a academia, mestres e doutores, a ENTREVISTADA admite a dificuldade de absorvê-los no mercado acadêmico: “[...] Mas já está sobrando doutor querendo entrar em instituições. Já não está conseguindo, dependendo da área” (ENTREVISTA Nº 2). Ela acrescenta que há uma preocupação em voltar o aluno para a indústria. Nesse sentido ela enfatiza o trabalho de um professor na área de empreendedorismo:

“A gente tem um professor muito bacana na área de empreendedorismo. [...] É aqui da UFMG. [...] trabalhou muitos anos em indústria. [...] tem essa visão de parcerias com indústrias. Desenvolve um produto para a indústria, forma o produto” (ENTREVISTA Nº 2).

Embora a ENTREVISTADA demonstre ter uma preocupação em ingressar o estudante em empresas, parece haver uma tendência desses alunos de darem continuidade à carreira acadêmica.

Em relação ao estudo de demandas do curso para a região, os entrevistados relatam que os cursos foram criados com base em estudos realizados por comissão formada para tratar do assunto.

O ENTREVISTADO Nº4, coordenador do Curso de graduação, foi indagado sobre qual seria a sua opinião em relação à contribuição do curso para o desenvolvimento do Norte de Minas Gerais, tendo em vista que uma das funções clássicas da universidade é o ensino. O ENTREVISTADO nº 4 comentou, inicialmente, sobre a sua trajetória no Instituto de Ciências Agrárias da UFMG. A seguir, relatou sobre a contribuição do curso para esse desenvolvimento, ressaltando a inserção de alguns alunos no mercado de trabalho local:

“Na área do ensino, eu vejo que a gente tem conseguido contribuir com a capacitação de alunos, que são na sua maioria provenientes da região norte mineira. A engenharia agrícola e ambiental trabalha em duas faces. Ela trabalha a questão da engenharia voltada para o campo, a parte de recursos hídricos, a minha área em específico, e reconstruir irrigação, energia, construções rurais, automação... É a parte ambiental, é o que está na moda né? Que é basicamente você tentar produzir, minimizando esses efeitos. A gente tenta conseguir só alunos que tendem a ficar aqui inclusive, né, pra poder melhorar a capacitação regional. Um exemplo clássico agora foi, na primeira etapa do concurso do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, né. Dos 11 alunos classificados na primeira etapa, que foi prova escrita, sete são provenientes daqui. Dos cinco primeiros, quatro são ex- alunos. Então, eu entendo que isso já reflete que a gente tem conseguido ajudar as pessoas da região a estarem capacitadas e bem capacitadas, né, já que a concorrência é nacional” (ENTREVISTA Nº 4).

Sobre a evasão dos alunos, o ENTREVISTADO N°4 afirma que não tem acesso a esse número, mas informa a quantidade dos que entram e dos que formam buscando pela memória. Segundo o docente:

“Por ano formam... no máximo 20. [...] A primeira turma foi a melhor turma que teve. Era tudo daqui. [...] Então, eu pego os meninos no início e vou até o final [...]. Não, entra 40, né?!” (ENTREVISTA N°4).

Um dos grandes problemas enfrentados pelas Universidades é a prevenção à evasão dos estudantes, bem como o acompanhamento dos egressos. A evasão e a situação atual dos egressos do ICA/UFMG parecem constituir relevantes lacunas do conhecimento.

Em relação à universidade ter uma “fama” de formar estudantes para a academia e não muito para o mercado, o ENTREVISTADO manifestou que ele não vê dessa forma. Além disso, complementa dizendo sobre a sua relação com as empresas, principalmente para conseguir estágios para os alunos:

“Não, porque particularmente [...], e eu estou na universidade já tem algum tempo... na UFMG [...]. Eu trabalhei no mercado privado e mexo com fazenda também. Eu tenho um negócio, que é um negócio de final de semana, vamos dizer assim. [...] Porque eu gosto, eu vim dessa geração, entendeu? [...] quando o aluno abre um pouco o espaço, eu dou espaço para ele fazer isso. O que acontece? A hora que ele está num certo nível, eu já vou e consigo estágio. Na minha turma, inclusive, eu faço isso, os dois melhores alunos, eu já tenho dois estágios, articulados com duas empresas aqui muito boas, as melhores que eu conheço. É claro que a nota pesa, mas eu olho como um todo e indico para o estágio. Aí é a decisão deles, avaliar se eles querem aquilo ou se é outra coisa” (ENTREVISTA N° 4).

Para os entrevistados há liberdade e interação entre ensino, pesquisa, e extensão, que a Universidade propicia, principalmente quando alcança avanços científicos e tecnológicos, corroborando o estudo de Silva (2012). Esse autor destaca que a autonomia didático-científica da universidade favorece a sua relação com as demandas do território, permitindo a liberdade do fazer científico em prol do desenvolvimento. Corrobora, ainda, Rolim e Serra (2009), que ressaltam a importância da universidade no desenvolvimento regional, sendo a inovação e o desenvolvimento das regiões, foco da atenção do mundo contemporâneo. Tais autores enfatizam as especificidades regionais e acreditam na importância do aprendizado local, não só pela possibilidade da inovação, como também favorece a troca de saberes (Rolim; Serra, 2009).

Alguns entrevistados evidenciam a dificuldade de comunicação interna, para uma integração multidisciplinar, principalmente entre áreas afins ou complementares. Assim, sobre os trabalhos que são produzidos internamente, o ENTREVISTADO N° 4, por exemplo, enfatiza a falta de comunicação interna, que poderia contribuir muito para a melhoria do ensino,

da pesquisa e da extensão. Além disso, este ENTREVISTADO ressalta a necessidade de fomentar aquilo que ele denomina “*infiltração*” (entrada) de outros segmentos no Instituto, principalmente grandes empresas, que poderão gerar empregos para os alunos.

Entre os egressos entrevistados, quando questionados sobre sua relação com o ICA/UFMG, estes enfatizam que além de estudantes, há oportunidades de participarem, como bolsistas, de projetos de extensão, que contribuem para a formação profissional e pessoal. Enfatizam, ainda, a contribuição do instituto na perspectiva de buscar entender a realidade que os cerca. Uma egressa afirma que “[...] *me ajudou a enxergar a vida como ela de fato é, as verdades*” (ENTREVISTA Nº 6).

Um dos egressos entrevistados fez uma comparação do ensino do ICA/UFMG com outras instituições. A ENTREVISTADA relata que estudou um período na Unimontes e também no IFNMG. Na sua avaliação, são instituições muito boas, também. Porém, em sua opinião, essas instituições, assim como a UFMG, têm formado profissionais mais acadêmicos, capazes de produzir um bom artigo, porém não são profissionais para o mercado. Nesse sentido, comparando as três instituições, a ENTREVISTADA acredita que o ensino desenvolvido nas mesmas é mais voltado para a academia do que para o mercado de trabalho. Esta mesma ENTREVISTADA acredita que em relação ao ensino, a contribuição do Instituto de Ciências Agrárias ao desenvolvimento do Norte de Minas Gerais é muito positiva, ainda que fosse somente pelo fato de trazer uma oportunidade para jovens e adultos de ter acesso ao ensino superior.

Outro ponto positivo ressaltado pelos egressos entrevistados foi a multidisciplinaridade, as disciplinas que compõem a grade curricular e, principalmente, a possibilidade de atuação nos grupos de pesquisa. Uma das ENTREVISTADAS cita sua participação no Grupo de agroecologia NASCer. Esse grupo, de acordo com a ENTREVISTADA, promovia a prática de várias ações no campo da agroecologia. Como sugestão para que o Instituto de Ciências Agrárias melhore na promoção do desenvolvimento regional e na formação humana, a ENTREVISTADA sugere a implantação de mais ações voltadas para os segmentos sociais, principalmente de Montes Claros e cita como exemplo: trabalhos nos bairros, periferias, grupos de mulheres, juventude. De acordo com essa ENTREVISTADA “*o ICA tem potencial para ser um sujeito de transformação da vida da população de Montes Claros*” (ENTREVISTA Nº 6).

Para a ENTREVISTADA Nº 7 formar-se no ICA/UFMG teve papel determinante em sua vida tanto pessoal, quanto profissional. Ela relata que a sua opção inicial em fazer o curso no ICA/UFMG foi marcada por um momento em que ainda não tinha muita experiência sobre o mercado de trabalho e ser muito jovem. A ENTREVISTADA cita dois fatores que a motivaram na decisão:

“1- O curso está localizado em um campus de extensão, fora do Campus da UFMG em BH; 2- A ideia de me aproximar do meio rural e assim estabelecer maior conexão com os recursos naturais e meio ambiente” (ENTREVISTA Nº 7).

A ENTREVISTADA relata como eram, naquela época, as condições do campus Montes Claros, em 2003. Naquele ano, ainda era Núcleo de Ciências Agrárias e a população conhecia mais o Núcleo como “Colégio Agrícola” do que como uma unidade da UFMG. A ENTREVISTADA em sua opinião que mais chamou a sua atenção foi:

“[...] ter um Campus de extensão na periferia da cidade (...), possibilitou que a região esquecida no mapa de Montes Claros ganhasse projeção. Recordo que o bairro JK, na época, tinha apenas uma padaria, duas igrejas (católica e protestante), uma mercearia, um ponto de moto táxi e bares. Dentre eles, o mais frequentado pelos trabalhadores locais e estudantes era o Bar do Vicente. Os moradores do bairro acolhiam bem os estudantes, no entanto estranhavam os hábitos e a cultura “libertária” própria de jovens urbanos que se veem longe de suas famílias” (ENTREVISTA Nº 7).

Essa fala da ENTREVISTADA demonstra como o território começou a se transformar com a presença da universidade naquela região. E, ainda, começam a surgir demandas, dadas as necessidades locais, como transporte, alimentação, limpeza (coleta de lixo), que implica na atuação do poder público municipal. Na opinião da ENTREVISTADA, não havia essa interação, e ela enfatiza, também, o descaso que o poder público municipal tinha em relação ao fornecimento de água, pois a falta de água era uma constante.

No geral os egressos entrevistados enfatizaram que ter um campus universitário de Ciências Agrárias na cidade de Montes Claros possibilitou mais oportunidades para as pessoas da região ter acesso ao ensino superior. Para eles, essa situação favoreceu, também um processo de trocas, estudantes oriundos da capital mineira com a população local. Dessa forma, foram surgindo demandas para melhorias na qualidade de vida não só dos estudantes, mas também dos moradores, principalmente em relação à infraestrutura local.

A ENTREVISTADA Nº 7 conta com entusiasmo como compartilhou a fase de expansão do Campus, a realidade pela qual a universidade estava passando e que ainda não estava preparada: as contradições, o que era o Norte de Minas, a sua cultura, as suas peculiaridades. A ENTREVISTADA relata as características da região marcada pelos latifundiários, pelas grilagens de terra, pelas grandes plantações de eucalipto, pela exploração sexual e do trabalho jovem e que, a partir daquela época, passava a ter uma universidade federal que parecia não interagir com esse meio.

Nesse sentido, a ENTREVISTADA relata que conheceu o Grupo NASCer (Núcleo de Agricultura Sustentável do Cerrado). Ela considera que a sua participação nesse grupo foi decisiva para conhecer seu papel enquanto estudante frente a um cenário tão complexo e

cheio de contradições. Em sua opinião, a universidade é um processo de construção que ainda está em disputa.

Hoje, como profissional, a ENTREVISTADA, considera-se comprometida com as questões sociais e a sua formação universitária permitiu essa visão e, ressaltando sobre o processo de construção que a universidade ainda continua passando, a ENTREVISTADA sugere que:

“[...] os colegiados dos cursos em especial de agrárias, [...] promovam espaços de debates com o objetivo de discutir a função social e econômica da universidade no contexto nacional e regional” (ENTREVISTA Nº 7).

O ENTREVISTADO Nº 14 ressalta o tamanho da região e a necessidade de formar profissionais que se adequem às demandas do mercado de trabalho. Para ele, os recursos que vêm para a universidade, são de impostos arrecadados de todos os segmentos o que justifica seu alcance:

“Do produtor rico, do latifundiário, de todo mundo. Seria até interessante se tivesse alguma dissertação no futuro dos eventos que o ICA fez até hoje, qual é o foco? Os professores que eu converso aqui da zootecnia, a maioria pensa no pequeno, pensa no indígena, pensa na associação, pequenos produtores de leite, daquela agricultura familiar, daquela pecuária familiar.[...] A universidade tem que formar bem seus profissionais e formar conhecimento. Então, assim, pelos 13 anos que eu estou aqui, a gente vivencia quase próximo de 100% pensando só no pequeno. Não é um erro. Mas a gente não pode abrir mão do grande, pois é ele que vai dar emprego para o zootecnista, o agrônomo, o engenheiro florestal. [...] O agronegócio é tanto a renda dos pequenos e do grande também. A sociedade é composta do pequeno, do médio e do grande produtor familiar e do empresário. Ela é composta de tudo” (ENTREVISTA Nº 14).

CONCLUSÃO

Na busca em conhecer o papel do ICA, a partir dos relatos dos professores, coordenadores, técnicos administrativos, estudantes, egressos e parceiros foi possível delinear algumas dimensões multifacetadas associadas à aprendizagens dos alunos e às condições genéricas do ensino/aprendizagem, nomeadamente a abertura à expansão dos cursos no ICA, quer no nível de graduação, quer no nível de pós-graduação e a contínua busca pela promoção da excelência nas atividades acadêmicas. As percepções nos orientam que as matrizes curriculares apresentadas através dos projetos políticos pedagógicos de cada curso têm permitido mudanças profundas no âmbito no aprendizado. A incorporação de novas abordagens no conteúdo programático tem, de certa forma, atendido a realidade do contexto regional de Minas Gerais.

As afirmações dos entrevistados e as análises dos cursos de graduação e pós-graduação nos induzem a várias reflexões. Ou seja, não se pode negar nem minimizar o valor social e educacional do ICA em toda a trajetória histórica, ainda que as durante todo o processo tenha havido dificuldades estruturais e acadêmicas para o alcance da sua missão. É unânime nos inquéritos que o conhecimento adquirido pelos profissionais formados no ICA tem possibilitado a irradiação no tecido social da região norte de Minas.

Com a evolução do ensino, o ICA passou a ser angariador, formador e retentor de estudantes da região, gerando diplomados com altas qualificações e com conhecimento científico e técnico para transferir e socializar na região. Diante dessas ponderações, parecem razoável e consensual entre docentes, estudantes, técnicos administrativos, gestores públicos e administradores educacionais que as universidades assumem um papel fundamental no processo de desenvolvimento econômico, cultural e social de uma região.

Portanto, a retenção dos diplomados nas suas regiões de origem constitui um dos principais mecanismos que permite à região conservar elementos dotados de sentido de inovação, espírito empreendedor e gerencial nas suas áreas de formação. Manter os profissionais formados pelo ICA nos seus lugares de origem reflete a interação de fatores como: a capacidade do ICA oferecer estudos e formação que tenham em conta as necessidades da economia regional, a solidez, a diversidade e a importância da base econômica regional, a origem dos estudantes, o tipo de estabelecimento de ensino frequentado e o contexto socioeconômico dos estudantes. Daí a missão da UFMG na região norte mineira.

Há também uma preocupação muito forte em relação à Assistência Estudantil como forma de proporcionar ao estudante a sua permanência na universidade. Conforme consta no relatório de Prestação de Contas da Fundação Universitária Mendes Pimentel, (2017, p.16):

“A UFMG compreende a assistência estudantil como uma política social orientada pela redução das desigualdades educacionais. Seu pressuposto fundamental é que o direito à educação pública e de qualidade só se realiza com a garantia do acesso e da permanência nas instituições de ensino”.

Percebe-se que a universidade, pautada nas políticas de assistência estudantil, aborda o tema como mais que um assistencialismo. Nesse sentido há uma preocupação com o direito social e a própria cidadania.

Com a expansão houve um aumento no número de alunos e muitos vieram de outros municípios e outras regiões e, na maioria das vezes, sem condições financeiras necessárias. Desta forma, são oferecidos aos discentes alguns benefícios a fim de viabilizar a sua permanência na Universidade como uma política de inserção social que possibilite a permanência de estudantes em condições socioeconômicas desfavoráveis e de diferentes trajetórias educacionais na universidade.

Para garantir aos estudantes o direito às condições necessárias à sua vida acadêmica, a UFMG pratica uma política de assistência estudantil elaborada pela Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (Prae) e executada pela Fundação Universitária Mendes Pimentel (Fump).

Essa assistência é proveniente tanto de recursos da própria Universidade, quanto com o financiamento anual do Programa Nacional de Assistência Estudantil (Pnaes) do Governo Federal. Essa política é integrada por um conjunto de ações que incluem o acesso aos restaurantes universitários, às moradias estudantis, ao transporte, à aquisição de material escolar, à assistência à saúde, ao enriquecimento cultural, à expansão da formação acadêmica, entre outras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo verificar se o ensino do ICA/UFMG tem contribuído como fator de desenvolvimento regional do Norte de Minas Gerais.

O contributo vital do ensino para o desenvolvimento regional, a partir dos projetos políticos pedagógicos dos cursos de graduação e pós-graduação privilegia a formação humana fundamentada para o contexto regional e que de certa forma exige uma base local de recursos humanos fortes. Ou seja, a interface das Políticas de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFMG, como estratégica da formação humana está intrinsecamente associada a algumas características e aptidões da região na qual está inserido o Campus. Neste sentido, processos educativos, quer no nível de graduação, quer na pós-graduação, podem ser equacionados na promoção do bem-estar social. Ou seja, a dinâmica da formação humana, seja ela na perspectiva individual ou coletiva, representa a mobilização social no âmbito de um processo de transformação socioeconômica regional.

Assim, verificando as ações do instituto em relação ao ensino constatou-se uma formação qualificada dos jovens, como sujeitos críticos e participativos, e que estes, em sua maioria, são oriundos da região Norte de Minas Gerais o que potencializa, em grande medida, o retorno de profissionais já com nível superior para o mercado de trabalho da região ou do seu entorno. As características da região requerem do setor educativo uma superação das dificuldades, a fim de proporcionar efetivo apoio e qualificação do capital intelectual no setor agropecuário e nas suas interrelações.

A pesquisa faz parte do processo de ensino e fortalece as várias áreas de conhecimento que, em consonância com a vocação da região, promove o fortalecimento da produção agropecuária e a reprodução social dos habitantes. É importante afirmar que as condições atuais, consubstanciadas pelo aumento de professores e de laboratórios, são mais configuradas pela demanda social e pela estratégia de um projeto institucional. Outro ponto importante é a ideia de que o ICA procede à naturalização da sua vocação, com informação divulgada

a partir das estratégias e ações de transferência de conhecimento e de tecnologia para a sociedade em geral.

O ICA se envolve em várias frentes mas, especificamente, na produção vegetal e animal e conseqüentemente assume a liderança na sociedade regional, em termos de aperfeiçoamento de técnicas para agricultura familiar e para grandes empreendimentos agropecuários. O setor da agricultura familiar tem sido o público do ICA que mais se envolve e participa nos projetos de pesquisa, envolvendo ensino e extensão. O ambiente vivo, dinâmico e eclético para a construção das práticas educativas e do ideário científico moderno, tem proporcionado o envolvimento do agricultor familiar num clima amistoso. Importa ressaltar que a prática agrícola representa na região a atividade econômica mais importante no norte de Minas Gerais, considerando os aspectos da empregabilidade, ocupação do espaço e a expansão da multifuncionalidade, da produção de bens e da permanência dos valores culturais regionais.

A atuação do ICA em vários campos de interações e da sua relação com diversos municípios da região têm dinamizado transformações qualitativas nos povos que residem na região. O compromisso da interação com as comunidades faz parte de sua proposta de estabelecer um vínculo com a sociedade, obtendo a aproximação universidade-sociedade no auxílio às demandas locais, bem como na construção de um conhecimento envolvendo os saberes locais numa ação ativa e participativa dos sujeitos (docente, discentes, sociedade). Esse reconhecimento dos atores imersos no território e a aproximação com os mesmos torna-se uma estratégia que potencializa as vocações locais, bem como reafirma a universidade no seu papel de atender aos anseios da sociedade.

Esse potencial estratégico do Instituto se coloca no aprendizado de seus discentes e também docentes que atuam na realidade social, o que estimula a criatividade e a consciência crítica, ao mesmo tempo em que é produzido o conhecimento. Segundo as entrevistas realizadas com alguns atores sociais, a sociedade avalia a contribuição do Instituto por esse envolvimento com os saberes locais, bem como no aprimoramento de técnicas e procedimentos que trazem melhorias no fazeres locais.

Não se pode negar a importância da participação que o ICA teve e tem na modernização do setor agropecuário brasileiro, porém, não se pode, também, deixar de mencionar a sua ausência na participação e no envolvimento em várias comunidades rurais. Por permanecerem praticamente à margem da realidade rural, principalmente das populações mais marginalizadas, sua participação nas ações voltadas para a aplicação dos resultados de suas atividades de extensão sobre essa realidade e sobre o potencial produtivo dos recursos existentes não foram expressivas no passado. Tal situação pode ser explicada nas deficiências do passado recente, na formação de seus profissionais, os quais, muitas vezes,

não tinham condições de contribuir na análise e na formulação de políticas, na execução de atividades destinadas aos pequenos agricultores e suas comunidades, ou na melhoria do desempenho dos organismos de apoio ao desenvolvimento rural sustentável. Importa ressaltar que tal situação atualmente foi modificada.

De uma forma geral, o ICA, como um dos agentes da construção do conhecimento, via ensino instituído e ensino construído, e do suporte e promoção ao fluxo do conhecimento, também lhe é atribuída a missão de se orientar para melhor corresponder às demandas da sociedade em geral.

Em suma, o papel que o ICA desempenha no desenvolvimento regional do Norte de Minas sugere ser realizado de diferentes formas. Este estudo destaca, particularmente, as facetas desse papel mais voltadas para a configuração do capital humano, da produção de conhecimento e a emergência de diferentes formas de conexões através de tecnologias sociais. Ressalta-se que as facetas estão fortemente relacionadas com as especificidades do contexto regional, demonstrando que a interiorização atendeu a uma demanda local, conforme a necessidade regional e não a uma demanda global.

■ REFERÊNCIAS

1. ABRAMOVAY, Ricardo. (2000), "O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural". *Revista Economia Aplicada*, 4, 2: 379-397.
2. BABBIE, Earl. (1999), *Métodos de Pesquisas de Survey*. Tradução Guilherme Cezarino, 2ª. Reimpressão, Belo Horizonte, Editora UFMG.
3. BEHRENS, Marilda Aparecida. (1999a), "O paradigma emergente e a prática pedagógica". *Revista brasileira de Estudos pedagógicos*, 80, 196: 383-403.
4. BEHRENS, M. A.; JOSÉ, Eliane Mara Age. (2001b), "Aprendizagem por projetos e os contratos didáticos". *Revista Diálogo Educacional*, 2, 3: 77-96.
5. BRASIL. (1988), *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, Distrito Federal. Senado Federal: Centro Gráfico,
6. BARDIN, Laurence. (1974), *Análise de conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reta e Augusto Pinheiro, Lisboa, Edições 70, Lda.
7. BOTOMÉ, Silvio Paulo. (1996), *Pesquisa alienada e ensino alienante: um equívoco da extensão universitária*. 1ª edição, Petrópolis, Editora Vozes.
8. CASTELLS, Manuel; HALL, Peter. (1994), *Technopoles of the world: the making of twenty-first-century industrial complexes*. London, Routledge.
9. CAVALCANTI, Clóvis. (2012), "Só existe desenvolvimento sustentável: a economia como parte da natureza", in P. LÉNA e E. L. do NASCIMENTO (Orgs.) *Enfrentando os limites do crescimento: sustentabilidade, decrescimento e prosperidade*. Rio de Janeiro, Garamond, p.185-200.

10. CHAUI, Marilena. (2000), “Estado de Natureza, contrato social, Estado Civil na filosofia de Hobbes, Locke e Rousseau”, in *Convite à Filosofia*. São Paulo, Editora. Ática, p. 220-223.
11. DURHAM, Eunice Ribeiro. (2005), “A autonomia universitária – extensão e limites”. *Documento de trabalho do Núcleo de Pesquisas sobre Ensino Superior da Universidade de São Paulo*, p. 1-48.
12. FAGUNDES, José. (1986), *Universidade e compromisso social: extensão, limites e perspectivas*. Tese de Doutorado em Educação. Universidade de Campinas, Campinas, São Paulo.
13. FURTADO, Celso. (1992), “O subdesenvolvimento revisitado”. *Revista Economia e Sociedade*, 1, 1:5-19.
14. GARRIDO, Hilário. (2011), “O Estado e a Administração Pública”. *Jornal Telanon*, 28 set. Disponível em <https://www.telanon.info/suplemento/opiniao/2011/10/28/8834/o-estado-e-a-administracao-publica/>, consultado em 14/06/2018,
15. GIL, Antônio Carlos. (1999), *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6ª edição, São Paulo, Atlas.
16. NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. (2012) “The trajectory of sustainability: From environmental to social, from social to economic”. *Revista Estudos Avançados*, 26,74:51-64.
17. OLIVEIRA, Roberto Guena de. (2005), “Análise de custo-benefício”, in P. Arvate e C. Biderman (eds) *Economia do Poder Público do Brasil*. São Paulo, Elsevier Editora Ltda: 321-338
18. ORTEGA, Antônio César. (2008), *Territórios deprimidos: desafios para as políticas de desenvolvimento rural*. 1ª edição, Campinas, Alínea.
19. ROLIM, Cassio; SERRA, Maurício. (2009), “Ensino superior e desenvolvimento regional”. *Revista de Economia*, 35, 3: 87-102.
20. ROMEIRO, Ademar Ribeiro. (2012), “Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica”. *Revista Estudos Avançados*, 26,74: 65-92.
21. TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. (1987), “Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação”. São Paulo, Atlas.
22. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. (2013), “Plano de Desenvolvimento Institucional 2013 – 2017”, p. 1-190. Disponível em: https://www.ufmg.br/dai/textos/PDI_UFMG%202013_2017.pd, consultado em 06/06/2017.

“

Obtenção de farinhas das cascas de cupuaçu e pitomba: análise bromatológica e fitoquímica

▮ Gabriela Maria da **Silva**
IFPE (BARREIROS)

▮ Bruno Anderson de **Morais**
IFPE (BARREIROS)

▮ Remerson Joaquim de Araújo **Moreira**
IFPE (BARREIROS)

▮ Marcos Juliano **Gouveia**
IFPE (BARREIROS)

▮ José Elias **Cândido**
IFPE (BARREIROS)

▮ Tonny Cley Campos **Leite**
IFPE (BARREIROS)

▮ Izaqueu Rodrigues da **Silva**
IFPE (BARREIROS)

▮ Amanda Reges de **Sena**
IFPE (BARREIROS)

RESUMO

A economia brasileira é fortemente baseada na agricultura onde são gerados diversos tipos de resíduos trazendo muitas vezes prejuízo ao meio ambiente e perda de materiais potencialmente valiosos. Neste sentido, o objetivo do trabalho foi obter farinhas das cascas de cupuaçu e pitomba e avaliar suas características físico-químicas e fitoquímica. As cascas foram secas e moídas para a obtenção das farinhas. As farinhas foram avaliadas em relação às suas características bromatológicas, entre as quais o pH, umidade, cinzas, proteína, lipídios, fibra bruta e valor calórico total. O perfil fitoquímico dos extratos etanólico e hidroalcoólico foi avaliado por meio de cromatografia em camada delgada. A atividade antioxidante foi realizada por meio do método DPPH e do reativo fosfomolibidênio. Após as análises verificou-se que as farinhas possuem características que garantem sua conservação e utilização como ingredientes na formulação de novos produtos além de possuir atividade antioxidante. A farinha das cascas da pitomba apresentou maior teor de fibras e capacidade antioxidante. As farinhas obtidas podem ser incluídas, total ou parcialmente, nas formulações de diversos produtos alimentícios.

Palavras-chave: Caracterização Físico-Química, Resíduos Agroindustriais, Sustentabilidade, *Talisia Esculenta*, *Theobroma Grandiflorum*.

INTRODUÇÃO

O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum), da família Sterculiaceae, é um dos mais importantes frutos tipicamente amazônicos e uma fruta originária do sul e sudeste da Amazônia (LANNES, 2003). Dentre as frutas regionais da Amazônia, o mesmo destaca-se como uma das mais apreciadas e consumidas pelos habitantes desta região. O consumo de cupuaçu tem se resumido no preparo da polpa da fruta para a produção de bolo, pudim, bombons, balas, geleia, biscoito, licor e cupulate. Suas cascas são utilizadas na confecção de peças artesanais, adubo orgânico e para a queima em caldeiras (ME, 2007; SOCHA; PINHEIRO, 2016). Este consumo significa a utilização de cerca de 35% da fruta. Os 65% restantes são compostos de 45% de casca e 20% sementes, os quais constituem um resíduo descartado. Os 20% de sementes representam um material com excelentes características nutritivas levando-se em conta a composição química da manteiga contida nas mesmas, comparada a de sementes de cacau (CARVALHO et al., 1981; COUTINHO, 1969).

A árvore do cupuaçu, o cupuaçuzeiro, pode alcançar até 15 metros de altura com diâmetro variando entre 6 a 8 metros. As folhas são longas e largas e as flores grandes e de cor vermelho escuro. Os frutos também são grandes, redondos, com casca dura e lisa e de cor marrom escuro. As sementes ficam envoltas por uma polpa branca (ME, 2007).

Figura 1. Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum) – Folhas, flores e frutos.



Fonte: ME, 2007.

Os frutos são comercializados e vendidos por todo território nacional, bem como exportados para outros países. Por possuir um amadurecimento acelerado, há dificuldades no seu armazenamento “in natura”, com isso a procura pela produção e comercialização de polpas congeladas, sendo considerado o meio mais popular de comercialização, facilitando o transporte e a conservação dos produtos (Dal Ri, 2006).

O consumo do cupuaçu tem se resumido no preparo de polpa de fruta, néctar, refrescos, sorvetes, cremes, doces e licor, totalizando cerca de 35% da fruta. O restante é composto pela casca (45%) e sementes (20%), sendo estes considerados resíduos agroindustriais (Nazaré

et al., 1990). Vale ressaltar que uma das utilizações das cascas, na região Amazônica, é para a obtenção de artesanatos (Socha; Pinheiro, 2016).

A pitombeira (*Talisia esculenta*-A. St.-HilRadlk.), membro da família Sapindaceae, é uma espécie nativa da região amazônica ocidental, embora seja amplamente cultivada nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil; e Biomas Mata Atlântica, Cerrado, Amazônia e Caatinga (Neto et al., 2000; Guarim Neto et al., 2003).

Essa frutífera é de porte arbóreo, que chega a atingir de 6 a 12 metros de altura e tronco entre 30 e 40 cm de diâmetro. A sua floração ocorre de agosto a outubro e seus frutos colhidos entre março e abril. A pitombeira produz frutos comestíveis, que são pequenas drupas com sementes (uma ou duas) grandes, oblongas, globosas, cobertas por um arábulo agridoce que varia de branco a transparente quando a fruta está madura (Guarim Neto et al., 2003).

Segundo Neto et al. (2000) a polpa é a única parte comestível da pitomba. No entanto suas sementes são utilizadas na elaboração de chás como agentes antidiarreicos, adstringentes e tratar desidratação; o chá das folhas utilizadas para dor nas costas e problemas renais (Prance; Silva, 1975; Guarim Neto et al., 2003).

A pitomba é muito consumida na região Nordeste do Brasil principalmente in natura e fonte de renda para pequenos agricultores da região (Alves et al., 2009). Além desta forma de consumo os frutos podem ser utilizados para o beneficiamento de geleias, licores, sucos, sorvetes, polpas, compotas e doces. Pernambuco, provavelmente, é o maior produtor de pitomba, estando bastante enraizada à cultura e à tradição local, envolvendo famílias inteiras durante a safra (Coelho, 2012).

Os resíduos agroindustriais, que podem chegar a 40% de todo o processo produtivo, representam um fator agravante para o setor alimentício, uma vez que esses materiais são propensos à degradação microbiológica e contaminação ambiental, caso não tratados de forma adequada (Souza et al., 2016). Sabe-se também que nos resíduos estão presentes várias substâncias biologicamente ativas as quais se aproveitadas de forma eficiente podem gerar emprego e agregar valor aos subprodutos agroindustriais (Malacrida et al., 2007). As empresas devem, sempre que possível, buscar utilizações viáveis e econômicas para os inevitáveis resíduos agroindustriais gerados. Estes deverão se constituir em matéria-prima de base ou como substituição parcial em formulações diversas, realizando assim, uma segunda transformação (Cereda, 2000; Souza et al., 2016).

A indústria de alimentos se caracteriza por ser intensiva em tecnologia, mas as inovações nessa área são, frequentemente, incrementais, cuja dinâmica é baseada em novas combinações do conhecimento existente e/ou por relações tecnológicas com outras indústrias (Gianezini et al., 2012). Segundo a Associação Brasileira das Indústrias da alimentação

(Abia, 2010) uma pequena porcentagem (0,3%) do faturamento na agroindústria alimentar é utilizada para o desenvolvimento de novos produtos e P&D.

O Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP) vem sendo considerado como um meio importante para a criação e sustentação da competitividade. Para muitas indústrias, a realização de esforços nessa área é um fator estratégico e necessário para continuar atuando no mercado. A implementação de novos produtos sustenta a expectativa das empresas aumentarem sua participação de mercado e melhorar sua lucratividade e rentabilidade (Kotler, 2000; Parasuraman; Colby, 2002).

Algumas organizações tem realizado investimentos em novos insumos e ingredientes que geram atributos diferentes nos produtos, como por exemplo, alimentos funcionais. Um alimento funcional é aquele, natural ou formulado, que melhoram o desempenho fisiológico dos seres humanos, previne ou trata doenças ou desordens (Wildman, 2001). Este tipo de atitude faz com que a empresa tenha uma estratégia de inovação, renovando as suas vantagens competitivas.

Nesta perspectiva, verifica-se na literatura algumas pesquisas enfatizando o uso potencial de resíduos agroindustriais no desenvolvimento de novos ingredientes funcionais para o enriquecimento do alimento como uma alternativa econômica e de sustentabilidade para o meio ambiente (Anjos et al., 2017; Bender et al., 2016; Silva et al., 2018). No entanto, poucas foram encontradas para a utilização dos resíduos gerados durante o processamento do cupuaçu e pitomba.

OBJETIVO

A partir do exposto, o presente trabalho teve como objetivo elaborar farinhas de cascas de cupuaçu e pitomba, realizar análise fitoquímica e bromatológica visando utilizá-la futuramente como ingrediente da formulação de biscoitos, substituindo assim a farinha de trigo total ou parcialmente.

METODOLOGIA

As atividades foram desenvolvidas no Laboratório de Bromatologia do IFPE, *Campus Barreiros*.

OBTENÇÃO DAS CASCAS DE CUPUAÇU E PITOMBA (TALISIA ESCULENTA-A. ST.-HILRADLK)

As pitombas foram adquiridas em feiras livres no município de Barreiros/PE, em seguida encaminhadas para o Laboratório onde foram separadas as cascas e os frutos. As cascas

de cupuaçu foi gentilmente cedido pela empresa Jamelisyss. As mesmas foram obtidas após despulpamento dos frutos, em seguida encaminhado para o mesmo Laboratório e congeladas até o momento dos experimentos.

SECAGEM DAS CASCAS DE CUPUAÇU E PITOMBA

As cascas de cupuaçu e pitomba, previamente higienizadas, foram colocadas em bandejas plásticas e secas em estufa com temperatura controlada e renovação constante de ar a 50°C durante 48 horas. Após este período as cascas estavam secas para serem trituradas.

OBTENÇÃO DAS FARINHAS DA CASCA DE CUPUAÇU E PITOMBA

Após a secagem das cascas de cupuaçu e pitomba, as mesmas foram trituradas em moinho de facas e passadas em peneira de 48 mesh. A farinha obtida foi utilizada para as análises posteriores.

ANÁLISE BROMATOLÓGICA DAS FARINHAS DA CASCA DE CUPUAÇU E PITOMBA

pH

Pesou-se 10 g das farinhas em béquer e adicionou-se 100 mL de água destilada. Agitou-se o conteúdo até a completa dispersão das partículas. Verificou-se o pH da farinha da casca de cupuaçu com auxílio de um pHmetro previamente calibrado em tampões 4, 7 e 9 (Ial, 2008).

Análise de umidade

Pesou-se 5 g das farinhas em cápsulas de porcelana previamente seca em estufa por 24 h. Aqueceu-se por 3 h, resfriou-se em dessecador e logo após realizou-se a pesagem. Repetiu-se esta operação até peso constante (Ial, 2008).

Análise de cinzas

Para a análise de cinzas utilizou-se a amostra final obtida da determinação de umidade. As cápsulas de porcelana foram levadas ao forno mufla a 550 °C até o surgimento de cinzas brancas. Após a obtenção das cinzas as cápsulas foram pesadas após serem resfriadas em dessecador (Ial, 2008).

Análise de proteínas

A determinação de proteínas foi realizada pelo método de Kjeldahl (1883) modificado, segundo Ial (2008). Foi pesado 0,2 g da amostra e 2 g da mistura catalítica e onde foram transferidos para o balão de Kjeldahl adicionado 5 mL de ácido sulfúrico. Em seguida as amostras foram levadas para o digestor a 450 °C até as amostras demonstrarem uma coloração azul-esverdeada. E então, foi realizada a destilação em destilador de nitrogênio e posteriormente feita a titulação com HCl a 0,01 M.

Carboidratos totais por diferença

Para a quantificação dos carboidratos totais fez-se o cálculo teórico como segue:

$$\text{Carboidratos totais (\%)} = 100 - (\% \text{Lipídios} + \% \text{Proteínas} + \% \text{Cinzas} + \% \text{Umidade})$$

Análise de Fibra bruta

A análise seguiu a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2009). Pesou-se 0,35 g das farinhas, previamente secas, em sacos de tecido não tecido (TNT). A amostra foi hidratada e então acondicionada no determinador de fibras com 2 L de solução ácida a 1,25 % (H_2SO_4) por 30 minutos. Após a extração ácida realizou-se 5 lavagens com água deionizada e então foi realizada a segunda extração com 2 L de solução básica a 1,25 % (NaOH) por 30 minutos. Realizou-se em seguida a lavagem com acetona para facilitar a secagem e eliminação de compostos provenientes da digestão. Secou-se em estufa e após resfriamento em dessecador realizou-se as pesagens para posterior cálculo da fibra bruta.

Análise de lipídios

Para a determinação de lipídios, realizou-se a pesagem de 5 g das farinhas em papel de filtro. Logo após efetuou-se a pesagem do rebolier vazio e previamente seco a 105 °C, posteriormente o rebolier com pérolas de vidro e em seguida o rebolier com as pérolas de vidro. A amostra foi acondicionada no rebolier e todo o conjunto foi pesado. Realizou-se o acoplamento do rebolier ao extrator de gordura tipo Soxhlet. Adicionou-se éter de petróleo suficiente para a realização de toda a análise (100 mL). Após 6 horas de extração e recuperação do solvente foi feita a secagem do rebolier em estufa a 105 °C. Após o resfriamento em dessecador foi realizada a pesagem para a obtenção dos resultados.

Todas as análises foram realizadas em triplicata.

Valor calórico total (VCT)

O cálculo do valor calórico total (Kcal/100g) foi conforme a conversão de Atwater conforme abaixo (Merril; Watt, 1973):

$$\text{Valor calórico (Kcal)} = (\text{Carboidrato} \times 4,11 + \text{Lipídios} \times 8,37 + \text{Proteínas} \times 3,87) \text{ Kcal/g}$$

ANÁLISE FITOQUÍMICA DOS EXTRATOS HIDROALCOÓLICO E ETANÓLICO DA FARINHA DA CASCA DE CUPUAÇU

Obtenção dos extratos: hidroalcoólico e etanólico

Para a obtenção do extrato etanólico pesou-se em um béquer 30 g da farinha, separadamente, e acrescentou-se 400 mL de etanol absoluto. O extrato hidroalcoólico foi feito após mistura entre etanol e água na proporção de 30:70, respectivamente. Após homogeneização a mistura ficou em contato por 1 h em ultrassom a 50 °C. Após este período o extrato foi concentrado em rotaevaporador.

Perfil fitoquímico dos extratos: hidroalcoólico e etanólico

A análise do perfil fitoquímico foi feita por Cromatografia em Camada Delgada (CCD) segundo Wagner e Bladt (2001) e Waksmundzka-Hajnos et al. (2008). Os extratos foram testados na concentração de 5 mg/mL, como fase fixa se utilizaram placas com sílica gel F₂₅₄ e como fase móvel o sistema de solventes Hexano, Acetato de etila e Metanol. Na Tabela 1 seguem todas as classes avaliadas, seus respectivos reveladores e faixa utilizada na câmara UV.

Tabela 1. Classes e respectivos reveladores do perfil fitoquímico

CLASSES	REVELADOR	COLORAÇÃO	UV/VIS
Alcalóides	Dragendorff	Laranja	VIS
	Mayer	Branco	VIS
	Wagner	Marrom	VIS
Antraquinonas	KOH 5%	Laranja-avermelhadas	UV/VIS
Cumarinas	KOH 5%	Verde-azuladas	UV/VIS
Flavonóides	AlCl ₃	Amarelo-esverdeado	UV
	Anisaldeído-sulfúrico	Amarelo	VIS
	Sulfato cérico	Amarelo	VIS
Óleos essenciais	Anisaldeído sulfúrico	Vermelho-amarronzadas	VIS
Terpenoides (esteroides e triterpenos)	Liebermann-Burchad	Rosa/roxo: triterpenos, Azul/verde: esteroides	VIS
	Vanilina-sulfúrica	Roxo: terpenos	VIS
Taninos	FeCl ₃	Preto	VIS

AlCl₃: Cloreto de alumínio, FeCl₃: Cloreto férrico, KOH: Hidróxido de potássio.

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DOS EXTRATOS HIDROALCOÓLICO E ETANÓLICO DAS FARINHAS DA CASCA DE CUPUAÇU E PITOMBA

Método de DPPH

Para análise de atividade antioxidante (Brand-Williams et al., 1995) foram pipetados em tubos 100 µL dos extratos e estes foram misturados a 3,9 mL de DPPH a 60 µM (diluídos em etanol 95% para espectroscopia). Os tubos foram agitados e deixados para reagir por 20 minutos ao abrigo da luz. Um controle negativo foi utilizado, trocando-se a amostra por etanol. Controles positivos foram analisados, trocando-se a amostra por Trolox. Decorrido o tempo foram medidas as absorbâncias das amostras a 517 nm. A capacidade de sequestro de radical DPPH foi calculada de acordo com a equação abaixo:

$$\text{DPPH (\%)} = [(A_0 - A_1)/A_0] * 100$$

Onde A₀ foi a absorbância do controle negativo e A₁ a absorbância na presença do composto (amostra e controle positivo).

Método de Reativo de Fosfomolibdênio

Em um tubo de ensaio foi adicionado 0,3 mL do extrato (500 µg/mL) ou 0,3 mL do padrão rutina a 200 µg/mL, acrescentou-se 3 mL do reativo (molibdato de amônio 4 mM, fosfato de sódio monobásico anidro a 28 mM, ácido sulfúrico a 0,6 mol/L). Os tubos foram fechados hermeticamente e levados ao banho-maria a 95 °C por 90 minutos, após o resfriamento foi feita a leitura em espectrofotômetro UV a 695 nm, utilizando como o branco 0,3 mL de água destilada e 3 mL do reativo. Utilizou-se a rutina (200 µg/mL) como padrão. Para efeito de cálculo, o padrão foi considerado como 100 % de atividade antioxidante (Pietro et al., 1999).

$$\text{Porcentagem de inibição (\%)} = \frac{100 - [(\text{Abs do controle} - \text{Abs da amostra}) \times 100]}{\text{Abs do controle}}$$

Onde:

Abs da amostra: extrato com a solução reagente de fosfomolibdênio. Abs do controle: padrão positivo com a solução reagente de fosfomolibdênio.

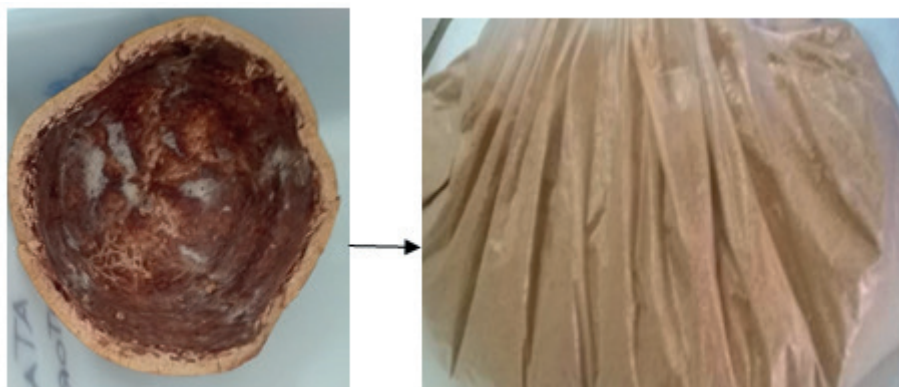
ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após obtenção dos resultados, os mesmos foram apresentados como média e desvio-padrão, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa Sistema de Análise de Variância (SISVAR) (Ferreira, 2011).

RESULTADOS

Uma das alternativas viáveis para a utilização dos resíduos agroindustriais é por meio de sua transformação em farinha e incorporação em diversos alimentos. Realizou-se a secagem das cascas de cupuaçu e pitomba para a obtenção das farinhas e realizou-se análise bromatológica e fitoquímica das mesmas. A Figura 2, abaixo, mostra a casca de cupuaçu após secagem e a farinha obtida.

Figura 2. Casca de cupuaçu após secagem (esquerda) e farinha das cascas de cupuaçu (direita).



ANÁLISE BROMATOLÓGICA DAS FARINHAS

Nas Tabelas 3 e 4 são apresentados os valores médios da composição centesimal da farinha da casca de cupuaçu. A partir da análise dos resultados obtidos, destaca-se o VCT da farinha, com média de 352,44 Kcal/100 g, sugerindo que se supre cerca de 17,62% da ingestão calórica total diária.

Tabela 3. Análise bromatológica da farinha da casca de cupuaçu

Umidade (%)	Proteína (%)	Cinzas (%)	Fibra Bruta (%)	Carboidratos totais (%)	Lípidios (%)	pH
11,00±0,34	9,25±0,93	1,99±0,18	46,88±1,12	76,88±0,13	0,88±0,043	4,94±0,031

A farinha do resíduo de cupuaçu apresentou 11% de umidade, estando em conformidade com os teores de umidade para farinhas especificadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária que variam de 8 a 15% (Brasil, 1978).

O valor mínimo de proteína para as farinhas de trigo varia, sendo a menor de 7,5% no Tipo 1, 8% para o Tipo 2 e a integral (Brasil, 2005). A farinha da casca de cupuaçu apresentou valor próximo ao que é preconizado para a farinha de trigo integral.

A farinha da casca de cupuaçu apresenta-se com característica mais próxima da farinha integral. O valor máximo de cinzas para farinha de trigo varia entre seus tipos onde o menor valor é para o Tipo I (0,8%), seguido do Tipo 2 (1,4%) e a integral (2,5%) (Brasil, 2005).

Após as análises verificou-se um conteúdo de fibra bruta em torno de 46,88%. A farinha obtida da casca de cupuaçu, ainda pouco explorada, é considerada rica em fibra de acordo com a legislação brasileira (>6%) (Brasil, 2012). A análise de pH revelou que a farinha da casca de cupuaçu possui valor para este parâmetro ao redor de 4,94, sendo considerada ácida. Vale ressaltar que o pH é um dos fatores intrínsecos dos alimentos. Este valor sugere uma melhor conservação da farinha obtida.

A farinha obtida neste estudo apresentou baixo conteúdo em lipídios 0,88% devido somente à utilização das cascas e alto conteúdo em carboidrato (76,88%).

A Tabela 4 abaixo apresenta os valores obtidos de algumas determinações físico-químicas para a farinha da casca de pitomba. A partir dos resultados obtidos verificou-se que a farinha da casca de pitomba possui um valor energético de 372,41 Kcal/100 g, estando ligado a maior presença de proteínas e lipídios. Como se pode verificar os valores para proteínas, fibras e lipídios apresentaram teores maiores que a farinha da casca de cupuaçu.

Tabela 4. Análise bromatológica da farinha da casca de pitomba

Umidade (%)	Proteína (%)	Cinzas (%)	Fibra Bruta (%)	Carboidratos totais (%)	Lipídios (%)	pH
9,69±0,19	15,92±0,11	2,74±0,095	52,72± 1,83	67,82±0,13	3,83±0,19	5,38±0,060

Os teores encontrados são relevantes e sugerem que esta farinha pode ser utilizada em produtos alimentícios, como biscoitos amanteigados, visando à melhoria do conteúdo protéico.

ANÁLISE FITOQUÍMICA DA FARINHA DA CASCA DE CUPUAÇU

Avaliando o perfil, para ambos os extratos, só foram encontradas, duas classes de metabólicos secundários: cumarinas e flavonoides (Figura 3 e Tabela 5).

Figura 3. Perfil fitoquímico, em Cromatografia em Camada Delgada, da farinha da casca de cupuaçu. 1: Início da corrida. 2: Cumarinas. 3: Flavonoides.



Tabela 5. Resultado do Perfil fitoquímico da farinha da casca de cupuaçu

Classe/extrato	Etanólico	EtOH/H ₂ O
Alcaloides	-	-
Quinonas	-	-
Cumarinas	+	+
Esteroides	-	-
Flavonoides	+	+
Taninos	-	-
Triterpenos	-	-
Óleo essencial	-	-

(+) Presente, (-) Ausente; EtOH: etanólico e EtOH/H₂O: hidro alcoólico.

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DAS FARINHAS DA CASCAS DE CUPUAÇU E DE PITOMBA

Nas Tabelas 6 e 7 são apresentados os valores para atividade antioxidante dos extratos das farinhas. Os extratos etanólicos tanto da farinha da casca de cupuaçu quanto da farinha da casca de pitomba apresentaram maiores atividades antioxidantes quando comparado ao hidroalcoólico em ambos os métodos empregados. No entanto, o extrato etanólico da farinha da casca de pitomba apresentou maior atividade biológica.

Tabela 6. Atividade antioxidante da farinha da casca de pitomba

Extratos	AA (%) - DPPH	AA (µM Trolox/L) - DPPH	AA (%) – Reativo Fosfomolibdênio
Etanólico	29,068±1,29 a	300,00±16,50	37,18±0,003
Hidroalcoólico	26,42±0,13 b	280,00±2,36	34,47±0,001

*AA: Atividade antioxidante. Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Skott Knott.

Tabela 7. Atividade antioxidante da farinha da casca de pitomba

Extratos	AA (%) - DPPH	AA (µM Trolox/L) - DPPH	AA (%) – Reativo Fosfomolibdênio
Etanólico	69,47±0,78 a	1017±21,21	45,19±0,006
Hidroalcoólico	10,15±1,68 b	-	35,10±0,001

*AA: Atividade antioxidante. Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Skott Knott.

DISCUSSÃO

Segundo o Banco Mundial (2020), o desenvolvimento agrícola é uma das ferramentas mais poderosas para acabar com a pobreza extrema, aumentar a prosperidade compartilhada e alimentar 9,7 bilhões de pessoas até 2050, representando um terço do produto interno bruto (PIB) global.

Com o desenvolvimento agrícola, a produção alcançou grandes quantidades, gerando riqueza associada a inquietações ambientais, o que exige conhecimento científico e tecnologias de controle e tratamento para reduzir impactos negativos por meio da moderna visão sustentável. Desse modo, observa-se uma procura pela sustentabilidade dos processos e

dos produtos das cadeias de produção. Os resíduos resultantes do processamento industrial podem gerar oportunidades de acordo com conceitos de química verde, bioeconomia e economia circular, estando em estreita colaboração com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável apresentados pela Organização das Nações Unidas (ONU) (Júnior, 2020). Neste sentido, elaborar farinhas a partir de resíduos agroindustriais se torna uma maneira de explorar a agroindústria de acordo tanto com a bioeconomia, uma vez que se consideram aspectos relacionados à Segurança alimentar e nutricional, quanto à economia circular envolvendo desta forma a concepção de novas cadeias de valor a partir do aproveitamento de resíduos.

Farinhas são os produtos obtidos, de partes comestíveis de diferentes partes de espécies vegetais, por moagem e/ou processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos (Brasil, 2005). Este tipo de produto agrega valor ao fruto, além de influenciar de forma positiva a cadeia produtiva e econômica da espécie. Além da concentração dos valores nutricionais, apresentam como vantagens uma boa conservação e diferenciadas propriedades físico-químicas, o que permite uma ampla gama de aplicações (Santana; Silva, 2008).

O conhecimento da composição de resíduos agroindustriais brasileiros tem sido alvo de pesquisas nas últimas décadas visando aproveitamento dos mesmos como fontes alternativas de alimentos acessíveis à população principalmente carente (Hoffmann-Ribani et al., 2009; Gondim et al., 2005; Kobori; Jorge, 2005). A utilização desses substratos alternativos como insumo (farinha alimentícia) para outro processo produtivo evita a utilização de novas matérias-primas convencionais do ramo alimentício, reduz os custos socioambientais e melhora os resultados em termos de eficiência econômica, além de possuírem diversos componentes, tais como fibras, vitaminas, minerais, substâncias antioxidantes, apresentam efeitos benéficos à saúde, boa conservação e diferentes propriedades físicas e químicas, o que permite uma ampla gama de aplicações como ingrediente na produção de diferentes produtos como biscoitos, bolos, pães, doces e iogurtes (Marques, 2013).

Para a farinha de trigo, a qual é a mais utilizada nas preparações de diversos tipos de alimentos, o valor máximo permitido para a umidade é de 15% (Brasil, 2005). Os valores obtidos para as farinhas da casca de cupuaçu e pitomba indicaram um bom estado da mesma em termos de conservação, o que minimiza os riscos de reações de deterioração por atividades enzimáticas e/ou crescimento microbiano acelerado (Souza et al., 2016). O pH encontrados para ambas as farinhas foi o ácido, contribuindo também para uma melhor conservação. Vale ressaltar que o pH é um dos fatores intrínsecos dos alimentos.

Em relação ao conteúdo proteico os teores encontrados são relevantes e sugerem que as farinhas obtidas podem ser utilizadas em produtos alimentícios visando à melhoria do conteúdo proteico. As farinhas obtidas podem ser incluídas, total ou parcialmente, nas

formulações de produtos alimentícios por possuírem alto conteúdo em fibras e carboidratos, por exemplo. As duas farinhas também apresentaram um alto valor em fibras o que as tornam interessantes no que diz respeito às questões funcionais. As duas farinhas são caracterizadas por integral. Entre os minerais mais presentes na polpa da pitomba, por exemplo, estão o cálcio (15 mg/100 g), fósforo (9 mg/100 g) e ferro (0,8 mg/100 g).

Somente um trabalho foi encontrado na literatura com a farinha da casca de cupuaçu. Salgado et al. (2011) após avaliar a farinha da casca de cupuaçu encontraram valores para umidade, cinzas, lipídios e proteína ao redor de 1,45, 2,45, 1,91 e 2,84%, respectivamente. Em relação à pitomba, Queiroga (2015) após avaliar a casca da pitomba encontrou valores em torno de 39,72% no teor proteico.

Storcket al. (2015) avaliaram algumas farinhas, em diferentes granulometrias, de resíduos agroindustriais como laranja, acerola, maçã e uva. Os autores encontraram valores de umidade entre 8,3 a 12,1% na farinha de acerola, 6,2 a 9,87% para a farinha de laranja, 2,7 a 3,5% para a farinha de maçã e 8,2 a 15,6% para a farinha de uva. Nunes et al. (2015) após avaliar a farinha de resíduo da polpa de acerola encontraram um teor de 40,26% para a fibra bruta. Rybka et al. (2018) avaliaram o pH de farinhas de diversas variedades de mangas e encontraram valores que variaram entre 3,70 a 4,31. Bender et al. (2016) após avaliar o teor de lipídios na farinha das cascas da uva encontraram que a mesma possuía 5,13%. Já Sabino et al. (2017) encontraram uma média de 12,76% para o resíduo do caju (bagaço).

Pesquisas têm demonstrado que as frutas são ricas em compostos antioxidantes, estando estes concentrados majoritariamente nas cascas e sementes (Melo et al., 2008; Costa et al., 2000). Antioxidantes são compostos que atuam inibindo e/ou diminuindo os efeitos desencadeados pelos radicais livres (Soares et al., 2005), podendo ser definidos como substâncias que protegem as células contra os efeitos danosos dos radicais livres oxigenados e nitrogenados formados nos processos oxidativos.

Pugliese et al. (2013) avaliaram flavonoides e outros compostos fitoquímicos em polpas e sementes de cupuaçu de diferentes épocas do ano. Os autores encontraram nove flavonoides após análise em Cromatografia Líquida de Alta Eficiência acoplada ao Espectrômetro de Massas. Yang et al. (2003) analisaram as sementes de cupuaçu e identificaram a presença de nove flavonoides com atividade antioxidante. Trabalho similar foi realizado por Lima (2013), ao avaliar substâncias fenólicas e alcaloides de resíduos de cupuaçu (epicarpo e endocarpo). Os extratos da casca (epicarpo) também apresentaram atividades antioxidantes, maiores até que os extratos obtidos do endocarpo.

Neri-Numa et al. (2014) avaliaram a atividade antioxidante da fruta inteira da pitomba após homogeneização em solução hidroalcoólica (5:95, v/v, água, etanol). Os autores verificaram que o extrato da pitomba possui igual atividade antioxidante ($IC_{50} = 9,56 \mu\text{g/}$

mL) que o ácido ascórbico e maior que o ácido gálico e a quercetina, os quais são padrões de referência. Já Souza et al. (2016) obtiveram uma atividade de 1 mg de AG/g de polpa fresca de pitomba.

Como se pode verificar a atividade antioxidante é atribuída à presença dos compostos fitoquímicos presentes nas farinhas obtidas. Na farinha da casca de cupuaçu, a presença desses compostos foi comprovada pela técnica de cromatografia em camada delgada. Provavelmente essa atividade biológica está relacionada aos flavonoides presentes na mesma.

CONCLUSÃO

As farinhas das cascas de cupuaçu e pitomba são alternativas para aproveitamento destes resíduos agroindustriais uma vez que pode ser possível a redução de perdas, diminuição de problemas ambientais e agregação de valor. As farinhas possuem um ótimo valor nutricional, principalmente fonte de carboidratos e fibras.

Diante dos resultados apresentados torna-se possível a troca total ou parcial da farinha de trigo pelas farinhas das cascas de cupuaçu e pitomba na elaboração de biscoitos, pães, cookies e outras massas, obtendo desta forma um produto com boas qualidades nutricionais e funcionais.

AGRADECIMENTOS

Ao IFPE-Campus Barreiros pela infraestrutura disponível.

■ REFERÊNCIAS

1. ALVES, E. U.; SILVA, K. B.; GONÇALVES, E. P.; CARDOSO, E. A. Germination and vigour of *Talisia esculenta* (St. Hil) Radlk seeds as a function of different fermentation periods. **Semina Ciências Agrárias**, v.30, p.761-770, 2009.
2. ANJOS, N.; BARROS, B. H. S.; SILVA, E. I. G.; MENDES, M. L. M.; MESSIAS, C. M. B. O. Desenvolvimento e aceitação de pães sem glúten com farinhas de resíduos de abóbora (*Cucurbita moschata*). **Arquivos de Ciência da Saúde**, v. 24, p. 58-62, 2017.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO (ABIA). **Relatório Anual 2010**. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.abia.org.br/anexos/RelatorioAnualABIA2010.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2019.
4. BANCO MUNDIAL. **Agriculture and food: home**. Disponível em:<<http://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/overview>>. Acesso em: 10 de jan. 2020.

5. BENDER, A. B. B.; LUVIELMO, M. M.; LOUREIRO, B. B.; SPERONI, C. S.; BOLIGON, A. A.; SILVA, L. P.; PENNA, N. G. Obtenção e caracterização de farinha de casca de uva e sua utilização em *snack* extrusado. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 19, p. 1-9, 2016.
6. BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. **Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie**, v. 28, p. 25-30, 1995.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução nº 12, de 1978. Normas Técnicas Especiais. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 24 de Julho de 1978.
8. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução Normativa n. 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 22 set. 2005.
9. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 54, de 12 de novembro de 2012. Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 12 nov. 2012.
10. CARVALHO, J.R. de C.; ROCHA FILHO, G.N. da; SERRUYA, H. Análise dos óleos dos três frutos comestíveis da região amazônica - cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Spreng Shum, Sterculiaceae), mari (*Paraqueiba paraensis*. Icacinaceae) e uxi (*Endopleura uxi*, Humiricaceae). In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA. **Anais**. 1, 1980. Belém; 2, 1981. São Luiz. **Anais**. Belém, CFQ, 1981. p.187-196.
11. CEREDA, M. P. **Manejo, uso e tratamento da industrialização da mandioca**. São Paulo: Fundação Cargill, 2000. v. 4, 320 p.
12. COELHO, S. **Pesquisadores da Embrapa e IPA lançam livro sobre a pitomba**. 2012. Disponível em:<<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1462064/pesquisadores-da-embrapa-e-ipa-lancam-livro-sobre-a-pitomba>>. Acesso em: 10 jan. 2020.
13. COSTA, R. P.; MENENDEZ, G.; BRICARELLO, L. P.; ELIAS, M. C. Óleo de peixe, fitosteróis, soja e antioxidantes: impactos nos lipídios e aterosclerose. **Revista da Sociedade de Cardiologia**, v. 10, p. 819 – 832 p, 2000.
14. COUTINHO, R. B. S. Industrialização das sementes de cupuaçu (*Theobroma bicolor* Humboldt). **Revista de Farmácia e Bioquímica da Amazônia**, v. 11, n. 4, p. 283-286, 1969.
15. DAL RI, E. S. **Avaliação do processo produtivo e da qualidade de polpas de frutas comercializadas em Boa Vista/RR**. 2006. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2006.
16. FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Cienc. Agrotec.* 35, 1039-1042, 2011.
17. GIANEZINI, M.; ALVES, A. B.; TECHEMAYER, C. A.; RÉVILLION, J. P. P. Diferenciação de produtos e inovação na indústria agoralimentar: a inserção de alimentos funcionais no Brasil. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 11, p. 9-26, 2012.
18. GONDIM, J. A. M.; MOURA, M. F. V.; DANTAS, A. S.; MEDEIROS, R. L. S.; SANTOS, K. M. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, p. 825-827, 2005.

19. GUARIM NETO, G.; SANTANA, S. R.; SILVA, J. V. B. Repertório botânico da pitombeira (*Talisia esculenta* (St.-Hil.) Radlk. – Sapindaceae). **Acta Amazonica**, v. 33, p. 237-242, 2003.
20. HOFFMANN-RIBANI, R. et al. Flavonols in fresh and processed brazilian fruits. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 22, p. 263-268. 2009.
21. JÚNIOR, V. S. **Aproveitamento de resíduos agroindustriais: uma abordagem sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Agroenergia, 2020. 26 p.
22. INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: **métodos químicos e físicos para análise de alimentos**, 4. ed., São Paulo, p. 1020.
23. KOBORI, C. N.; JORGE, N. Caracterização dos óleos de algumas sementes de frutas como aproveitamento de resíduos industriais. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 29, p. 1008-1014. 2005.
24. KOTLER, Philip. **Administração de marketing**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
25. LANNES, S. C. S. Cupuassu: A new confectionery fat from Amazonia. **International News on Fats, Oils and Related Materials**, v.14, n.1, p.40-41, 2003.
26. LIMA, Milena Campelo Freitas de. **Caracterização de substâncias fenólicas e alcaloides dos resíduos do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.** 2013. Dissertação (Mestrado em Química) – Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013.
27. Ministério da Educação (ME). Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Cupuacu**. Brasília, 2007.
28. MALACRIDA, C. R.; ANGELO, P. M.; ANDREO, D.; JORGE, N. Composição química e potencial antioxidante de extratos de sementes de melão amarelo em óleo de soja. **Revista Ciência Agronômica**, v. 38, n. 4, p. 372-376, 2007.
29. MARQUES, T. R. **Aproveitamento tecnológico de resíduos de acerola: farinhas e barras de cereais**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG. 2013. 101f.
30. MELO, E. A.; MACIEL, M. I. S.; LIMA, V. L. A. G.; NASCIMENTO, R. J. Capacidade antioxidante de frutas. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 44, p. 193-201, 2008.
31. MERRIL, A. L.; WATT, B. K. **Energy value of foods: basis and derivation**. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture, 1973.
32. NAZARÉ, R. F. R.; BARBOSA, W. C.; VIÉGAS, R. M.F. **Processamento das sementes de cupuacu para obtenção de cupulate**, 1st ed.; EMBRAPA - CPATU (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido): Belém, Brasil, 1990; 38 pp.
33. NERI-NUMA, N.; CARVALHO-SILVA, L. B.; FERREIRA, J. E. M.; MACHADO, A. R. T.; MALTA, L. G.; RUIZ, A. L. T. G.; CARVALHO, J. E.; PASTORE, G. M. Preliminary evaluation of antioxidant, antiproliferative and antimutagenic activities of pitomba (*Talisia esculenta*). **LWT - Food Science and Technology**, v. 59, p. 1233-1238, 2014.
34. NETO, G. G.; SANTANA, S. R.; SILVA, J. V. B. Notas etnonobotânicas de espécies de Sapindaceae Jussieu. **Acta Botânica Brasilica**, v. 14, p. 327–334 p, 2000.

35. PARASURAMAN, A.; COLBY, C. L. **Marketing para produtos inovadores**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
36. PRANCE, G. T.; SILVA, M. F. **Árvores de Manaus**. Manaus, CNPq/INPA. 1975. 312p.
37. PRIETO P.; PINEDA, M.; AGUILAR, M. Spectrophotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of a Phosphomolybdenum Complex: specific application to the determination of vitamin E. **Analytical Biochemistry**, v. 269, p. 337-341, 1999.
38. PUGLIESE, A. G.; TOMAS-BARBERAN, F. A.; TRUCHADO, P.; GENOVESE, M. I. Flavonoids, Proanthocyanidins, Vitamin C, and Antioxidant Activity of *Theobroma grandiflorum* (Cupuassu) Pulp and Seeds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 61, p. 2720-2728, 2013.
39. QUEIROGA, Artur Xavier Mesquita de. **Caracterização física, química e funcional dos frutos da pitombeira (*Talisia esculenta*)**. 2015. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2015.
40. SABINO, G.; OLIVEIRA, E. N.A.; FEITOSA, B. F.; FEITOSA, R M.; OLIVEIRA, S. N. Desenvolvimento e caracterização de biscoitos tipo cookie de farinha do resíduo agroindustrial do caju. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v. 7, p. 38-44, 2017.
41. SANTANA, M. F. S.; SILVA, I. C. Elaboração de Biscoitos com Resíduo da Extração de Suco de Caju. Embrapa Agroindústria de Alimentos, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, Belém: **Comunicado técnico**, n. 214, 2008.
42. SILVA, D.; PAGANI, A.; SOUZA, R. Elaboração de cupcake adicionado de farinha de resíduos de umbu cajá: características sensoriais e químicas. **Revista Ciência (In) Cena**, v. 1, p. 28-46, 2018.
43. SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 3.ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 235 p, 2009.
44. SOARES, D. Z.; ANDREAZZA, A. C.; SALVADOR, M. Avaliação de compostos com atividade antioxidante em células da levedura *Saccharomyces cerevisiae*. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 41, p. 95-100, 2005.
45. SOCHA, L. B.; PINHEIRO, R. B. M. Cupuaçu: a fruta globalizada – estudo de caso. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 4, p. 554-567, 2016.
46. SOUZA, A. L. G.; FERREIRA, M. C. R.; CORRÊA, N. C. F.; SANTOS, O. V. Aproveitamento dos resíduos de extração de óleo da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) em produtos alimentícios ricos em proteínas, lipídios e fibras. **Revista Pan-Amaz Saúde**, v. 7, p. 21-30, 2016.
47. SOUZA, M. P.; BATAGLION, G. A.; SILVA, F. M. A.; ALMEIDA, R. A. Phenolic and aroma compositions of pitomba fruit (*Talisia esculenta* Radlk.) assessed by LC–MS/MS and HS-SPME/GC–MS. **Food Research International**, v. 83, p. 87–94, 2016.
48. STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. 3. ed. New York: Academic Press. 408 p, 2004.
49. STORCK, R. et al. Qualidade microbiológica e composição de farinhas de resíduos da produção de suco de frutas em diferentes granulometrias. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 18, p. 277-284, 2015.

50. VIEIRA, C. F. S.; MARTINS, G. A. de S.; BORGES, S. V.; CARNEIRO, J. D. S.; REGES, I. S. Utilização de farinha de casca de maracujá amarelo em bolo. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 11, p. 1-10, 2010.
51. WAGNER, H; BLADT, S. **Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas**. 2 ed. Nova York: Springer, 2001.
52. WAKSMUNDZKA-HAJNOS, M.; SHERMA, J.; KOWALSKA, T. **Thin Layer Chromatography in Phytochemistry**. Nova York: CRC Press, 2008.
53. WILDMAN, R. E. C. **Nutraceuticals: A brief review of historical and teleological aspects**. In: Wildman REC (ed), Handbook of nutraceuticals and functional foods. CRC Press, Florida, pp.2-12, 2001.
54. YANG, H.; PROTIVA, P.; CUI, B.; MA, C.; BAGGETT, S.; HEQUET, V.; MORI, S.; WEINSTEIN, B.; KENNELLY, E. J. New bioactive polyphenols from *Theobroma grandiflorum* ("Cupuaçu"). **Journal of Natural Products**, v. 66, p. 1501-1504, 2003.

“

Organizações associativas da piscicultura no Território Itaparica (BA/PE): Estratégia para a melhoria da qualidade de vida por meio do Velho Chico.

▮ Anttonio **Almeida Júnior**
UNIVASF

▮ Monica Aparecida Tomé **Pereira**
UNIVASF

RESUMO:

A participação social no processo de políticas públicas no Brasil vem ganhando espaço entre os discursos políticos como uma das respostas plausíveis à crise econômica, fiscal, administrativa e mais recentemente sanitária. Diferentes grupos estabeleceram um nível de organização a partir de associações (comunitárias, empresarias, sociais, culturais, esportivas etc) fundamentadas em uma gestão privada e, em sua maioria, com o apoio do sistema público. Um caso de estudo que reflete tal processo, são as associações de piscicultura em tanques rede, no caso do Submédio São Francisco. Elas se caracterizam como entidades não governamentais, com visão de autonomia, igualdade, coletividade compartilhadas e comprometidas com a sociedade civil, formadas. Tendo como pano de fundo o uso do múltiplo do Rio São Francisco, o debate sobre o binômio Produção e Preservação Ambiental, com o objetivo de viabilizar uma modalidade de gestão que seja simultaneamente integrada, sustentável e descentralizada dos recursos naturais, deve ser considerado. E nesta perspectiva, a produção de tilápias em tanques rede, vem ocupando um espaço cada vez maior. E os desafios desta lógica na operacionalização são imensos. Um dos fatores utilizados como uma das possibilidades para minimizar os fatores intervenientes na operacionalização, é por meio da atuação de agentes públicos de desenvolvimento (governos, universidades, bancos públicos, agências de desenvolvimento, entidades de Ater etc.), que podem contribuir para a inserção de ações, conjuntamente com a associação, a partir do caráter interdisciplinar de suas formações e dimensões. Este capítulo apresenta cinco seções além desta introdução. Na primeira seção é apresentada a localização e caracterização da região. Posteriormente, apresentam-se a interação entre a piscicultura em tanques rede e os objetivos de desenvolvimento sustentável. A multifuncionalidade da agricultura é apresentada na terceira seção. Na quarta seção faz-se um breve resgate da história da piscicultura na região e como as organizações produtivas – associações e cooperativas – contribuíram e contribuem para a política de desenvolvimento territorial. Por fim, na quinta seção, são apresentadas as conclusões do capítulo.

Palavras-chave: Território Itaparica, Piscicultura, Rio São Francisco, Desenvolvimento Sustentável, Padre Antonio Miglio.

INTRODUÇÃO

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, oitava do Brasil e sétima em um século de República, foi aprovada pela Assembleia Nacional Constituinte em 22 de setembro de 1988 e promulgada em 5 de outubro de 1988. Também conhecida como a Constituição Cidadã, institucionalizou a participação do cidadão na formação e no controle das políticas públicas brasileiras. A partir daí, a participação social no processo de políticas públicas no Brasil vem ganhando espaço entre os discursos políticos como uma das respostas plausíveis à crise econômica, fiscal, administrativa e mais recentemente sanitária. Este é um dos caminhos em que o cidadão pode ser ouvido em seus anseios e da sua coletividade. Sabe-se que há inúmeros instrumentos e procedimentos que promovem a gestão pública, aliando a participação da sociedade civil às boas práticas de governança. E eles podem ser um caminho para alcançar e manter um crescimento econômico e até chegar ao nível aceitável do desenvolvimento sustentável.

Diferentes grupos estabeleceram um nível de organização a partir de associações (comunitárias, empresarias, sociais, culturais, esportivas etc.) fundamentadas em uma gestão privada e, em sua maioria, com o apoio do sistema público. No caso do Submédio São Francisco, as associações de piscicultura em tanques rede se caracterizam como entidades não governamentais, com visão de autonomia, igualdade, coletividade compartilhadas e comprometidas com a sociedade civil. Essas associações são formadas pelos piscicultores de uma determinada localidade ou região, sendo elas instrumentos de transformação social para os seus associados, bem como quando orientadas para objetivos além muros, externos ao seu núcleo, porém ligadas direta ou indiretamente às suas atividades (MARQUES, 2018).

O modelo de associativismo, em geral, é baseado em princípios de gestão participativa e de associativismo empresarial. É preciso entender e efetivar que a gestão participativa tem se tornado uma necessidade das organizações, como uma questão de sobrevivência para que possam atingir tanto os processos produtivos como as pessoas, sendo caracterizadas como estratégia dos associados e não como tecnologia de gestão sob o comando do capital (FARIA, 2009). O conceito de gestão participativa adotado neste trabalho é um modelo de organização que tem como característica principal o desejo de envolver na gestão do empreendimento, todo o quadro de associados nos objetivos, metas e resultados da empresa associativa.

O associativismo empresarial é baseado na crença que é possível alcançar melhores resultados atuando por meio de parcerias, acordos e ações conjuntas, do que atuando isoladamente. Esse modelo tem se mostrado cada vez mais promissor como alternativa de organização econômica das pisciculturas, revelando seu potencial, interagindo em mercados dinâmicos e competitivos. Além disso, preserva o relacionamento com o Estado, que é usual e

permanente, através do acesso a políticas públicas que, em sua maioria, priorizam a forma organizacional associativa como modelo para promoção da inclusão produtiva (GOMIG, 2020).

Uma forma possível de alterar a prioridade das implementações das políticas públicas e a forma de relacionamento entre a sociedade e a administração pública é por meio da participação social das associações na elaboração e controle das políticas públicas. Esse é um mecanismo que também pode ser aplicado na piscicultura. Em grande medida, porque quanto mais organizada e atuante for a sociedade civil, mais influenciará na gestão do seu município, do seu local, aumentando o sentimento de pertencimento e comprometimento com o futuro daquela região.

No entanto, ao passo que a participação social é um fator que impulsiona as mudanças, em um grupo organizado para a melhoria das condições de vida dos envolvidos, a manutenção e a atenção com a produção sustentável também são elementos extremamente importantes neste contexto.

No que tange o uso do múltiplo do Rio São Francisco, o debate sobre o binômio Produção e Preservação Ambiental, com o objetivo de viabilizar uma modalidade de gestão que seja simultaneamente integrada, sustentável e descentralizada dos recursos naturais, deve ser considerado. A produção de tilápias, em tanques rede, vem ocupando um espaço cada vez maior e os desafios desta lógica na operacionalização são imensos.

Uma das estratégias que pode ser utilizada para minimizar os fatores intervenientes na operacionalização é por meio da atuação de agentes públicos de desenvolvimento (governos, universidades, bancos públicos, agências de desenvolvimento, entidades de Ater etc.) que podem contribuir para a inserção de ações, conjuntamente com a associação, a partir do caráter interdisciplinar de suas formações e dimensões.

Diante do exposto, serão apresentadas cinco seções além desta introdução. Na primeira seção é apresentada a localização e caracterização da região. Posteriormente, na segunda seção apresentam-se a interação entre a piscicultura em tanques rede e os objetivos de desenvolvimento sustentável. A multifuncionalidade da agricultura é apresentada na terceira seção. Na quarta seção faz-se um breve resgate da história da piscicultura na região e como as organizações produtivas – associações e cooperativas – contribuíram e contribuem para a política de desenvolvimento territorial. Por fim, na quinta seção, são apresentadas as conclusões do trabalho.

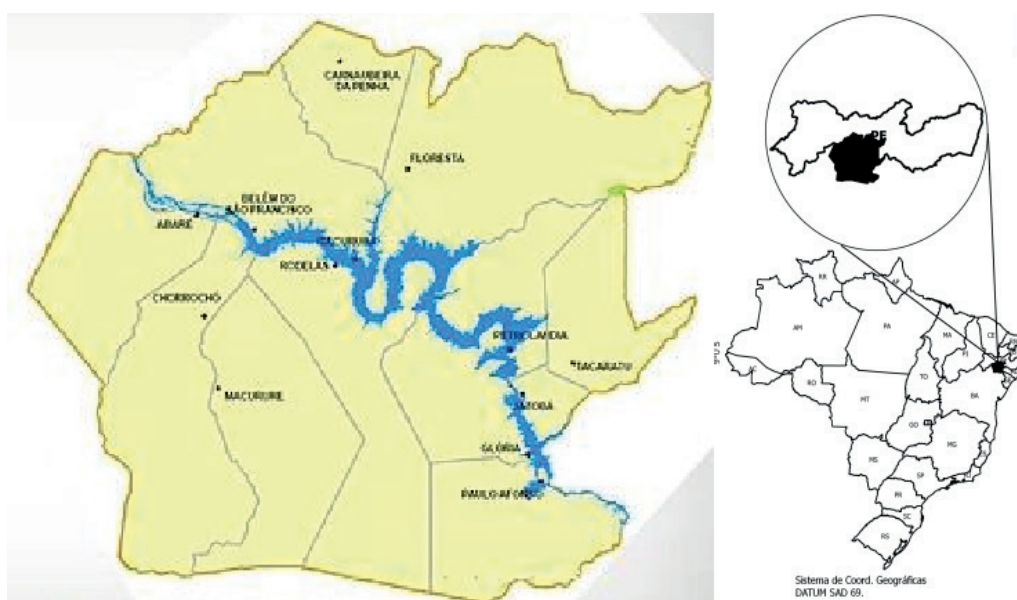
LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

A área escolhida para o estudo é a região do Território Itaparica BA/PE, que integra o Submédio do Rio São Francisco. Esta região até a década de 1990 fundamentava-se, economicamente, pelas obras da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (Chesf), que,

com sua finalização, a população buscou alternativas para garantir a manutenção de seu crescimento econômico e social. Dentre as vocações e potencialidades foram identificadas como alternativas para o desenvolvimento regional: o turismo, a agricultura irrigada, a piscicultura em tanques rede, o fortalecimento do entreposto de serviços (educacionais e de saúde) e de comércio.

O Território Itaparica é constituído por 13 municípios, sendo seis localizados no norte do estado da Bahia, quais sejam: Abaré, Chorrochó, Glória, Macururé, Paulo Afonso e Rodelas; e cinco no extremo oeste do estado de Pernambuco: Carnaubeira da Penha, Floresta, Itacuruba, Jatobá e Petrolândia. Os municípios banhados pelo Rio São Francisco são: Abaré, Chorrochó, Glória, Paulo Afonso e Rodelas do lado baiano e Floresta, Itacuruba, Jatobá e Petrolândia do lado pernambucano.

Figura 1. Território Itaparica BA/PE



Fonte: <http://culturaterritorioitaparica.blogspot.com/2011/12/principais-elementos-da-identidade.html>

A população total do território é de 301.330 habitantes, dos quais 106.899 vivem na área rural, o que corresponde a 35,48% do total. Possui 16.498 agricultores familiares, 2.490 famílias assentadas em 49 projetos, nove comunidades quilombolas e 17 terras indígenas. Seu IDH médio é 0,67. O Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios do Território Itaparica é originado nas arrecadações sobre a agropecuária, indústria e serviços. Os dados reunidos em percentual, a partir dos órgãos de pesquisa, nos dois estados, permitem verificar que o valor adicionado da indústria vem em primeiro lugar com uma média entre os dois estados de 60,44%, devido à produção de energia nas usinas hidroelétricas instaladas; em segundo lugar, os serviços com 34,72% e, em terceiro lugar, a agropecuária com 4,84% do PIB, muito embora seja essa a vocação original e mais antiga do Território.

Figura 2 – Dados básicos do Território Itaparica BA/PE (IBGE 2010)

Variável	Valor
Área (em Km ²)	21.851,91
População Total (hab.)	301.330
População Urbana (hab.)	194.431
População Rural (hab.)	106.899
Nº de Famílias Assentadas - Reforma Agrária	2.490
Número de Projetos - Reforma Agrária	49
Área Reformada - Reforma Agrária (em hectares)	88.184
Nº de estabelecimentos da agricultura familiar	16.489
Pessoal ocupado na agricultura familiar	54.681
Número de Pescadores	0

Fonte: file:///C:/Users/silva/Desktop/caderno_territorial_118_Itaparica%20-%20BA%20PE.pdf

A PISCICULTURA EM TANQUES REDE E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Ainda na década de 70, o conceito do desenvolvimento sustentável foi estabelecido e um dos mais aceitos é o do *Relatório Brundtland*, documento intitulado *Nosso Futuro Comum* (Our Common Future), publicado em 1987:

O desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e econômico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais (NAÇÕES UNIDAS, 1987).

Sachs (2009) estabeleceu oito aspectos a serem considerados para o desenvolvimento sustentável, que são: Social (igualdade, distribuição de renda, qualidade de vida), Cultural (tradição e inovação), Ecológica (uso racional dos recursos), Ambiental (preservação dos ecossistemas naturais), Territorial (equilíbrio entre as áreas urbana e rural, melhoria das cidades), Econômico (desenvolvimento econômico equilibrado, inovação e globalização da economia), Política Nacional (coesão social, parcerias, democracia) e Política Internacional (promoção da paz, prevenção de mudanças climáticas e cooperação) (SACHS, 2009, p. 85).

Com base nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) e em conjunto com governos e a sociedade civil de vários países, as Nações Unidas lançam em 2015, os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que estão subdivididos em 169 metas a serem cumpridas por todos os países até 2030. De acordo com conteúdo das Nações

Unidas, os objetivos e as metas estão fundamentados em cinco dimensões do desenvolvimento sustentável:

- a. Pessoas: erradicar a fome e a pobreza de todas as maneiras,
- b. Prosperidade: garantir vidas prósperas e plenas, em harmonia com a natureza.
- c. Planeta: proteger os recursos naturais e o clima do nosso planeta.
- d. Paz: promover sociedades civis pacíficas, justas e inclusivas.
- e. Parcerias: implementar a agenda por meio de uma parceria global sólida.

Figura 3. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: <https://nacoesunidas.org>.

A atividade da piscicultura em tanques rede está em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que são interdependentes e necessitam ser aplicados globalmente, de forma integrada, e agir localmente. Para o cumprimento dos objetivos dos ODS se faz necessário a implantação de políticas, ações e parcerias regionais e locais. Essas parcerias pública, privada e sociedade civil, através de Programas de Desenvolvimento Territoriais, contribuem para o cumprimento das metas e objetivos até 2030.

A MULTIFUNCIONALIDADE DA AGRICULTURA

As desigualdades econômicas e sociais entre as Grandes Regiões Geográficas no Brasil foram e são intensas. Contudo, ao avaliar um histórico centrado na região Semiárida do Nordeste Brasileiro houve um significativo aparato institucional, conforme Pereira (2012)

- Inspeção de Obras Contra as Secas (locs), em 1909;
- Inspeção Federal de Obras Contra as Secas (Ifocs), em 1919;

- Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs), em 1945;
- Companhia Hidrelétrica do São Francisco (1945);
- Banco do Nordeste do Brasil (1953-54).

Essas e outras medidas adotadas vislumbravam a redução da desigualdade na Região Nordeste, baseadas na compreensão da seca como o principal agravante da desigualdade, sem contemplar outras potencialidades que a região possuía. De acordo com Pereira (2012):

As ações governamentais e dos flagelados da seca, nas áreas da Zona Semiárida da Região Nordeste, até o final do século XX, sofreram poucas alterações, já que foram mantidas, em muitas áreas, as condições físico-climáticas adversas, distorções na estrutura de posse e uso da terra, baixos níveis de escolaridade, utilização de métodos arcaicos de cultivo do solo, escassez de crédito.

Diante deste cenário, as estratégias pautadas a partir das cadeias produtivas são possibilidades econômicas viáveis que se apresentam como propulsoras à redução das desigualdades entre a população do Território, capazes de fomentar a economia de uma região em seus setores econômicos básicos: primário (agricultura, pecuária etc.), secundário (indústria) e terciário (comércio, transportes etc.).

Os diversos setores da economia vêm passando por transformações nas dimensões e a agricultura familiar também passa por essas transformações, exigindo que o agricultor familiar trate a sua propriedade como um lugar que necessita para além dos saberes já consolidados pelos anos de experiência com o manejo e uso da terra, mas também de outras estratégias, como técnicas inovadoras, em alguns momentos nem tão inovadoras, que garantam competitividade e sustentabilidade da sua subsistência e de sua família.

E neste contexto, o acesso às estratégias de cunho técnico e administrativo pode aprimorar o desenvolvimento de saberes de forma a ganhar competitividade. Uma das alternativas para este movimento é a Multifuncionalidade da Agricultura (MFA).

Um dos fundamentos da MFA é expandir o foco para além da produção da unidade familiar, e incluir as próprias unidades familiares rurais como objeto de atenção dos programas, ampliando, deste modo, o olhar sobre os papéis desempenhados pelas famílias rurais “para além da produção” (BONNA; MALLUF, 2009).

Este alinhamento perpassa pela visão que o agricultor familiar, a partir de saberes já institucionalizados na sua propriedade para executar a produção, pode ampliar seus recursos, por meio do aprimoramento das redes de comercialização de seus produtos (considerando todas as fases que isso requer). Um dos caminhos para tal dinamicidade é potencializar as características empreendedoras do produtor familiar. Estes fatores contribuem para o

aumento na qualidade de vida no campo, propiciar a competitividade aos negócios da piscicultura e ainda garantir a manutenção da família no meio rural.

A PISCICULTURA NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO, TERRITÓRIO DE IDENTIDADE BA/PE

O desenvolvimento da aquicultura, no Brasil, apresenta um cenário bastante propício, tendo em vista, a disponibilidade hídrica, as condições climáticas favoráveis, além da grande diversidade de espécies de peixes e formas de manejo que permitem um intenso potencial para o cultivo. Soma-se a isso o crescente mercado consumidor e as tecnologias em processo de desenvolvimento e desenvolvidas nos mais diversos locais em que a atividade pode ser realizada (LOSEKANN; QUEIROZ, 2007).

A piscicultura é uma atividade da aquicultura que trata do cultivo de peixes, podendo ser executada de forma extensiva, semi-intensiva, intensiva e superintensiva. Considerando os aspectos zootécnicos, há o acompanhamento da alimentação (ração), crescimento e reprodução destes animais, o que implica num processo de planejamento, disciplina e tecnologia, buscando a melhoria da qualidade de vida e subsistência da unidade familiar (ROCHA, 2012). Esta atividade tem se apresentado como uma valorosa estratégia de geração de renda para as famílias da região.

Alguns dos fatores que contribuem para o sucesso da atividade são: a abundância dos recursos hídricos da região, clima favorável a atividades aquíferas, a região do Submédio São Francisco, Território de Identidade de Itaparica BA/PE, especialmente com a produção de tilápias em cativeiro, como uma alternativa da sobrepesca das espécies de valor comercial do Rio São Francisco, ou seja, as espécies que geram renda aos pescadores dos municípios. A espécie de origem africana tem se destacado pela gama de produtos que fazem parte da sua linha de comercialização, pois, além do filé, seu couro é usado na fabricação de cintos, bolsas e calçados e o aproveitamento dos subprodutos do beneficiamento na preparação de outros produtos comestíveis como iscas, hambúrgueres e embutidos, entre outros, e na formulação de rações.

A tilapicultura em tanques redes surgiu, inicialmente, como solução para os problemas dos pescadores locais e alternativas de renda para os moradores das comunidades rurais ribeirinhas, visando o desenvolvimento da piscicultura na região que a essa época buscavam alternativas de desenvolvimento sustentável, após o fim do ciclo de construção das grandes barragens das hidrelétricas da Chesf.

A piscicultura como uma atividade econômica caracteriza-se como uma importante alavanca de desenvolvimento social e econômico, pois possibilitou o aproveitamento dos recursos naturais locais – os reservatórios das usinas hidroelétricas de Itaparica, localizada

entre os municípios de Glória-BA e Petrolândia-PE, Moxotó na divisa de Paulo Afonso-BA e Delmiro Gouveia-AL e Xingó na divisa de Piranhas-AL e Canindé do São Francisco-SE, criou um novo nicho econômico com a geração de renda através da criação de novos postos de trabalho assalariado e/ou auto emprego, além de prover oportunidades para a entrada de investimentos externos. Os debates embasados no desenvolvimento sustentável e na geração de emprego e renda têm destacado o papel e a importância da piscicultura em tanques rede na região do Território Itaparica BA/PE. A atividade que é uma das responsáveis pelo impulso no desenvolvimento local e regional é focada no agronegócio com empresas que produzem as tilápias em grande escala e, também, se caracteriza pela produção baseada na agricultura familiar, sendo um dos pilares da economia da Região do Submédio São Francisco.

Figura 4. Despesca de tilápia



Fonte: Arquivo pessoal.

Inicialmente, nos idos de 1997, a atividade foi implantada no município de Paulo Afonso (BA), através da Prefeitura local com o apoio do Governo do estado da Bahia, através da Bahia Pesca S/A, empresa vinculada à Secretaria de Agricultura Irrigação Pesca e Aquicultura (Seagri/BA), da Companhia de Desenvolvimento Regional (CAR), empresa vinculada à Secretaria de Planejamento (Seplan) da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), antiga Emater/BA e hoje Bahiater, Banco do Brasil, Banco do Nordeste e do Serviço de Apoio às micro e Pequenas Empresas da Bahia (Sebrae/BA). O modelo de desenvolvimento foi uma política pública, integrada, de estímulo a formação de associações e de incentivo a empreendedores locais. O projeto previa inicialmente a implantação de 80

hectares de piscicultura em tanques escavados no povoado de Caiçara II em Paulo Afonso. Por questões tecnológicas, principalmente a baixa produtividade e o gosto de barro, também conhecido como *off-flavor*, que é causado pela concentração, na carne do peixe, de compostos produzidos por bactérias presentes na água dos tanques escavados, essa parte do projeto foi descartada e passou-se a focar na piscicultura em tanques rede.

Entre 1997 e 1998 foram criadas 15 associações, com no mínimo 20 futuros piscicultores cada, todas localizadas no Cânion do Rio São Francisco, entre os povoados de Malhada Grande e Xingozinho, município de Paulo Afonso, das quais 12 se habilitaram para o processo de regularização junto aos órgãos de controle ambiental e deram início ao processo de produção. Optou-se por este modelo de política pública por entender-se que o desenvolvimento da piscicultura possuía particularidades que se encaixavam perfeitamente no ambiente da agricultura familiar, sob a forma de associativismo empresarial, podendo se expandir e despontar como um recurso alternativo importante na geração de emprego e renda, de uma boa relação renda por hectare, baixo impacto ambiental, e aproveitamento de águas públicas. Naquela época as dificuldades eram muitas, desde a inexistência de um pacote tecnológico definido até a falta de conhecimento das práticas e atividades do manejo pelos novatos na atividade.

Em uma segunda etapa de implantação da política pública de desenvolvimento da piscicultura, atraíram-se, para o município de Paulo Afonso-BA, as empresas que seriam as integradoras da atividade e que iriam produzir os alevinos e juvenis, a ração desde as fases iniciais até a despesca e a indústria de processamento e beneficiamento do pescado. Em paralelo, o Governo do estado fez criar, em 06 de setembro de 1997, na Uneb, campus VIII, o curso de bacharelado em Engenharia de Pesca, sendo o primeiro da Bahia e o primeiro no interior do Nordeste, com o objetivo de formar mão de obra especializada e também o desenvolvimento da pesquisa e da extensão da cadeia produtiva na Região do Lagos do Rio São Francisco.

Figura 5. Piscicultura em Malhada Grande – Paulo Afonso-BA



Fonte: Arquivo pessoal.

A piscicultura, na região do Território Itaparica, traz como um dos marcos os resultados no município de Jatobá-PE, cujo projeto foi instalado em 2002. “O projeto que serviu de referência foi idealizado pela Diocese de Floresta-PE, que financiava a implantação de módulos produtivos para associações criadas especificamente para esse fim” (ROCHA, 2012). Nas terras pernambucanas, em 2002, a Diocese de Floresta, frente à realidade de miséria e à falta de oportunidade de emprego em que se encontrava a região, promoveu a implantação de um projeto de piscicultura em tanques rede, inicialmente em Jatobá e posteriormente em Petrolândia e Itacuruba. No lugar de espalhar, neste imenso território, pequenos projetos que beneficiariam poucas famílias, a Diocese decidiu aplicar os recursos disponíveis em uma atividade que poderia modificar o perfil socioeconômico da região. A atividade, que ocupa homens e mulheres, rapazes e moças, organizados em associação, tem resultados além das expectativas e tornou-se referência para as associações que pretendem começar a piscicultura em Pernambuco e no Nordeste em geral (DIOCESE DE FLORESTA, 2012).

Figura 6. Padre Antonio Miglio



Fonte: <https://www.meusserto.es.com.br/2020/09/09/um-apostolado-diferenciado/> Obs.: Foto Severiano Silva

Padre Antonio Miglio, o “Padre Pescador”, que ainda hoje é o líder extensionista do projeto, juntamente com Ivone Lisboa da Silva orientam, com uma metodologia própria, onze associações de piscicultura em Jatobá, Petrolândia e Itacuruba. Dez associações de produção (cria, engorda e terminação) e uma de fábrica de gelo. Cada associação é formada por 12 associados e produz em média 15 toneladas de tilápias por mês. A renda mensal de cada associado é de dois a quatro salários mínimos. Cada associação cria as tilápias em 65 tanques redes de 14m³. (DIOCESE DE FLORESTA, 2012). As regras básicas adotadas por Padre Antonio como líder extensionista são:

- Educar para uma economia solidária e participativa;
- Formar associações com um número de associados que permita seguir cada fase da atividade da associação;
- Só os associados trabalharem nas associações e não contratar trabalhadores;
- Dimensionar a capacidade de produção de cada associação, de forma que os associados possam cuidar da atividade produtiva sem sobrecargas de trabalho;
- Garantir uma rentabilidade digna para cada associado, de no mínimo, dois salários mínimos por mês;
- Orientar as associações a definir em conjunto estratégias de produção e de venda, melhorando os resultados para todos;
- Os bens imóveis e móveis são de propriedade da associação e todos os associados participam da divisão dos lucros em partes iguais;
- Valorizar a tecnologia e a qualidade da produção para que as associações possam

enfrentar o mercado sem ajuda ou proteção alguma;

- A atividade seja ecologicamente sustentável e integrada com a comunidade local;
- Direcionar estes projetos prevalentemente à:

1. População mais jovem, inclusive mulheres;
2. Moradores locais;
3. Pessoas sem perspectiva de renda (DIOCESE DE FLORESTA, 2012).

Figura 7. Associação de Mulheres em Jatobá-Pe



Fonte: <https://blogeconomiaempauta.wordpress.com/2016/06/08/projeto-de-piscicultura-muda-realidade-de-mulheres-no-lago-de-itaparica/>

Em janeiro de 2004, em Paulo Afonso, acontece um acidente ambiental devido a abertura não programada dos vertedouros das usinas de Paulo Afonso IV, Moxotó e da cachoeira de Paulo Afonso, que aumentou a vazão do rio de forma abrupta em quatro vezes o volume vertido, passando de 2.500m³/s para 10.000m³/s. Esse repentino aumento de vazão, acompanhado de uma mancha de cor amarela, restos de plantas aquáticas (macrófitas flutuantes), misturados a peixes nativos mortos e lixo doméstico, provocou a morte de 106 toneladas de tilápias cultivadas em tanques redes por diversas associações de produtores na região de Paulo Afonso. Os prejuízos levaram ao fechamento de 09 pisciculturas, restando apenas três pisciculturas no Cânion do Rio São Francisco, que ainda hoje estão em atividade (PANORAMA DA AQUICULTURA, 2004).

Figura 8. Associação de Piscicultores de Petrolândia



Fonte: Arquivo Pessoal.

Com o receio de novos acidentes ambientais, a maioria dos empreendimentos privados migrou para o vizinho município de Glória-BA e, neste momento, dá-se início a terceira etapa, a partir de 2006, de consolidação da atividade. Já com o seu pacote tecnológico validado e o sucesso da atividade a olhos vistos, o negócio da piscicultura se expandiu para os municípios de Glória, na Bahia, e Jatobá, Petrolândia, Itacuruba e Belém do São Francisco em Pernambuco.

Em setembro 2015, as associações de piscicultura do lado pernambucano do Rio São Francisco, reunidas com apoio das prefeituras, Sebrae, Senac, Prorural, Adagro e Ministério da Pesca, resolvem criar o Fórum da Piscicultura, que passa a se reunir bimestralmente para discutir estratégias, integração e formas de atuação compartilhada (PORTAL PREFEITURA PETROLANDIA, 2015). Em 2016, o município de Glória recebe da Embrapa Pesca e Aquicultura o título de maior produtor individual do Brasil de tilápias (BARROSO, 2018).

Atualmente, o pólo de piscicultura do Submédio São Francisco, Território de Identidade de Itaparica BA/PE, produz anualmente 44 mil toneladas de tilápias, sendo 24 mil toneladas do lado baiano e 20 mil toneladas no lado pernambucano, movimentando mais de R\$ 280 milhões de reais. A atividade está organizada em cerca de 30 empresas e grandes produtores (agronegócio) que cultivam as tilápias de forma superintensiva e em larga escala e que mandam a sua produção para mercados dos grandes centros urbanos das capitais nordestinas. A indústria de beneficiamento, que é autossuficiente na produção, tem como referência o mercado nacional de filé fresco e congelado. O agronegócio produz cerca de 35%, ou seja, 15.400 toneladas de tilápias ano.

Figura 9. Piscicultura em Jatobá-Pe



Fonte: <https://diocesedefloresta.wordpress.com/acao-social/>

Já a piscicultura familiar está organizada em mais de 50 associações e cooperativas, formais ou informais, envolvendo aí mais de 480 piscicultores familiares e demais empreendedores individuais, que abastecem principalmente o mercado local e as feiras livres das cidades do interior nordestino. A piscicultura familiar produz cerca de 28.600 toneladas de tilápias ano, representando 65% da produção total do Submédio do Rio São Francisco.

A piscicultura familiar presente no Território Itaparica, foge de sua lógica estrutural que está, sobretudo, em satisfazer as necessidades de consumo da família e comercialização dos excedentes. Partindo para um modelo produtivo, tecnológico, introduziram-se mudanças que não podem ser avaliadas tão somente sob o prisma da produtividade, mas no conjunto de fatores da unidade de produção, da família rural e de suas relações, embates e consequências da acelerada mudança no mundo da produção rural, pois aponta a piscicultura como a melhor oportunidade econômica em relação à agricultura tradicional, o que assegura a inserção no mercado de homens e mulheres, jovens e adultos, e a permanência destes no campo, garantindo a sustentabilidade familiar, melhoria na renda, na qualidade de vida e aumento da competitividade da propriedade rural. A piscicultura familiar, moldada no associativismo empresarial, contribui, sobremaneira, para o fortalecimento econômico, social e familiar.

A partir deste contexto, os piscicultores do Submédio São Francisco resolvem, em novembro de 2018, criar a Associação de Aquicultura do Rio São Francisco (Peixe SF), entidade de âmbito regional, sem fins lucrativos, representativa de toda cadeia produtiva da aquicultura (desde a academia, pesquisa, extensão, produção, industrialização, distribuição

e comercialização) na Região dos Lagos do Rio São Francisco que inclui as barragens de Sobradinho, Itaparica, Moxotó, Delmiro Gouveia (PA I, II e III), PA IV e Xingó, com atuação nos estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco e Sergipe e, que tem como objetivos defender a cadeia produtiva da aquicultura, juntamente com a mútua colaboração entre as associadas; fomentar, desenvolver sustentavelmente, racionalizar, modernizar e ampliar a divulgação das atividades de aquicultura visando a ampliação do mercado interno e externo; e assistência técnica, econômica, política e representativa para seus associados.

A Peixe SF passa, a partir de sua fundação, a articular uma maior interação com os poderes públicos federais, estaduais e municipais, a exemplo de tratativas junto à Secretária Nacional de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); a realização de audiências públicas para a discussão dos impactos das macrófitas nas atividades da piscicultura; participação na rede de monitoramento da Embrapa, reuniões e audiências com os governos dos estados da Bahia e de Pernambuco e com as prefeituras da região, para alinhar uma política de regulamentação, incentivos e de fomento, interagindo e pautando os órgãos governamentais para o fortalecimento de uma atividade econômica de vital importância para a geração de ocupação e renda para a região, que precisa ser apoiada por políticas públicas, com controle social, de incentivo ao desenvolvimento territorial, onde é fundamental o protagonismo das organizações da sociedade civil, especialmente as de finalidade econômica, como as associações e cooperativas da piscicultura.

Figura 10. Fundação da Peixe SF



Fonte: Arquivo pessoal.

Entende-se que as políticas públicas de apoio e fomento aos espaços territoriais de baixa dinamização econômica, como é o caso do Submédio São Francisco, requerem, em sua

maioria, a definição de planos, programas e projetos para sua viabilização. É nesse viés que as organizações coletivas como a Peixe SF, destacam-se por estarem constituídas levando em consideração os anseios socioeconômicos de seus integrantes, além de pressuporem a mobilização local. Assim se faz o exercício de construção e operacionalização de políticas e programas específicos, de base territorial, com a participação das instituições públicas e das organizações locais que representam os interesses da coletividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo buscou explicar, sem querer esgotar o tema, como as organizações associativas da atividade da piscicultura em tanques redes contribuíram para o desenvolvimento sustentável do Território Itaparica BA/PE, região do Submédio São Francisco.

Compreende-se, portanto, que o modelo de desenvolvimento baseado no tripé de fomento e estímulo ao associativismo empresarial, empreendedorismo rural e agricultura familiar, desenvolve um importante papel na viabilidade econômica e social das famílias, com geração de renda a partir da piscicultura em tanques redes, pois seguem a tendência em remunerar mensalmente o piscicultor familiar, seguindo o “pacote tecnológico” e, em respeito à Produção *versus* Meio Ambiente *versus* Mercado. A relevância do setor da piscicultura está no acesso à qualidade de vida e permanência no homem no campo, no setor agropecuário, impulsionando o desenvolvimento rural e local além de garantir a manutenção da família no meio rural.

As proposições trazidas por autores como Sachs (2007; 2009), que o crescimento econômico é importante, mas é preciso realizar escolhas políticas adequadas para que se transforme em benefícios econômicos, sociais e ambientais. É aí, nesse ponto, onde a sociedade civil organizada através das associações de piscicultura tem seu papel e influencia na condução das políticas públicas. Além disso, dentre as etapas de implantação de uma política pública, enquanto diagnóstico dos problemas da sociedade, priorização (agenda), formulação, legalização, implementação e avaliação, são validadas pela participação social.

Conclui-se, portanto, que a atividade da piscicultura em tanques redes, organizada em suas representações, sejam elas fóruns, associações ou cooperativas, no exercício da participação cidadã, conduzem ao amadurecimento da sociedade e da interação desta com a gestão pública, maximizando os efeitos positivos da implantação de políticas públicas que promovam o desenvolvimento sustentável do Submédio do Rio São Francisco.

■ REFERÊNCIAS

1. BARROSO, Renata Melon. **Dimensão socioeconômica da tilapicultura no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2018.
2. BONNAL Philippe; MALUF, Renato S. Políticas de desenvolvimento territorial e multifuncionalidade da agricultura familiar no Brasil. **Revista Política & Sociedade**. Florianópolis, v. 8, n. 14, p. 211-250, 2009.
3. CADERNO Territorial Itaparica BA/PE. Disponível em http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_118_Itaparica%20-%20BA%20PE.pdf. Acesso em: 27 jul. 2019.
4. DIOCESE de Floresta-PE. **Brasil: referência mundial em desenvolvimento integrado sustentável**. Disponível em: <https://diocesedefloresta.wordpress.com/acao-social/>. Acesso em: 10 nov. 2018.
5. FARIA, J. H. **Gestão participativa: relações de poder e de trabalho nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2009;
6. GOMIG, Elisabeth Loureiro. Proposta de elaboração de um material de informação e divulgação sobre o sistema associativista empresarial brasileiro. **Revista Competitividade e Sustentabilidade**, v. 7, n. 2, p. 361-372.
7. LOSEKANN, Marcos Eliseu; QUEIROZ, Júlio Ferraz de. Avaliação zootécnica e ambiental da piscicultura. Embrapa Meio Ambiente-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: Simpósio de Nutrição e Saúde de Peixes, 2, Botucatu, 2007. **Anais...** Botucatu: FMVZ-Unesp, 2007.
8. MARQUES, Erika Alves Tavares *et al.* Desafios para a Sustentabilidade da Piscicultura na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Sustentare**, v. 2, n. 3, p. 14-29, 2018.
9. NAÇÕES UNIDAS. Disponível em: <https://nacoesunidas.org>. Acesso em: 10 set. 2019.
10. PANORAMA da Aquicultura, 28 fev. 2004. Disponível em: <https://panoramadaaquicultura.com.br/grande-mortalidade-de-tilapias-deixa-perplexos-os-piscicultores-de-paulo-afonso/>. Acesso em: 10 set. 2019.
11. PEREIRA, Monica Aparecida Tomé. **Fruticultura, emprego e migração: o caso da região de Petrolina-PE e Juazeiro-BA**. Tese (Doutorado em Demografia). Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Campinas-SP, 2012.
12. PREFEITURA de Petrolândia. Disponível em: <http://www.petrolandia.pe.gov.br/~petrolandiapego/noticia/139/petrolandia-promove-farum-de-piscicultura-da-regiao-de-itaparica.html>. Acesso em: 11 set. 2019.
13. ROCHA, Bruno Cardoso Gonçalves da; VITAL, Tales. A piscicultura em Tanque-Rede no município de Petrolândia-PE: um Arranjo Produtivo Local em construção. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 5, n. 3, 2012.
14. SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro. Garamond, 2009.
15. SACHS, I. **Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.

16. SCHMIDT, Luísa; GOMES, Carla; JACOBI, Pedro R. Saberes interdisciplinares para adaptação: comunidades, academia e meio ambiente. **Governança e planejamento Ambiental: adaptação e políticas públicas na Macrometrópole Paulista**, p. 15-22, 2019.
17. TERRITORIO Itaparica. Disponível em <http://culturaterritorioitaparica.blogspot.com/p/territorio-itaparica.html>. Acesso em: 27 jul. 2019.

“ Policultivo na criação de rã-touro e de Tilápia do Nilo: conceitos

I Cristiane **Sarturi**
UFRRJ

I Leonardo Rocha Vidal **Ramos**
UFRRJ

I Marcelo Maia **Pereira**
FIPERJ

RESUMO

O aumento da demanda por recursos pesqueiros tem gerado um crescimento da produção no setor aquícola nas últimas décadas. Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimento (FAO), o Brasil é um dos países com maior potencial para o desenvolvimento da aquíicultura. Como alternativa para melhorar a produtividade, um sistema de criação com diferentes espécies animais num mesmo ambiente, ou o policultivo pode ser empregado. Dessa forma, o objetivo com o trabalho foi identificar as possibilidades de duas espécies de organismos aquáticos de atividades aquícolas distintas como a piscicultura continental (produção de peixes de água doce) e ranicultura (criação de rãs) através de uma revisão de literatura. A partir das pesquisas verificou-se inúmeras possibilidades, desde a criação de alevinos de tilápia com girinos, como a da rã pós-metamorfose com a tilápia em tanques-redes.

Palavras-chave: Piscicultura, Produção, Ranicultura.

INTRODUÇÃO

De acordo documento federal do Instituto de Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da Produção Pecuária Municipal, a tilápia segue como a espécie mais criada no Brasil, com 239,09 mil toneladas despescadas em 2018, representando 47,1% do total da despesca nacional (IBGE, 2018). A produção da espécie aumentou 9,3% em relação ao ano de 2015.

A tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) é um peixe de água doce da família dos ciclídeos e nativa do continente africano. É uma espécie muito utilizada na piscicultura por seu rápido crescimento, chegando a 500g em menos de seis meses (Little *et al.*, 2008).

A tilápia do Nilo apresenta resistência a variações de temperatura, qualidade de água e patógenos, se reproduz várias vezes ao ano sem indução hormonal, se adaptam bem ao consumo de rações com diferentes tipos de ingredientes e podem ser utilizadas em policultivos, pois toleram altas densidades (El-Saidy e Gaber 2005; El-Sayed, 2006; Bomfim *et al.*, 2008).

Quanto à criação de rãs, o Brasil é o segundo maior criador, ficando atrás apenas de Taiwan, onde as criações são semi-intensivas e as rãs ficam livres no ambiente. No Brasil os ranários adotam os sistemas mais intensivos de confinamento. Segundo dados da produção de rãs do IBGE (2016), a produção total no país é estimada em 160 toneladas ao ano, porém esses dados são ainda imprecisos.

A rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) é um anfíbio da ordem anura que apresenta um ciclo de vida complexo, com duas fases bem distintas: na fase inicial, o animal é aquático e, na segunda, é terrestre (Wilbur, 1980).

A rã-touro foi introduzida no Brasil em 1935, sendo proveniente do hemisfério Norte, sendo que sua vida reprodutiva é de até os cinco anos. No Brasil, um reprodutor permanece cerca de 4 a 5 anos no ranário, a fêmea chega a liberar 3.000 ovos na 1ª desova, atingindo até 40.000 ovos nas desovas subsequentes, sendo ainda uma espécie considerada precoce, pois atinge a maturidade sexual com um ano de idade quando seu peso médio é de 250 gramas e 15 cm no comprimento total (Seixas Filho *et al.*, 2017).

Para um bom desempenho na produção de rãs, a fase inicial (aquática) ou girinagem, é de extrema importância para a produção. Nessa fase são registradas grandes perdas ou baixo desempenho dos animais, associados, principalmente, à qualidade da água (Fontanello *et al.*, 1982) sendo esse um dos principais problemas enfrentados pelos ranicultores. Os sistemas de produção inundado, confinamento e anfigranja, que são os mais utilizados pelos ranicultores, utilizam um volume de água nas baias pequeno e uma renovação insuficiente, comprometendo a qualidade da água e as altas densidades de estocagem podem comprometer também o desempenho dos animais (Castro, 2013).

Como alternativa para melhorar a qualidade da água, diversificação de produtos gerados, aumento de biomassa produzida em um sistema de criação de girinos de rãs-touro, pode

ser empregado o policultivo. Esse sistema é definido como o cultivo simultâneo de duas ou mais espécies de organismos aquáticos em um mesmo ambiente, onde normalmente são cultivadas espécies com hábitos alimentares distintos e diferentes nichos tróficos. O policultivo tem como objetivo aumentar a produção através da utilização mais eficiente dos recursos ecológicos disponíveis (Silva *et al.*, 2006).

O hábito alimentar das tilápias é onívoro com tendência à herbivoria sendo que possuem um mecanismo de filtração para se alimentar que se torna uma aliada para a melhoria na qualidade da água e do solo no cultivo. Esta técnica de cultivo desempenha papel positivo para o ambiente de criação e contribui para a melhoria da sobrevivência dos organismos cultivados nesse sistema (Mello e Farias, 2007).

Apesar do uso da tilápia já ser bastante difundido em policultivo, principalmente com camarões e outras espécies de peixes (Candido *et al.*, 2006; Brito *et al.*, 2017) devido ao seu hábito alimentar onívoro, não existem dados na literatura até o momento sobre sua criação com girinos de rãs-touro.

AQUICULTURA MUNDIAL

A aquicultura é definida como uma atividade de cultivo de organismos, onde o ciclo de vida ocorre, em condições naturais, totalmente ou parcialmente em ambiente aquático (MAPA, 2018).

O aumento da demanda por proteína animal devido ao aumento da população mundial tem elevado a demanda por recursos pesqueiros gerando um crescimento da produção no setor aquícola nas últimas décadas. Segundo o último levantamento estatístico da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2018) a produção total foi de 80 milhões de toneladas, sendo 54,1 milhões de toneladas de peixes advindos da aquicultura, o que representa um aumento de 25,7% em 2000 para 46,8% em 2016. O aumento da produção aquícola ainda segundo a FAO é resultado da aplicação de tecnologias aos sistemas de cultivos, principalmente às tecnologias relacionadas à reprodução e nutrição.

A aquicultura continental (desenvolvida em água doce) teve uma produção de 51,4 milhões de toneladas em 2016, representando 64,2% da produção mundial, em 2000 esse percentual era de 57,9% (FAO, 2018).

Estima-se que haja um aumento no consumo mundial de pescado para 22,5 kg/habitante/ano em 2030 (atualmente é de 16 kg/habitante/ano), o que equivale a um aumento de consumo de mais de 100 milhões de toneladas/ano (FAO, 2018). O brasileiro consome atualmente 11,7 kg de pescado/habitante/ano, sendo que o recomendado pela FAO é de no mínimo de 13 kg de pescado/habitante/ano (SEBRAE, 2015).

AQUICULTURA BRASILEIRA

Segundo a FAO (2009), o Brasil é um dos países com maior potencial para o desenvolvimento da aquicultura, pois possui mais de 5 milhões de hectares de áreas alagadas em reservatório de hidrelétricas e mais 8.000 km de costa oceânica.

A aquicultura brasileira foi a 14ª maior produtora mundial e a segunda maior das Américas em 2014, ficando atrás somente do Chile (FAO, 2018). As principais espécies cultivadas na aquicultura brasileira são exóticas, tanto na produção continental com tilápias (*Oreochromis niloticus*) como na marinha com o camarão *Litopenaeus vannamei*, apesar do Brasil possuir uma ictiofauna diversificada, com mais de 2300 espécies peixes de água doce catalogadas (Kubitza, 2016; Rosa e Lima, 2008).

O Brasil possui uma grande capacidade para criação de peixes de água doce que pode ser observada pela abundância de espécies nativas. Porém, sua posição em relação aos maiores produtores do mundo ainda está longe do seu potencial produtivo. De acordo com a FAO (2016), as previsões sobre o crescimento aquícola brasileiro para o ano de 2025 é de um aumento de 104% na produção. No entanto, esse cenário só será possível com maior investimento em tecnologias no setor.

TILAPICULTURA

Tilapicultura é o nome dado à criação das diversas espécies de Tilápias existentes, quase todas provenientes da África, predominantemente de água doce, da família Ciclidae. São incluídas pelo menos seis diferentes espécies dentro dessa classificação, com a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) sendo a mais representativa (El-Sayed, 2006).

As tilápias em geral (*Oreochromis* sp.) constituem o segundo grupo de peixes mais cultivados no mundo. A tilápia do Nilo se destaca das outras espécies de tilápia pelo rápido crescimento, facilidade de consumo de ração, reprodução tardia, resistência a variações de diversos parâmetros de qualidade da água e à patógenos, além de alta prolificidade (Kubitza, 2000; Bomfim *et al.*, 2008; Little *et al.*, 2008).

A coloração da tilápia geralmente é cinza escuro, com as nadadeiras caudais contendo listras pretas delgadas e verticais e os machos, durante a reprodução, apresentam a superfície ventral do corpo pretas, assim como as nadadeiras anais, dorsais e pélvicas, enquanto que a cabeça e o corpo exibem manchas avermelhadas (Pereira e Silva, 2012).

No Brasil, a tilápia foi introduzida na década de 70. Foi implantado um programa para a produção de alevinos de tilápia para a produção de peixes nos reservatórios públicos da região Nordeste. Em São Paulo e Minas Gerais, também produziram neste período uma

significativa quantidade de alevinos para povoamento de seus reservatórios de hidrelétricas nesses estados para a venda aos produtores rurais (Figueiredo Júnior e Valente Júnior, 2008).

A partir de 1980 a atividade tornou-se particularmente empresarial, porém ainda com restrições quanto a produtividade devido à falta de conhecimento sobre as técnicas de cultivo, falta de rações adequadas e baixa qualidade dos alevinos, por exemplo. O estado do Paraná foi o primeiro a organizar a atividade, implantando frigoríficos para beneficiamento da tilápia (Figueiredo Júnior e Valente Júnior, 2008).

RANICULTURA

É crescente a demanda dos pequenos produtores rurais por atividades econômicas compatíveis com suas características socioeconômicas. Dentro dessa perspectiva, a aquicultura vem se tornando uma das principais atividades agrícolas em ascensão no Brasil e constituindo-se em alternativa de renda a milhares de micro produtores rurais.

Uma das espécies em destaque no contexto do desenvolvimento da aquicultura no Brasil é a rã. A carne de rã, oriunda de criações em cativeiro, é um produto com mercado potencial tanto no Brasil como no exterior e pode vir a ser um dos produtos capazes de atender a demanda dos produtores rurais por atividades que sejam rentáveis e não exijam elevadas inversões financeiras (Cruz, 1992).

No Brasil, a rã criada em cativeiro comercial é a rã-touro (*Lithobates catesbeianus*), de origem norte-americana. Ela foi escolhida pelos criadores devido as suas características zootécnicas, tais como: precocidade (crescimento rápido), prolificidade (alto número de ovos por postura) e rusticidade (facilidade de manejo) (Ferreira, 2004).

Essa espécie foi introduzida no país na década de 30, quando foram trazidos cerca de 300 animais da espécie para o município de Itaguaí, no estado do Rio de Janeiro, onde foi implantado o primeiro ranário brasileiro. A partir de 1975 foram implantados outros criatórios pelo país, com a produção dessa espécie feita de forma empírica. Com o passar dos anos a ranicultura brasileira passou por fases distintas e teve oscilações quanto ao número de criadores e tecnologias de criação (Ferreira et al., 2002).

No ano de 2004, o Brasil apresentava aproximadamente 600 ranários implantados, 15 indústrias de abate e processamento, seis associações estaduais de ranicultores e 4 cooperativas (Ferreira, 2004).

Os sistemas mais adotados atualmente são os sistemas inundado, ranabox e anfigranja. A técnica de criação de rãs em baias inundadas foi desenvolvida na China e inicialmente implantada na América do Sul (Mazzoni, 1997). Neste sistema de criação as rãs são alimentadas com pellets extrusados que flutuam na água (Mello, 2001), com a ração distribuída a

lanço no piso alagado, representando um “comedouro aquático”, ou seja, o movimento das rãs provoca ondas que movimentam a ração, estimulando as mesmas a se alimentarem.

O sistema anfigranja consiste na construção de instalações que possibilitam alta densidade, manejo racional e elevada produtividade. As instalações compõem-se de galpões semelhantes aos utilizados na criação de aves, construídos em alvenaria, com fechamento nas laterais (cortinas). As baias possuem as piscinas, cochos e abrigos dispostos linearmente para atender adequadamente às particularidades do comportamento das rãs (Lima, 2001).

NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DE GIRINOS

A rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) é um anfíbio da ordem anura que apresenta um ciclo de vida complexo, com duas fases bem distintas – na fase inicial, o animal é aquático e, na segunda fase é terrestre (Wilbur, 1980).

Para um bom desempenho na produção de rãs, a fase inicial (aquática) ou girinagem, é de extrema importância para a produção. Nessa fase são registradas grandes perdas e/ou, baixo desempenho dos animais, associados, principalmente, à qualidade da água (Fontanello *et al.*, 1982).

O principal problema para uma criação plena de rãs está relacionado à nutrição adequada, principalmente à proteína da dieta. O desenvolvimento da ranicultura será alcançado quando forem estabelecidas as exigências nutricionais de girinos e rãs a cada estágio de vida. Para atingir este objetivo, são necessários melhores conhecimentos sobre os mecanismos que envolvem a digestão dos nutrientes e o manejo alimentar para cada fase de desenvolvimento (Seixas Filho *et al.* 2011).

Na literatura é possível encontrar recomendações sobre o teor de proteína bruta na dieta de girinos e está entre 28 e 55%. Em estudo realizado por Pinto *et al.* (2015) sugerem um teor de 27,7% de proteína digestível para girinos de rã touro.

Outro fator importante para um bom desempenho produtivo é a alimentação, sendo o item que mais onera o custo na produção de organismos aquáticos, podendo também, pelo seu uso inadequado, comprometer a qualidade da água de cultivo.

Na criação de rãs, independente do sistema de produção, é bastante comum o fornecimento de ração poucas vezes ao dia em grandes quantidades. Isso pode comprometer o desempenho dos animais e a sustentabilidade da atividade, já que neste tipo de manejo geralmente ocorrem sobras de ração, que além de aumentar os custos da produção pelo excesso de sobras ainda pioram a qualidade da água (Schnaittacher *et al.*, 2005).

NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DE TILÁPIAS

O sucesso nos cultivos dessa espécie é devido ao seu rápido crescimento, resistência a baixos índices de oxigênio dissolvido na água, altos níveis de amônia na água, boa conversão alimentar e pelo consumo desde a fase larval de ração artificial (Popma e Phelps 1998); Meurer et al., 2000).

Em ambiente natural a tilápia alimenta-se de algas bentônicas, insetos aquáticos, pequenos crustáceos e fitoplâncton. Por possuir esse hábito alimentar onívoro, possui boa aceitação às rações extrusadas ou peletizadas (Rodrigues et al., 2013).

A tilápia do Nilo apresenta capacidade de se alimentar do plâncton, sendo peixes que apresentam habilidade de filtrar as partículas em suspensão na água como restos de ração em suspensão (Smith; Sanderson, 2007).

Asaduzzaman *et al.* (2009) observaram que a tilápia tem um hábito oportunista quando utilizadas em policultivo com camarão, pois verificaram uma redução significativa na abundância de fitoplâncton do ambiente. Menezes *et al.* (2010) também verificaram significativa diminuição da biomassa de zooplâncton e fitoplâncton após a entrada de *O. niloticus* numa comunidade de plâncton.

SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO

A produção aquícola produz efluentes com quantidade considerável de matéria orgânica, nitrogênio e fósforo, que podem degradar a qualidade da água nos cursos hídricos a jusante (Silva *et al.*, 2013).

A preocupação com a qualidade e segurança dos produtos aquáticos e a descarga de efluentes não tratados no ambiente é uma problemática atual na expansão da aquicultura. A fim de ter uma aquicultura com bases ambientalmente sustentáveis, o desenvolvimento de sistemas mais eficientes do ponto de vista de uso da água e menores impactos ambientais devem ser alvos de pesquisas (Silva *et al.*, 2013).

Os Sistemas de Aquicultura de Recirculação (SAR) podem ser uma possibilidade para atender, em parte, a esses objetivos. O SAR é baseado na criação de organismos aquáticos, onde a água é parcialmente reutilizada após tratamento mecânico e biológico, a fim de reduzir o consumo de água e a liberação de nutrientes para o ambiente (Martins *et al.*, 2010).

O SAR é um sistema fechado com tratamento e recirculação de água que possui como componentes básicos do sistema os tanques de cultivo, o sistema de bombas e tubulações de drenagem e retorno de água, os decantadores e filtros, o sistema de aeração e os biofiltros (Kubitza, 2006).

Dessa forma, é essencial que sejam desenvolvidas pesquisas que utilizem sistemas de tratamento da água alternativos para reduzir custos de produção e que amenizem os impactos dos efluentes da produção sobre o ambiente, por meio do uso racional da água e do tratamento do efluente da aquicultura, além de maximizar o cultivo de espécies com interesse comercial.

POLICULTIVO

Na aquicultura existe uma classificação quanto aos sistemas de produção quanto à utilização das espécies, essa classificação é representada pelo cultivo consorciado, pelo policultivo e pelo monocultivo.

O cultivo consorciado é caracterizado pela produção de organismos aquáticos em associação com organismos terrestres (animais ou vegetais). A produção dos organismos aquáticos em consórcio com animais terrestres dá-se pela utilização do subproduto da produção terrestre, como os dejetos curtidos de aves e suínos, por exemplo, que são utilizados como alimento pelos peixes. O consórcio entre piscicultura e a produção vegetal é caracterizado pela utilização da água de cultivo dos peixes para a produção de espécies vegetais, como por exemplo, o cultivo de arroz irrigado com peixes (a rizipiscicultura) e a aquaponia (que é o sistema de produção de organismos aquáticos em cativeiro integrado com a hidroponia, de forma que haja benefícios para ambos) (Rodrigues *et al.*, 2013).

O policultivo é definido como criação de duas ou mais espécies de organismos aquáticos em um mesmo ambiente simultaneamente. Normalmente são cultivadas espécies que tenham hábitos alimentares diferentes e que ocupem distintos espaços na coluna d'água. A escolha das espécies visa atender ao objetivo do policultivo que é otimizar tanto o espaço das instalações do viveiro quanto o alimento fornecido, sem haver competição entre as espécies pelos recursos (Arana, 2004).

A característica principal que diferencia um policultivo de um consórcio é a separação das espécies em estruturas diferentes. No policultivo, as espécies estão necessariamente em uma mesma estrutura ou ambiente de cultivo, enquanto que no consorciamento a criação é integrada de espécies aquáticas com espécies terrestres ou semi-terrestres em ambientes diferentes ou estruturas diferentes (Arana, 2004).

Para que o policultivo de organismos aquáticos venha a gerar lucros é imprescindível compreender o conceito de nicho ecológico, especialmente no que diz respeito ao nicho trófico das espécies cultivadas. O nicho trófico pode ser entendido com a posição do organismo dentro da cadeia alimentar, podendo ser um produtor, herbívoro, carnívoro ou detritívoro (EMBRAPA, 2018).

O policultivo na produção de carpas é o mais comum no Brasil (com carpa capim, prateada, cabeça grande e carpa comum, que possuem nichos tróficos distintos), em seguida vem sendo bastante explorado o policultivo de tilápias e camarões (Rodrigues *et al.*, 2013).

No entanto, a criação de tilápias juntamente com outras espécies de peixes e com camarões já é bastante difundida, por se tratar de uma espécie onívora com capacidade de se alimentar por meio de filtração de partículas em suspensão, sendo eficazes no controle biológico de algas e na reciclagem de resíduos (Simão *et al.*, 2013).

Em estudo com rã-touro na fase de recria em tanques-rede alojados em viveiros de tilápia, os resultados obtidos permitiram concluir que a utilização de tanques-rede proporciona um ambiente adequado a recria de rãs, sendo que não houve mortalidade e nem ganho de peso durante o inverno. Porém, ainda são necessários mais estudos relacionados às demais fases de crescimento das rãs em outras estruturas de cultivo e a densidade das espécies durante outras estações do ano (Sousa *et al.*, 2010).

O policultivo para ranicultura e para a criação das outras espécies é uma técnica importante a visar o pequeno produtor rural, pois poderá diversificar os produtos a vender e poder melhorar alimentos de subsistência com fontes alternativas de proteína.

■ REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, E.O.; SANTOS, R.B.; COELHO FILHO, P.A.; CAVALCANTE JUNIOR, A SOUZA, A.P.L.; SOARES, E.C. Policultivo do curimatã pacu com o camarão canela. **Boletim Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 41(2): 271 – 278, 2015.
2. ARANA, L. V. **Fundamentos de aquicultura**. Florianópolis, SC: UFSC, 2004.
3. ASADUZZAMAN, M.; WAHAB, M. A.; VERDEGEM, M. C. J.; BENERJEE, S.; AKTER, T.; HASAN, M M.; AZIM, M. E. Effects of addition of tilapia *Oreochromis niloticus* and substrates for periphyton developments on pond ecology and production in C/N-controlled freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* farming systems. **Aquaculture**, v. 287, p. 371-380, 2009.
4. AVNIMELECH, Y. Biofloc technology: A practical guide book. Baton Rouge, Louisiana-United States, **The World Aquaculture Society**. 182 p. 2009.
5. BENLI, A. Ç. K.; KÖKSAL, G. The Acute Toxicity of Ammonia on Tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) Larvae and Fingerlings. Turkish, **Journal of Veterinary & Animal Sciences**, v. 29, p. 339-344, 2005.
6. BOMFIM, M. A. D.; LANNA, E. A. T.; DONZELE, J. L.; ABREU, M. L. T.; RIBEIRO, F. B.; QUADROS, M. Redução de proteína bruta com suplementação de aminoácidos, com base no conceito de proteína ideal, em rações para alevinos de tilápia-do-nilo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p. 1713-1720, 2008.
7. BRITO, L.O.; SIMÃO, B.R.; PEREIRA NETO, J.B.; CEMIRAMES,G.; AZEVEDO, C.M.S.B. Densidade planctônica do policultivo de *Litopenaeus vannamei* e *Oreochromis niloticus*. **Ciência animal brasileira**, Goiânia, v.18, 1-11, e-16840, 2017.

8. CANDIDO, A.S.; MELO JÚNIOR, A.P.; SANTOS, C.H.A.; COSTA, H.J.M.S.; IGARASHI, M.A. Policultivo do camarão marinho (*Litopenaeus vannamei*) com tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR, Umuarama**, v. 9, 9-14, 2006.
9. CASTRO, C. S. **Frequência alimentar e período de alimentação no cultivo de rã-touro em tanque-rede**. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2013.
10. CRUZ, T. A. Aspectos econômicos da criação de rãs. In: **A tecnologia da criação de rãs**. Org.: LIMA, S. L.; AGOSTINHO, C. A. Viçosa, UFV, MG, 1992.
11. EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Pesca e Aquicultura. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura>.
12. EL-SAYED, D. M. S. D.; GABER, M. M. A. Effect of dietary protein levels and feeding rates on growth performance, production traits and body composition of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.) cultured in concrete tanks. **Aquaculture**, v. 36, 163-171, 2005.
13. EL-SAYED, A. F. M. **Tilapia Culture**. Alexandria: CABI Publishing, 2006.
14. FAO, El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2008. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Roma, 2009. p., 196.
15. FAO, The State of World Fisheries and Aquaculture. Rome: FAO, 200p., 2016.
16. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 (SOFIA): Meeting the sustainable development goals, Rome. Food and Agriculture Organization, 227 p., 2018.
17. FERREIRA, C. M.; PIMENTA, A. G. C.; PAIVA NETO, J. S. Introdução à Ranicultura. **Boletim Técnico do Instituto de Pesca**, São Paulo, 33, p.15, 2002.
18. FERREIRA, I. **Criação racional de rãs**. São Paulo: Nobel, 2004.
19. FIGUEIREDO JÚNIOR, C. A.; VALENTE JÚNIOR, A. S. Cultivo de tilápias no Brasil: origens e cenário atual. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais...**Rio Branco: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008.
20. FONTANELLO, D.; ARRUDA SOARES, H.; MANDELLI JR., J.; REIS, J. M. Crescimento de girinos de *Rana catesbeiana*, SHAW, 1802 (rã-touro) criadas com rações de diferentes níveis protéicos. **Boletim do Instituto de Pesca**, 9 (único), p.125-129, 1982.
21. FURUYA, W. M. **Tabelas Brasileiras para a nutrição de tilápias**. Gráfica Editora, Toledo, 100 p. 2010.
22. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados da Pesquisa Pecuária Municipal de 2016.
23. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados da Pesquisa Pecuária Municipal de 2018.
24. KUBITZA, F; **Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial**. Jundiaí, 285 p. 2000.

25. KUBITZA, F. Qualidade da água, sistemas de cultivo, planejamento da produção, manejo nutricional e alimentar e sanidade. **Panorama da Aquicultura**. v.10, maio/junho, 2000.
26. KUBITZA, F. Sistemas de Recirculação: sistemas fechados com tratamento e reuso da água. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 95, p. 15-22, mai. 2006.
27. KUBITZA, F. Tilápia: Tecnologia e planejamento na produção comercial. 2. ed. rev. ampl. Jundiaí: **Acqua Supre Com. Suprim. Aquicultura**, 326p. 2011.
28. KUBITZA, F. Brazilian aquaculture : Constraints and challenges (Part 2). **Glob. Aquac. Advocate**, 1–5, 2016.
29. LIMA, S. L. Análise dos problemas da cadeia produtiva da ranicultura e propostas de soluções. I Ciclo de Palestras sobre Ranicultura do Instituto de Pesca. **Boletim Técnico do Instituto de Pesca**. São Paulo, 31, 49 p. 2001.
30. LIMA, S. L.; CASALI, A. P.; AGOSTINHO, C. A. Desempenho zootécnico e tabela de alimentação de girinos de rã-touro (*Rana catesbeiana*) criados no sistema anfigranja. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, p.512-518, 2003.
31. LITTLE, D. C.; MURRAY, F. J.; AZIM, E.; LESCHEN, W.; BOYD, K.; WATTERSON, A.; AND YOUNG, J. A. Options for producing a warm water-fish in the UK: limits to “Green Growth”? **Trends in Food Science & Technology**, v. 19, p. 255-264, 2008.
32. MARTINS, T. R.; SANTOS, V. B.; PERES, P. V.; SILVA, T. T. Variação da composição química corporal de tilápias (*Oreochromis niloticus*) com o crescimento. **Colloquium Vitae**, p. 117-122, 2009.
33. MARTINS, C. I. M.; EDING, E. P.; VERRETH, J. A. J. The effect of recirculating aquaculture systems on the concentrations of heavy metals in culture water and tissues of Nile tilapia *Oreochromis niloticus*. **Food Chemistry**, 126:1001-1005, 2010.
34. MARTINS, T. P. A. **Suplementação de vitamina c para girinos de *Lithobates catesbeianus* submetidos à baixa temperatura**. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília, 2015.
35. MAZZONI, R. Sistema inundado de cria de ranas. In: International Meeting On Frog Research And Technology, 2: Encontro Nacional de Ranicultura. **Anais...** Santos: ABETRA – Academia Brasileira de Estudos Técnicos em Ranicultura, p. 151-160, 1997.
36. MELLO, G.L.; FARIAS, A.P. Policultivo de tilápias e camarões marinhos: Os resultados das primeiras experiências em Laguna-SC. **Panorama da Aquicultura**, 17: 42-47, 2007.
37. MELLO, S. C. R. P. Sistema inundado de criação de rãs. Ensaio experimentais. In: Ciclo de Palestras sobre Ranicultura do Instituto de Pesca, 1, 2001. **Boletim Técnico do Instituto de Pesca**, v. 31. 2001.
38. MENEZES, R. F.; ATTAYDE, J. L.; VASCONCELOS, F. R. Effects of omnivorous filter-feeding fish and nutrient enrichment on the plankton community and water transparency of a tropical reservoir. **Freshwater Biology**, v. 55, p. 767-779, 2010.
39. MEURER, F.; HAYASHI, C.; SOARES, C. M.; BOSCOLO, W. R. Utilização de leveduras spray dried na alimentação de alevinos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 22, p. 479-484, 2000.

40. PEREIRA, A. C.; SILVA, R. F. Produção de tilápias. **Manual Técnico**, 31. Niterói: Programa Rio Rural, 2012.
41. PETERSEN, R. L. Policultivo de tilápia + camarão marinho: uma realidade equatoriana em 2007. **Panorama da Aquicultura**. v.17, n.102, p.49-53, 2007.
42. PINTO, D. F. H.; MANSANO, C. F. M.; STÉFANI, M. V.; PEREIRA, M. M. Optimal digestible protein level for bullfrog tadpoles. **Aquaculture**, v. 440, 12-16, 2015.
43. POPMA, T J.; PHELPS, R. P. Status report to commercial tilapia producers on monosex x fingerling productions techniques. In: AQUICULTURA BRASIL, 98. **Anais...** Recife: SIMBRAQ, p. 127-145, 1998.
44. RODRIGUES, A. P. O. et al. **Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos**. Brasília, DF : Embrapa, 440 p. 2013.
45. ROSA, R., LIMA, F. Peixes: Os peixes brasileiros ameaçados de extinção, in: Machado, A., Drummond, G., Paglia, A. (Eds.), **Livro Vermelho Da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. MMA, Brasília, p. 285, 2008.
46. SCHNAITTACHER, G.; KING, W.; BERLINSKY, D.L. The effects of feeding frequency on growth of juvenile Atlantic halibut, *Hippoglossus hippoglossus* L. **Aquaculture International**, v.36, p.370-377, 2005.
47. SEBRAE, 2015- **Aquicultura no Brasil- Série Estudos Mercadológicos**.
48. SEIXAS FILHO, J.T.; OLIVEIRA, M.G.A.; NAVARRO, R.D.; GARCIA, S.L.R.; MOURA, G. S.; RIBEIRO FILHO, O.P. Atividades enzimáticas de girinos de rã-touro submetidos a rações com níveis de proteína. **Archivos de Zootecnia**, v.60, p,1161-1170, 2011.
49. SEIXAS FILHO, J.T.; NAVARRO, R.D.; SILVA, L. N.; SOUZA, L. N. Alimentação de girinos de rã-touro com diferentes níveis de proteína bruta. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, p, 250-256, 2011.
50. SEIXAS FILHO, J.T.; PEREIRA, M.M.; MELLO, S.C.R.P. **Manual de Ranicultura para o Produtor**. HP Comunicação Editora. Rio de Janeiro, p. 155, 2017.
51. SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 3.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, p. 235, 2002.
52. SILVA, L.; KREUTZ, L.; SOUZA, S.; BEDIN, A.; BARCELLOS, L.; FINCO, J.; RITTER, F. & QUEVEDO, R. Alternative species for traditional carp polyculture in southern South America: Initial growing period. **Aquaculture**. 255: 417-428, 2006.
53. SIMÃO, B.R.; BRITO, L.O.; MAIA, A.S.C.; MIRANDA, L.C.; AZEVEDO, C.M.D.S.B. Stocking densities and feeding strategies in shrimp and tilapia polyculture in tanks. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 48: 1088–1095, 2013.
54. SMITH, J. C.; SANDERSON, S. L. Mucus function and crossflow filtration in a fish with gill rakers removed versus intact. **The Journal of Experimental Biology**, v. 210, p. 2706-2713, 2007.
55. SOUSA, R.M.R.; AGOSTINHO, C.A.; OLIVEIRA, F.A.; ARGENTIM, D.; OLIVEIRA, L.C.; WECHSLER, F.S.; AGOSTINHO, S.M.M. Recria de rã-touro (*Rana Catesbeiana*) em tanques rede alojados em viveiros de tilápia. **Archivos de Zootecnia**. 59 (225): 31-38, 2010.

56. WILBUR, H. M. Complex life cycles. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.11, p.67-93, 1980.

“ Políticas públicas para a agricultura familiar: o PNAE na microrregião de Passo Fundo/RS

▮ Raquel **Breitenbach**
IFRS

▮ Alessandra **Troian**
UNIPAMPA

▮ Jaiane **Parizotto**
IFRS

RESUMO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é a mais antiga política pública de alimentação brasileira. Desde a criação o programa sofreu diversas alterações com destaque para a Lei nº 11.947/2009 estabelece que pelo menos 30% dos recursos repassados pela União para a merenda escolar deve ser empregado na compra de alimentos diretamente da agricultura familiar. Neste sentido, o presente estudo analisou a gestão dos recursos do PNAE nos municípios da Microrregião de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. Metodologicamente a pesquisa caracteriza-se como mista, com revisão bibliográfica, coleta e análise de dados secundários obtidos no sítio oficial do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, no período de 2011 a 2017 e dados primários, a partir de entrevistas semiestruturadas com informantes chaves. A região enfrenta desafios na operacionalização do PNAE, mas cumpre a lei brasileira, empregando mais de 30% do valor repassado pela União para a merenda escolar diretamente da agricultura familiar. O PNAE está impulsionando a agricultura familiar e a alimentação saudável dos estudantes.

Palavras-chave: Alimentação Escolar, Desenvolvimento Rural, Segurança Alimentar e Nutricional.

INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar, desenvolvido no Brasil há mais de 60 anos, é uma política pública que representa um dos maiores programas mundiais de alimentação e nutrição, com foco em estudantes. O PNAE foi implementado no Brasil em 1955 a partir da criação da Campanha da Merenda Escolar. Inicialmente contava com o financiamento de Organizações Internacionais e passou por diversas reestruturações ao longo da sua existência. De uma política de suplementação alimentar passou a ser uma importante política pública de desenvolvimento (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2017).

Adotando os princípios do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) e da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), o PNAE é um programa universal, gratuito, gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Atende sem distinção e de forma complementar, todos os alunos matriculados na educação básica das escolas públicas, federais, filantrópicas, comunitárias e confessionais do país (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2015).

A principal evolução ocorrida na gestão do programa, se deu através da criação da Lei nº 11.947/2009. A referida Lei estabelece que, no mínimo, 30% do total dos recursos repassados pelo FNDE deve ser empregado na compra de gêneros alimentícios diretamente do agricultor ou empreendedor familiar rural ou de suas organizações. A obrigatoriedade na aquisição dos alimentos e emprego de recursos é fundamental para o fortalecimento do programa e da agricultura familiar. Isto porque incentiva a aquisição de alimentos diversificados e produzidos na própria região, estimulando o desenvolvimento local por meio de compras públicas, além de proporcionar hábitos alimentares mais saudáveis nas escolas onde o programa atua (Pedraza, Melo, Silva, & Araujo, 2018; Szinwelski, Teo, Gallina, Grahl, & Filippi, 2015).

As discussões sobre agricultura familiar no Brasil começaram em meados da década de 1990, tardiamente quando comparado a outros países desenvolvidos. A agricultura familiar¹ brasileira é diversa e heterogênea em relação à situação dos produtores, modo de vida, meio ambiente, aptidão das terras, entre outros. Não apenas entre as regiões, mas também dentro de cada região (Schneider, 2003).

1 Em 2006 foi regulamentada a agricultura familiar por meio de lei. Esta reconheceu a categoria social, definiu sua estrutura conceitual e orienta as políticas públicas para o grupo social (Grisa; Schneider, 2015). Segundo a Lei n.11.326 de 2006, agricultor familiar é aquele que desenvolve atividades no meio rural e cumpre os seguintes quesitos: não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro módulos fiscais; utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do estabelecimento; tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; dirija seu estabelecimento com sua família (BRASIL, 2006).

A agricultura familiar enfrenta várias dificuldades, sendo a comercialização de sua produção a principal. Políticas públicas como o PNAE são um relevante canal de comercialização. Ao contribuir na aquisição de alimentos direto dos agricultores familiares locais, impulsiona o desenvolvimento rural e a segurança alimentar (Rozendo et al., 2014). O PNAE é um instrumento de fortalecimento da agricultura familiar, permitindo o encontro entre alimentação escolar e agricultura familiar (Schneider & Escher, 2011; FNDE, 2017).

O PNAE tem se mostrado uma ferramenta capaz de reconhecer a sustentabilidade nas suas distintas dimensões e por buscar a regionalização da alimentação escolar. Desta forma, estimula um mercado consumidor da economia urbana, dando origem a empregos e renda, enquanto no meio rural, ao comprar produtos da agricultura familiar, gera oportunidades de manter o agricultor e sua família no campo; respeitando culturas, tradições e comportamentos alimentares diferenciados (Basso, Lopes, & Amaral, 2019; Ribeiro, Ceratti, & Broch, 2013).

O PNAE, ao ser considerado um mercado institucional para a agricultura familiar, proporciona maior aproximação entre agricultor e consumidor, constituindo relações de confiança e reciprocidade, indispensáveis para o alcance da segurança alimentar e nutricional. Atualmente os mercados institucionais operam por meio de chamadas públicas, ferramenta autêntica para o funcionamento dos mercados em concordância com as diretrizes de sustentabilidade e princípios constitucionais de administração pública (Gonçalves, 2018).

O mercado institucional do PNAE, além de priorizar a produção de alimentos da agricultura familiar, também introduz ao tema da alimentação escolar o cuidado com a Segurança Alimentar e Nutricional. A nova configuração do PNAE permite hábitos alimentares mais saudáveis, melhoria da saúde e do desempenho escolar dos alunos e fortalecimento da agricultura familiar, gerando maior vínculo entre os agricultores e o desenvolvimento regional (Darlan, Zonin, Coletti, Simões, & Dentz, 2019).

Portanto, o PNAE mostra-se como imprescindível para os agricultores familiares e para os alunos da educação básica. O Programa promove melhorias na qualidade de vida das famílias dos agricultores e dos alunos que recebem alimentação regular com qualidade nutricional adequada e melhoram hábitos alimentares (Fernandes & Kessler, 2019).

No entanto, para que o PNAE contribua para o desenvolvimento da agricultura familiar e ofereça alimentos de qualidade para os estudantes é necessário que a lei seja cumprida. Em contrapartida, algumas pesquisas anteriores apontaram para o descumprimento da lei em algumas regiões e municípios brasileiros (Araújo, Andrade, Silva, & Santos, 2018; Costa, Steyer, Esquerdo, & Bergamasco, 2018; Schabarum & Triches, 2019; Troian et al; 2020).

Reconhecendo a importância da agricultura familiar no processo de desenvolvimento rural e a significância do PNAE para a comercialização dos produtos da agricultura familiar, tem-se os seguintes questionamentos: Como a gestão pública dos municípios da Microrregião

de Passo Fundo tem usado os recursos do Programa Nacional de Alimentação escolar? Quais os entraves e desafios enfrentados para o cumprimento da Lei nº 11.947/2009?

A Microrregião de Passo Fundo é composta por 26 municípios (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020a), caracteriza-se pela exploração da terra, com relações produtivas que se dedicam a agricultura de alimentos e com características históricas da pecuária. Ainda, a região é marcada pela busca de apropriação da terra por agricultores familiares descendentes de imigrantes, bem como convivem as produções agropecuárias capitalista e não capitalistas, com importante participação produtiva e de trabalho da agricultura familiar (Tedesco, 2005).

O setor agropecuário tem expressividade na geração de empregados e renda, fazendo parte da principal potencialidade regional. No setor agropecuário destaca-se a produção de leite, milho, cevada, aves, trigo e soja. Neste sentido, o estudo justifica-se pela carência de investigações acerca da disponibilidade de produção e oferta de alimentos direcionados diretamente ao mercado institucional do Programa Nacional de Alimentação Escolar pela agricultura familiar pertencente a Microrregião de Passo Fundo. Constata-se que a demanda de pesquisa é maior no que tange a gestão municipal dos valores transferidos pela União e usados pelo PNAE, para a aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar e os entraves e desafios ao cumprimento da legislação.

Conhecer os segmentos e as ações relacionados à agricultura familiar é necessário para o reconhecimento de sua importância social e econômica. Também pode revelar demandas e oportunidades de mercado que não estão sendo atendidas pela produção familiar, como é o caso do PNAE (Cooperativa de Crédito Rural com Interação Solidária, 2019). Concomitante a isso, o estudo quer dar a merecida relevância ao papel da merenda escolar e ao trabalho da agricultura familiar, pois ambos colaboram para a construção e a formação de hábitos alimentares mais saudáveis. Para a efetividade da ação, torna-se indispensável a integração de os agentes participantes do programa, tais como a escola, gestores municipais, agricultores familiares e os estudantes (Kessler, 2017).

OBJETIVO

Identificar como a Microrregião de Passo Fundo tem gerenciado e utilizado os recursos do Programa Nacional de Alimentação Escolar. Como objetivos específicos têm-se: a) averiguar o montante de recursos repassados pela União e o montante de recursos utilizado para a compra direta da agricultura familiar; b) identificar os entraves e desafios enfrentados pelos gestores municipais para o cumprimento da Lei nº 11.947/2009.

MÉTODOS

O estudo classifica-se como exploratório descritivo, a partir do método de pesquisa misto. A pesquisa exploratória visa proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato (Gil, 2008). Já a pesquisa de métodos mistos é uma abordagem de pesquisa que associa as formas qualitativa e quantitativa (Creswell, 2007). Como técnicas de pesquisa foram usadas a revisão bibliográfica e a coleta e análise de dados primários e secundários. A revisão de literatura é um estudo exploratório, que envolve pesquisa bibliográfica com base em materiais já elaborados, livros e artigos científicos (Gil, 2008a).

Os dados secundários - valores repassados pela União via PNAE para Microrregião de Passo Fundo/RS e valores utilizados pelos municípios na aquisição de produtos diretamente da agricultura familiar - foram obtidos no sítio oficial do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. O período analisado compreendeu a totalidade de dados disponíveis, de 2011 a 2017. Ainda, foram coletados dados nos sites oficiais das prefeituras municipais, escolas e Emater. Analisou-se os dados por meio do método analítico.

Após a análise dos dados secundários, na segunda fase da pesquisa, foram coletados os dados primários. Para a seleção dos municípios em que seriam realizadas as entrevistas e a coleta de informações primárias considerou-se os seguintes critérios: a) os três municípios que mais adquiriram, em termos percentuais, alimentos da agricultura familiar: Gentil, Muliterno e Ronda Alta; b) os três municípios que menos adquiriram, em termos percentuais, alimentos da agricultura: Mato Castelhana, Ernestina e Vila Lângaro.

A coleta de dados primários se deu mediante a realização de entrevistas semiestruturadas, a partir do critério da intencionalidade, com cinco informantes-chaves de cada um dos seis municípios selecionados, a saber: (1) secretário da educação, (1) nutricionista, (1) representante dos agricultores familiares que comercializam para o PNAE, (1) responsável técnico da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural/RS (Emater) e (1) diretor de escola. Ressalta-se que os entrevistados são atores imprescindíveis na execução do PNAE. As entrevistas ocorreram mediante agendamento, no segundo semestre de 2019, foram gravadas, transcritas e analisadas.

RESULTADOS: O PNAE NA MICRORREGIÃO DE PASSO FUNDO/RS

A microrregião de Passo Fundo é composta por 26 municípios a saber: Água Santa, Camargo, Casca, Caseiros, Charrua, Ciríaco, Coxilha, David Canabarro, Ernestina, Gentil Ibiraiaras, Marau, Mato Castelhana, Muliterno, Nicolau Vergueiro, Passo Fundo, Pontão, Ronda Alta, Santa Cecília do Sul, Santo Antônio do Palma, São Domingos do Sul, Sertão, Tapejara, Vanini, Vila Lângaro e Vila Maria. A região possui 327.703 habitantes (sendo

270.821 urbanos e 56.882 rurais), em uma área de 7 075 km², com densidade 46,3 hab./km². Os municípios são em geral, pequenos com características rurais, o mais populoso é Passo Fundo, com 200 mil habitantes, em seguida aparece Marau, com 40 mil habitantes. A maioria dos municípios da microrregião têm entre dois e cinco mil habitantes (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020a).

A região inicialmente baseada na agropecuária, desenvolveu nas últimas décadas um significativo parque industrial onde predomina as indústrias de transformação agroalimentar. Na produção agropecuária, destacam-se a suinocultura e avicultura (Tedesco, 2005). Conforme Stein e Conterato (2013), a contribuição no valor total da produção agropecuária em 2006 da agricultura familiar na Microrregião foi de 56,58%. Assim, visando conhecer a dinâmica do Programa Nacional de Alimentação Escolar, o item a seguir apresentará o desempenho da política de alimentação e comercialização na região.

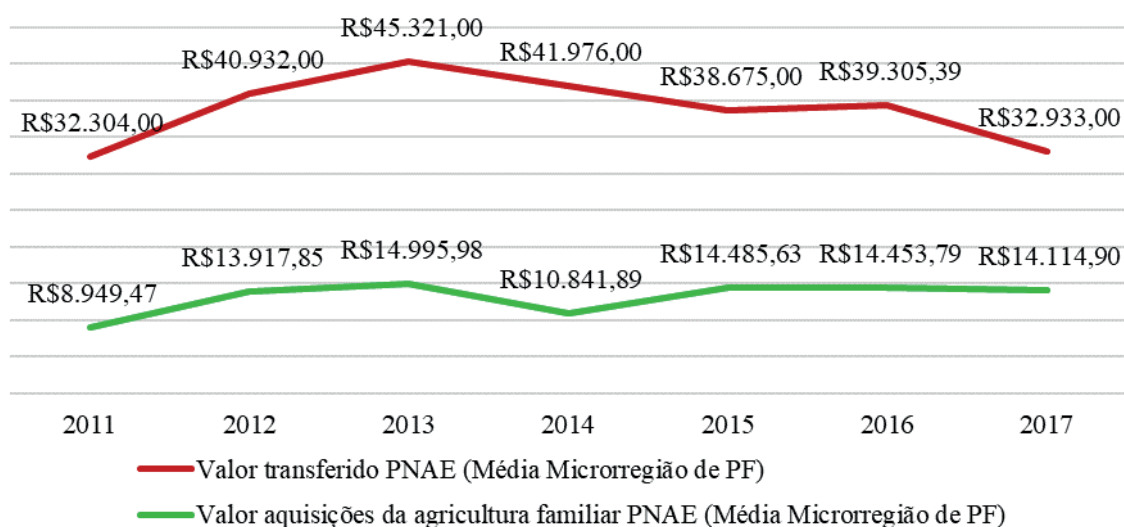
O desempenho do programa de alimentação escolar na Microrregião de Passo Fundo/RS

Nesta seção serão discutidos os resultados da pesquisa, tomando como base os dados oficiais do PNAE. Primeiramente discute-se os valores repassados pela União para a Microrregião de Passo Fundo no período de 2011 a 2017 e os valores que efetivamente foram utilizados na aquisição de alimentos da agricultura familiar para alimentação escolar. A seção apresenta ainda, a relação dos municípios da Microrregião que cumpriram a Lei nº 11.947/2009.

A Figura 1 indica que os valores médios repassados pela União via PNAE para os municípios é superior a R\$ 30.000,00, mesmo considerando o ano de 2017, que apresentou o segundo menor valor repassado. Excetuando o ano de 2016, os dados históricos disponíveis mostram decréscimo nos valores transferido via PNAE a partir de 2013.

Conforme o período investigado, a Microrregião de Passo Fundo vem continuamente cumprindo a lei dos 30%. Apesar dos menores índices de aquisição nos anos de 2011 (30.29%), 2012 (34.77%) e 2014 (36.95%), comparativamente aos outros anos analisados, a partir de 2015, constata-se uma melhora no percentual da aquisição de produtos de origem da agricultura familiar, chegando ao máximo de 55.41% em 2017, ano no qual houve diminuição de R\$ 12.388,00 no valor transferido, vinculado ao ano de 2013, onde se obteve o maior valor transferido para o PNAE.

Figura 1. Média anual dos valores transferidos e usados pelo PNAE para a aquisição de alimentos da agricultura familiar - Microrregião de Passo Fundo/RS, período 2011 a 2017



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do FNDE.

O Rio Grande do Sul é o estado brasileiro que tem o maior número de municípios que vem cumprido com a meta estabelecida pela legislação, de forma que manteve média de 67% entre 2011 e 2016. Neste período, a média percentual de municípios que não apresentaram compra da agricultura familiar foi de 10,7% (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2018; Troian et al., 2020).

A análise evidenciou redução de R\$ 4.154,09 no valor da aquisição dos alimentos da agricultura familiar no ano de 2014, em relação ao ano anterior. A microrregião vem conseguindo permanecer dentro da lei, haja visto que o valor transferido (R\$ 45.321,00) para o PNAE no ano de 2013, também sofreu reajuste de R\$ 3.345,00 a menos para o ano de 2014, totalizando R\$ 41.976,00.

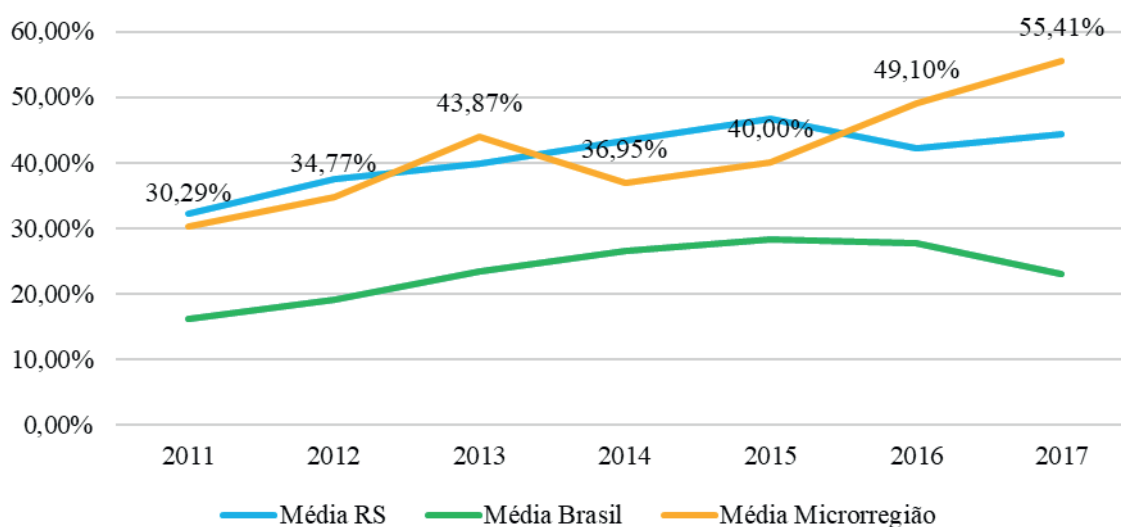
No ano de 2014 o Brasil iniciou um processo que resultou em crise econômica e política. Conforme Paula e Pires (2017), a redução dos recursos repassados pela União pode estar ligada a recessão econômica que o Brasil presenciou em 2015. Nesse mesmo ano, para o enfrentamento da crise econômica, foi implementada pelo governo federal uma política fiscal contracionista, entendida como necessária para retomar a confiança dos agentes e promover a recuperação da economia. Em 2016 o Brasil ainda sofria com o retrocesso econômico e propagação da crise política, dois fatores que estacionaram as ações do governo. Assim, pode-se inferir que a recessão econômica brasileira influenciou na recessão dos recursos liberados para o PNAE, fazendo com que nos anos de 2014, 2015, 2016 e 2017 sofressem perdas.

A respeito do cumprimento da Lei nº 11.947/2009, em que 30% dos recursos devem ser empregados na compra de produtos da agricultura familiar, averiguou-se o cumprimento da legislação, embora no ano de 2011, dentro o período analisado, a microrregião tenha feito

o menor aproveitamento do valor repassado pela união (Figura 2). Em 2017, a Microrregião de Passo Fundo, fez o uso de 55,41% do recurso repassado, sendo o ano de maior aquisição de alimentos da agricultura familiar, quando juntamente com os anos de 2013 e 2016 ultrapassaram a média estadual e nacional com 43,87% e 49,10% respectivamente.

Na Figura 2, constata-se que, em nível de Brasil, as médias do período analisado não excederam as médias da região e estado, e se apresentaram inferior ao determinado pela lei dos 30%. Já as médias percentuais do RS ficaram abaixo das médias nacionais e, exceto pelos anos 2013, 2016 e 2017, ficaram acima das médias da Microrregião de Passo Fundo.

Figura 2. Percentual dos recursos do PNAE usados para a aquisição da agricultura familiar na Microrregião de Passo Fundo/RS



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do FNDE.

Ressalta-se que a Microrregião de Passo Fundo vem cumprindo a Lei 11.947/2009. Desde o primeiro ano analisado o valor investido na compra de produtos da agricultura familiar atingiu 30% dos recursos repassados pela União. O contexto demonstra a importância que os gestores dos municípios estão dando ao programa, oportunizando aos agricultores familiares novos canais de comercialização, via o mercado institucional do PNAE, garantindo geração de trabalho e renda, incentivando à permanência do agricultor e sua família no campo.

Ao realizar a análise das médias totais dos anos de 2011 a 2017 por município da Microrregião de Passo Fundo (Quadro 1) observa-se que o município de Ronda Alta obteve maior percentual de repasses (70,49%) para a AF, enquanto que Mato Castelhamo repassou apenas 16,84% dos recursos para a compra de alimentos da AF. Nos anos de 2011 e 2012 não foram encontrados dados referentes ao município de Ciríaco, diferindo-se dos municípios de Camargo (2015), Caseiros (2014), David Canabarro (2016), Mato Castelhamo (2015), Passo Fundo (2011), Pontão (2014), Tapejara (2011), Vila Lângaro (2015) e Vila Maria (2014) que obtiveram 0,00% por não terem adquirido o programa nos respectivos anos.

Quadro 1. Percentual de valores do PNAE investidos na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar na Microrregião de Passo Fundo/RS

Municípios/ Anos	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Água Santa	24,9%	29,9%	31,8%	26,9%	46,2%	64,9%	31,0%	36,5%
Camargo	37,4%	33,3%	41,0%	1,4%	0,0%	33,3%	33,1%	25,6%
Casca	42,7%	46,5%	69,0%	59,2%	66,1%	52,9%	70,9%	58,2%
Caseiros	39,8%	33,7%	34,5%	0,0%	28,8%	86,5%	25,6%	35,6%
Charrua	8,3%	26,5%	42,4%	29,6%	73,9%	33,8%	50,7%	37,9%
Ciríaco	N/C*	N/C*	40,4%	43,4%	30,4%	33,1%	62,4%	41,9%
Coxilha	39,8%	36,8%	46,7%	62,9%	54,8%	59,2%	32,6%	47,6%
David Canabarro	30,0%	30,0%	43,9%	6,2%	32,6%	0,0%	45,0%	26,8%
Ernestina	12,9%	28,8%	10,6%	21,7%	9,9%	17,9%	31,9%	19,1%
Gentil	34,7%	42,9%	49,8%	74,7%	50,6%	94,6%	99,1%	63,8%
Ibiraíaras	55,1%	42,3%	35,9%	52,6%	17,9%	44,6%	57,7%	43,7%
Marau	35,9%	36,1%	13,9%	25,1%	43,1%	40,3%	60,4%	36,4%
Mato Castelhano	10,0%	8,4%	31,5%	21,6%	0,0%	10,9%	35,6%	16,8%
Muliterno	35,1%	52,0%	42,3%	71,3%	66,9%	59,8%	102,6%	61,5%
Nicolau Vergueiro	38,0%	15,2%	15,5%	21,7%	16,8%	60,2%	74,3%	54,5%
Passo Fundo	0,0%	34,4%	25,0%	34,5%	53,7%	48,4%	67,0%	37,6%
Pontão	34,5%	23,1%	60,6%	0,0%	64,7%	56,6%	0,5%	34,3%
Ronda Alta	59,8%	75,5%	29,3%	72,6%	75,9%	100,0%	80,4%	70,5%
Santa Cecília do Sul	16,0%	37,9%	50,5%	98,6%	34,1%	44,0%	29,0%	44,3%
Santo Antônio do Palma	28,0%	45,2%	54,8%	41,4%	55,2%	53,1%	48,1%	46,5%
São Domingos do Sul	33,0%	31,1%	52,9%	26,9%	40,8%	49,5%	82,1%	45,2%
Sertão	33,3%	28,8%	43,3%	38,0%	46,8%	53,2%	45,4%	41,3%
Tapejara	0,0%	30,7%	36,8%	55,4%	45,8%	81,8%	98,4%	49,8%
Vanini	30,3%	37,8%	56,4%	55,1%	34,6%	17,8%	52,6%	40,7%
Vila Lângaro	37,5%	26,9%	3,8%	20,1%	0,0%	53,9%	41,0%	26,2%
Vila Maria	40,4%	35,6%	38,9%	0,0%	50,4%	26,1%	82,8%	39,2%
Média	30,3%	34,8%	43,9%	37,0%	40,0%	49,1%	55,4%	30,2%

*Dados não constam no site oficial do Ministério da Educação - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - Diretoria de Ações Educacionais - Coordenação Geral do Programa de Alimentação Escolar, nos anos de 2011 e 2012, sendo esse município desconsiderado para a realização das médias.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do FNDE.

Ainda ao analisar como a gestão pública municipal dos municípios que integram a Microrregião de Passo Fundo tem usado os recursos do PNAE, é notório a participação e empenho ao programa, pois na totalidade dos 26 municípios que compõem a região, apenas três não atingiram a média da aquisição dos 30% exigidos pela lei na compra de produtos da AF, no período analisado (Quadro 1).

O Quadro 2 evidencia ainda que no ano de 2011, 32% dos municípios não cumpriram a lei dos 30%. Entretanto, no ano de 2017 apenas 12% dos municípios não fizeram a aquisição dos 30% de produtos da agricultura familiar. Ocorreu um aumento no número de municípios que passaram a cumprir a lei, bem como no montante de recursos empregados para compra diretamente da agricultura familiar, já que em 2011 uma média de R\$ 8.949,47 era repassado anualmente aos municípios, enquanto até o ano de 2017 a média foi de R\$ 14.114,90.

Quadro 2. Municípios da Microrregião de Passo Fundo que cumpriram e não cumpriram a Lei nº 11.947/2009, de 2011 a 2017

Ano	Não cumpriram a Lei		Cumpriram a Lei	
	%	Nomes dos Municípios	%	Nomes dos Municípios
2011	32	Tapejara; Santo Antônio do Palma; Santa Cecília do Sul; Passo Fundo; Mato Castelhana; Ernestina; Charrua; Água Santa	68	Vila Maria; Vila Lângaro; Sertão; Vanini; São Domingos do Sul; Ronda Alta; Pontão; Nicolau Vergueiro; Muliterno; Marau; Ibiraiaras; Gentil; David Canabarro; Coxilha; Casca; Caseiros; Camargo.
2012	32	Vila Lângaro; Sertão; Pontão; Nicolau Vergueiro; Mato Castelhana; Ernestina; Charrua; Água Santa	68	Vila Maria; Vanini; Tapejara; São Domingos do Sul; Santo Antônio do Palma; Santa Cecília do Sul; Ronda Alta; Passo Fundo; Muliterno; Marau; Ibiraiaras; Gentil; David Canabarro; Coxilha; Casca; Caseiros; Camargo.
2013	20	Vila Lângaro; Ronda Alta; Passo Fundo; Marau; Ernestina;	80	Vila Maria; Vanini; Tapejara; Sertão; São Domingos do Sul; Santo Antônio do Palma; Santa Cecília do Sul; Pontão; Nicolau Vergueiro; Mato Castelhana; Muliterno; Ibiraiaras; Gentil; David Canabarro; Coxilha; Ciríaco; Casca; Caseiros; Camargo; Charrua; Água Santa.
2014	48	Vila Maria; Vila Lângaro; São Domingos do Sul; Pontão; Nicolau Vergueiro; Mato Castelhana; Marau; Ernestina; Charrua; Caseiros; Camargo; Água Santa	52	Vanini; Tapejara; Sertão; Santo Antônio do Palma; Santa Cecília do Sul; Ronda Alta; Passo Fundo; Muliterno; Ibiraiaras; Gentil; David Canabarro; Coxilha; Ciríaco; Casca.
2015	28	Vila Lângaro; Nicolau Vergueiro; Mato Castelhana; Ibiraiaras; Ernestina; Caseiros; Camargo	72	Vila Maria; Vanini; Tapejara; Sertão; São Domingos do Sul; Santo Antônio do Palma; Santa Cecília do Sul; Nicolau Vergueiro; Mato Castelhana; Marau; Muliterno; Ibiraiaras; Ernestina; Gentil; David Canabarro; Coxilha; Ciríaco; Casca; Camargo; Charrua; Água Santa.
2016	20	Vila Maria; Vanini; Mato Castelhana; David Canabarro; Ernestina	80	Vila Lângaro; Tapejara; Sertão; São Domingos do Sul; Santo Antônio do Palma; Santa Cecília do Sul; Ronda Alta; Pontão; Passo Fundo; Nicolau Vergueiro; Marau; Muliterno; Ibiraiaras; Gentil; Coxilha; Ciríaco; Charrua; Caseiros; Casca; Camargo; Água Santa.
2017	12	Santa Cecília do Sul; Pontão; Caseiros	88	Vila Maria; Vila Lângaro; Vanini; Tapejara; Sertão; São Domingos do Sul; Santo Antônio do Palma; Ronda Alta; Passo Fundo; Nicolau Vergueiro; Mato Castelhana; Marau; Muliterno; Ibiraiaras; Ernestina; Gentil; David Canabarro; Coxilha; Ciríaco; Casca; Camargo; Charrua; Água Santa.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do FNDE.

O PNAE na Microrregião de Passo Fundo tem contribuído para a comercialização dos produtos da agricultura familiar. O programa colabora na geração de renda das famílias de agricultores participantes, já que por meio do PNAE os produtores têm a oportunidade de ampliar seu negócio, proporcionando emprego para os membros da família, como as mulheres e os jovens rurais. Ao mesmo tempo, corrobora para a promoção da segurança alimentar e nutricional para os alunos matriculados nas escolas da região. No entanto, apesar da relevância, tanto social quanto econômica do Programa Nacional de Alimentação Escolar, se reconhece que o mesmo enfrenta alguns entraves. A seção seguinte, a partir de dados primários, apresenta os desafios na aquisição de alimentos da agricultura familiar para a merenda escolar da região.

DISCUSSÃO: Entraves e desafios da Microrregião de Passo Fundo/RS no cumprimento da Lei nº 11.947/2009

De acordo com os dados apresentados, em relação aos municípios da Microrregião de Passo Fundo, a maioria cumpre a Lei 11.947/2009. Para que isso aconteça, existem ações atreladas a organização dos agricultores em cooperativa e o comprometimento de agricultores, prefeituras e da Emater/RS. Tais aspectos podem ser observados na fala de um dos entrevistados. “*Em Tapejara tem um bom número de produtores que se organizaram na Coppervita [...] começam produzir e começam vender [...] a Emater é bem assídua nesse sentido [...] vai disseminando essa ideia né, lá a Emater trabalha bem e [...] dá assistência [...]*”. (Entrevistado 3/ Secretário da Educação).

Assim como a Cooperativa de Produção Agropecuária Terra e Vida (Coppervita²), a Emater atua diretamente com os agricultores no desenvolvimento do PNAE, com estrutura de capacitação rural, assumindo a responsabilidade de auxiliar e orientar para o uso das mais diversas tecnologias, como destaca o entrevistado. “*A gente fez treinamentos, cursos, tardes assim, repassar informações pra eles [...] O nosso papel principal agora é ir lá ajudar o pessoal a produzir seja hortaliça, legume, frutas.*” (Entrevistado 2/ Técnico da Emater).

O cumprimento da Lei acerca do PNAE, também se dá pela participação atuante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, juntamente com a Secretaria da Agricultura. As organizações vêm apoiando e dando suporte quanto a certificação dos produtos, adequando os agricultores e seus estabelecimento às novas tecnologias, como é o caso da rastreabilidade e da emissão da nota fiscal diretamente das unidades produtoras. Isso fica evidente na fala do agricultor entrevistado. “*[...] O Sindicato e Secretaria da Agricultura, também dá suporte na questão de certificação, entre outros serviços [...]*.” (Entrevistado 4/ Agricultor).

As escolas dos municípios da Microrregião de Passo Fundo são assistidas por profissionais da área da saúde, como é o caso dos nutricionistas, que manejam desde a compra, a elaboração dos cardápios, auxiliam no preparo das refeições, até a avaliação da nutrição dos alunos no ambiente escolar, colaborando para a efetividade do programa. Como menciona a nutricionista entrevistada. “*Conversamos com os produtores para que os mesmos se sintam à vontade para realizar as vendas e participar das chamadas públicas [...] além disso, organizamos os cardápios de acordo com a produção local e a época de colheita e reuniões anuais com os agricultores, explicando os benefícios [...]*.” (Entrevistado 1/ Nutricionista).

O principal desafio para a aquisição de alimentos da agricultura familiar no RS é a falta de organização dos agricultores (Rockett et al., 2009). Porém, no início do programa em 2010, a região Sul foi a que mais adquiriu alimentos da agricultura familiar, pela maior organização

2 A Coppervita – Cooperativa de Produção Agropecuária Terra localiza-se no interior de Tapejara – RS. É uma organização de agricultores envolvidos na produção coletiva de diversos alimentos ecológicos para a complementação de renda das famílias envolvidas e facilita a inserção destes em programas de comercialização institucional de alimentos.

dos agricultores e gestores (Saraiva et al., 2013). A Microrregião de Passo Fundo se destaca no cumprimento da lei. A compra da merenda escolar diretamente da agricultura familiar está atrelada a participação e a articulação dos agricultores e o apoio dos órgãos de extensão e gestão (escritórios da Emater, secretarias de agricultura e cooperativas).

Embora a Microrregião de Passo Fundo apresente ações favoráveis e necessárias para o desempenho do PNAE, no decorrer da pesquisa foram identificados entraves que influenciam de maneira direta e/ou indiretamente a operacionalização do programa na região. Um dos principais obstáculos, citados pelos entrevistados é a burocracia, pois os agricultores cogitam que leva um longo tempo para confirmar a sua participação no PNAE e, por este motivo, não estão dispostos a passar pelos trâmites legais. “*A maior dificuldade é dos agricultores participarem das licitações, perante a regularização da documentação [...]*” (Entrevistado 5/ Diretor de escola), ainda “*Os entraves maiores estão relacionados a poucos produtores que querem participar pela necessidade da documentação estar em dia [...]*” (Entrevistado 3/ Secretário da Educação).

Neste sentido, pesquisas apontam a dificuldade dos agricultores se manterem no PNAE devido aos documentos que precisam para permitir a inserção no programa. Ainda, apesar de ter capacidade produtiva para escoar a produção para as escolas, muitos agricultores preferem permanecer fora desse mercado, devido às burocracias do PNAE (Bacarin, Bueno, Aleixo, & Silva, 2012; Marques et al., 2014; Rozendo, Bastos, & Molina, 2014; Souza, 2012).

Outro limitante apontado pelos entrevistados é a restrita absorção da produção, não havendo destino para os excedentes produzidos que não é absorvido pelas escolas, ocasionando inviabilização da entrega dos produtos nas escolas. Em muitos casos o valor da comercialização é inferior ao valor gasto para o deslocamento, conforme afirma um agricultor entrevistado: “*escolas com número reduzido de alunos dificulta, porque tem pouca quantidade solicitada inviabilizando a entrega [...]*” (Entrevistado 4/ Agricultor).

Por fim, quando questionados quais ações poderiam ser implementadas para viabilizar maior aquisição de alimento da agricultura familiar, os entrevistados apontam para a necessidade de estímulo e o apoio aos agricultores, além da busca por maiores benefícios econômicos aos mesmos, especialmente no que se refere a remuneração pelos produtos comercializados e infraestrutura de maquinários e equipamentos para produção. Isso é possível de se verificar na fala dos entrevistados. “*A maior dificuldade é dos agricultores participarem das licitações, perante a regularização da documentação [...]*” (Entrevistado 5/ Diretor de escola). “*Os entraves maiores estão relacionados a poucos produtores que querem participar pela necessidade da documentação estar em dia [...]*” (Entrevistado 3/ Secretário da Educação). E, “*escolas com número reduzido de alunos dificulta, porque tem pouca quantidade solicitada inviabilizando a entrega [...]*” (Entrevistado 4/ Agricultor).

Ainda que existam entraves e desafios a serem enfrentados pelos municípios que integram a Microrregião de Passo Fundo, a inclusão dos alimentos produzidos em âmbito local nos cardápios das escolas é fundamental e deve ser pauta de discussão. Além de promover discussões sobre alternativas de produção e meios de consumo saudável dos alimentos, ainda promove o desenvolvimento econômico e social associado à proteção ambiental, conscientizando para a importância da agricultura familiar local (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2016).

De acordo com Sambuichi, Silva, Oliveira e Savian (2014), para viabilizar os mercados institucionais é necessário aprimorar a estrutura logística de apoio (transporte, beneficiamento e armazenamento); ampliar parcerias (governos estaduais, municipais, organizações de produtores, organizações não governamentais (ONGs) e instituições diversas); coordenar as ações governamentais para melhorar a assistência técnica e oferta de crédito; que os bancos considerem projetos de crédito para sistemas de produção consorciados, considerando o todo da unidade produtiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da presente pesquisa se conclui que a gestão e o uso dos recursos do Programa Nacional de Alimentação Escolar na Microrregião de Passo Fundo, estão de acordo com a Lei 11.947/09. Nos sete anos analisados a região ficou acima dos 30% de recursos do PNAE empregados na aquisição de alimentos da agricultura familiar, exigidos legalmente. Ainda, o programa impulsionou a produção de alimentos pela agricultura familiar regional.

Constata-se que no período de 2011 a 2017 o município que mais contribuiu para que a Microrregião cumprisse a lei e adquirisse 30% ou mais dos valores repassados pelo FNDE da agricultura familiar é Ronda Alta, que obteve maior percentual de repasse, sendo 70,49%. Por outro lado, Mato Castelhano é o município que menos contribuiu, destinando 19,09% dos recursos. Ao passar dos anos analisados, percebe-se um acréscimo no número de municípios que passaram a cumprir a lei, bem como na quantia de recursos investidos na aquisição direta de alimentos da agricultura familiar. Em 2011, 32% dos municípios não cumpriram os 30%, enquanto em 2017 foram apenas 12% dos municípios.

Para os municípios que não cumprem a lei, foram elencados entraves para operacionalização do programa, com destaque para: burocracia; alguns agricultores não estão dispostos a passar pelos trâmites legais; limitações de absorção da produção, não havendo destino para os excedentes; baixa remuneração em comparação com custos logísticos em escolas com menor demanda. Os entraves enfrentados na região de Passo Fundo são os mesmos que vem sendo apresentados e discutidos na literatura.

Apesar dos entraves, na média a região vem continuamente cumprido a Lei 11.947/09, chegando ao máximo de 55,41% e média de 41,48% de utilização do recurso disponibilizado para aplicação na compra direta de produtos da agricultura familiar, considerando todos os anos e municípios analisados, ficando acima da média nacional. Isso é resultado de: agricultores organizados em cooperativas; comprometimento de agricultores, prefeituras e da Emater/RS dos municípios; participação atuante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, juntamente com a Secretaria da Agricultura; presença e atuação de nutricionistas empenhados em montar cardápios que respeitem a sazonalidade e oferta regional de alimentos.

Espera-se que a presente pesquisa possa contribuir academicamente e estimular gestores e líderes, pertencentes ou não a Microrregião de Passo Fundo, a introduzir o PNAE em seus municípios. Pode contribuir ainda, para aumentar o percentual de recursos utilizados na aquisição de alimentos da agricultura familiar dos locais que já participam ativamente do PNAE, propiciando que os muros das escolas e porteiras das propriedades sejam extrapolados pela agricultura familiar.

■ REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO, M. A. de.; ANDRADE, J. C. de.; SILVA, F. S. DA.; & SANTOS, P. V. S. (2018). Dinâmica das compras públicas para o PNAE diretamente do agricultor familiar: estudo de caso em municípios da Paraíba. **Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural do Regional Nordeste: Novas dinâmicas de desenvolvimento do Semiárido**, Juazeiro, BA, Brasil, 13. Recuperado de: <https://www.even3.com.br/anais/soberne2018/114910-dinamica-das-compras-publicas-para-o-pnae-diretamente-do-agricultor-familiar--estudo-de-caso-em-municipios-da-par/>
2. BACARIN, J. G.; BUENO, G.; ALEIXO, S. S.; & SILVA, D. B. P. (2012, julho). Agricultura familiar e alimentação escolar sob a vigência da Lei 11.947/2009: adequação das chamadas públicas e disponibilidade de produtos no estado de São Paulo em 2011. **Anais do Congresso da SOBER**, Vitória, ES, Brasil, 50.
3. BASSO, D.; LOPES, I. D.; & AMARAL, V. R. do. (2019). Reflexões sobre a operacionalização do PNAE nas Escolas Estaduais de Passo Fundo (RS). *Revista do Desenvolvimento Regional*, 24 (1), 163 – 186. DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/redes.v24i1.11272>
4. BRASIL. **Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm. Acesso em: 5 de fevereiro de 2020.
5. COOPERATIVA DE CREDITO RURAL COM INTERAÇÃO SOLIDARIA. (2019). Produção Rural. **De olho no campo**: tudo sobre a agricultura familiar no Brasil. Recuperado de: <https://blog.cresol.com.br/tudo-sobre-a-agricultura-familiar-no-brasil/>

6. COSTA, J. J. M.; STEYER, F. S.; ESQUERDO, V. F. S.; & BERGAMASCO, S. M. P. P. (2018). Análise do Programa Nacional de Alimentação Escolar no Território da Cidadania do Cariri Cearense no Período 2013 – 2015. **Anais do Simpósio Sobre Reforma Agrária e Questões Rurais**, Araraquara, SP, Brasil, 8.
7. CRESWELL, J. W. (2007). **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed.
8. DARLAN C. K.; ZONIN, V. J.; COLETTI, T.; SIMÕES, W.; & DENTZ, E. V. (2019). Análise da operacionalização da política de aquisição de alimentos da agricultura familiar por parte dos municípios: o caso do PNAE em três microrregiões do Oeste Catarinense. **Revista do Desenvolvimento Regional**, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil, 24 (1), 138 – 162. DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/redes.v24i1.9697>
9. FERNANDES, D. M. M.; & KESSLER, M. J. (2019, setembro). Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE: Contribuições para a Agricultura Familiar. **Anais do Seminário Internacional Sobre Desenvolvimento: Regional Processos, Políticas e Transformações Territoriais**, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil, 9. Recuperado de: <http://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/view/18955/1192612480>
10. FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. (2015). **Cartilha Nacional da Alimentação Escolar**. Brasília. Recuperado de: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-area-gestores/pnae-manuais-cartilhas/item/6820-cartilha-pnae-2015>
11. FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. (2016). **Aquisição de produtos da agricultura familiar para a alimentação escolar. Manual**. Brasília, DF, Brasil. Recuperado de: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-area-gestores/pnae-manuais-cartilhas/item/8595-manual-de-aquisi%C3%A7%C3%A3o-de-produtos-da-agricultura-familiar-para-a-alimenta%C3%A7%C3%A3o-escolar>
12. FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (2017). **Alimentação escolar**. Recuperado de: <http://www.fnde.gov.br/programas/pnae>
13. FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. (2018). **Dados da agricultura familiar**. Recuperado de: <http://www.fnde.gov.br/programas/pnae/pnae-consultas/pnae-dados-da-agricultura-familiar>
14. GIL, A. C. (2008). **Métodos e técnicas de pesquisa social**. (6a ed.). São Paulo: Atlas.
15. GONÇALVES, D. T. R. (2008). **Mercados institucionais para a agricultura familiar e desenvolvimento territorial: o Programa Nacional de Alimentação Escolar no contexto geográfico do Estado de São Paulo**. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, Brasil. Recuperado de: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/166355/gon%C3%A7alves_dtr_me_rcla.pdf?sequence=5&isAllowed=y
16. GRISA, C.; SCHNEIDER, S. **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015.
17. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2020). **Microrregião de Passo Fundo**. Recuperado de: <https://www.cidade-brasil.com.br/microrregiao-de-passo-fundo.html>

18. KESSLER, M. J. (2017). **Agricultura Familiar e Benefícios do PNAE para os Produtores de Cerro Largo/RS**. Trabalho de conclusão de curso de graduação, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, RS, Brasil. Recuperado de: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/1725/1/KESSLER.pdf>
19. MARQUES, A. DE. A.; FERNANDES, M. das. G. M.; LEITE, I. N., VIANA, R. T.; GONÇALVES, M. da. C. R.; & CARVALHO, A. T. de. (2014). Reflexões de agricultores familiares sobre a dinâmica de fornecimento de seus produtos para a alimentação escolar: o caso de Araripe, Ceará. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, SP, Brasil. 24 (4), 1329-1341. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902014000400017>
20. PAULA, L. F.; & PIRES, M. (2017). Crise e perspectivas para a economia brasileira. **Revista: Estudos Avançados**, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 31 (89), 125-144. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890013>
21. PEDRAZA, D. F.; MELO, N. L. S. de; SILVA, F. A.; & ARAUJO, E. M. N. (2018). Avaliação do Programa Nacional de Alimentação Escolar: revisão da literatura. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 23 (5), 1551-1560. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018235.17832016>.
22. RIBEIRO, A. L. de. P.; CERATTI, S.; & BROCH, D. T. (2013). Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e a participação da agricultura familiar em municípios do Rio Grande do Sul. **Revista Gestão e Desenvolvimento em Contexto**, Cruz Alta, RS, Brasil, 1 (1). DOI: <http://dx.doi.org/10.33053/gedecon.v1i1.282>
23. ROCKETT, F. C.; CORRÊA, R. da. S.; PIRES, G. C.; MACHADO, L. de. S.; HOERLLE, F. S.; SOUZA, C. P. M. de; & OLIVEIRA, A. B. A. de. (2019). Agricultura familiar e merenda escolar no Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, Brasil, 49 (2), 5-12. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180561>
24. ROZENDO, C.; BASTOS, F. B. C.; & MOLINA, W. S. L. (2014, setembro). A implementação das novas diretrizes do PNAE: desafios institucionais. **Anais do Encontro da Rede de Estudos Rurais**, Campinas, SP, Brasil, 6.
25. SAMBUICHI, R. H. R.; SILVA, A. P. M. da.; OLIVEIRA, M. A. C. de.; & SAVIAN, M. (2014). **Políticas Agroambientais e Sustentabilidade**: desafios, oportunidades e lições aprendidas. Brasília: Ipea. Recuperado de: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_politicagroambientais.pdf
26. SARAIVA, E. B.; SILVA, A. P. F. da.; SOUSA, A. A. de.; CARQUEIRA, G. F.; CHAGAS, C. M. dos. S.; & TORAL, N. (2013). Panorama da compra de alimentos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 18 (4), 927-935. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000400004>
27. SCHABARUM, J.C.; & TRICHES, R. M. (2019). Aquisição de Produtos da Agricultura Familiar em Municípios Paranaenses: análise dos produtos comercializados e dos preços praticados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, SP, Brasil, 57 (1), 049-062. DOI: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790570103>
28. SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v.18, n.51, p. 99-121, fev. 2003.
29. SCHNEIDER, S.; ESCHER, F. A contribuição de Karl Polanyi para a sociologia do desenvolvimento rural. **Sociologias**, Porto Alegre, v.13, n. 27, p.180-220, maio/ago. 2011.

30. STEIN, A. Q.; & CONTERATO, M. A. (2013). Agricultura familiar e agricultura não familiar em microrregiões selecionadas do Rio Grande do Sul: considerações a partir do Censo Agropecuário 2006. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, RS, Brasil, 34 (Número Especial), 1035-1062. Recuperado de: <https://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/3058/3205>
31. SOUZA, L. B. B. (2012). Organizações da agricultura familiar no Estado de São Paulo e sua experiência de fornecimento para o PNAE. In: CORÁ, M. A. J.; BELIK, W. (org.). **Projeto Nutre SP: análise da inclusão da agricultura familiar na alimentação escolar no estado de São Paulo**. Brasília (DF): Ministério do Desenvolvimento Agrário.
32. SZINWELSKI, N. K.; TEO, C. R. P. A.; GALLINA, L. de. S.; GRAHL, F.; & FILIPPI, C. (2015). Implicações do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) na renda e organização de agricultores familiares. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, DF, Brasil, 5 (3). DOI: <http://dx.doi.org/10.5102/rbpp.v5i3.3279>
33. TEDESCO, J. C. (2005). **Madeireiros, comerciantes e granjeiros: lógicas e contradições no processo de desenvolvimento socioeconômico de Passo Fundo (1900-1960)**. (2a ed.). Passo fundo: UPF.
34. TROIAN, A.; OLIVEIRA, S.V.; PEREIRA, J.C. (2020). Desempenho dos Municípios do Rio Grande do Sul na Execução dos Recursos do PNAE com a Agricultura Familiar. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, Brasil, 4.

“

Políticas públicas, burocratas de rua e agricultura familiar: reflexões acerca do distrito irrigado Fulgêncio/PE

▮ Amália Xavier **Resende**
CESVASF

▮ Marcelo Henrique Pereira dos **Santos**
UNIVASF

▮ Denes Dantas **Vieira**
UNIVASF

RESUMO

Objetivo: discutir sobre a forma de implementação de tal política e quais foram suas consequências na produção familiar, considerando as ações dos burocratas de nível de rua. **Métodos:** classificou-se como aplicada na sua finalidade e também foi exploratória, de natureza qualitativa. Realizaram-se pesquisas bibliográficas e documentais. Também foram feitas entrevistas com formulários semiestruturados. O objeto da pesquisa foi o Distrito Irrigado Fulgêncio/PE e a coleta dos dados realizou-se com técnicos em agropecuária, ligados a CHESF e a CODEVASF, reassentados e o representante do Distrito Irrigado. **Resultados:** a forma compulsória da mudança dos ribeirinhos para a Caatinga surgiu como elemento definidor das estruturas locais, a discricionariedade se fez presente nas ações dos burocratas de rua entrevistados, a implementação das políticas públicas não foi realizada da maneira planejada, a CHESF e CODEVASF foram órgãos que protagonizaram as maiores dificuldades encontradas para essa implementação e a gestão da água e a agricultura familiar surgiram como elementos prejudicados e definidores da vida atual na comunidade campesina pesquisada. **Conclusões:** a discricionariedade foi utilizada pelos burocratas de rua, mas não definiu as consequências da política pública desenvolvida pela CHESF e CODEVASF, pois, foram esses quem causaram grandes problemas, principalmente em relação à água para comercialização e para a agricultura familiar e subsistência, deixando uma grande marca das implementações desastrosas e a falta de política pública adequada para o campesinato em questão que compulsoriamente teve suas vidas modificadas.

Palavras-chave: Política Pública, Agentes de Ponta, Discricionariedade, Agricultura Familiar, Reassentamento.

INTRODUÇÃO

As políticas públicas de desenvolvimento regional começaram a ser implantadas nos anos 1950, numa conjuntura desenvolvimentista, que fez com que várias políticas públicas e projetos viessem a ser implementados, sejam com construções de usinas, de estradas, de barragens, de portos, transposições de rios e outras estruturas que fizeram as regiões desencadearem um desenvolvimento econômico considerável, mas um desenvolvimento humano e social questionável. Confirmando a informação supracitada em relação ao período no qual se ouviu falar em políticas para desenvolvimento, Ivo (2012, p. 187) afirma que “A noção de desenvolvimento aparece no horizonte da economia e da política e no campo das práticas dos atores políticos e institucionais [...] Pós-Segunda Guerra.”

Para Pérez e Gonçalves (2012, p. 166), as políticas públicas de desenvolvimento no Brasil, especialmente no Nordeste, foram criadas pelos órgãos internacionais de controle, quais sejam, FMI (Fundo Monetário Internacional), BM (Banco Mundial) e BID (Banco Internacional de Desenvolvimento), implementadas pelos governos federais e “Visam a reprodução do capital através da modernização dos diversos setores.”. Por serem conduzidas basicamente pelos órgãos internacionais, os modelos eram estruturados com a modernização e industrialização ocidental como parâmetro, especialmente.

Políticas públicas podem ser materializadas por medidas ou programas de Governo que são desenvolvidos para garantir direitos do cidadão ou o seu bem estar. Amparados pela Constituição Federal, os direitos dos cidadãos, tais como moradia, saúde, educação, lazer, trabalho, meio ambiente, assistência social, cultura e transporte devem ser garantidos. Existem fases que formatam a política pública; são elas, a identificação dos problemas da sociedade, formação da agenda pelo governo com a seleção dos problemas que são mais urgentes, formulação de alternativas que sejam mais eficazes para atender a demanda; tomada de decisões ou escolha da alternativa mais viável, implementação e finalmente a avaliação e o controle dessa política pública. A extinção será uma fase necessária se o problema foi sanado ou se não tiver mais sentido a existência de tal programa de Governo. (HAYASHI, 2017).

As políticas públicas eram efetivadas de forma burocrática, sem aberturas, totalmente pautadas por regras pré-estabelecidas e sem alternativas para mudanças. Lotta (2012, p. 03) afirma que “No modelo de Weber, o burocrata, agente que atua na burocracia, é um fiel executor de serviços sem paixões ou julgamentos. Ele deve aplicar fielmente as regras, observando os procedimentos, garantindo o cumprimento das hierarquias e de suas atribuições.”

Com o passar dos anos e com as mudanças nas estruturas que envolvem a sociedade em suas exigências e necessidades, os modelos tradicionais não foram mais suficientes para abarcar tais alterações e demandas, elas criaram uma dinâmica evolutiva, pois esses

modelos estavam cada vez menos hierarquizados, menos formais, exigindo que novos atores surgissem com esse novo perfil para lidar com implementações das políticas públicas. (FARIA, 2003).

Burocrata de nível de rua ou *Street-level Bureacucracy* é um termo recente no elenco das políticas públicas governamentais. Essa expressão foi introduzida nas literaturas pelo cientista político Michael Lipsky. Esse autor afirma que “Os burocratas típicos de nível de rua são professores, policiais [...] trabalhadores sociais, juízes, advogados públicos [...] profissionais de saúde [...]” (LIPSKY, 2010, p. 03).

Alguns elementos podem fazer com que exista a distância entre a política criada e a implementada, um que se destaca é a “discricionariedade”, a qual surge por várias questões e que influencia grandemente nos resultados das aplicações das políticas públicas pelos burocratas de nível de rua, sendo que as consequências poderão ser exitosas ou desastrosas. (LOTTA, 2012). Ou seja, o contexto (local físico/geográfico, pessoas que serão beneficiadas, normas da comunidade) no qual o burocrata se encontra diz muito sobre como ele agirá para implementar tal política.

A discricionariedade não surge aleatoriamente, existem fatores que influenciam no seu surgimento, que podem ser citados como “organizacionais e institucionais” e “individuais e relacionais”. Cada um a sua maneira impacta nas ações discricionárias dos burocratas (LOTTA, 2012, p. 10-13). Os primeiros criam condições, incentivos e recursos e os burocratas são submetidos a esses, mas, mesmo que pareça tudo definido, existe um espaço para tomada individual de decisão dentro do espaço dado, mas de forma bem limitada. Os segundos são conceituados por Meier e O’Toole (2006, p. 132) da seguinte forma:

Os valores burocráticos são moldados pela formação profissional, pela socialização na organização, pelas forças gerais de socialização política que operam com todos os cidadãos e pela vasta gama de fatores que influenciam valores em todos os indivíduos (raça, gênero, região, religião, eventos marcantes, etc). Mesmo no mais sisudo processo de produção, os burocratas oferecem uma paleta impressionantemente ampla e vívida de matizes normativos, não um perfil monocromático. (tradução livre)

Aqui já se percebe um impacto maior na implementação das políticas. Diferente do primeiro fator, esse segundo ganha maiores moldes que poderiam justificar a discricionariedade mais efetiva, pois, cada indivíduo é particular na sua forma de pensar, no meio ao qual foi treinado e também lida diferente de acordo seus valores pessoais, justificando aqui o fator individual, já o relacional apresenta-se de acordo com a comunidade que receberá tal política e suas questões socioeconômicas, a relação pessoal e profissional do burocrata com as pessoas de tal comunidade, envolvem questões partidárias, dentre outras que farão

com que a implementação de determinada política se realize conforme as relações entre os burocratas de nível de rua e as necessidades dos clientes.

Até chegar as questões de implementação, muito embate aconteceu para se conseguir uma política pública voltada ao Reassentamento dos ribeirinhos que foram atingidos pela barragem de Itaparica/PE, essa pode ser considerada uma política pública no sentido compensatório, pois, realocou compulsoriamente as famílias que foram atingidas por tal obra e tiveram suas terras inundadas. Desde a entrada da população ribeirinha na Caatinga existe uma luta muito grande em relação a água, tanto para subsistência, quanto para as plantações na agricultura familiar e colmercial, isso gerou sérios problemas na destinação da água para as casas e para as roças. (GALVÃO, 1999).

A agricultura familiar na localidade foi consequência da continuidade cultural advinda da “beira do rio” São Francisco, de onde foram retirados e da não estruturação adequada para o funcionamento da comunidade irrigada, assim como foi pensada no projeto de Reassentamento, a qual seria para agricultura patronal/comercial. (GALVÃO, 1999).

As questões agrárias têm sido atacadas e desmontadas por interesses a parte, mas sempre encontram espaços para discussões como tentativas de chamar atenção para sua importância no âmbito geral. Malagodi (1993a, p. 42) afirma que:

Tem sido frequente manifestações no ambiente acadêmico e na imprensa nacional que expressam certo incômodo com os debates e estudos em torno do tema geral da questão agrária, em especial com o tema do campesinato. A irritação parece provir tanto das ações e mobilizações dos movimentos sociais do campo, e mesmo de certo olhar benevolente da mídia quando vem à tona graves violências no setor rural, ou até uma irritação com o fato desses temas estarem sempre atraindo um significativo número de estudantes e pesquisadores.

O incômodo causado por variados fatores não desnaturaliza as práticas da agricultura familiar e nem as deixam apáticas nas relações do campo. Pode prejudicar no seu desenvolvimento, reconhecimento ou crescimento, mas ela continua resistindo aos anos difíceis, mesmo em condições sucateadas e instáveis.

O objetivo desse estudo se pauta na busca de indícios que mostrem se a implementação das políticas públicas de reassentamento foram afetadas pela discricionariedade dos burocratas de nível de rua e se isso tem haver com as problemáticas da água local, que por consequência impactam na agricultura familiar praticada na região do Distrito Fulgêncio/PE.

Para melhor entendimento didático dos dados coletados que estão dispostos nos resultados e discussões, eles foram divididos em três tópicos, sendo que o primeiro trata do Distrito Irrigado Fulgêncio/PE, o segundo fala sobre a implementação da política de

reassentamento e os burocratas de rua e o terceiro traz a relação do problema da água com as consequências na agricultura familiar.

OBJETIVO

Ponderar sobre os burocratas de rua em relação a implementação das políticas públicas do reassentamento no Distrito Fulgêncio/PE e sobre as problemáticas atuais da água e da agricultura familiar local.

MÉTODOS

O objeto de pesquisa foi o Distrito Irrigado Fulgêncio/PE devido a sua composição histórica de Reassentamento, no que se refere a implementação de políticas públicas, as lutas que houveram e ainda acontecem no decorrer de sua formação e suas particularidades em volta das consequências com o uso da água, desembocando nos resultados atuais da agricultura familiar local.

Essa pesquisa é considerada aplicada devido a sua finalidade, pois, foi preciso ir a campo conversar com pessoas e órgãos. Classifica-se também como exploratória, pois, busca investigar problemas para trazer informações mais precisas, buscando dados qualitativos num processo não necessariamente estruturado (TRIVINOS, 1987). Classificou-se como qualitativa quanto a natureza das variáveis, pois é moldada numa pesquisa social, subjetiva e simbólica (MATTAR, 1999).

Quanto aos procedimentos para coleta de dados foram feitas pesquisas documentais junto a Companhia Hidroelétrica do São Francisco - CHESF, Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF e Reassentados, para analisar documentos como prova da migração e do reassentamento e para pesquisas da implementação do Projeto de Reassentamento. Também foram feitas pesquisas bibliográficas, as quais foram alimentadas por livros e artigos científicos (GIL, 2007).

Para compor esses dados bibliográficos, foram selecionados como fontes principais para a discussão dos resultados, os seguintes autores, Galvão (1999), CODEVASF (2019), Fraga (2006), Moreira (2004), Araújo Filho (2014), Lipsky (1980), Lotta (2012), Arretche (2001), Brodtkin (2007), Delgado e Bergamasso (2017), Wanderley (2017), Paulilo e Boni (2017) e Albuquerque Neto (2017), além de outros que estão dispostos no artigo de forma geral. Não foi delimitado um âmbito temporal na seleção dos autores por considerar que as obras selecionadas, clássicas ou atuais, comporiam e validariam a pesquisa de forma consistente. Os descritores utilizados na pesquisa foram: burocratas de nível de rua, reassentamento,

políticas públicas, desenvolvimento local, discricionariedade, agricultura familiar, questões de campo e Fulgêncio.

Foram feitas entrevistas com formulários semiestruturados como técnica de coleta de dados, sendo propícia para angariar informações generalizadas sobre todo o processo (ZANELA, 2009), no caso aqui tratado, de reassentamento e implementação dessa política pública. Foram entrevistados 3 Reassentados, aqui chamados de A, B e C, no final de 2019 e início de 2020.

Também foi entrevistado um Técnico em agropecuária, subordinado ao Engenheiro Agrônomo, que por sua vez era subordinado a CHESF, sendo chamado de entrevistado D. Ele esteve em campo acompanhando a implementação de tal política pública no início. Contribuiu com as informações também uma Técnica Agropecuária, responsável pelo acompanhamento e fiscalização de ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural, trabalhando no Projeto Fulgêncio de 2009 a 2015, subordinada a CODEVASF, sendo referida no artigo como entrevistada E. Ambas entrevistas ocorreram no final de 2019.

Um dos responsáveis pelo reconhecimento legal do Distrito Irrigado Fulgêncio/PE compôs também a base de dados da pesquisa, contribuindo com seu conhecimento sobre as documentações e as questões atuais da comunidade. Esse chamado de entrevistador F. A escolha dessa amostra se deu devido a tentativa de entendimento em cada área de formação da história, considerando que cada um mostrou sua visão real e participativa, enriquecendo assim os resultados. Essa entrevista ocorreu no início de 2020.

Nessa amostra, foram escolhidos os dois técnicos D e E para composição e discussão dos resultados no que se refere aos burocratas de nível de rua, devido sua relação mais direta com os clientes (Reassentados) e por representarem a vivência diária nas práticas da implementação das políticas públicas efetivadas no local foco de pesquisa. A escolha do entrevistado A se deu devido a importância do mesmo na luta pelo reassentamento, sendo reassentado e considerado lenda viva da história do Distrito Fulgêncio/PE. O entrevistado B é reassentado e a entrevistada C também. A escolha desses dois se deu por despontarem como líderes locais das agrovilas do Distrito nos anos iniciais, não sendo mais na atualidade. A composição dos três formam uma amostra específica de clientes que receberam as implementações das políticas públicas de reassentamento.

As fases da pesquisa ocorreram da seguinte forma: levantamento bibliográfico, levantamento documental, entrevistas, estruturação dos dados e escrita da pesquisa com posterior explanação dos resultados.

RESULTADOS

Distrito Irrigado Fulgêncio/PE

O Distrito Irrigado Fulgêncio/PE é um projeto de irrigação, advindo de uma política de Reassentamento, que está localizado na Caatinga, há aproximadamente seiscentos e sessenta e quatro quilômetros de Recife/PE. A partir do ano de 1987 foram transferidas 1.545 famílias ribeirinhas para serem realocadas em 2.100 casas de 47 agrovilas, distanciando-se uma vila das outras entre 2 a 3 km, incluindo os lotes.

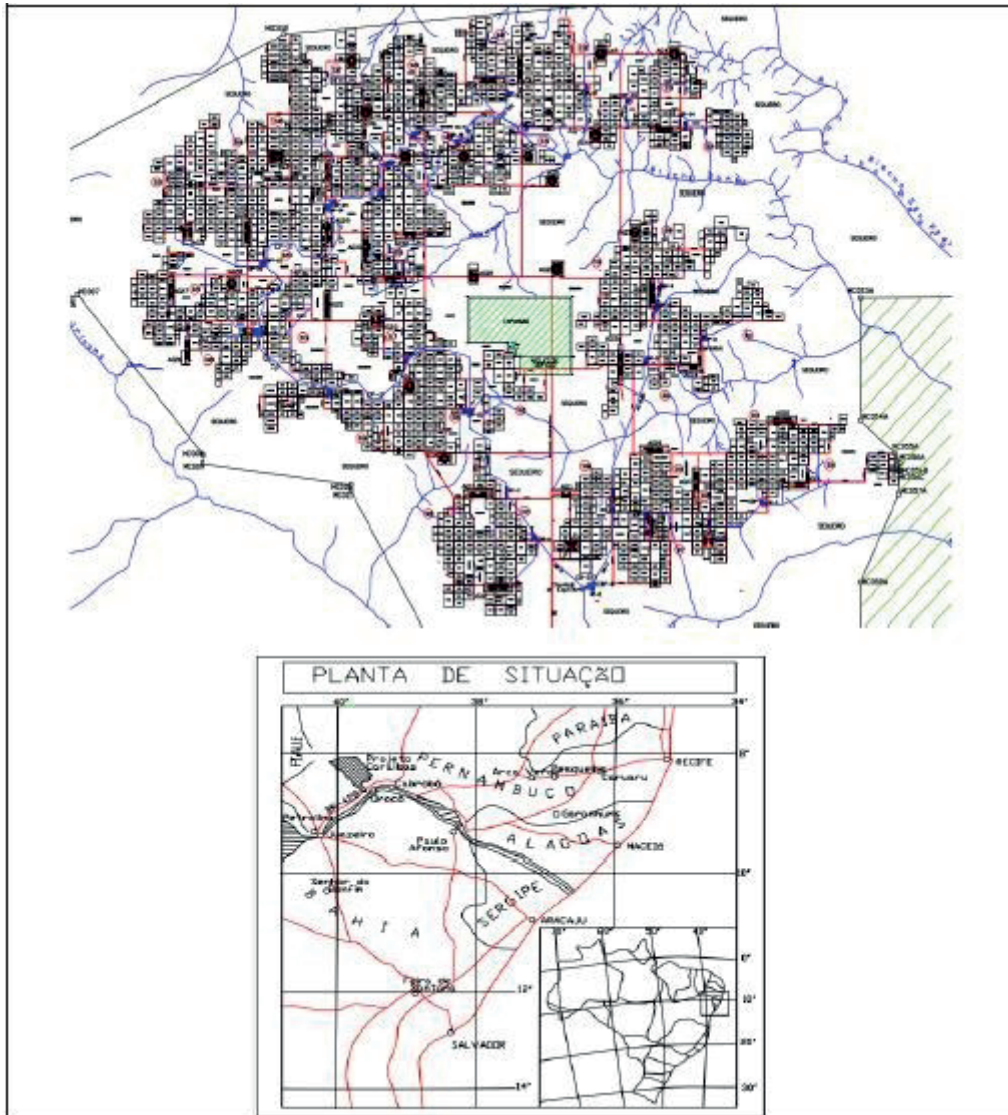
Nos anos de 1970, o Governo Federal elaborou políticas públicas para o desenvolvimento regional, as quais projetaram construções de barragens no Nordeste brasileiro, a exemplo da Barragem Luiz Gonzaga/PE, antiga Barragem de Itaparica, localizada em Petrolândia/PE. Tal obra impactou na vida das comunidades próximas, então, por pressão dos ribeirinhos e do Banco Mundial, o Governo elaborou o Projeto de Reassentamento, sendo esse desmembrado em políticas públicas compensatórias. Poucos anos antes da transferência das famílias, foram construídas casas, reservatórios, instaladas bombas hidráulicas e parte da infraestrutura necessária para deslocamento da água do Rio São Francisco para o Distrito Fulgêncio/PE, sendo distribuída para as casas e os lotes.

Além dessa parte física, outras atividades relativas à mudança dos ribeirinhos já estavam sendo realizadas, tais como, levantamento da quantidade de pessoas, de bens que seriam realocados, cálculos desses que seriam indenizados e outros cadastramentos. Todo esse processo foi feito através de financiamento do Banco Mundial, deixando a implementação dessa política na responsabilidade da CHESF.

Após a mudança local dos ribeirinhos, que a partir daí já eram reassentados, a CHESF contratou a CODEVASF. Esse órgão responderia, a partir da mudança, por toda obra, instalação e implementação necessária a morada dos ribeirinhos no Distrito Fulgêncio/PE e pela estruturação necessária para o trabalho nos lotes de irrigação.

Abaixo está disposto o mapa do Distrito Irrigado Fulgêncio/PE, atualizado em 2011 pela CHESF:

Figura 01. Mapa do território do Distrito Irrigado Fulgêncio/PE



A seguir, de forma mais didática, serão descritas as perguntas e as respostas dos entrevistados reassentados A, B e C, consideradas mais relevantes em relação a esse tópico.

Tabela 01. Dados da entrevista feita com os Reassentados

PERGUNTAS	ENTREVISTADOS REASSENTADOS	RESPOSTAS
Como os ribeirinhos receberam a notícia sobre a inundação de suas terras e a necessidade da mudança?	A	Ficaram surpresos e tristes porque teriam que deixar as suas terras.
	B	Através de reuniões com sindicato dos trabalhadores, técnicos da Chesf e ribeirinhos.
	C	Através de reuniões com técnicos da CHESF.
Qual o período que vai desde a notícia da migração até a efetivação da realocação?	A	O Sindicato fazia a reunião com o povo para explicar que eles teriam que deixar as suas terras para que fosse construída a barragem, mas demorou muito tempo.
	B	Recebemos a notícia da criação da barragem em 1984 e fomos realocados em 1988.
	C	Recebemos a notícia em 1982 e mudamos em 1988.

PERGUNTAS	ENTREVISTADOS REASSENTADOS	RESPOSTAS
Qual seu sentimento/desejo/expectativa enquanto morador/a atual do Distrito Irrigado Fulgêncio/PE?	A	O povo está muito decepcionado com as políticas, pois só escutam promessas e mais promessas e nunca resolveram nada.
	B	Satisfeito em ter meu próprio terreno e insatisfeito em relação ao modo em que somos tratados pelo poder público, mas com expectativa de melhorias e reconhecimento.
	C	Me sinto realizada, mas com grande desejo de melhorias, já que somos bastantes esquecidos.
Poderia falar um pouco de quando chegaram na região?	A	Foi muito difícil porque deixamos nossa terrinha, não tinha estudo, não tinha hospital, não tinha emprego, só a roça de chuva e os jovens ficaram sem ter o que fazer.
Sabe dizer algo sobre a comunidade Fulgêncio ser Distrito Irrigado?	B	Não muito. Sei que estão se mobilizando para tornar o Fulgêncio um Distrito, mas não ouço falar muito e nem acompanho.

Os dados da tabela serão detalhados nas discussões.

Implementação das políticas públicas de reassentamento e os Burocratas de nível de rua

A CHESF e a CODEVASF foram os órgãos intermediadores da aplicação das políticas públicas de Reassentamento. Através desses órgãos de Governo, surgiram as personagens deste artigo, os burocratas de nível de rua, os quais participaram ativamente da formação da comunidade supracitada e de outras ações. Foram os agrônomos, engenheiros, economistas domésticos, enfermeiros, técnicos agrícolas/agropecuários, uma socióloga, assistente social e policiais, sendo nesse artigo tratado mais profundamente os técnicos agrícola/agropecuários por vivenciarem muitos anos as mudanças e estarem mais próximos dos reassentados.

Abaixo estão as tabelas elencando as perguntas e respostas consideradas mais importantes em relação a esse tópico dos entrevistados reassentados A, B e C e dos técnicos agropecuários D e E.

Tabela 02. Dados da entrevista feita com os Reassentados sobre a implementação das políticas públicas e suas relações com os burocratas de rua.

PERGUNTAS	ENTREVISTADOS REASSENTADOS	RESPOSTAS
Como era a relação entre os técnicos da CHESF e os ribeirinhos? (em reuniões/comunicados/negociações)	A	Os chefes traziam a proposta, mas não resolviam nada. Não tinha uma pessoa específica representando a CHESF, vários técnicos conversaram com os moradores através de reuniões
	B	Amigável, mostrando os benefícios que teríamos com o reassentamento
	C	Educados e incentivavam os moradores em apoiar a construção da barragem.

Como foi a implantação do Reassentamento?	A	O povo chegou e os técnicos foram logo entregando as suas casas.
	B	O Projeto foi implantado no município de Santa Maria da Boa Vista em terras indenizadas pelo Governo, com a construção de agrovilas, canais e estradas. Após a construção das agrovilas todos os ribeirinhos foram trazidos em caminhões e ficaram recebendo uma cesta básica do governo até que os moradores começassem a produzir suas lavou- ras. Disseram que ia ser assim e foi mesmo, não tivemos muita escolha.
	C	O Projeto Fulgêncio foi implantado no município de Santa Maria da Boa Vista em terras que pertenciam a fazendeiros indenizados que moravam na região. Com muita luta e reu- niões e reclamações. Depois das agrovilas construídas os ribeirinhos foram transportados em pau de arara até suas casas.
Qual sua opinião em relação ao que foi plane- jado e ao que foi realizado na implantação do Reassentamento?	A	Os lotes que foram irrigados com a água demoraram de- mais pra iniciar.
	B	O projeto foi feito de uma forma e colocado em prática de outra forma, ofereceram diversas coisas, mas não cumpri- ram.
	C	Minha opinião é que a CHESF deixou de cumprir com vários acordos firmados, como captação e manejo dos agriculto- res e outras coisas.
Acredita que houve alguma deficiência na im- plantação desse projeto? Qual/is?	A	Prometeram construir o projeto irrigado em 1 ano e foi pra mais de 10 anos.
	B	Sim. Boa parte dos lotes não está apropriada para plantios, agrovilas situadas em locais não apropriados, entre outros problemas, principalmente com a molhação dos nossos lotes.
	C	Sim. Várias agrovilas foram implantadas em locais não apropriados, como lagoas e os lotes também e hoje enfren- tamos grande problema com a água.
Poderia falar sobre as políticas públicas que foram implantadas?	A	Sem apoio escolar ou atendimento de saúde, ou opção de trabalho ou laser para os jovens fica difícil. Muitos se en- volveram com a plantações erradas como forma de tentar sobreviver assim que chegamos aqui.

Serão explanados com maiores detalhes no tópico das discussões.

Tabela 03. Dados da entrevista feita com os Técnicos agropecuários sobre a implantação do Reassentamento.

PERGUNTAS	ENTREVISTADOS TÉCNI- COS	RESPOSTAS
Qual foi o período no qual o senhor pres- tou serviços para a CHESF na implantação do Projeto de Reassentamento Fulgêncio e qual era sua função?	D	Técnico em agropecuária, subordinado ao Engenheiro agrôno- mo, que por sua vez era subordinado a CHESF. Fiquei dando assistência por mais de 15 anos.
	E	Técnico em agropecuária e representante de ATER. Prestei ser- viço por 4 anos, até 2016.
Quais foram às facilidades e dificuldades encontradas para a implementação desse projeto? (recursos financeiros/materiais, resistência da população que seria realoca- da, complexidade do projeto...)	D	Não houve resistência.

Quais foram às facilidades e dificuldades encontradas para a implementação desse projeto? (recursos financeiros/materiais, resistência da população que seria realocada, complexidade do projeto...)	E	As dificuldades dependiam do assunto. Como era uma questão totalmente nova em relação a trabalho tudo era mais difícil, tínhamos que ter muito cuidado como tratar as pessoas a como implementar as ordens da CHESF e políticas públicas. A “amigável relação” com os ribeirinhos dependia do assunto, “no caso de reuniões com a assistência técnica, eram mais tranquilas, mas quando eram com os representantes do Polo Sindical ou da CODEVASF sobre pendências da CHESF, eram duras e muitas vezes agressivas”.
Em algum momento o senhor/sua equipe precisou utilizar-se da “discricionariedade” para tomar alguma decisão em relação à implementação? Por quê?	D	Faziam alguns ajustes se achasse necessário, não tinha muita autonomia.
Em algum momento o senhor/sua equipe precisou utilizar-se da “discricionariedade” para tomar alguma decisão em relação à implementação? Por quê?	E	Sim, pois a particularidade local fazia a gente se adequar as exigências, mas nada que prejudicasse o bom andamento do projeto.
Houve algum acompanhamento/supervisão após a implantação?	D	Avaliação semanal e entrega de relatório mensal a CHESF sobre a parte das plantações.
	E	Como já cheguei bem depois, acompanhávamos e vi os problemas que a CHESF deixou nas nossas mãos e para os Reassentados.
Acredita que houve alguma deficiência na implantação desse projeto? Qual/is?	D	Fazíamos o máximo que podíamos diante das condições e cenário, até onde nos cabia.
	E	Com certeza, até hoje a população sofre com questões relacionadas a gestão da água, entre outras dívidas sociais que a CHESF deixou a desejar.

No tópico das discussões serão relacionadas as respostas com maiores detalhes.

Questões da água e a resistência da agricultura familiar local

Antes do sistema de irrigação ser implantado, os moradores do Distrito Fulgêncio/PE viviam sua agricultura familiar sendo sustentada pelas plantações de chuva, de forma muito difícil e após a irrigação, continuaram essa prática por um tempo, até se firmarem nas plantações de banana, mamão, goiaba, coco e rameiras de forma irrigada.

A seguir serão descritas as perguntas e as respostas dos entrevistados A, D, E e F consideradas mais relevantes em relação a esse tópico.

Tabela 04. Dados da entrevista feita com um reassentado, um representante atual do Distrito Fulgêncio/PE e os dois técnicos sobre problemas com a água e a agricultura familiar local.

PERGUNTAS	ENTREVISTADOS	RESPOSTAS
Sabe dizer algo sobre o funcionamento do Distrito Fulgêncio na atualidade?	F	[...] já foi aprovado em assembleia geral de constituição, criado o conselho administrativo, fiscal e aprovado o estatuto social. O Distrito Irrigado Fulgêncio tem o objetivo de lutar pelo interesse dos moradores da localidade visando o desenvolvimento da agricultura e dos agricultores, elaborando políticas públicas e estratégias de melhoria. O conselho administrativo do distrito composto de sete membros permanentes, associados de notória idoneidade moral, eleitos pela Assembleia Geral, com mandato de 4 (quatro anos), sendo permitida a reeleição dos membros titulares para mais 1 (um) período subsequente... já o conselho fiscal é composto de 3 (três) membros efetivos e 4 (quatro) suplentes, eleitos dentre os Associados com mandato de 4 (quatro anos), sendo desses membros 2 (duas) mulheres e 1(um) jovem.
Como foi a implantação do Reassentamento na parte da agricultura familiar?	E	A irrigação foi pensada para transformar aquelas áreas da caatinga em espaço comercial rentável para os agricultores e região, mas não foi bem isso que aconteceu. Hoje se vive uma agricultura familiar que tenta um suspiro diante de tantos problemas, falta de terra, divisão com os filhos, falta de água, difícil para manter uma boa safra todo ano, mas eles resistem.
	F	Um agravante se trata dos atrasos de repasse de verbas pelo Governo para pagamento das contas de energia, a comunidade vem sofrendo alguns episódios de falta de água, inclusive nas casas, pelo desligamento das bombas até o pagamento. Isso vem acontecendo há uns dois anos.
Como os Reassentados vivem hoje em relação a gestão da água e sua agricultura familiar?	A	Tem também a empresa de operação e manutenção. Quando tinha a empresa de manutenção e a CHESF pagava a água não tinha isso. Ela saiu e tem haver muito com o problema da água que estamos vivendo.
	D	Não tem nada haver o problema da água com a implantação do reassentamento. O sistema da época foi dimensionado pra x hectares de água (fez a conta certinha, tantos m cúbicos de água por segundo), antes no projeto nunca faltou água, ultimamente tá faltando. Nunca mais fui ao projeto, mas o que ouvi falar é que tem áreas a mais do que implantado pela Chesf.
	E	O sistema foi feito para atender uma área [...] de início, demorou a entrega, passaram mais de 10 anos para receber os lotes e isso ocasionou uma série de problemas, inclusive a questão das famílias estarem maiores, com filhos já casados, aí ampliaram as áreas com desmatamento por conta própria. Uma coisa que causou isso foi a indefinição das áreas de sequeiro, nem demarcação, nem entrega, porque constava no título quando a CHESF entregou, [...] isso entrou na questão da violência, imposição por tomar conta da coisa pública, das áreas que achavam ser deles, furando tubulações e isso causou insuficiência da vazão de água nos lotes.

DISCUSSÃO

Após os dados reunidos, percebeu-se que muitas nuances estão em volta da história do Distrito Irrigado Fulgêncio; Ele foi ocupado por famílias de contexto socioeconômico vulnerável após migração compulsória. Sobre a vulnerabilidade socioeconômica Galvão (1999, p. 36) cita que:

[...] a grande maioria da população residente nessa área, registrava extremos graus de pobreza e destituição. Em suma, eram bastante precárias as condições originais de vida das populações da área de influência da Hidrelétrica de

Itaparica, e mais precárias ainda as daqueles que foram diretamente atingidas pelo reservatório – ou seja, as das que constituíram o público alvo do plano de desocupação executado pela Chesf [...]

De acordo com as respostas dos entrevistados reassentados, “a situação está melhor do que antes nas margens do rio [...]”. Quanto a isso, Galvão (1999) constatou que, a inserção desse projeto serviria “como instrumento relevante de redução das disparidades regionais, e de elevação da qualidade de vida e bem-estar de frações significativas da população do semiárido nordestino”. O autor ainda complementa:

Os significativos impactos positivos que propiciou à Região e ao País, em termos da criação de novos empregos, do aumento da renda e do favorecimento ao crescimento econômico em todos os setores de atividade no Nordeste, resultante do expressivo acréscimo da oferta de energia elétrica não dão margem à dúvidas quanto a necessidade da construção da hidrelétrica... (GALVÃO, 1999, p. 35)

Contudo, Galvão (1999, p, 35) alertou que:

[...] o projeto de reassentamento de Itaparica apresenta uma clara singularidade [...] Embora tenha a irrigação como elemento comum, Itaparica difere de outros projetos [...] no Vale do São Francisco pelo fato de Itaparica ser um projeto de desenvolvimento para *populações de reassentados*. Isto significa que, diferentemente dos projetos do Vale, a exemplo dos localizados em Petrolina, Juazeiro e municípios vizinhos, que foram concebidos [...] em bases voluntárias, Itaparica é resultado do *deslocamento compulsório* de significativo número de famílias, que viviam e trabalhavam nas áreas inundadas [...] (*grifos do autor*)

Segundo esse autor, apesar dos benefícios notáveis da prática dessa política pública pensada, malefícios localizados se fizeram presentes em relação à inundação de terras nas margens do rio para formação do reservatório de água, portanto, impactos ambientais sérios surgiram, além de “provocar uma total disrupção das atividades econômicas... e os dramáticos impactos psico-sócio-culturais que tais deslocamentos costumam produzir” (GALVÃO, 1999, p. 03), além dos econômicos.

No Distrito Fulgêncio/PE, alguns não estudaram, outros estudaram o fundamental e/ou médio e alguns conseguiram cursar o nível superior. Pode-se inferir que algumas causas disso devem ter sido: a distância da região aos centros educacionais de qualidade; a maioria dos pais e familiares viverem da agricultura e não terem recursos financeiros ou outros meios para garantir uma boa educação para os filhos; falta de políticas públicas voltadas à região no início, no sentido de gerar perspectiva de melhor estudo e/ou trabalho futuro e profissões diversificadas.

Isso fez com que muitos adolescentes crescessem de forma ociosa e que acostumassem a sobreviver do pouco dinheiro enviado pela CHESF por mais de dez anos, não

instigando outra perspectiva para romper com a realidade imposta. Com isso, surgiram algumas problemáticas que impactaram diretamente na realidade social daquela comunidade: conflitos por terras e crimes por disputa de poder na região, evasão escolar, alcoolismo, gravidez precoce, suicídio e vários reassentados e filhos desses envolveram-se com o plantio da Cannabis sativa, popular maconha (FRAGA, 2006). Moreira (2004, p. 12) traz o depoimento de um dos jovens, filho de reassentado que representa a realidade vivida pelos jovens do Distrito Fulgêncio:

[...] “quando se iniciou esse processo todo, eu era uma criança e hoje já tenho 16 anos. Dizem que somos bandido, mas não é verdade. Talvez, muitos tenham virado bandido pela omissão, pela demora em se resolver os problemas. E se hoje são é em função de algumas condições de vida que não nos foram dadas, e é isso que a gente hoje está dizendo aqui”.

A busca pela plantação da cannabis foi intensiva em certo período no Distrito Irrigado Fulgêncio/PE, com os reassentados e filhos plantando no próprio território ou indo para locais próximos que facilitavam o plantio, esse utilizado como alternativa de sobrevivência dentro de um cenário de alta vulnerabilidade socioeconômica causada pela migração compulsória (FRAGA, 2011). Após a alocação das famílias na comunidade Fulgêncio/PE, passaram-se mais de dez anos para iniciar as obras do sistema de irrigação (GALVÃO, 1999), e mesmo assim, até a atualidade não foi concluído a contento, e o que já tinha sido feito está sucateado. Isso levou a várias consequências negativas e eles sofrem com elas até a atualidade.

O Distrito de Irrigação Fulgêncio completou em 2020, 34 anos, e foi marcado por vários momentos importantes que fizeram com que sua história tivesse relevância para esse estudo. Dentre lutas importantes por direitos, buscas incansáveis por melhorias, tendo como seu líder até o ano de 1997, Fulgêncio Manoel da Silva, sindicalista, escritor de cordel, grande mobilizador das comunidades atingidas e negociador, sendo assassinado no decorrer desse ano citado. Ele, junto com sindicatos e outros órgãos conseguiu a assinatura do Acordo de 1986, o qual deu direito a elaboração do Projeto de Reassentamento, que depois se transformou em políticas públicas compensatórias para as famílias ribeirinhas.

Diante de tantos acontecimentos, os burocratas de nível de rua se fizeram presentes com grande importância no desdobramento da história da comunidade e por conhecer tanto, usavam a discricionariedade em suas decisões algumas vezes. Sobre esses, Araújo Filho (2014, p. 47) elucida que isso “[...] traz como perspectiva central os dilemas individuais dos funcionários que trabalham diariamente com as políticas em nível operacional [...]” e os técnicos estava todos os dias convivendo, conhecendo a comunidade e lidando com as tarefas que lhes eram exigidas. Esses trabalharam nas ações gerais, tais como, desocupação,

deslocamento, ocupação, indenizações, reuniões, negociações, prisões, manutenção e orientação das condições de vida que os reassentados teriam.

Os técnicos eram os mediadores entre o Estado e os reassentados. Todos os reassentados que foram entrevistados afirmaram que as relações entre eles e esses burocratas eram “amigáveis e eles eram educados” sempre “mostrando os benefícios que teriam com o reassentamento. Quanto a isso, Lipsky (1980, p. 140) diz que existe uma complexidade nesse tipo de relação que é mediada e que:

Os burocratas de rua não são tão favorecidos. Seu trabalho envolve contradição que, embora esperados para exercer discricção em resposta a indivíduos e casos individuais, na prática eles devem processar as pessoas em termos de rotina: estereótipos e outros mecanismos que facilitam as tarefas de trabalho.

Lotta (2012, p. 17) completa esse raciocínio da seguinte forma:

[...] é importante para se compreender como se dão as práticas políticas e o acesso das comunidades ao Estado. A ideia é que, na medida em que a prática desses burocratas de nível de rua interfere diretamente em suas vidas, eles passam a ter capacidade de tomar decisões redistributivas e alocativas, ao determinar a elegibilidade dos beneficiários dos serviços. Assim, tomam decisões que afetam diretamente as chances e oportunidades de vida dos indivíduos, o que tem consequências na forma como são recebidos pelos cidadãos e nas expectativas que as pessoas criam sobre seu trabalho [...]

Nesse caso, ele trata de ajustar alguma recomendação da CHESF sobre a orientação e acompanhamento das plantações indicadas para as que aguardam molhação em tempos sazonais, ou seja, de chuva, como foi registrado nas entrevistas. Esse elemento faz surgir à discrepância entre o que se cria e o que se usa nas políticas públicas. Arretche (2001 p. 45) diz que:

[...] é grande a distância entre os objetivos e o desenho do programa, tal como concebido por seus formuladores originais, e a tradução dessas concepções em intervenções públicas, tal como elas atingem a gama diversa de seus benefícios e provedores.

Ou seja, o contexto (local físico/geográfico, pessoas que serão beneficiadas, normas da comunidade) no qual o burocrata se encontra diz muito sobre o que e como ele agirá para implementar tal política. Os técnicos ainda afirmaram que não encontraram resistência dos reassentados sobre as orientações deles. Quanto a isso (relação amigável), Lotta (2012, p. 18) disserta que:

A ideia é que existe um conflito inerente entre os objetivos do principal (administradores) e os do agente (burocratas implementadores), reforçado, ainda, pela incerteza de

que o agente conseguirá colocar em prática o que foi determinado pelo principal. A assimetria de informações e o conflito de interesses também reforçariam as dificuldades de interação no modelo.

Essas dificuldades citadas podem influenciar nas consequências das implementações das políticas públicas. Quanto a implantação das políticas públicas, alguns afirmaram que, algumas agrovilas e alguns lotes foram construídos em lagoas e que isso comprometeu a estrutura das casas e o desenvolvimento das plantações. Brodtkin (2007, p. 02) discorre que:

[...] a provisão de serviços [...] geralmente requer julgamentos discricionários que são mais arte do que ciência. [...] Em suma, a discricção pode ser necessária para uma boa prestação de serviços. O problema [...] não é que a discricção existe, mas que nem formuladores de políticas, administradores, nem clientes de agências podem confiar que serão bem utilizados. (tradução livre)

A legitimidade para tomada de decisão desses burocratas é discutida, pois eles estão na ponta e a política já vem elaborada, planejada e destinada, mas a adaptação pode ser considerada, pois, como eles estão em contato direto com a comunidade/sociedade que irá receber tal benefício, são conhecedores diretos das necessidades reais delas. Tudo isso envolve uma dicotomia, pois, dependendo da forma que for implementada a política terá um impacto e as consequências serão benéficas ou não.

Isso pode explicar minimamente o impacto das políticas públicas voltadas ao Reassentamento que foram implantadas na comunidade Fulgêncio, pois todos os entrevistados expressaram sobre o “esquecimento”, consequência da implementação que não foi completada e das necessidades que eles ainda têm como moradores de lá. Aqui se pode relatar que os dados mostraram que a CHESF foi a grande responsável por esse esquecimento, pois, sem as ordens e ações de quem manda, nada poderá ser implementado pelos burocratas de rua e foi isso que aconteceu, impactando diretamente na gestão da água e por consequência, na agricultura familiar da região estudada.

Para que o reassentamento acontecesse, alguns acordos foram feitos e um deles, muito importante, foi o cumprimento de uma das cláusulas, para pagamento das contas de energia das bombas que levariam água aos lotes e as casas e a manutenção dessas, até a efetivação de todas as obras necessárias para o bom funcionamento do sistema de irrigação e retorno rentável das plantações, através da CHESF e CODEVASF. As problemáticas se acirraram no tocante a saída da CODEVASF da gestão da água que irriga os lotes. Esse sistema se constituía com a presença da CHESF pagando as contas de energia das bombas e a CODEVASF pagando os colaboradores bombeiros e vigilantes que trabalhavam de forma terceirizada e fazendo as manutenções periódicas. Com a saída da CODEVASF em 2017, a comunidade se articula de forma insipiente para fazer lograr a autogestão.

O Distrito Irrigado, embora já instituído legalmente, é pouco conhecido dos moradores, a maioria ainda conhece como Projeto Fulgêncio, as pessoas não sabem dizer se já está aprovado, se está funcionando, quais suas atribuições, o que já fez pela comunidade, quem são seus representantes, e esse desconhecimento leva ao descrédito e desconfiança em relação a essa gestão, dificultando qualquer proposta que venha a resolver as problemáticas da água. Wanderley (2017, p, 78) conclui que, “[...] esses agricultores vivenciam situações de extrema precariedade e que têm, efetivamente, uma enorme dificuldade para gerar renda monetária de sua atividade produtiva.”, como de fato realmente ocorre e essa é mais uma questão que dificulta a continuidade perene da agricultura familiar local.

Em relação ao dimensionamento da água feito pela CHESF, apesar da técnica E concordar com o técnico D sobre a questão do dimensionamento feito não abarcar mais a ampliação das áreas pelos reassentados, ela ainda explica com maiores detalhes outras causas para o problema da água, assumindo que a implementação ou a falta dela, fez com que os agricultores reassentados tomassem decisões por conta própria, ocasionando problemas maiores como briga por terras, levando até a violências locais.

Considerando as consequências citadas acima e como a implantação dos lotes irrigados demora por volta de dez anos, para começa a ser feito, meios de sobrevivência surgiram conforme já citado e isso também fez com que encanações irregulares fossem instaladas para suprir a molhação nesses plantios considerados ilegais, prejudicando outros agricultores.

Paulilo e Boni (2017, p, 409) afirmam que “Seria mais eficaz dar condições para que todos possam produzir para garantir o mínimo de autossustento interno.”, e isso não vem ocorrendo, levando a situações desestruturantes e até perigosas, como citado nesse caso, e mais uma vez, a agricultura familiar fica prejudicada.

“A condição camponesa brasileira também vai se construindo nessa relação subalterna com [...] a terra e na produção com base no trabalho familiar, resistindo e criando alternativas à opressão, violência e miséria a que são submetidos secularmente no Brasil.” (ALBUQUERQUE NETO, 2017, p. 203). Esses autores resumem a situação da agricultura familiar brasileira, que diante de tantas negações, má implementações, falta de condições e perseguições ainda resistem, a exemplo dessa comunidade camponesa que foi compulsoriamente posta para fora de suas terras e vidas tradicionais para serem colocadas sem o apoio necessário para garantir sua sobrevivência e continuar com a produção familiar de forma digna.

Delgado e Bergamasso (2017, p. 10) exploram uma conclusão delicada, pois afirmam que “Entre os aspectos marcantes da Agricultura Familiar brasileira estão as formas invisíveis de trabalho e a produção do que se pode chamar de “riqueza invisível”. Apesar de todas as dificuldades, os camponeses locais se orgulham, conforme dados das entrevista, de sua

produção e realmente produzem sua riqueza, que termina por se tornar invisível aos olhos de quem poderia estimular da melhor forma essa produção para gerar riquezas além dos muros dos lotes de cada família, movimentando a economia e gerando desenvolvimento econômico e social.

CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação do Distrito Fulgêncio/PE foi permeada de particularidades advindas da própria implantação da sua política pública formadora. Tais particularidades envolveram as lutas dos ribeirinhos, as dificuldades pré e pós migração, as soluções encontradas para sobrevivência e as problemáticas advindas da implementação.

Foi descrita a participação dos burocratas do nível de rua na implementação do Projeto de Reassentamento e os dados afirmaram que a discricionariedade foi uma personagem das ações deles, muito devido ao próprio desdobramento das implementações e as particularidades envolta desse Projeto de Reassentamento. Isso pode ser confirmado quando o técnico entrevistado citou que fez ajustes quando achou necessário.

Diante do exposto, os elementos que influenciaram na implantação do Projeto de Reassentamento pelos burocratas de nível de rua entrevistados estiveram interligados entre a relação desses com os agricultores e com a CHESF. Com os primeiros, o relacionamento era tranquilo, amigável e receptivo, fazendo com que a discricionariedade que surgiu tomasse corpo nesse momento, assim como citou o técnico quando relatou que não tinham muita autonomia, mas fazia ajustes quando era necessário. Pode-se afirmar então que, o fator organizacional e institucional se fez presente aqui moldando o tipo de discricionariedade que apareceu. Com o segundo, CHESF, o recebimento das ordens e projetos era literal, mas, como visto no depoimento dos colaboradores, muita coisa foi planejada e não feita, nem sequer implementada pelos burocratas.

Os dados mostraram que a situação atual dos reassentados em relação a água está ligada a demora da implantação dos lotes irrigados, pois demorou mais de dez anos para começarem a ser implantados, desencadeando anteriormente a isso, formas de sobrevivência que impactaram no dimensionamento feito pela CHESF, tornando-o insuficiente para suprir a necessidade das plantações ampliadas pelas famílias, as quais cresceram esperando a implementação total dos lotes irrigados.

Outro ponto é referente aos desvios feitos nas tubulações para molhar as plantações da Cannabis Sativa. O impacto foi maior na agricultura familiar, mas também atingiu a distribuição da água que vai para as casas, pois as vazões não suprem as necessidades atuais e prejudicou também um possível desenvolvimento da agricultura comercial. Mas, mesmo

com todos esses problemas, a agricultura familiar resiste, fazendo moldar as práticas econômicas e sociais da localidade e a sobrevivência das famílias que lá estão.

Percebeu-se também que as problemáticas da água não estão ligadas apenas ao trabalho dos burocratas de rua, pois, esses, usaram a discricionariedade em alguns momentos, mas o grande problema apontado foi o descaso da CHESF e CODEVASF, como órgãos ligados ao Governo, que deixaram de estruturar as condições necessárias para que as implementações acontecessem conforme planejamento inicial.

Não se tem dados suficientes para afirmar o porquê da não implementação do que faltou fazer, mas essa situação impactou na vida dos reassentados e abre espaço para novas pesquisas que possam aprofundar-se nessas questões. É preciso registrar ainda que a discricionariedade que surgiu foi possível na análise do papel dos técnicos em agropecuária entrevistados, mas os outros burocratas que participaram da formação da comunidade Fulgêncio podem ter realizado ações discricionárias mais acentuadas, sendo outro ponto que possibilita pesquisas posteriores. A política pública de reassentamento criada parecia bem estruturada na fase de planejamento, mas ficou claro que, dessa fase até sua implementação e controle, muitas nuances surgiram e atrapalharam sua execução, portanto, sua efetividade pode ser comparada e os caminhos tomados levaram a variadas consequências para os reassentados do Distrito Fulgêncio/PE, distantes do planejado na realidade atual, impactando diretamente em seu dia a dia e no seu meio de sobrevivência delimitada pela agricultura familiar.

■ REFERÊNCIAS

1. ALBUQUERQUE NETO, E. L. de. SILVA, A. G. S. **Microcrédito Rural: o impacto do Agroamigo na agricultura familiar do Compartimento da Borborema/PB**. Recife, In: DELGADO, G. C. BERGAMASSO, S. M. P. P. **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017.
2. ARAÚJO FILHO, T. P. **Burocratas do Nível de Rua: análise interacionista sobre atuação dos burocratas na frente do Estado**. *Áskesis/v. 3/n. 1/janeiro/junho – 2014/ p. 45 – 57*.
3. ARRETCHE, M. **Uma contribuição para fazermos avaliações menos ingênuas**. In: MOREIRA, Maria Cecília Roxo; CARVALHO, Maria do Carmo Brant de (Org.).
4. **Tendências e perspectivas na avaliação de políticas e programas sociais**. São Paulo: IEE/PUC SP, 2001.
5. BRODKIN, E. Z. **Bureaucracy redux: management reformism and the welfare state**. *Journal of Public Administration Research and Theory*, n. 17, p. 1-17, 2007.
6. CODEVASF. **Sistema Itaparica**. (2017). Disponível em: <http://www2.codevasf.gov.br/programas_acoes/sistema-itaparica-1>. Acesso em: 15 jun. 2020.

7. DELGADO, G. C. BERGAMASSO, S. M. P. P. **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017.
8. FARIA, C. A. P. Ideias, conhecimento e políticas públicas. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 18, n. 51, p. 22-29, fev. 2003.
9. FRAGA, P.C.P. Plantios ilícitos no Brasil: notas sobre a violência e o cultivo de cannabis no polígono da maconha. **Cadernos de Ciências Humanas - Especiaria**. v. 9, n.15, jan./jun., 2006, p. 95-118. Disponível em:< http://www.uesc.br/.../ed15/15_5_plantios_ilicitos_no_brasil.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2020.
10. FRAGA, P. C. P. IULIANELLI, J. A. S. **Plantios ilícitos de ‘cannabis’ no Brasil: Desigualdades, alternativa de renda e cultivo de compensação**. DILEMAS: Revista de Estudos de Conflito e Controle Social - Vol. 4 - no 1 - JAN/FEV/MAR 2011 - pp. 11-39.
11. GALVÃO, O. J. O projeto de Reassentamento de Itaparica e sua Inserção no Marco das Novas Políticas de Desenvolvimento Regional para o Nordeste. **Cadernos de Estudos Sociais Recife**, vol. 15, n. 01, p. 33-66, jan./jun., 1999.
12. GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
13. HAYASHI, R. **O ciclo de políticas públicas: uma síntese epistemológica**. 2017. Disponível em:<<https://jus.com.br/artigos/55955/o-ciclo-de-politicas-publicas-uma-sintese-epistemologica>>. Acesso em: 07 mai. 2020.
14. IVO, A. B. L. **O Paradigma do desenvolvimento: do mito fundador ao novo desenvolvimento**. CADERNO CRH, Salvador, v. 25, n. 65, p. 187-210, Maio/Ago. 2012.
15. LIPSKY, M. **Toward a Theory of Street-Level Bureaucracy**. Discussion Papers. Institute for Research on Poverty. The University of Wisconsin, 1969.
16. LOTTA, G. **O papel das burocracias do nível da rua na implementação de políticas públicas: entre o controle e a discricionariedade**. In: FARIA, C. A (org). Implementação de Políticas Públicas. Teoria e Prática. Editora PUCMINAS, Belo Horizonte, 2012.
17. MALAGODI, E. **Marx e a questão agrária. Reforma Agrária**. In: DELGADO, G. C. BERGAMASSO, S. M. P. P. **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017.
18. MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
19. MEIER, K. J. O'TOOLE, L. J. **Bureaucracy in a democratic state: a governance perspective**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2006. Disponível em:<<https://epdf.tips/bureaucracy-in-a-democratic-state-a-governance-perspective.html>> Acesso em: 08 dez. 2019.
20. MOREIRA, E. M. **Observações sobre a situação do trabalhador rural preso no polígono da maconha no Brasil**. 2004. Disponível em:<<https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/6997>>. Acesso em: 20 out. 2020.
21. PAULILO, M. I. S. BONI, V. **Movimento de mulheres agricultoras e ecologia**. In: DELGADO, G. C. BERGAMASSO, S. M. P. P. **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017.

22. PÉREZ, M. S. GONÇALVES, C. U. Desenvolvimento e conflito territorial – primeiras reflexões sobre as comunidades atingidas pelo complexo industrial portuário de Suape - PE, Brasil. **Revista de Geografia** (UFPE) V. 29, No. 2, 2012.
23. TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais** - A pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. ISBN 8522402736.
24. WANDERLEY, M. de N. B. **O mundo rural como espaço de vida**: reflexões sobre a propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade. In: DELGADO, G. C. BERGAMASSO, S. M. P. **Agricultura familiar brasileira**: desafios e perspectivas de futuro. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017.

“

Processo decisório de compra e caracterização do consumidor de carne bovina na cidade de Palmas- TO

▮ Clauber **Rosanova**
IFTO

▮ Geovanne Ferreira **Rebouças**
IFMT/UFMG

▮ Marília Gomes **Ismar**
UFG

▮ Mírian das Mercês Pereira da **Silva**
FACTO

▮ Paulo Vitor Divino Xavier de **Freitas**
UEG/UFMG

▮ Walter Augusto dos Santos **Marinho**
IFMT/UFMT

▮ Douglas Messias Lamounier Camargos
Rezende
UFG

RESUMO:

O presente trabalho desenvolveu-se com o objetivo de identificar e analisar os fatores que afetam a decisão, o hábito de compra, a frequência, a motivação e as preferências dos consumidores em relação à qualidade, características organolépticas, praticidade, sazonalidade, apresentação do produto, higiene do ponto de venda e principalmente preço da carne bovina na cidade de Palmas-TO, com o intuito de apresentar aos comerciantes deste produto quem são seus reais consumidores e que tipo de serviços ou produtos devem ser oferecidos para atendê-los com qualidade. Pretendeu-se observar se características sócio demográficas de sexo, idade, estado civil, renda e tempo dedicado ao trabalho pelos consumidores afetaram as decisões de compra. Foi realizada uma pesquisa descritiva a partir de um levantamento do tipo Survey, com base em um corte transversal, com variáveis quantitativas e qualitativas, totalizando 400 entrevistas pessoais nos pontos de venda, utilizando-se questionários estruturados apenas com questões fechadas. Complementarmente, foi realizada uma pesquisa de dados bibliográficos, estatísticas do setor, consulta a revistas especializadas, buscando sugerir estratégias aos agentes desta cadeia produtiva que maximizem a satisfação, o consumo e a fidelização de seus clientes, cada vez mais exigentes, seletivos e bem informados. Percebeu-se que o consumidor de carne bovina da cidade de Palmas/TO possui em sua maioria uma percepção sobre a qualidade da matéria prima a ser adquirida, que há predomínio do sexo feminino nos pontos de venda, que a carne vermelha é a preferida dos consumidores, que o principal local de compras foram os supermercados, a carne resfriada foi a mais procurada, entre a população do sexo masculino há predomínio do consumo de carnes e cortes com maiores teores de gordura e que apesar da quase totalidade dos entrevistados conhecerem o carimbo do S.I.F e sua finalidade a maioria dos consumidores não verifica no ato da compra se o produto foi ou não inspecionado. O fator preço foi o maior condicionante das relações de consumo no tocante a quantidade, periodicidade e motivação de compra. O conhecimento e o foco orientado para o consumidor é fundamental para se antecipar às suas necessidades e desejos, superando as suas expectativas; essas características foram identificadas como básicas para que as organizações possam satisfazê-lo, com vistas a manter a sua fidelidade.

Palavras-chave: Agronegócio, Consumo, Mercado, Perfil Socioeconômico.

INTRODUÇÃO

O consumidor tem forte influência sobre a rentabilidade das empresas através da aceitação dos produtos que ela oferece, portanto é necessário conhecer seu comportamento para direcionar ações no sentido de atender as suas expectativas. Em torno do ato de consumir, há conceitos complexos, difíceis de serem interpretados, são motivações, influências, hábitos, preferências e riscos percebidos, que se somam e se misturam, tornando o consumo de alimentos e o ato de comprar algo com múltiplos significados, além do objetivo de saciar a fome. O consumo de alimentos não é apenas definido por uma relação custo-benefício das escolhas e sim por experiências adquiridas através do consumo passado e presente (CASOTTI, 2001). Segundo Neves et. al. (2000), as empresas do setor alimentício passam por grandes transformações que partem do seu elemento-chave que é o consumidor final.

Entender as mudanças nos desejos desse consumidor, que altera gradativamente seu hábito alimentar é fundamental para compreender como as empresas devem trabalhar ao longo dos Sistemas Agroalimentares (SAGs) para ter sucesso. Para Figueiredo et al. (2005) os mercados consistem em compradores, que diferem de várias formas quanto aos seus desejos, recursos, localidades, atitudes e práticas de compra. Como os compradores possuem necessidades e desejos próprios, tudo funciona como se cada um deles fosse um mercado potencial em separado.

Contudo, para muitas empresas, não seria viável atender a todos os indivíduos separadamente, sendo interessante buscar classes mais amplas de compradores (segmentos) que apresentem necessidades e desejos semelhantes. Nos últimos anos, vem ocorrendo no Brasil, uma série de iniciativas ligadas ao marketing na cadeia de carnes, porém a escassez de informações a respeito do consumidor tem limitado as decisões e ações dos agentes dessas cadeias produtivas e do governo.

Atualmente, observa-se em tais cadeias a convivência de empresas tecnificadas e com foco mercadológico com outras que trabalham com níveis tecnológicos rudimentares e desconhecem completamente os desejos do consumidor. Filho (2006) afirma que o mercado exerce uma função catalisadora e de mediação entre os vendedores e compradores que, para satisfazerem seus objetivos, necessitam uns dos outros, mas partem de posições conflitivas. De um lado, existem indivíduos que desejam comprar e consumir, e do outro, empresas que se propõem a atender à demanda, mas sempre sob condições divergentes.

Os conflitos e as suas soluções ocorrem via mercado, que age como mediador, favorecendo os processos de troca. Nesse sentido, tal autor destaca que as organizações devem preocupar-se em dirigir as suas atenções para o mercado, utilizando-o como ponto de referência para todas as suas decisões estratégicas.

O presente trabalho teve por objetivo analisar os fatores que afetam a decisão, o hábito de compra, a frequência, a motivação e as preferências dos consumidores em relação à qualidade, características organolépticas, praticidade, sazonalidade, apresentação do produto, higiene do ponto de venda e principalmente preço da carne bovina na cidade de Palmas/TO, com o intuito de apresentar aos comerciantes deste produto quem são seus reais consumidores e que tipo de serviços ou produtos devem ser oferecidos para atendê-los com qualidade.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

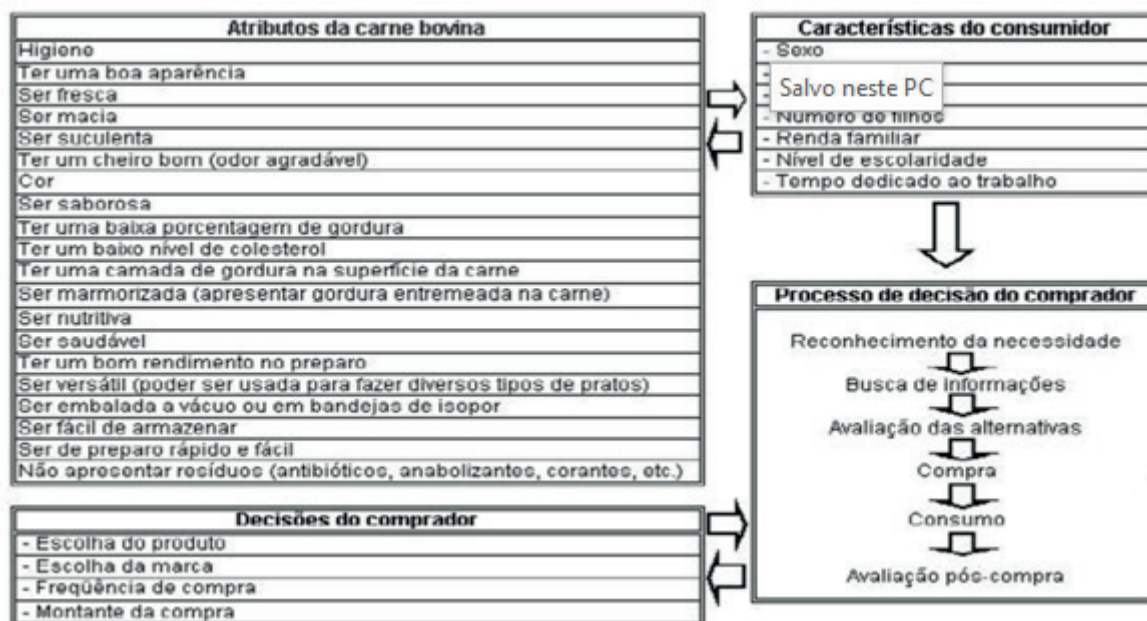
Diversos autores têm relatado a influência de fatores econômicos, sociais, culturais e individuais sobre o comportamento de compra dos consumidores de alimentos e, mais especificamente, de carne bovina, Parker (2000) afirma que em um ambiente competitivo e volátil, como o que se caracteriza nos dias de hoje, é imprescindível que as organizações tenham o foco orientado para o consumidor, ou seja, conhecer os consumidores de maneira suficientemente profunda para se antecipar às suas necessidades e desejos, superando as suas expectativas.

O conhecimento do consumidor é, portanto, condição básica para que as organizações possam satisfazê-lo, com vistas a manter a sua fidelidade. Conforme Neves et al. (2000), as empresas do setor de alimentos passam hoje por grandes transformações que partem do seu elemento-chave, que é o consumidor final. Entender as mudanças nos desejos desse novo consumidor, que alteram gradativamente seu hábito alimentar, é fundamental para compreender como as empresas ao longo das cadeias produtivas devem trabalhar para atingir os seus objetivos.

Por esse motivo, os supermercados, o setor de serviços de alimentação, os distribuidores atacadistas, a indústria de alimentos, a agroindústria, a produção agropecuária e as empresas de insumos nunca precisaram tanto do fluxo eficiente de informações ao longo da cadeia produtiva para compreender o que este “maestro consumidor” demonstra em termos de preferência alimentar e, conseqüentemente, como e o que irá comprar.

Conforme Souki et al. (2004), para estudar o comportamento de compra do consumidor, é importante que seja desenvolvido um modelo, isto é, uma réplica do fenômeno que se deseja representar, incluindo as variáveis necessárias para explicá-lo e suas inter-relações. Assim, para a análise dos dados da presente pesquisa, foi desenvolvido um modelo teórico do processo de decisão de compra dos consumidores de carne bovina, com base nos modelos propostos por Kotler (2000), conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1. Modelo teórico da decisão de compra dos consumidores de carne bovina.



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Kotler (2000).

Dessa maneira, o processo de decisão de compra dos consumidores de carne bovina passa pelo reconhecimento da necessidade de compra, busca de informações, avaliação de alternativas pré compra, decisão de compra, compra e avaliação pós-compra. Tal processo é influenciado por fatores sociais, pessoais, culturais e psicológicos, além de diversos atributos da carne bovina.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa é qualitativa e quantitativa, utilizando dados estatísticos para compreensão das preferências do consumidor e das recomendações a serem feitas aos comerciantes do produto carne bovina, de forma a atendê-los da melhor forma possível em seus anseios e necessidades.

A metodologia foi elaborada fundamentada na técnica de Survey. Foi feito um levantamento de dados primários com aplicação de questionários aos consumidores finais em diversos pontos de venda da região, buscando uma síntese de suas preferências sobre o consumo de carne bovina em Palmas.

Por tratar-se de pesquisa com seres humanos a metodologia do trabalho, bem como o questionário utilizado foi previamente avaliado e aprovado pelo Comitê Interno de Ética em Pesquisa do IFTO – Campus Palmas, bem como todos os entrevistados e proprietários de pontos de venda de carne bovina avaliados assinaram o TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme descrito na Resolução CNS 196/96.

O tipo de amostragem utilizado foi a não-probabilística, em que o pesquisador para simplificar o processo, escolheu os entrevistados por conveniência, à medida que os mesmos chegavam aos locais de compra dos produtos pesquisados. Segundo Castro e Lima (2004) as técnicas para o desenvolvimento de um Survey são: (1) definição da população a ser estudada; (2) definição do modo de coleta de dados; (3) definição do modelo de amostragem; (4) definição do formato das questões; e (5) estabelecimento do método de processamento dos dados, sendo este o modelo escolhido para o desenvolvimento da pesquisa. Para a definição do tamanho da população a ser estudada, foram utilizados conceitos para uma população superior a 100.000 pessoas. A amostra da população de consumidores de carne, definida para esta pesquisa, foi estabelecida de forma semelhante aos estudos de Brisola (2004).

Neste caso, para populações de tal natureza a recomendação de amostra representativa é de no mínimo 384 indivíduos, escolhidos ao acaso. Foram entrevistadas 400 pessoas na cidade de Palmas. Os consumidores foram entrevistados da mesma forma e receberam o mesmo tratamento, sendo o informante abordado na entrada da loja e convidado a participar da pesquisa.

Para a fase de análise dos dados e resultados, preparou-se um banco de dados na plataforma Windows e foram feitas a conversão e a leitura para uma planilha eletrônica com capacidade para gerar tabelas e gráficos utilizados na produção dos resultados. A partir dos resultados obtidos, foram gerados subsídios para a gestão da cadeia produtiva da carne bovina no município de Palmas e para o conhecimento das preferências do consumidor final dessa carne nessa capital.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários foram respondidos pelos consumidores por adesão livre e voluntária e a partir deles houve a tabulação dos depoimentos, classificando-se as respostas e entrelaçando-se os resultados de forma a atender aos objetivos do trabalho. Dos entrevistados 97,5% relataram consumir carne bovina (Parcela P) e 2,5% afirmaram que não consomem carne bovina (Parcela Q). Desta forma, a parcela usada como ferramenta de trabalho foi apenas a parcela P, consumidora do produto, perfazendo um total de 390 entrevistados.

Dados Pessoais

Através dos dados pessoais dos entrevistados, observou-se um predomínio maior de mulheres (58,33 %) do que de homens (41,67 %), na parcela de consumidores que relataram consumir carne bovina (Tabela 1).

Tabela 1. Dados pessoais dos entrevistados na pesquisa de caracterização do consumidor de carne bovina em Palmas- TO

Sexo (%)				
Masculino		Feminino		
41,67%		58,33		
Idade (anos)				
Até 20	21 a 30	31-50	51 a 60	Mais de 60
1%	22,5%	50%	16,5%	10%
Escolaridade (%)				
Ensino Fundamental		Ensino Médio	Ensino Superior	
7,5		63,5	30	

Quanto a idade, houve predomínio de consumidores na faixa etária de 31 a 50 anos (50%) seguido da faixa 21 a 30 anos (22,50%), 51 a 60 anos (16,50%), mais de 50 anos (10,00%) e até 20 anos (1,00%).

Referentes à escolaridade constatou-se que a maior parte do percentual amostrado (62,50%) possuía até o ensino médio completo e incompleto, seguidos de superior completo e incompleto (30,00%) e nível fundamental completo e incompleto (7,50%).

Hábitos, Preferências e Consumo de Carne Bovina

De acordo com o levantamento, a predileção do consumidor é por carne bovina (54,16%), seguida de aves (21,66%), suínos (17,50%) e pescados (6,68%). Observou-se também que a maior preferência por um produto não reflete necessariamente no maior consumo daquele produto em relação aos outros.

Através da análise dos dados, observou-se um predomínio na parcela de indivíduos que relataram a compra preferencialmente de carne resfriada (60,00%) em relação às outras formas de conservação, congelada (32,00%) e in natura ou fresca (8,00%).

Em relação à frequência de consumo, observou-se que 29,16 % dos consumidores consomem carne diariamente; empatando com a quantidade de consumidores que relataram consumir o produto 3 vezes por semana; 25,00 % consomem carne 2 vezes por semana e 16,68% somente consome carne bovina esporadicamente.

Tabela 2. Hábitos, preferências e consumo de carne bovina em Palmas- TO.

Tipo de Carne Mais Consumida (%)			
Bovina	Aves	Suínos	Pescados
54,16	21,66	17,5	6,68
Preferências em função da conservação (%)			
Resfriada	Congelada	In natura ou fresca	
60	32	8	
Frequência de Consumo de Carne Bovina (%)			
Diariamente	3 vezes na semana	2 vezes na semana	Esporadicamente
29,16	29,16	25	16,68

Segundo os entrevistados o corte mais consumido foi o contra filé (28,33%), seguido da costela (10,00%), lagarto (8,33%), picanha (7,50%), patinho (6,66%), filé mignon e músculo (5,83%) respectivamente, fraldinha (4,16%), maminha, alcatra e peito (1,66%) respectivamente e outras (18,38%). A partir da análise dos dados obtidos denota-se uma maior preferência do consumidor por carnes magras (60,00%), em relação às carnes gordas (40,00%) e que a maior tendência em comprar e consumir carnes com maiores índices de gordura está no público masculino em detrimento do feminino (Tabela 3).

Tabela 3. Preferência por corte e teor de gordura em carne bovina em Palmas- TO.

Preferência pelo Corte da carne Bovina								
Contra Filé	Costela	Lagarto	Picanha	Patinho	Filé e Músculo	Fraldinha	Maminha, Alcatra	Outros
28,33	10	8,33	7,5	6,66	5,83	4,16	1,66	18,38
Preferência em Função do Teor de Gordura (%)								
Carnes Magras					Carnes Gordas			
60					40			

Comportamento de Compra

Em relação ao local de compra da carne bovina, conforme dados da tabela 4, observou-se uma preferência dos consumidores pelo supermercado (50,00%), seguido do açougue (45,00%), mercado (2,50%) e feiras livres (2,50%). Quanto a frequência de compra houve predomínio da compra semanal (46,66%) seguida da mensal (23,33%), diária (5,83%), e outros (24,18%).

Observou-se que, 70,00% dos entrevistados não observam, no ato da compra, a verificação da inspeção federal da carne. Na sequência, 18,50 % afirmaram exigir carne inspeccionada e 11,50%, disseram desconhecer o carimbo da inspeção federal.

Os fatores e atributos de qualidade que mais influenciaram os consumidores no ato da compra foram, boa aparência e apresentação do produto (44,16%), preço (20,83%), validade e marca do produto (4,16%) respectivamente, selo de inspeção de qualidade (15,00%) e por fim o local de origem do produto (11,75%).

Tabela 4. Comportamento de Compra dos entrevistados na pesquisa de caracterização do consumidor de carne bovina em Palmas- TO.

Preferência pelo Local de Compra (%)			
Supermercado	Açougue	Mercado	Feiras Livres
50	45	2,5	2,5
Frequência de Compra			
Semanalmente	Mensalmente	Diariamente	Outros
46,66	23,33	5,83	24,18
Observação por Critérios de Inspeção da Carne no Ato da Compra (%)			
Não Observam	Exigem Carne Inspeccionada	Não conhecem o Carimbo	
70	18,5	11,5	

Conforme pode ser observado nos dados da Tabela 5, os principais fatores citados como motivadores para o consumo de carne bovina foram, sabor e suculência (40,00%), tradição no consumo e facilidade na obtenção e preparo (37,50%), facilidade de compra e oferta de produtos diversificados (16,66%) e valor nutricional (5,84%).

A média familiar de consumo semanal de carne bovina por entrevistado foi de 4, 50 kg, sendo consumido de 1 a 2 kg/semana/família (47,50%), de 3 a 4 kg/semana/família (38,33%), de 5 a 6 kg/semana/família (10,83%) e acima de 7 kg/semana/família (3,33%).

Tabela 5. Principais fatores que influenciam e motivam o consumo de carne bovina na cidade de Palmas- TO.

Fatores que Influenciam no Ato da Compra (%)				
Boa Aparência e Apresentação do Produto	Preço	Validade e Marca do Produto	Selo de Inspeção e Qualidade	Local e Origem do Produto
44,16	20,83	4,16	15	11,75
Fatores Motivadores para Consumo da Carne Bovina (%)				
Sabor e Suculência	Tradição no Consumo e Facilidade na Obtenção e Preparo	Facilidade de Compra e Oferta de Produtos Diversificados	Valor Nutricional	
40	37,50	16,66	5,84	
Média Familiar de Consumo Semanal de Carne Bovina (%)				
1 a 2 kg/Semana/Família	3 a 4 kg/Semana/Família	5 a 6 kg/Semana/Família	Acima de 7 kg/Semana/Família	
47,5	38,33	10,83	3,33	

CONCLUSÕES

A partir dos resultados da pesquisa constatou-se que o consumidor possui em sua maioria uma percepção sobre a qualidade da matéria prima a ser adquirida, porém faz-se necessário um maior esclarecimento sobre outros aspectos, como manuseio e características organolépticas da carne bovina. Fatores estes que poderiam ser mais difundidos nos locais de comercialização.

Há um predomínio do sexo feminino nos pontos de venda, com pessoas na faixa etária de 40-50 anos e maior número de entrevistados com nível secundário de escolaridade, sendo que a carne vermelha foi preferida pelos entrevistados em relação a outras espécies animais, ocupando lugar de destaque na dieta do consumidor. Entre as pessoas do sexo masculino há uma maior tendência a consumir carnes com maior teor de gordura.

O consumidor costuma consumir carne resfriada, numa frequência diária, realizando suas compras em supermercados em quantidade a ser utilizada durante toda a semana. O fator preço é o principal condicionante deste consumo.

A data de validade representa para o consumidor um indicativo para estabelecer o estado de frescor da carne, sendo a cor o principal atributo observado ao efetuar a compra.

Grande parcela dos entrevistados conhece o carimbo do SIF e sua finalidade, porém a maioria não verifica no ato da compra se o produto é inspecionado. Foi observado também que quanto maior o grau de instrução maior o conhecimento da inspeção federal.

Os pontos de venda de carnes bovinas em Palmas/TO em sua maioria desconhecem o perfil de consumo de seus clientes, bem como os fatores decisórios que impulsionam o

ato de compra e consumo, guiam-se apenas pelas tendências de mercado e preços, prejudicando as relações comerciais entre fornecedores, comerciantes e consumidores.

A maior dificuldade citada pelos comerciantes foi a não fidelização de seus clientes, que buscam o preço como principal fator motivador de consumo, sendo assim, constatou-se que o foco orientado para o consumidor é fundamental para se antecipar às suas necessidades e desejos, superando as suas expectativas com vistas a manter a sua fidelidade.

■ REFERÊNCIAS

1. BRISOLA, M. V. Fluxo e sintonia da Informação sobre as preferências dos Consumidores de carne bovina do Distrito Federal entre os agentes a montante da cadeia de produção. Brasília: UnB/FAV, 2004. (Dissertação de mestrado).
2. CASOTTI, L. Comportamento do consumidor de alimentos: adoção de novos produtos e riscos associados. Campinas: Anais do 25º ENANPAD, 2001.
3. CASTRO, A. M. G. e LIMA, S. M. V. Cursos sobre Prospecção de Demandas de Cadeias Produtivas. Manaus: Embrapa/Sebrae, 2004.
4. FIGUEIREDO, J. C.; LIMA FILHO, D. O.; SPROESSER, R. L. Segmentação do Mercado Consumidor de Carne Bovina Fresca no Brasil. REAd – Edição 47 Vol. 11 No. 5, set- out 2005.
5. FILHO, A. L. Produção De Carne Bovina No Brasil Qualidade, Quantidade ou Ambas. II SIMBOI - Simpósio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de Corte, 29 a 30.04.2006, Brasília- DF.
6. KOTLER, P. Administração de marketing: edição do novo milênio. São Paulo: Prentice, 2000. 765 p.
7. NEVES, M. F., CASTRO, L. T., FAZANARO, K. Food Consumer: Some Insights. Journal for the Fruit Processing and Juice Producing European and Overseas Industry. Schönborn, Germany: Vol. 10, nº 12, December 2000.
8. NEVES, M. F., et al. Redes Agroalimentares & marketing da carne bovina em 2010. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RAÇAS ZEBUÍNAS, 4. 2000, Uberaba. (Anais)... Uberaba: ABCZ, 2000b. p. 200-225.
9. PARKER, K. How do you like your beef?. American Demographics, Sioux Falls, SD, Jan., 2000. p. 35- 37.
10. SOUKI, G. Q., SALAZAR, G. T., ANTONIALLI, L. M.. Atributos que afetam a decisão de compra dos consumidores de carne bovina. Organizações Rurais & Agroindustriais. Revista de Administração da UFLA. Vol.5.N. 2 – julho/dezembro 2003

“

Processo decisório de compra e caracterização do consumidor de carne suína na cidade de Palmas- TO

▮ Clauber **Rosanova**
IFTO

▮ Walter Augusto dos Santos **Marinho**
IFMT/UFMT

▮ Geovanne Ferreira **Rebouças**
IFMT/UFG

▮ Mírian das Mercês Pereira da **Silva**
FACTO

▮ Douglas Messias Lamounier Camargos **Rezende**
UFG

▮ Paulo Vitor Divino Xavier de **Freitas**
UEG/UFG

▮ Marília Gomes **Ismar**
UFG

RESUMO

O objetivo com o presente trabalho foi identificar e analisar os fatores que afetam os aspectos relacionados à compra e traçar o perfil do consumidor de carne suína na cidade de Palmas-TO. Foi analisado se características sócio demográficas de sexo, idade, estado civil, renda e tempo dedicado ao trabalho afetaram as decisões de compra. A metodologia foi elaborada fundamentada na técnica de Survey, com base em um corte transversal, com variáveis quantitativas e qualitativas, onde primeiramente se definiu a população estudada e o modelo de amostragem; totalizando 400 entrevistas pessoais nos pontos de venda e foram utilizados questionários estruturados apenas com questões fechadas. O consumidor de carne suína da cidade de Palmas-TO, possui em sua maioria uma percepção sobre a qualidade da matéria prima a ser adquirida e que há predomínio do sexo feminino nos pontos de venda apesar do consumo ser maior pelo público masculino, e que a carne suína é a segunda na preferência dos consumidores do sexo masculino e a terceira quanto ao sexo feminino. O principal local de compras foram os supermercados, a carne resfriada foi a mais procurada e entre a população do sexo masculino há predomínio do consumo de carnes e cortes com maiores teores de gordura. Apesar da quase totalidade dos entrevistados conhecerem o carimbo do S.I.F e sua finalidade a maioria dos consumidores não verifica no ato da compra se o produto foi ou não inspecionado. O fator preço não foi apontado como condicionante nas relações de compra e consumo da carne suína e os principais fatores de atração apontados pelos consumidores foram sabor e suculência. Do público feminino pesquisado 22,98% relataram não consumir carne suína e do público masculino apenas 9,09% relataram não consumir carne suína. Os resultados apontam que a carne suína não é prioritária no dia a dia das famílias dos entrevistados, sendo o consumo quinzenal o mais frequente e a média de consumo de 2,0 kg de carne suína por família a cada semana, sendo o pernil o corte mais comercializado e consumido. O conhecimento e o foco orientado para o consumidor é fundamental para se antecipar às suas necessidades e desejos, superando as suas expectativas e essas características foram identificadas como básicas para que a organizações possam satisfazê-lo, com vistas a manter a sua fidelidade.

Palavras-chave: Agronegócio, Carne Suína, Consumidor, Mercado.

INTRODUÇÃO

O consumidor tem forte influência sobre a rentabilidade das empresas através da aceitação dos produtos que ela oferece, portanto é necessário conhecer seu comportamento para direcionar ações no sentido de atender as suas expectativas. Em torno do ato de consumir, há conceitos complexos, difíceis de serem interpretados, são motivações, influências, hábitos, preferências e riscos percebidos, que se somam e se misturam, tornando o consumo de alimentos e o ato de comprar algo com múltiplos significados, além do objetivo de saciar a fome. O consumo de alimentos não é apenas definido por uma relação custo-benefício das escolhas e sim por experiências adquiridas através do consumo passado e presente (CASOTTI, 2001). Segundo Neves et al. (2000), as empresas do setor alimentício passam por grandes transformações que partem do seu elemento-chave que é o consumidor final.

Entender as mudanças nos desejos desse consumidor, que altera gradativamente seu hábito alimentar é fundamental para compreender como as empresas devem trabalhar ao longo dos Sistemas Agroalimentares (SAGs) para ter sucesso. Para Figueiredo et al. (2005) os mercados consistem em compradores, que diferem de várias formas quanto aos seus desejos, recursos, localidades, atitudes e práticas de compra. Como os compradores possuem necessidades e desejos próprios, tudo funciona como se cada um deles fosse um mercado potencial em separado.

Contudo, para muitas empresas, não seria viável atender a todos os indivíduos separadamente, sendo interessante buscar classes mais amplas de compradores (segmentos) que apresentem necessidades e desejos semelhantes. Nos últimos anos, vem ocorrendo no Brasil, uma série de iniciativas ligadas ao marketing na cadeia de carnes, porém a escassez de informações a respeito do consumidor tem limitado as decisões e ações dos agentes dessas cadeias produtivas e do governo.

Atualmente, observa-se em tais cadeias a convivência de empresas tecnificadas e com foco mercadológico com outras que trabalham com níveis tecnológicos rudimentares e desconhecem completamente os desejos do consumidor. Filho (2006) afirma que o mercado exerce uma função catalisadora e de mediação entre os vendedores e compradores que, para satisfazerem seus objetivos, necessitam uns dos outros, mas partem de posições conflitivas. De um lado, existem indivíduos que desejam comprar e consumir, e do outro, empresas que se propõem a atender à demanda, mas sempre sob condições divergentes.

Os conflitos e as suas soluções ocorrem via mercado, que age como mediador, favorecendo os processos de troca. Nesse sentido, tal autor destaca que as organizações

devem preocupar-se em dirigir as suas atenções para o mercado, utilizando-o como ponto de referência para todas as suas decisões estratégicas.

O presente trabalho teve por objetivo analisar os fatores que afetam a decisão, o hábito de compra, a frequência, a motivação e as preferências dos consumidores em relação à qualidade, características organolépticas, praticidade, sazonalidade, apresentação do produto, higiene do ponto de venda e principalmente preço da carne suína na cidade de Palmas-TO, com o intuito de apresentar aos comerciantes deste produto quem são seus reais consumidores e que tipo de serviços ou produtos devem ser oferecidos para atendê-los com qualidade.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O consumidor tem forte influência sobre a rentabilidade das empresas através da aceitação dos produtos que ela oferece, neste panorama, a suinocultura tem se apresentado como uma importante alternativa para alavancar a economia regional transformando subprodutos, resíduos e alimentos não convencionais em proteína animal de qualidade, carecendo porém de maiores estudos quanto ao perfil do mercado consumidor de carne suína. É necessário conhecer melhor o comportamento do consumidor para direcionar ações de marketing no sentido de atender as suas expectativas.

O conhecimento do consumidor é, portanto, condição básica para que as organizações possam satisfazê-lo, com vistas a manter a sua fidelidade. Conforme Neves et. al. (2000), as empresas do setor de alimentos passam hoje por grandes transformações que partem do seu elemento-chave, que é o consumidor final.

Entender as mudanças nos desejos desse novo consumidor, que alteram gradativamente seu hábito alimentar, é fundamental para compreender como as empresas ao longo das cadeias produtivas devem trabalhar para atingir os seus objetivos. Por esse motivo, os supermercados, o setor de serviços de alimentação, os distribuidores atacadistas, a indústria de alimentos, a agroindústria, a produção agropecuária e as empresas de insumos nunca precisaram tanto do fluxo eficiente de informações ao longo da cadeia produtiva para compreender o que este “maestro consumidor” demonstra em termos de preferência alimentar e, conseqüentemente, como e o que irá comprar.

Segundo Tramontini (2000), a carne suína é a mais consumida no mundo, porém no Brasil ainda é preterida em relação às carnes bovinas, de aves e de pescados, devido a falta de conhecimento sobre suas reais qualidades nutricionais e dos modernos manejos produtivos e sanitários nas suinoculturas industriais. O consumidor ainda associa a carne suína às antigas criações de porcos, em chiqueiros sem sanidade, alimentando-se de restos de alimentos e como transmissor de doenças como a cisticercose, o que prejudica o

processo decisório de compra deste produto. Ainda segundo o referido autor o consumidor brasileiro atribui o consumo desta fonte de proteína ao sabor marcante da carne suína, porém o realiza de forma esporádica e realiza a compra por impulso, de forma não planejada e sazonal. Os mitos e crenças que cercam a carne suína e seu consumo são apontados como os principais vilões desta cadeia produtiva, que como em todas as demais tem no consumidor e em seus hábitos e formas de consumo o grande patrocinador e mantenedor de suas atividades.

De forma geral os consumidores de carne suína apontam o preço, maciez, sabor, aparência/coloração e a presença de inspeção sanitária como os principais atributos da carne suína utilizados no momento da compra (ZAMBERLAN et. al. 2003). Ainda segundo os autores, um dos principais problemas do comércio da carne suína está na assimetria de informações entre os consumidores e os produtores, sendo o consumidor incapaz de distinguir os produtos cárneos de alta qualidade dos de pior qualidade. Animais abatidos clandestinamente não oferecem a garantia de estarem livre de doença (cisticercose, peste suína clássica, aftosa, etc.), oferecendo riscos ao consumo. Segundo empresários do setor, a maneira do consumidor garantir uma maior segurança do alimento está em procurar adquirir somente cortes de carne que sejam fiscalizados e recebam o carimbo de inspeção sanitária.

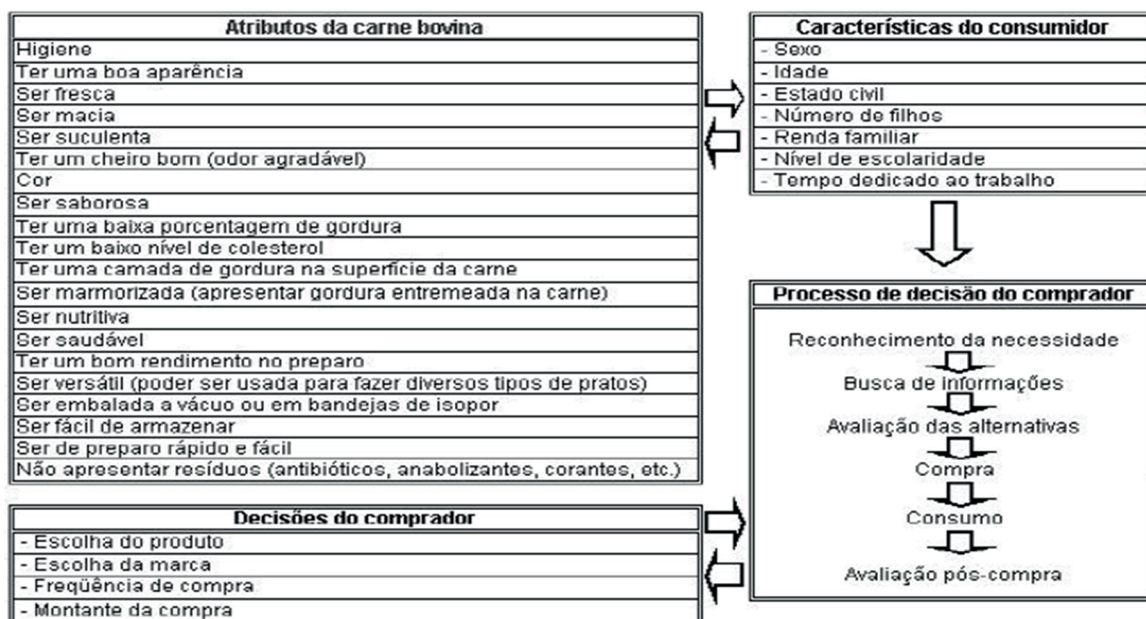
Diversos autores têm relatado a influência de fatores econômicos, sociais, culturais e individuais sobre o comportamento de compra dos consumidores de alimentos e, mais especificamente, de carne suína. Parker (2000) afirma que em um ambiente competitivo e volátil, como o que se caracteriza nos dias de hoje, é imprescindível que as organizações tenham o foco orientado para o consumidor, ou seja, conhecer os consumidores de maneira suficientemente profunda para se antecipar às suas necessidades e desejos, superando as suas expectativas.

De acordo com Zamberlan et. al. (2003) os consumidores de carne suína podem ser divididos em três diferentes segmentos de mercado com hábitos de consumo particulares: os preocupados com a segurança alimentar, os degustadores que buscam o paladar em detrimento de outros aspectos e os econômicos que buscam apenas o fator preço nas relações de consumo. Ainda segundo os autores, é cada vez maior a associação dos alimentos com a questão da saúde, sendo este, assunto frequente nos meios de comunicação, porém essa associação gera um conflito para os consumidores, entre o que eles devem comer versus o que eles gostam e realmente preferem comer.

Conforme Souki et. al. (2003), para estudar o comportamento de compra do consumidor, é importante que seja desenvolvido um modelo, isto é, uma réplica do fenômeno que se deseja representar, incluindo as variáveis necessárias para explicá-lo e suas inter-relações. Assim, para a análise dos dados da presente pesquisa, foi desenvolvido um modelo teórico

do processo de decisão de compra dos consumidores de carne suína, com base nos modelos propostos por Kotler (2000), conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1. Modelo teórico da decisão de compra dos consumidores de carne suína.



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Kotler (2000).

Dessa maneira, o processo de decisão de compra dos consumidores de carne suína passa pelo reconhecimento da necessidade de compra, busca de informações, avaliação de alternativas pré compra, decisão de compra, compra e avaliação pós-compra. Tal processo é influenciado por fatores sociais, pessoais, culturais e psicológicos, além de diversos atributos da carne suína.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa é qualitativa e quantitativa, utilizando dados estatísticos para compreensão das preferências do consumidor e das recomendações a serem feitas aos comerciantes do produto carne suína, de forma a atendê-los da melhor forma possível em seus anseios e necessidades.

A metodologia foi elaborada fundamentada na técnica de Survey. Foi feito um levantamento de dados primários com aplicação de questionários aos consumidores finais em diversos pontos de venda da região, buscando uma síntese de suas preferências sobre o consumo de carne suína em Palmas-TO.

Por tratar-se de pesquisa com seres humanos a metodologia do trabalho, bem como o questionário utilizado foi previamente avaliado e aprovado pelo Comitê Interno de Ética em Pesquisa do IFTO – Campus Palmas, bem como todos os entrevistados e proprietários de

pontos de venda de carne suína avaliados assinaram o TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme descrito na Resolução CNS 196/96.

O tipo de amostragem utilizado foi a não-probabilística, em que o pesquisador para simplificar o processo, escolheu os entrevistados por conveniência, à medida que os mesmos chegavam aos locais de compra dos produtos pesquisados. Segundo Castro e Lima (2004) as técnicas para o desenvolvimento de um Survey são: (1) definição da população a ser estudada; (2) definição do modo de coleta de dados; (3) definição do modelo de amostragem; (4) definição do formato das questões; e (5) estabelecimento do método de processamento dos dados, sendo este o modelo escolhido para o desenvolvimento da pesquisa. A amostra da população de consumidores de carne, definida para esta pesquisa, foi estabelecida de forma semelhante aos estudos de Brisola (2004).

Neste caso, para populações de tal natureza a recomendação de amostra representativa é de no mínimo 384 indivíduos, escolhidos ao acaso. Foram entrevistadas 400 pessoas na cidade de Palmas. Os consumidores foram entrevistados da mesma forma e receberam o mesmo tratamento, sendo o informante abordado na entrada da loja e convidado a participar da pesquisa.

Para a fase de análise dos dados e resultados, preparou-se um banco de dados na plataforma Windows e foram feitas a conversão e a leitura para uma planilha eletrônica com capacidade para gerar tabelas e gráficos utilizados na produção dos resultados. A partir dos resultados obtidos, foram gerados subsídios para a gestão da cadeia produtiva da carne suína no município de Palmas-TO e para o conhecimento das preferências do consumidor final dessa carne nessa capital.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários foram respondidos pelos consumidores por adesão livre e voluntária e a partir deles houve a tabulação dos depoimentos, classificando-se as respostas e entrelaçando-se os resultados de forma a atender aos objetivos do trabalho. Dos entrevistados 67,93% relataram consumir carne suína (Parcela P) e 32,07% afirmaram não consumir carne suína (Parcela Q). Desta forma, a parcela usada como ferramenta de trabalho foi apenas a parcela P, consumidora do produto, perfazendo um total de 272 entrevistados.

Dados Pessoais

Através dos dados pessoais dos entrevistados, observou-se um predomínio maior de mulheres (72,50 %) do que de homens (27,50 %) na parcela de consumidores que

relatarem comprar carne suína, porém esses dados são contrários no que diz respeito ao consumo (Tabela 1).

Quanto a idade, constatou-se predomínio de consumidores na faixa etária de 31 a 50 anos (52,50%) seguido da faixa 21 a 30 anos (20,00%), 51 a 60 anos (14,50%), mais de 50 anos (11,50%) e até 20 anos (1,50%).

Os dados referentes à escolaridade mostraram que a maior parte do percentual amostrado (59,50%) possuía até o ensino médio completo e incompleto, seguidos de superior completo e incompleto (28,00%) e nível fundamental completo e incompleto (12,50%).

Tabela 1: Dados pessoais dos entrevistados na pesquisa de caracterização do consumidor de carne suína em Palmas- TO.

Sexo (%)				
Masculino		Feminino		
27,50		72,50		
Idade (anos)				
Até 20	21 a 30	31-50	51 a 60	Mais de 60
1,50	20,00	52,50	14,50	11,50
Escolaridade (%)				
Ensino Fundamental		Ensino Médio		Ensino Superior
12,50		59,50		28,00

Hábitos, Preferências e Consumo de Carne Suína

De acordo com o levantamento, observou-se a predileção do consumidor por carne bovina (52,00%), seguida de aves (19,16%), suínos (16,66%) e pescados (12,17%). Observou-se também que a maior preferência por um produto não reflete necessariamente no maior consumo daquele produto em relação a outros e que o público masculino tem maior aceitação ao produto carne suína (90,91%) em detrimento ao público feminino (77,02%).

Através da análise dos dados, observou-se um predomínio na parcela de indivíduos que relataram a compra preferencialmente de carne resfriada (60,00%) em relação às outras formas de conservação, congelada (32,00%) e in natura ou fresca (8,00%).

Em relação à frequência de consumo, observou-se que apenas 8,00 % dos consumidores consomem carne suína diariamente, a quantidade de consumidores que relataram consumir o produto de uma a duas vezes por semana foi de 25,00 %, e 45,00 % consomem carne suína quinzenalmente, sendo que 22,00 % somente consomem carne suína esporadicamente ou em ocasiões especiais e festividades (Tabela 2).

Observou-se, segundo os entrevistados que o corte mais consumido foi o pernil (61,50%), seguido do lombo (12,00%), costelas (8,33%), bisteca ou carré (7,50%), e outras (10,67%).

Tabela 2. Hábitos, preferências e consumo de carne suína em Palmas- TO.

Tipo de Carne Mais Consumida (%)			
Bovina	Aves	Suínos	Pescados
52,00	19,16	16,66	12,17
Preferências em função da conservação (%)			
Resfriada	Congelada	In natura ou fresca	
60,00	32,00	8,00	
Frequência de Consumo de Carne Suína (%)			
Diariamente	3 vezes na semana	2 vezes na semana	Esporadicamente
8,00	45,00	25	22,00

Comportamento de Compra

Em relação ao local de compra da carne suína, foi observada uma preferência dos consumidores pelo supermercado (81,66%), seguido do açougue (12,00%), mercado (3,50%) e feiras livres (2,84%). Quanto a frequência de compra houve predomínio da compra quinzenal (59,16%) seguida da mensal (14,16%), semanal (9,50%), diária (5,83%), e outros (11,35%).

Observou-se que, 78,00% dos entrevistados não observam, no ato da compra, a verificação da inspeção federal da carne. Na sequência, 14,50 % afirmaram exigir carne inspecionada e 7,50%, disseram desconhecer o carimbo da inspeção federal (Tabela 3).

Tabela 3: Comportamento de Compra dos entrevistados na pesquisa de caracterização do consumidor de carne suína em Palmas- TO.

Preferência pelo Local de Compra (%)			
Supermercado	Açougue	Mercado	Feiras Livres
81,66	12,00	3,50	2,84
Frequência de Compra			
Mensalmente	Quinzenalmente	Semanalmente	Outros
14,16	59,16	9,50	17,18
Observação por Critérios de Inspeção da Carne no Ato da Compra (%)			
Não Observam	Exigem Carne Inspecionada	Não conhecem o Carimbo	
78,00	14,50	7,50	

Pode ser observado com os dados da Tabela 4, que os fatores e atributos de qualidade que mais influenciaram os consumidores no ato da compra foram, boa aparência e apresentação do produto (40,16%), validade e marca do produto (24,16%) respectivamente, local de origem (13,00%), selo de inspeção de qualidade (11,93%) e por fim o preço do produto (10,75%).

Os principais fatores citados como motivadores para o consumo de carne suína foram, sabor e suculência (45,00%), tradição no consumo e facilidade na obtenção e preparo

(34,50%), facilidade de compra e oferta de produtos diversificados (14,66%) e valor nutricional (5,84%).

A média familiar de consumo semanal de carne suína por entrevistado foi de 2, 50 kg, sendo consumido de 1 a 2 kg/semana/família (51,51%), de 3 a 4 kg/semana/família (35,33%), de 5 a 6 kg/semana/família (10,83%) e acima de 7 kg/semana/família (2,33%).

Tabela 4: Principais fatores que influenciam e motivam o consumo de carne suína na cidade de Palmas- TO.

Fatores que Influenciam no Ato da Compra (%)				
Boa Aparência e Apresentação do Produto	Preço	Validade e Marca do Produto	Selo de Inspeção e Qualidade	Local e Origem do Produto
40,16	10,75	24,16	11,93	13,00
Fatores Motivadores para Consumo da Carne Suína (%)				
Sabor e Suculência	Tradição no Consumo e Facilidade na Obtenção e Preparo	Facilidade de Compra e Oferta de Produtos Diversificados	Valor Nutricional	
45,00	34,50	14,66	5,84	
Média Familiar de Consumo Semanal de Carne Suína (%)				
1 a 2 kg/Semana/Família	3 a 4 kg/Semana/Família	5 a 6 kg/Semana/Família	Acima de 7 kg/Semana/Família	
51,51	35,33	10,83	2,33	

CONCLUSÕES

Os resultados da pesquisa indicaram que o consumidor possui em sua maioria uma percepção sobre a qualidade da matéria prima a ser adquirida, porém, faz-se necessário um maior esclarecimento sobre outros aspectos, como manuseio e características organolépticas da carne suína.

Há um predomínio do sexo feminino nos pontos de venda, na faixa etária de 40-50 anos e com nível secundário de escolaridade, sendo a carne suína a segunda ou terceira opção dos consumidores.

O consumidor costuma consumir carne suína resfriada, numa frequência quinzenal, realizando suas compras prioritariamente em supermercados. O fator preço não foi o principal condicionante deste consumo e sim o sabor e a suculência da carne suína.

Os pontos de venda de carne suína em Palmas/TO em sua maioria desconhecem o perfil de consumo de seus clientes, bem como os fatores decisórios que impulsionam o ato de compra e consumo, guiam-se apenas pelas tendências de mercado e preços, prejudicando as relações comerciais entre fornecedores, comerciantes e consumidores.

A maior dificuldade citada pelos comerciantes foi a não fidelização de seus clientes, nem ao ponto de venda e nem ao produto, constatou-se que o foco orientado para o consumidor é fundamental para se antecipar às suas necessidades e desejos, superando as suas expectativas com vistas a manter a sua fidelidade.

■ REFERÊNCIAS

1. BRISOLA, M. V. Fluxo e sintonia da Informação sobre as preferências dos Consumidores de carne bovina do Distrito Federal entre os agentes a montante da cadeia de produção. Brasília: UnB/FAV, 2004. (**Dissertação de Mestrado**).
2. CASOTTI, L. Comportamento do consumidor de alimentos: adoção de novos produtos e riscos associados. Campinas: **Anais do 25º ENANPAD**, 2001.
3. CASTRO, A. M. G. e LIMA, S. M. V. **Cursos sobre Prospecção de Demandas de Cadeias Produtivas**. Manaus: Embrapa/Sebrae, 2004.
4. ENGEL, J. F.; BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W. **Consumer behavior**. 8. ed. Forth Worth: The Dryden Press, 1995. 951p.
5. FIGUEIREDO, J. C.; LIMA FILHO, D. O.; SPROESSER, R. L. **Segmentação do Mercado Consumidor de Carne Bovina Fresca no Brasil**. REAd – Edição 47 Vol. 11 No. 5, set- out 2005.
6. FILHO, A. L. **Produção De Carne Bovina No Brasil Qualidade, Quantidade ou Ambas**. II SIMBOI - Simpósio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de Corte, 29 a 30.04.2006, Brasília- DF.
7. KOTLER, P. **Administração de marketing**: edição do novo milênio. São Paulo: Prentice, 2000. 765 p.
8. NEVES, M. F., CASTRO, L. T., FAZANARO, K. Food Consumer: Some Insights. **Journal for the Fruit Processing and Juice Producing European and Overseas Industry**. Schönborn, Germany: Vol. 10, nº 12, December 2000.
9. NEVES, M. F., et al. Redes Agroalimentares & marketing da carne bovina em 2010. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RAÇAS ZEBUÍNAS, 4. 2000, Uberaba. (**Anais**)... Uberaba: ABCZ, 2000b. p. 200-225.
10. PARKER, K. **How do you like your beef?**. American Demographics, Sioux Falls, SD, Jan., 2000. p. 35- 37.
11. SOUKI, G. Q., SALAZAR, G. T., ANTONIALLI, L. M.. Atributos que afetam a decisão de compra dos consumidores de carne bovina. Organizações Rurais & Agroindustriais. **Revista de Administração da UFLA**. Vol.5.N. 2 – julho/dezembro 2003.
12. TRAMONTINI, P. **Consumo da carne suína**: a experiência brasileira. 5º Seminário Internacional de Suinocultura, 27 e 28 de setembro de 2000 – Expo Center Norte, SP.

13. ZAMBERLAN, L., SPAREMBERGER, A., BUTTENBENDER, A. **A segmentação dos consumidores de carne suína**: A identificação do cluster preocupado com a segurança do alimento. XXIII ENEGEP Encontro Nac. de Eng. de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003.

“ Produtos do tamarindo (*Tamarindus indica* L.) no Sertão Pernambucano: uma experiência de extensão tecnológica

▮ Maria Simão da **Silva**
IF SERTÃO

▮ Marcos dos Santos **Lima**
IF SERTÃO

▮ Ruana Sertão de **Castro**
IF SERTÃO

▮ Luciana Cavalcanti de **Azevedo**
IF SERTÃO

▮ Cosme José Ramos **Cavalcanti**
CRC

▮ Marta Eugênia Cavalcanti **Ramos**
IF SERTÃO

RESUMO

O tamarindeiro (*Tamarindus indica* L.) é uma árvore originária da África, de onde se dispersou por vários países de clima tropical e subtropical. Trazida para o Brasil, as mudas dos tamarindeiros adaptaram-se muito bem em vários estados, especialmente no Nordeste devido ao clima semiárido. No povoado de Caboclo, município de Afrânio/PE, 26 plantas do tamarindeiro foram catalogadas apenas no aglomerado urbano. No entanto, apesar de possuir um número significativo, o consumo e aproveitamento comercial do fruto, nessa localidade, ainda não ocorrem de forma representativa. Portanto, o objetivo deste trabalho foi incentivar o beneficiamento do fruto do tamarindo, a comercialização e a propagação dos seus derivados pela comunidade. Ao longo do trabalho a comunidade foi capacitada e foram desenvolvidos alguns produtos derivados do tamarindo; para todos eles foi estabelecido fluxo de processo, formulação padrão, embalagem, custo bruto de produção e vida de prateleira, a fim de que fossem comercializados no mercado local. O licor e a geleia natural de tamarindo foram os produtos com melhor aceitação. O principal resultado desta iniciativa foi, sem dúvida, a mudança de comportamento dos moradores do local em relação ao fruto, pois perceberam a oportunidade comercial decorrente de seu valor natural, de suas propriedades tecnológicas e de suas características sensoriais exóticas.

Palavras-chave: Agricultura Familiar, Agroindústria, Processamento de Fruta.

INTRODUÇÃO

Trazido ao Brasil pelos colonizadores, o fruto do tamarindo chegou até os sertões, onde os modos e costumes do povo sertanejo imprimiram vários usos, quer seja na saúde quer seja na culinária, pelas suas propriedades medicinais, sabores e facilidades de conservação. A valorização do fruto dá-se por sua transformação em derivados doces ou salgados. No entanto, apesar de possuir sabor exótico e muito característico, não é muito consumido na forma *in natura* devido às suas características sensoriais de elevada acidez e textura firme.

Mesmo se caracterizando como ingrediente bastante conhecido da população local, ainda é um fruto pouco explorado como matéria-prima para elaboração de produtos alimentícios em escala industrial, e as pesquisas envolvendo o fruto ainda são pouco significativas (FERREIRA, 2018). Sendo assim, é muito importante que pesquisas direcionadas à elaboração de seus derivados sejam intensificadas, para valorização e implantação do mesmo na alimentação da população, visto que apresenta excelentes propriedades nutricionais.

No povoado de Caboclo, município de Afrânio/PE, localizado na região semiárida do sertão nordestino, os tamarindeiros são árvores que fazem parte da paisagem e cultura da comunidade, pois muitos deles são centenários e estão distribuídos nas ruas, quintais e fazendas locais. No entanto, a sua exploração econômica ainda é bastante incipiente e poderia ser ainda mais intensa e estendida por todo o ano, já que existem técnicas de conservação da polpa que não requerem refrigeração ou altos investimentos em tecnologia.

Diante do cenário apresentado, foi iniciado em 1995 um trabalho de identidade e valorização do fruto do tamarindo pela ONG Comissão de Revitalização de Caboclo (CRC), juntamente com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão-PE) e outras instituições apoiadoras, que mobilizaram a comunidade em cursos com temáticas que envolviam processamento para obtenção de derivados do fruto e boas práticas de fabricação de alimentos, além de distribuição de mudas e concurso de “culinária do tamarindo”, que ocorre anualmente dentro da programação da “Festa do Tamarindo”, evento organizado pelas instituições envolvidas, e que já se encontra na décima sexta edição em 2020.

Como resultado de todas essas ações, percebe-se o aumento no cuidado com o plantio e manutenção dos tamarindeiros e do interesse na utilização do fruto, uma vez que já existem pequenas iniciativas de moradoras do povoado no sentido de elaboração e venda de pratos que utilizam o tamarindo como ingrediente, sendo essas iniciativas, ainda, limitadas ao período de safra (agosto e setembro).

Além disso, para garantir o fornecimento de polpa de tamarindo e seus derivados durante todo o ano, foi proposto em 2019 um projeto de elaboração em escala piloto de quatro

produtos, sendo eles: Polpa concentrada (armazenada em temperatura ambiente), fruto descascado e embalado a vácuo, geleia e licor. O referido projeto faz parte do Programa de Apoio ao Empreendedorismo Inovador (PAEmpl) do IF Sertão-PE e reforça ainda mais as ações iniciadas pelas instituições parceiras.

Este artigo tem como objetivo, portanto, registrar as ações realizadas e as experiências da equipe do IF Sertão-PE em mais de uma década de trabalho de extensão tecnológica realizado na comunidade de Caboclo/PE. Todo o detalhamento técnico relativo aos produtos e processos, resultantes da fase de pesquisa científica, será feito em publicação posterior.

Importância nutricional do tamarindo

O tamarindo é o fruto do tamarindeiro, caracterizado por ser uma vagem alongada, protegida por casca pardo-escura (Figura 1), lenhosa e quebradiça, contendo de 1 a 5 sementes lisas achatadas, envolvidas por uma polpa seca, de cor marrom e de sabor ácido-adocicado (PEREIRA et al., 2011).

Figura 1. Fruto do tamarindo



É bastante conhecido da população por apresentar propriedades laxantes e afrodisíacas (KURU, 2014). Como apresenta uma polpa com baixo teor de umidade (aproximadamente 38%), concentra excelentes componentes nutricionais que vão além das propriedades citadas.

Trata-se de um fruto com elevado teor de proteínas (4,12%), glicídios (23,84%), elementos minerais (2,96%) como potássio, fósforo, cálcio, magnésio e ferro, e vitaminas A, B e C (FERREIRA, 2018). Rica em açúcares e fibras solúveis, a polpa possui, também, quantidades de ácidos orgânicos dos quais, grande parte se constitui de ácido tartárico, e que conferem a este fruto sabor azedo adocicado, mesmo quando maduro (FERREIRA, 2018; SANTOS et. al., 2019).

Lim et al. (2013) relataram em seus estudos que os extratos de polpa de tamarindo apresentaram também propriedades antioxidantes e de combate ao colesterol, uma vez que foram detectados expressivos teores de compostos fenólicos (LIM et. al., 2013). Os antioxidantes

contribuem para a eliminação de espécies reativas de oxigênio, inibindo e reduzindo as lesões causadas pelos radicais livres nas células, atuando na prevenção de doenças como o câncer (VIEIRA et al., 2011).

Em trabalho recente, Leite et. al. (2019) demonstraram que até mesmo o resíduo desidratado do processamento da polpa de tamarindo pode ser um potencial ingrediente funcional para a indústria de alimentos, uma vez que foram encontrados: 5,26% proteína, 8,76% gordura total, 2,94% cinzas, 35,98% fibra bruta e 2,82% de acidez total titulável, expresso em ácido tartárico. Além disso, o resíduo apresentou também elevadas concentrações em fenólicos totais e alta capacidade antioxidante, avaliadas pelos ensaios do DPPH e ABTS, respectivamente (LEITE et. al., 2019).

Por apresentar nutrientes tão importantes, é frequentemente utilizado por algumas comunidades indígenas africanas para complementar as necessidades alimentares, especialmente em tempos de escassez (EBIFA-OTHIENO et. al., 2017).

Importância industrial do tamarindo

O fruto do tamarindo pode ser integralmente utilizado na indústria de transformação. Vários produtos podem ser obtidos, nas indústrias farmacêuticas, cosméticas, têxteis, de novos materiais e, principalmente, alimentícias (DE CALUWÉ 2010 et. al.; PEREIRA et al., 2011).

Existem relatos do uso da sua casca como material adsorvente na indústria química e da semente como fonte de hidrocolóides, gordura insaturada ou aminoácidos importantes. De acordo com Luiza e Neuza (2011), o óleo das sementes apresenta alta estabilidade oxidativa e significativo teor de tocoferol e ácido linolênico, considerado um ácido graxo essencial (LUZIA & NEUZA, 2011).

Suas fibras também já foram testadas em compósitos poliméricos, como reforço em matriz de poliéster insaturado, otimizando as propriedades mecânicas do material (BINOJ et. al., 2017).

A polpa do fruto, fração principal em foco deste trabalho, pode ser utilizada na fabricação de doces, sorvetes, licores, bebidas fermentadas, sucos concentrados, geleias, condimentos e molhos (GARCÍA et al., 2012; PEREIRA et al., 2011; SANTOS et. al., 2019). O sabor amargo e ácido do fruto o torna ingrediente versátil para uso em formulações doces ou salgadas (LEITE et. al, 2019).

O rendimento das frações que compõem o fruto é de aproximadamente 30% para a polpa, 30% para cascas e fibras e 40% de sementes (FAVET; FRIKART; POTIN, 2011). O rendimento em polpa pode parecer baixo, se comparado a outras frutas utilizadas na indústria de alimentos, cujo percentual deve ser, em geral, de no mínimo 70% para tornar o processo economicamente viável. Deve ser levado em conta, no entanto, que por ser uma fruta

naturalmente desidratada, requer adição de água no processo de despulpamento, o que incrementa o volume de polpa e equilibra o balanço de massa final.

É importante destacar também a facilidade de conservação desta matéria-prima, resultante do teor de ácidos orgânicos presentes. A existência do ácido tartárico, cítrico e málico conferem-lhe um pH de 2,6, bem abaixo do pH considerado de segurança para os alimentos industrializados, que é de 4,5 (LEITE et. al., 2019). Com este pH, associado ao baixo teor de água contido na polpa, os frutos do tamarindo podem ser armazenados por longos períodos em sistema de refrigeração ou mesmo à temperatura ambiente.

Importância socioeconômica e cultural do tamarindo para a comunidade do Caboclo

O povoado de Caboclo está localizado a 9 Km de Afrânio/PE, município que faz fronteira entre os Estados de Pernambuco e Piauí. Faz parte da região semiárida do sertão pernambucano, no Nordeste brasileiro, com clima seco e chuvas espaçadas (Guia Geográfico - Pernambuco, 2020).

A maior parte dos moradores pratica agricultura de subsistência, cultivando culturas anuais como milho e feijão.

Os tamarindeiros começaram a fazer parte do cenário do povoado no início do século XIX, quando os primeiros moradores resolveram plantá-los em frente às suas casas, atendendo à crença popular de que a planta traria proteção às suas famílias. Por apresentarem sistema radicular profundo, resistiram às secas prolongadas da região e, desta forma, se mantiveram intactas até os dias de hoje, servindo de estímulo ao plantio de muitas outras mudas pela comunidade (COSTA et. al., 2012).

Atualmente existem três desses antigos tamarindeiros, cujas sombras são intensivamente aproveitadas pelas famílias do lugar, representando para essas pessoas o ponto de encontro para uma boa conversa, a sombra para o descanso, o abrigo para as brincadeiras infantis, o palco para apresentações culturais. Enfim, fazem parte do cenário e do dia-a-dia dos moradores.

O tamarindeiro foi fonte de inspiração aos poetas Gregório Menezes e Mozart C. Figueiredo (obra: *Debaixo do Tamarindo*), aos pintores Bernadeth Cavalcanti, Otoniel Fernandes Neto, Jorge Sairaf, E. Duarte, Alberto Simões e outros tantos. Também outros artistas do cinema “Memorial Maria Moura” (filme rodado em Caboclo, baseado no clássico de Raquel de Queiroz) e da televisão como Aldy Carvalho em vídeo veiculado ainda nos dias de hoje pela TV Grande Rio de Petrolina, com direção de Luciano Peixinho. Músicos e violeiros regionais como Hosterninho do Acordeon e Gonzaga Neto fizeram suas composições inspiradas nessas árvores. Chefs de cozinha e quituteiras fizeram e continuam fazendo maravilhosas guloseimas com o fruto.

Desde a realização da primeira Festa do Tamarindo em 1995, debaixo do Velho tamarindeiro sesquicentenário, quando foi fundada a ONG Comissão de Revitalização de Caboclo (CRC), que vêm sendo difundidos os seus produtos derivados e estimulando o plantio através da distribuição de mudas de novas espécies melhoradas, aportando novas oportunidades de trabalho e renda para a comunidade.

OBJETIVO

Desenvolver atividades de sensibilização e novas formulações de produtos derivados do tamarindo (*Tamarindus indica L*), como forma de agregar valor ao fruto e renda aos moradores da comunidade de Caboclo, município de Afrânio, Pernambuco.

MÉTODOS

Como já foi citado, as atividades do IF SERTÃO-PE em parceria com a ONG Comissão de Revitalização de Caboclo (CRC), e relacionadas à valorização do fruto do tamarindo, foram iniciadas em 1995, e continuam, na comunidade de Caboclo, município de Afrânio/PE, sendo elas:

- Cursos de processamento do fruto do tamarindo ministrados por docentes e discentes do curso de Tecnologia em Alimentos do IF SERTÃO-PE (Campus Petrolina). Foram realizadas três edições do curso, contemplando diferentes produtos e oferecidos à comunidade local;
- Concurso de “culinária do tamarindo”, que ocorre anualmente dentro da programação da “Festa do Tamarindo”, evento organizado pelas instituições envolvidas, e que já se encontra na décima sexta edição;
- Desenvolvimento de projeto de Iniciação Científica (IC) cuja pesquisa teve como finalidade a elaboração em escala piloto de quatro produtos derivados do tamarindo, sendo eles: Polpa concentrada (armazenada em temperatura ambiente), fruto descascado e embalado a vácuo, geleia e licor. Durante o estudo foram definidos os fluxos de processo e formulação percentual padronizada para cada produto. O projeto envolveu 4 alunas do curso de graduação em Tecnologia de Alimentos da instituição;
- Execução de projeto de Desenvolvimento Tecnológico e Empreendedorismo visando o custo de produção, condições de estocagem e vida-de-prateleira e estudo de mercado dos produtos desenvolvidos. O referido projeto faz parte do Programa de Apoio ao Empreendedorismo Inovador (PAEmpl) do IF Sertão-PE e reforça ainda

mais as ações iniciadas pelas instituições parceiras.

- Mapeamento dos tamarindeiros do povoado de Caboclo através de imagens de satélite adquiridas no Google Earth, com conferência *in loco* pela equipe;
- Demais ações de sensibilização da comunidade como: gincana ecológica, distribuição de mudas e sementes do tamarindo, etc.

RESULTADOS

Atividades de sensibilização para consumo e uso do tamarindo

De acordo com o Centro Brasileiro de Relações Internacionais (CEBRI), a integração entre os centros de ensino e pesquisa regionais, ONGs e governo para criação de produtos e serviços, gerando empreendimentos sustentáveis é o movimento fundamental para a consolidação da extensão tecnológica em uma determinada região (CEBRI, 2012).

A extensão tecnológica ocorre quando as Universidades e Institutos conseguem transformar a produção acadêmica em benefícios para a atividade produtiva da região, quando se cria um elo entre centros de ensino e pesquisa regionais, empresas e governo, que fomentam um ambiente de estímulo a pequenas e micro empresas que, sozinhas, não teriam condições de se desenvolver (ISAAC et. al., 2012; CEBRI, 2012).

As ações de pesquisa e extensão empreendidas pela equipe de docentes e discentes do IF Sertão-PE na comunidade de Caboclo vem sendo direcionadas prioritariamente à sensibilização para a importância da exploração econômica do fruto do tamarindo, mas envolve também outras atividades técnicas e de reforço na identidade cultural do local.

A seguir, serão apresentadas apenas as ações desenvolvidas pela equipe do IF Sertão-PE e que tiveram maior impacto inicialmente sobre a apropriação do fruto pela comunidade (Figuras 2 a 7).

Figura 2. Turma do curso “Produtos do tamarindo”, ministrado por docentes e alunos do IF Sertão-PE em 2006.



Figura 3. Produtos do tamarindo elaborados no curso ministrado por docentes e alunos do IF Sertão-PE em 2007.



Figura 4. Curso de Licores ministrado por docentes e alunos do IF Sertão-PE em 2009.



Figura 5. Concurso de “Culinária do tamarindo” – edição 2011.



Figura 6. Gincana cultural com crianças da comunidade à sombra do tamarindeiro em 2018.



Figura 7. Comunidade e visitantes em momento de oração pelo tamarindeiro, em 2018.



- 2006 – Curso “Produtos do tamarindo I” (Figura 2);
- 2007 – Curso “Produtos do tamarindo II” e exposição de produtos elaborados (Figura 3);
- 2009 – Curso de elaboração de licores (Figura 4);
- 2006 a 2019 – Concurso de culinária do tamarindo (Figura 5)
- 2018 – Gincana cultural com crianças da comunidade à sombra do tamarindeiro (Figura 6);
- 2018 – Oração pela árvore do tamarindo (Figura 7);
- 2019 – Mapeamento dos tamarindeiros existentes no povoado;
- 2019 – Execução de projeto para elaboração e comercialização de produtos derivados do tamarindo (PAEmpl) (Figuras 8 e 9).

As primeiras iniciativas buscaram ressaltar a importância do fruto como alimento e como matéria-prima em receitas das mais simples às mais sofisticadas, de forma que houvesse interesse entre os participantes por algum tipo de aplicação do fruto, já que na comunidade os tamarindos eram sequer colhidos dos pés, por absoluta falta de interesse. Para isso, foram ministrados alguns minicursos no próprio povoado.

Ao se perceber que havia um aumento no envolvimento dos moradores com o fruto, optou-se por promover o Concurso de “Culinária do Tamarindo”, no qual as receitas desenvolvidas pelas próprias mulheres da comunidade foram submetidas a uma banca avaliadora formada por jornalistas, chefs de cozinha, e outros profissionais envolvidos com o turismo gastronômico. Todas as receitas concorrentes foram arquivadas e irão compor um livro de receitas para registrar a memória gastronômica local.

Todas as ações realizadas desde 1995 até 2019 fizeram parte das programações da Festa do Tamarindo, evento organizado pela CRC, que conta com o apoio do IF Sertão-PE e outras instituições.

Atividades de elaboração e venda de produtos derivados do tamarindo.

Ao passar dos anos, a colheita e consumo do fruto passou a ser uma atividade comum na comunidade e novas mudas de tamarindeiro foram plantadas. Diante dessa nova realidade, foi feita então, pela equipe do IF Sertão-PE, uma proposta de que os frutos pudessem ser beneficiados em escala semi-industrial e comercializados, com intuito de gerar renda complementar para as cinco mulheres engajadas no projeto (Figura 8).

Figura 8. Elaboração de produtos do tamarindo com moradoras do povoado, no projeto PAEmpl – 2019.



Os produtos escolhidos para serem desenvolvidos nesta etapa piloto foram: polpa concentrada, geleia, licor e fruto descascado e embalado a vácuo (Figura 10). Para todos eles foi definido fluxo de processo, formulação padrão, embalagem, custo bruto de produção e vida-de-prateleira.

Os produtos foram expostos em feiras agropecuárias regionais como a 3ª Expoleite (Afrânio/PE) e 8º SemiáridoShow (Lagoa Grande/PE), onde foram, também, comercializados.

Figura 9. Produtos do tamarindo produzidos e comercializados no projeto PAEmpl – 2019.



Mapeamento dos tamarindeiros do povoado de Caboclo/PE

O mapeamento de árvores em determinada localidade pode ser realizado através de levantamento com sistemas que utilizam tecnologia de varredura terrestre, levantamento

topográfico, levantamento com dispositivos móveis, imagens de satélite, etc. (BARBOSA et. al, 2018). Para o mapeamento dos tamarindeiros do povoado de Caboclo a equipe optou pela utilização de imagens de satélite devido ao seu baixo custo quando comparado aos métodos citados acima. Com o auxílio da imagem de satélite do povoado adquirida no Google Earth, a equipe fez uma conferência *in loco*, certificando-se da quantidade e localização de cada árvore, sendo identificadas 26 plantas na localidade (Figura 10).

Figura 10. Mapeamento dos 26 tamarindeiros existentes no povoado de Caboclo/PE



● Árvores de tamarindo identificadas durante o mapeamento

Fonte: Google Earth e dados da pesquisa.

DISCUSSÃO

A transformação de conhecimento acadêmico em produtos com possibilidade de chegar ao mercado e gerar renda, especialmente em comunidades que sobrevivem da agricultura familiar é uma prática cada vez mais necessária e difundida no Brasil (ISAAC et. al., 2012). Iniciativas como essas têm sido reconhecidas como de resultados mais expressivos aos empreendimentos de pequeno porte, por tornar viável o acesso à pesquisa e ao desenvolvimento (CEBRI, 2012).

Muitos aspectos positivos foram observados durante esses anos de trabalho junto à comunidade do povoado de Caboclo, incluindo a própria participação da comunidade como sujeitos nas atividades realizadas, e não somente como espectadores.

Também é notório o interesse da população pelo fruto e pelas oportunidades econômicas atreladas a ele. O fruto que antes permanecia esquecido na árvore sem sequer ser colhido, hoje é disputado com maior intensidade nas 26 plantas identificadas.

A parceria da ONG CRC com o IF Sertão-PE trouxe os conhecimentos e técnicas de utilizações nos produtos derivados apresentados nos concursos e feiras, sendo inclusive catalogadas mais de 150 receitas, algumas em publicação bilíngue, e divulgados na imprensa

regional e nacional, surgindo a necessidade de organizar uma publicação com todo o receituário testado e aprovado. Além disso, foram produzidos documentos como matérias de jornais, apostilas, artigos e livros que registram as soluções apresentadas pelo projeto, incutindo o orgulho entre os moradores do povoado sobre seus valores tradicionais, para que sejam utilizados por muitas gerações.

Do ponto de vista de produção em escala semi-industrial, é possível inferir que a quantidade de árvores existentes poderia suprir o volume de matéria-prima para uma pequena agroindústria, uma vez que a produção por fruto pode ser de 150-500 kg de vagem por árvore saudável por ano, em árvores com 20 anos de idade (PEREIRA et. al., 2011). Se considerarmos um valor de produção de 200 Kg do fruto por árvore, por safra, a produção local seria de aproximadamente 5 toneladas/ano, viabilizando a instalação de uma unidade de processamento.

A produção em maior escala foi validada quanto aos produtos elaborados e comercializados na fase piloto, pois os produtos obtiveram boa aceitação comercial. A maior aceitação foi observada para o licor de tamarindo e para a geleia, porém todos os produtos tiveram bom volume de venda e demonstram serem promissores para o mercado.

CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas essas ações vêm colaborando no fortalecimento da identidade cultural e no incentivo aos moradores da comunidade de Caboclo para trabalhar com um fruto típico da região, bem como conscientizá-los da importância econômica dos produtos para a região, já que existe a possibilidade de aumento na economia local em função da renda extra adquirida com a venda dos produtos.

O resgate cultural, vindo através das Festas do Tamarindo, também é notável. Grupos folclóricos, cantores, orquestras, artesãos, caravanas de turistas e muitos visitantes do Nordeste, participam da festa que já está no Calendário Turístico do Estado de Pernambuco, acontecendo sempre no último final de semana do mês de Agosto.

O evento conta com o apoio da municipalidade, de diversas instituições, além do patrocínio de empresas regionais, por ser uma grande atração.

O impacto dessas atividades vem contribuindo, de forma direta ou indireta com o comportamento dos moradores da comunidade bem como permitiu a valorização do fruto pelos moradores dando-lhes oportunidade de reforço na renda familiar mensal.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todas as instituições parceiras no desenvolvimento deste projeto, em especial à Comissão de Revitalização de Caboclo, à imprensa regional e todas as pessoas que, de forma voluntária, enriqueceram esse projeto.

FINANCIAMENTO

Projeto financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e IF SERTÃO-PE que aportaram recurso para as bolsas PIBIC/PIBITI e custeio do projeto PAEmpl, respectivamente.

■ REFERÊNCIAS

1. BARBOSA, R. L.; GALLIS, R. B. A.; HIRAGA, A. K.; SILVA, F. A. Quantificação e georreferenciamento semiautomático de árvores urbanas. REVSBAU, Curitiba – PR, v13, n.4, p. 41-53, 2018.
2. BINOJ, J.S ; EDWIN RAJ, R ; DANIEL, B.S.S. Comprehensive characterization of industrially discarded fruit fiber, *Tamarindus indica* L. as a potential eco-friendly bio-reinforcement for polymer composite. Journal of Cleaner Production, 2017, Vol.142, pp.1321-1331
3. CEBRI. Centro Brasileiro de Relações Internacionais. **Extensão Tecnológica: Estudo de Benchmarking Internacional Micro e Pequenas Empresas**. Rio de Janeiro, 2012.
4. COSTA, E.; FERREIRA, A. F. A.; SILVA, P. N. L.; NARDELLI, E. M. V. Diferentes composições de substratos e ambientes protegidos na formação de mudas de pé-franco de tamarindeiro. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 4, p. 1189-1198, 2012.
5. DE CALUWÉ, E.; HALAMOVÁ, K.; VAN DAMME, P. *Tamarindus indica* L.: A review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology Afrika Focus, Vol.23(1), pp.53-83, 2010.
6. EBIFA-OTHIENO, E.; MUGISHA, A.; NYEKO, P.; KABASA, J. D. Knowledge, attitudes and practices in tamarind (*Tamarindus indica* L.) use and conservation in Eastern Uganda. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 13:5, 2017.
7. FAVET, R., FRIKART, M.-J., POTIN, J. La valorisation du tamarin. Richesses et potentialités des agroressources dans les PED UE 9 – IAAS 3. **Montpellier SupAgro**, 2011.
8. FERREIRA, C. F.; Caracterização integral de frutos tamarindo (*Tamarindus indica* L.) do cerrado de Goiás, Brasil e aplicação em produtos drageados. Dissertação de Mestrado, UFG, Goiânia, 2018.
9. Guia Geográfico – Pernambuco. Disponível em: <https://www.brasil-turismo.com/pernambuco/mapa.htm>. Acesso em: 21/04/2020.
10. ISAAC, P. H.; BERMUDEZ, L. A.; DESSEN, M. C.; AFFIUNE, A. A. Extensão Tecnológica – uma possibilidade viável com relevantes impactos socioeconômicos. **Anais da Semana Universitária UNB**, 2012.

11. KURU, P. *Tamarindus indica* and its health related effects. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, Hainan, v. 4, n.9, p. 676-681, 2014.
12. LEITE, C. X. dos S.; BORGES, M. V.; SANTOS, M. R. C.; SANTOS, I. A.; SILVA, M. V. Subproduto de tamarindo: caracterização físico-química, fenólicos totais e capacidade antioxidante. **Rev. Higiene Alimentar**, v.33, p.1516, 2019.
13. LIM, C. Y.; JUNIT, S. M.; ABDULLA, M. A.; AZIZ, A. A. In vivo biochemical and gene expression. Analyses of the antioxidante activities and hypocholesrolaemic properties of *tamarindus indica* fruit pulp extract. Plos One, California, v. 8, n. 7, e70058, 2013.
14. LUZIA, D. M. M.; NEUZA, J. Antioxidant activity, fatty acid profile and tocopherols of *Tamarindus indica* L. seeds. Food Science and Technology, Vol.31(2), pp.497-501.2011.
15. PEREIRA, P. C.; MELO, B.; FRANZÃO, A. A.; ALVES, P. R. B. (2011). **A cultura do tamarindeiro (*Tamarindus indica* L.)**. Universidade Federal de Uberlândia, 2011. In: <http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/tamarindo.htm>. Acesso em: 22/03/2020.
16. SANTOS, E. A. da S.; SANTOS, J. M.; SANTOS, T. S. S.; CORREA, S. J. P.; REIS, M. F. T. Desenvolvimento e caracterização da bebida alcoólica fermentada de tamarindo (*Tamarindus indica*). **Rev. Higiene Alimentar**, v. 33, p.3370, 2019.
17. VIEIRA, L. M.; SOUSA, M. S. B.; MANCINI FILHO, J.; LIMA, A. Fenólicos totais e capacidade antioxidante *in vitro* de polpas de frutos tropicais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 3, p. 888-897, 2011.

“

Produção de coentro em função do tipo de plantio e densidade de semeadura

▮ Marlei Rosa dos **Santos**
UESPI

▮ Laércio Gomes **Carreiro**
UESPI

▮ Chesliane de Freitas **Moreira**
UESPI

▮ Ronildo Almeida de **Sousa**
UESPI

▮ Francisco de Assis Pereira **Leonardo**
UESPI

▮ Warlington Aquilis Araújo **Coelho**
UESPI

▮ Antonia Leidiana **Moreira**
UESPI

▮ Tamara Santos Ferreira de **Faria**
UFGD

▮ Tadeu Barbosa Martins **Silva**
UESPI

RESUMO

O coentro está entre as hortaliças-condimentares mais produzida e apreciada no Brasil, principalmente no Nordeste. Entretanto, seu cultivo limita-se as práticas convencionais com plantio a lanço e excesso de sementes. Objetivo: avaliar o desempenho agrônomo do coentro em função do tipo de plantio e o stand. Métodos: o experimento foi conduzido no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, no esquema fatorial 3x3, sendo três tipos de plantio (lanço, sulco e transplante de mudas) e três densidades de semeadura (300, 400, 500 frutos m⁻²). Após 36 dias da semeadura avaliou-se o número de folhas por planta, comprimento do caule, massa fresca e seca, número de plantas por 0,25 m² e a produtividade por hectare. Os dados foram avaliados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Resultados: o tipo de plantio influenciou significativamente os parâmetros de produção do coentro. Por outro lado, a densidade de plantio apresentou efeito apenas no número de folhas e plantas. Conclusão: os componentes de produção foram igualmente influenciados pelos plantios a lanço e em sulco, sendo estes recomendados para a cultura. A produção de mudas inviabiliza o desenvolvimento das plantas e a produtividade, não sendo recomendado para o cultivo do coentro.

Palavras-chave: Coriandrum Sativum, Stand, Hortaliças-Condimentares, Produtividade.

INTRODUÇÃO

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) é uma olerícola de grande valor e importância comercial, sendo largamente comercializada no Brasil, com grande volume de produção de sementes na região Nordeste (LINHARES et al., 2015). Está entre as hortaliças vastamente apreciadas, sendo invariavelmente utilizada nos mais diferentes pratos, nas diversas regiões (CAVALCANTE NETO et al., 2010). De forma geral, com exceção da raiz, as demais partes da planta podem ser consumidas, seja *in natura* ou industrializada.

Usualmente, o coentro é cultivado o ano todo em pequenas áreas e por elevado número de produtores, assumindo papel de vanguarda na geração de emprego e renda, especialmente, no Norte e Nordeste (WANDERLEY JR; NASCIMENTO, 2009). Nestas regiões, as condições climáticas são extremamente favoráveis ao seu cultivo (SILVA et al., 2012). Com essa perspectiva, o coentro está deixando de ser uma cultura de “fundo de quintal”, tornando-se mais atrativo e assumindo importância socioeconômica nessas regiões (GRANGEIRO et al., 2011; SILVA et al., 2012).

Sua propagação é realizada por reprodução sexuada, utilizando frutos sementes, que são diaquênio (duas sementes) elipsoide ou globoso, constituído por dois mericarpos fortemente unidos (EPPINGER; HOFMANN, 2008). Em algumas regiões, os produtores dividem os frutos para obter sementes individuais, com as quais buscam-se maior rentabilidade de semeadura e, garantir melhor germinação (NASCIMENTO, 2004).

Atualmente o cultivo do coentro é realizado, por semeadura direta manual e em canteiros utilizando grandes quantidades de sementes e mão de obra familiar, pois são poucas as pesquisas realizadas com essa espécie que incluam métodos adequados no sistema de produção (MACIEL et al., 2012; SILVA et al., 2016a), principalmente em relação à semeadura e produção de mudas. O plantio vem sendo efetuado em sulcos no espaçamento de 20 a 30 cm entre eles e a lanço na superfície, utilizando alta densidade de plantas por unidade de área, 800 a 1000 plantas m^{-2} de canteiro (LINHARES et al., 2014; LINHARES et al., 2015). O uso de excesso de sementes pode onerar os custos de produção, e de produtividade, sendo um dos fatores de produção mais importantes da cultura do coentro (LINHARES et al., 2015).

A densidade de semeadura é um dos principais aspectos a ser levado em consideração no momento da produção. Isso, porque reflete no número de plantas por área, número de molhos ou maços e, conseqüentemente, na produtividade obtida (LIMA et al., 2007; SOUSA et al., 2011). Sabe-se, no entanto, que quando a densidade populacional aumenta por unidade de área, um ponto é atingido, em que cada planta começa a competir pelos fatores essenciais de crescimento, como nutrientes, água, CO_2 e luz, denominado ponto de

competição (JANICK, 1986). De acordo com Mauad *et al.* (2010), a produtividade de uma cultura é determinada pela interação entre a planta, o manejo e o ambiente de produção.

A produtividade da cultura do coentro é substancialmente influenciada pela densidade de plantio (GHOBADI & GHOBADI, 2010; MOOSAVI *et al.*, 2013), uma vez que, a produtividade é baseada no número de maços por unidade de área. Além disso, a literatura também reporta o efeito da densidade de plantio sobre aspectos morfológicos estruturais e de produção, tais como: número de ramos por planta, número de umbelas e de frutos por planta, peso de 1000 frutos, altura de plantas, diâmetro do caule, número de folhas, número de maços, massa seca e fresca (GHOBADI & GHOBADI, 2010; SOUSA *et al.*, 2011; KATIYAR *et al.*, 2014; LINHARES *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2016b).

A produção de mudas é uma alternativa que pode minimizar os problemas de baixa germinação das sementes, emergência irregular e “stand” desuniforme em cultivo no campo (MACIEL *et al.*, 2012). Permite maior controle do espaçamento, garante a população desejada, plantas uniformes e facilita o controle de ervas daninhas (FONTES, 2005), principalmente no período inicial. E também, possibilita a redução de gastos com utilização de grandes quantidades de frutos sementes por m² de canteiro. Pois apresenta maior economia de sementes quanto comparado com o método de semeadura direta.

Para tanto, torna-se cada vez mais necessário a realização de pesquisas para aperfeiçoar os métodos de plantio, produção de mudas, assim como, estabelecer a densidade adequada de plantas, de tal forma a obter maior rendimento por área.

OBJETIVO

Avaliar o desempenho agrônômico do coentro cv. Verdão, em função do tipo de plantio e da densidade de semeadura e verificar a viabilidade de produção de mudas na cultura do coentro.

MÉTODOS

Local do experimento

O experimento foi conduzido nos meses de junho e julho de 2018, no laboratório de sementes e na horta experimental da Universidade Estadual do Piauí - UESPI, Campus de Uruçuí, localizado na região sul do estado, latitude -07°13'46”, longitude -44°33'22” e altitude 167 metros. Na Figura 1, estão expressos os dados de temperatura, umidade relativa e precipitação, do período experimental, obtidos pelo INMET (2018).

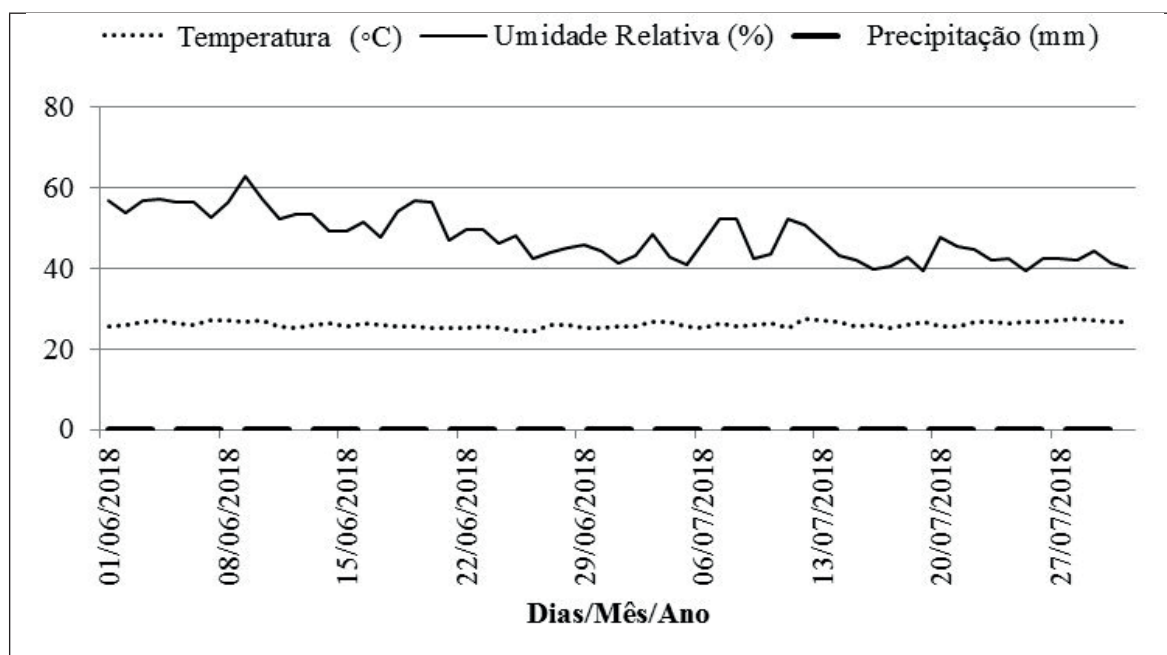
Delineamento experimental

O experimento foi realizado em blocos casualizados, com quatro repetições no esquema fatorial 3 x 3, sendo três tipos de plantio (lanço, sulco e transplante de mudas) e três densidades de semeadura (300, 400, 500 frutos m⁻²).

Características da cultivar Verdão

Utilizou-se frutos sementes da cultivar de coentro “Verdão”, adquiridos em casa comercial em Uruçuí-PI, com 85% de germinação. Essa cultivar apresenta ciclo produtivo de 35 a 40 dias, as plantas podem atingir 30 a 40 cm de altura, planta bastante vigorosa, com folhas de coloração verde intenso e aroma atrativo (FELTRIN, 2018).

Figura 1. Registro de temperatura, umidade relativa e precipitação durante o experimento, no período de junho a julho de 2018. Uruçuí-PI, UESPI, 2018. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2018).



Condução do experimento

A área experimental constou-se de quatro canteiros de dez metros de comprimento por um metro de largura, cada bloco foi locado em um canteiro. As parcelas experimentais tiveram dimensão de 1 metro de comprimento por 1 metro de largura, contendo 5 linhas de cultivo (sulco) nos tipos de plantio em sulco e transplante de mudas. Inicialmente, coletou-se amostra do solo na profundidade de 0 – 20 cm, que foi enviada para análise no laboratório agrônomo Terra Brasileira, Balsas – MA, cujo resultado da análise está disposto na Tabela 1.

Tabela 1. Atributos químicos do solo na profundidade de 0-20 cm. Uruçuí-PI, UESPI, 2018.

Atributos	Resultados	Atributos	Resultados
pH (H ₂ O)	6,7	V (%)	94,9
Matéria Orgânica (g kg ⁻¹)	15,5	m (%)	0,0
P (mg dm ⁻³)	109,8	Ca (%)	79,9
K ⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,29	Mg (%)	11,8
Ca ⁺² (cmol _c dm ⁻³)	7,19	K (%)	3,2
Mg ⁺² (cmol _c dm ⁻³)	1,06	S (mg dm ⁻³)	0,98
Al ⁺³ (cmol _c dm ⁻³)	0,0	Fe (mg dm ⁻³)	21,59
H ⁺ + Al ⁺³ (cmol _c dm ⁻³)	0,46	Mn (mg dm ⁻³)	39,9
SB (cmol _c dm ⁻³)	8,54	Cu (mg dm ⁻³)	0,7
CTC (cmol _c dm ⁻³)	9,0	Zn (mg dm ⁻³)	9,7

P, K, Cu, Fe, Zn e Mn: Extrator Mehlich; Al, Ca, Mg: Extrator KCL 1 mol/L; S (Ca(H₂PO₄)₂) 2 0,01 mol/L; SB=Ca⁺²+ Mg⁺²+ K⁺+ Na⁺; H⁺ + Al⁺³: Extrator Acetato de Cálcio 0,5 M, pH 7,0; CTC=SB+ H⁺ + Al⁺³; M.O.: Digestão Úmida Walkley-Black. Fonte: Laboratório agronômico (Terra Brasileira).

Com base no resultado da análise do solo, realizou-se adubação orgânica com esterco bovino 4,5 Kg m⁻² (parcela) e adubação química utilizando-se 75,0 g m⁻² da fórmula 10-10-10 (NPK), mais 4 g m⁻² de cloreto de potássio. Após 26 dias da semeadura realizou-se uma adubação foliar com Torped[®], na dose de 10 mL em 10 litros de água, cujas características do produto estão descritas na Tabela 2.

A irrigação foi efetuada utilizando mangueira, com guincho na ponta para reduzir o tamanho da gota, em duas aplicações diárias (manhã e tarde). Durante o ciclo de desenvolvimento da cultura foram realizadas capinas manuais, sempre que necessárias, com o intuito de controlar as plantas invasoras e assim, evitar a competição por água, nutrientes, luz etc.

Antes do plantio as sementes foram imersas em água por 24 h em temperatura ambiente, visando acelerar e uniformizar a germinação e a emergência das plântulas. Os frutos sementes foram semeados no dia 06 de junho de 2018, nos canteiros a lanço e em sulcos e nas bandejas para produção das mudas.

Semeadura a lanço

As três densidades de plantio 300, 400 e 500 frutos m⁻² (4,5; 6,0 e 7,5 g m⁻², respectivamente) foram semeadas na superfície dos canteiros e incorporados no solo manualmente (Figura 2).

Semeadura em sulco

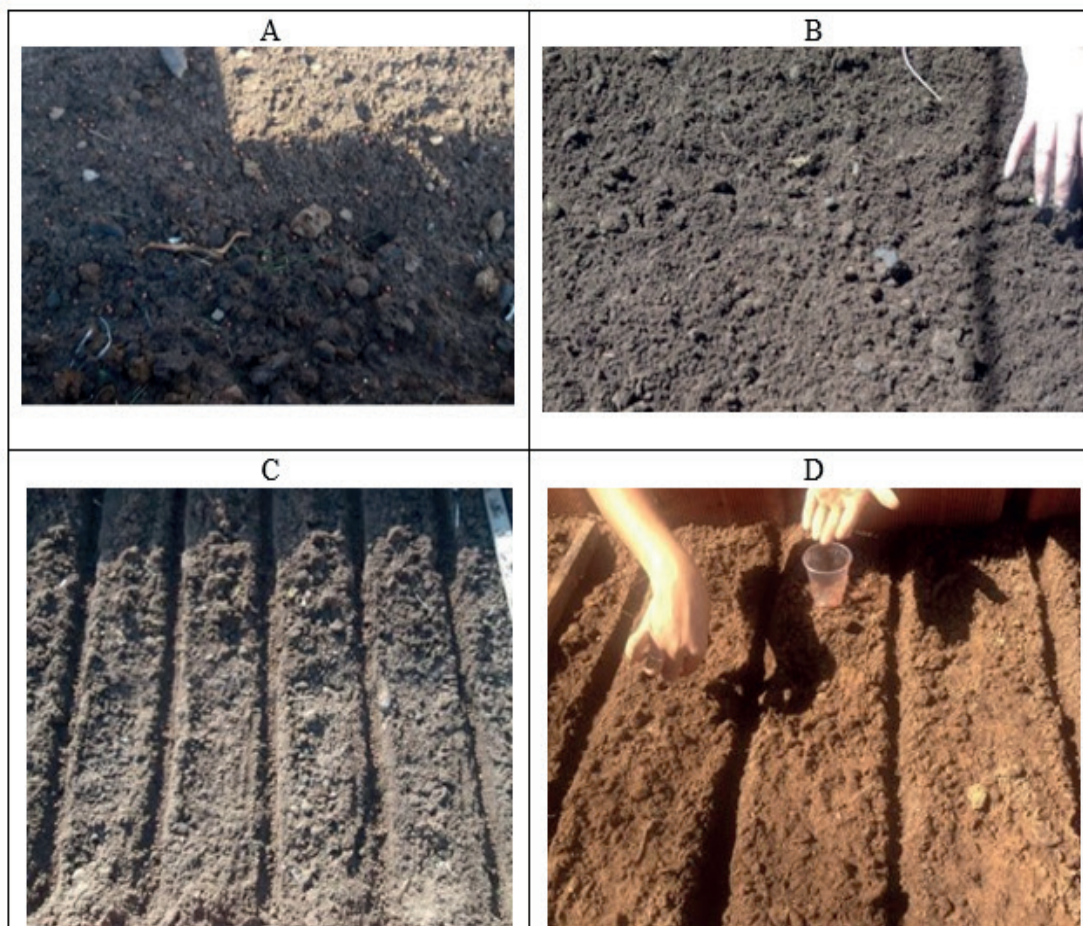
Os frutos foram distribuídos em sulcos a 1,0 cm de profundidade no espaçamento de 20 cm entre sulco, sendo semeadas 60, 80 e 100 frutos por metro linear de sulco nos

tratamentos 300, 400 e 500 frutos m⁻², respectivamente, correspondendo a 0,90; 1,20 e 1,50 g m⁻¹ de sulco, respectivamente (Figura 2).

Tabela 2. Relação dos nutrientes e as concentrações apresentadas no rótulo da embalagem do Torped®.

Nutriente	Concentração (%)	Quantidade
Nitrogênio (N)	5,0 % (p/p)	71,00 g/L (p/v)
Fósforo (P ₂ O ₅)	8,0 % (p/p)	113,60 g/L (p/v)
Potássio (K ₂ O)	8,0 % (p/p)	113,60 g/L (p/v)
Cálcio (Ca)	1,0 % (p/p)	14,20 g/L (p/v)
Magnésio (Mg)	0,5 % (p/p)	7,10 g/L (p/v)
Enxofre (S)	2,5 % (p/p)	35,50 g/L (p/v)
Boro (B)	0,5 % (p/p)	7,10 g/L (p/v)
Cobre (Cu)	0,2 % (p/p)	2,84 g/L (p/v)
Manganês (Mn)	0,5 % (p/p)	7,10 g/L (p/v)
Zinco (Zn)	1,0 % (p/p)	14,20 g/L (p/v)
Carbono Orgânico total	6,0 % (p/p)	85,20
Condutividade Elétrica (CE)		5,84 mS/cm
Índice Salino (IS)		75,50
Densidade a 20 °C		1,42g/MI
Natureza Física		Suspensão Heterogênea
Fonte de Fósforo		Ácido Fosfórico

Figura 2. Semeadura a lanço: A) distribuição dos frutos na superfície do solo e B) incorporação dos frutos e sementeira em sulco: C) parcela com 5 sulcos no espaçamento de 20 cm entre eles e D) distribuição dos frutos.



PRODUÇÃO DE MUDAS

Utilizou-se bandejas de polietileno de 200 células preenchidas com substrato Baseplant®. Foram semeadas 3, 4 e 5 frutos por célula para os tratamentos 300, 400, 500 por m², respectivamente. O plantio foi realizado no mesmo dia que o plantio em sulco e a lanço. A irrigação foi realizada em duas aplicações diárias, utilizando regador manual.

Após 15 dias da semeadura, as mudas foram transplantadas em sulcos no espaçamento de 20 cm entre sulcos e 5 cm entre covas (Figura 3). Não foi realizado desbastes e as mudas foram distribuídas no sulco, seguindo-se a mesma sequência da bandeja.

Figura 3. A) mudas após 15 dias e B) transplante das mudas.



Avaliações

Comprimento do caule

Foram separadas 34 plantas por repetição e aferido o comprimento do caule (cm), com auxílio de uma régua graduada. Os dados foram expressos em cm pl⁻¹.

Massa fresca das plantas

Foram selecionadas 15 plantas por repetição, em seguida as raízes foram lavadas e as plantas secas em papel toalha e pesadas em balança com precisão de 0,001 g. Os resultados foram expressos em g pl⁻¹.

Massa seca das plantas

Após determinar a massa fresca, as plantas foram colocadas em sacos de papel e mantidas em estufa a 70 °C, por 72 h. Em seguida, foram pesadas em balança de precisão de 0,001 g e o valor obtido foi dividido pelo número de plantas. Os resultados foram expressos em g pl⁻¹.

Número de maços por hectare

O número de maços de 100 g por hectare foi calculado dividindo-se a produtividade total de cada tratamento por 100 g.

Produtividade

Após a limpeza das plantas colhidas em 0,25 m² e retirada do refugio, as plantas comerciais foram pesadas em balança com precisão de 0,001 g. O peso obtido foi multiplicado por 26.668,0 e dividido por 10.000 para obter o resultado em t ha⁻¹. O fator de correção foi definido levando em consideração que um hectare tem apenas 6.667,0 m² de canteiro, sendo os demais 3.333,0 distribuídos em corredores entre os canteiros.

Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as comparações das médias foram feitas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o software ASSISTAT 7.7 (SILVA, 2013).

RESULTADOS

Houve efeito significativo ($P < 0,01$) para o tipo de plantio, variáveis número de folhas, comprimento de caule, massa fresca e seca das plantas (Tabela 3) e significativo para número de frutos por m² (densidade de semeadura) apenas para o número de folhas e não significativo para as demais variáveis e a interação entre estes dois fatores ($P > 0,05$).

As plantas de coentro apresentaram menor número de folhas, comprimento do caule e massa fresca e seca para o cultivo com transplante de mudas (Tabela 3). E não houve diferença entre as plantas no plantio a lanço e em sulco para estas variáveis.

Tabela 3. Número de folhas por planta, comprimento de caule, massa fresca e massa seca por planta de coentro cv. Verdão, sob três tipos de plantio e três densidades de semeadura. Uruçuí-PI, UESPI, 2018.

Tipos de plantio	Número de folhas por planta	Comprimento do caule (cm)	Massa fresca por planta (g pl ⁻¹)	Massa seca por planta (g pl ⁻¹)
Lanço	5,78 a	9,97 a	3,55 a	0,29 a
Sulco	5,67 a	9,90 a	3,50 a	0,27 a
Mudas	5,43 b	5,63 b	2,54 b	0,19 b
Nº de frutos	Número de folhas por planta	Comprimento do caule (cm)	Massa fresca por planta (g pl ⁻¹)	Massa seca por planta (g pl ⁻¹)
300 (4,5 g)	5,82 a	7,68 a	3,14 a	0,26 a
400 (6,0 g)	5,54 b	7,94 a	3,21 a	0,25 a
500 (7,5 g)	5,51 b	9,89 a	3,24 a	0,25 a
Média geral	5,53	8,50	3,20	0,25
CV (%)	4,09	31,42	20,96	20,51

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna, não difere entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Em relação ao número de frutos por m², houve diferença apenas no número de folhas por planta (Tabela 3).

A massa fresca média de plantas inteiras (3,20 g pl⁻¹) independente das densidades de plantio 4,5; 6,0 e 7,5 g de frutos por m⁻² (Tabela 3), foi superior aos valores estimados pela equação de regressão obtida por Sousa *et al.* (2011) com massa fresca da parte aérea de 1,64; 1,27 e 0,75 g pl⁻¹, nas respectivas densidades.

Houve efeito significativo (P<0,01) para o número de frutos para a variável número de plantas e não significativo (P>0,05) para tipos de plantio e a interação entre os dois fatores (Tabela 4). O número médio de plantas por 0,25 m² foi 150,34, independentemente do tipo de plantio. Em relação à densidade de plantio, 300 frutos por m² proporcionou menor número (127,50 plantas 0,25 m⁻²) e não houve diferença no número de plantas nas demais densidades (400 e 500 frutos por m²), com 161,58 e 161,92 plantas em 0,25 m², respectivamente, o que corresponde a 510; 646,32 e 648,68 plantas m⁻² de canteiro nas densidades de 300, 400 e 500 frutos m⁻². Valores inferiores ao observado por Sousa *et al.* (2011) de 1.266, 01 plantas m⁻² estimado pela equação de regressão utilizando 4,44 g de frutos m⁻².

Tabela 4. Número de plantas por 0,25 m² (NPLM); produtividade; número de maços de 100 g por ha e refugo de coentro cv. Verdão, sob três tipos de plantio e três densidades de semeadura. Uruçuí-PI, UESPI, 2018.

Tipos de plantio	NPLM	Produtividade (t ha ⁻¹)	Maços (n° ha ⁻¹)	Refugo (t ha ⁻¹)
Lanço	144,67 a	11,87 a	118.688,16 a	0,42 a
Sulco	147,42 a	11,94 a	119.388,19 a	0,38 a
Mudas	158,92 a	8,47 b	84.668,68 b	0,11 b
N° de frutos	Número de plantas por 0,25 m ²	Produtividade (t ha ⁻¹)	Maços (n° ha ⁻¹)	Refugo (t ha ⁻¹)
300 (4,5 g)	127,50 b	9,87 a	98.702,71 a	0,24 a
400 (6,0 g)	161,92 a	10,98 a	109.741,04 a	0,31 a
500 (7,5 g)	161,58 a	11,43 a	114.301,27 a	0,36 a
Média geral	150,34	10,76	107.581,67	0,30
CV (%)	16,72	25,48	25,48	61,13

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna, não difere entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Houve diferença (P<0,01) para o tipo de plantio para as variáveis produtividade, número de maços e refugo e não significativo (P>0,05), para número de frutos e a interação entre os dois fatores (Tabela 4). O transplante de mudas apresentou menor produtividade (8,47 t ha⁻¹), número de maços (84.668,68 maços ha⁻¹) e refugo (0,11 t ha⁻¹).

Não houve diferença entre o plantio a lanço e em sulco para o refugo com 0,42 e 0,38 t ha⁻¹, respectivamente, independente da densidade de plantio. Valores estes considerados baixos com 3,42 e 3,08% da massa fresca total, respectivamente (Tabela 4).

DISCUSSÃO

Observou-se que a produção de mudas de coentro não é viável para cultivos visando a comercialização de plantas (maços), pois quando o foco é produzir frutos há relatos de que em linhagens de coentro com pendoamento tardio não houve diferença significativa entre a semeadura direta e transplante de mudas (MACIEL *et al.*, 2012). Assim, o produtor de massa fresca de coentro pode realizar a semeadura tanto a lanço sem espaçamento definido, como em sulcos no espaçamento de 20 cm entre eles.

O baixo rendimento verificado para mudas de coentro, provavelmente está associado ao transplante e/ou relacionado ao desenvolvimento do sistema radicular. Nas bandejas, as raízes encontram limitações para crescimento, ocorrendo dentro das células, assim ficam emaranhadas (raiz primárias e as secundárias), o que dificulta seu desenvolvimento quando colocadas em campo. Outro fator é o tempo gasto para o restabelecimento da sua normalidade, mediante ao estresse causado pelo transplante (GRIBOGI & SALLES, 2007), pois o ciclo da cultura do coentro cv. Verdão é bem curto de 35 a 40 dias, não havendo tempo suficiente para as plantas se recuperarem do estresse pós transplante. Talvez fosse necessário deixar as plantas mais tempo no campo antes de realizar a colheita.

O menor número de frutos (300 g m^{-2}) apresentou maior número de folhas por planta (5,82). Isso acontece devido a menor competição por luz, nutrientes, dentre outros fatores. Para comprimento do caule e a massa fresca e seca das plantas não houve diferença entre as densidades de semeadura ($300, 400$ e $500 \text{ frutos m}^{-2}$), com valores médios de 8,5 cm; $3,20 \text{ g pl}^{-1}$ e $0,25 \text{ g pl}^{-1}$, respectivamente (Tabela 3). Resultados diferentes foram encontrados por Lima *et al.* (2013), ao afirmarem que a densidade de plantio está entre os principais fatores que mais interferem no desenvolvimento e rendimento das culturas. Uma vez que, pode promover a competição entre plantas por recursos de crescimento, tais como, água, luz e nutrientes (JANICK, 1986; LOPES *et al.*, 2008), ocasionando efeitos diretos na produção e seus componentes.

A cultura do coentro é amplamente influenciada pela densidade populacional em diversos parâmetros de produção, como por exemplo, os efeitos sobre o rendimento de grãos, biomassa, número de ramos por planta, número de umbelas por planta, número de grãos por umbela, peso de 1000 grãos, altura de plantas, diâmetro do caule, número de folhas, número de maços, massa seca e fresca (GHOBADI & GHOBADI, 2010; SOUSA *et al.*, 2011; KATIYAR *et al.*, 2014; LINHARES *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2016b). Porém, neste trabalho não houve diferenças nas densidades utilizadas para comprimento do caule, massa fresca e seca das plantas. A colheita foi realizada aos 35 dias após a semeadura, uma vez que as plantas já estavam no ponto de colheita para comercialização de acordo com a exigência local e o ciclo da cultura (35 a 40 dias).

Na literatura não há muitos trabalhos com informações de comprimento do caule de plantas de coentro. Entretanto, observou-se, visualmente que as plantas apresentaram arquitetura inferior as citadas em trabalhos anteriores, os quais também avaliavam diferentes densidades de plantio e não obtiveram diferença na altura das planta nas diferentes densidades, com alturas médias de: 18,0 cm aos 35 dias após o plantio (LINHARES *et al.*, 2014); 20,8 cm aos 38 dias de plantio (LIMA *et al.*, 2007); e 22,7 cm aos 30 dias de plantio (SOUSA *et al.*, 2011). A altura de planta na cultura do coentro é um parâmetro de produção extremamente relevante para os produtores, pois as plantas que compõem o maço (plantas comerciais), apresentam altura média acima de 15,0 cm (LINHARES *et al.*, 2014). Neste trabalho, avaliou-se o comprimento do caule com valor médio de 8,5 cm e não a altura total da planta contando as folhas (Tabela 3). Porém, as plantas comerciais foram apenas as superiores a 15 cm de comprimento, seguindo a recomendação de Linhares *et al.* (2014).

Provavelmente, a menor produtividade e número de maços por hectare, nos tratamentos com transplante de mudas, foram devido ao estresse que as mudas sofrem, sendo necessário um período para as plantas recuperarem e se desenvolverem. O estresse provocado pelo transplante, quando severo, pode causar a morte das plantas, com reflexos sobre a quantidade e qualidade da produção. Nesse sentido, Gribogi & Salles (2007) ao estudarem o efeito da semeadura direta e do transplante de mudas na produtividade de beterraba, verificaram maiores produtividades na semeadura direta em relação ao transplante de mudas produzidas em diferentes tamanhos de células.

Os plantios a laço e em sulco apresentaram maiores produtividades (11,87 e 11,94 t ha⁻¹, respectivamente) independente da densidade de semeadura, valores próximos aos obtidos por Sousa *et al.* (2011), 12,09; 11,98 e 11,87 t ha⁻¹, estimadas pela equação de regressão nas densidades de 4,5; 6,0 e 7,5 g de frutos inteiros m⁻² de canteiro, respectivamente.

As produtividades encontradas neste trabalho foram superiores a 9,8 t ha⁻¹ em todas as densidades (4,5; 6,0 e 7,5 g m⁻²), valores esses maiores que 9,6 t ha⁻¹ estimado pela equação de regressão em função de diferentes densidades de semeadura (ALMEIDA *et al.*, 2019). Sendo assim, pode-se afirmar que o cultivo de coentro visando a comercialização de massa fresca (plantas em maço) a semeadura a laço na superfície e em sulcos são promissores obtendo maiores produtividades independente da densidade de plantio (Tabela 4). Diferente do que ocorre em outras culturas que a produtividade aumentou à medida que aumentou a densidade populacional. Segundo Lima *et al.* (2004) à medida que o espaçamento diminui e a densidade populacional aumenta, dentro de determinados limites, há tendência em elevar a produção total por área.

Os plantios a laço e em sulco apresentaram maiores números de maços 118.688,16 e 119.3888,19 maços ha⁻¹, respectivamente, independente da densidade de plantio. Estes

resultados são superiores aos obtidos por Linhares *et al.* (2014), estudando diferentes densidades de plantio de coentro e observaram produção de 1,2 Kg m⁻² de canteiro que corresponde a 8,0 t ha⁻¹ e 80.004,00 maços ha⁻¹ (maços de 100 g), levando em consideração que um hectare tem apenas 6.667 m² de canteiro.

CONCLUSÃO

O tipo de plantio influenciou significativamente os parâmetros de produção da cultura do coentro. Por outro lado, a densidade de plantio apresentou efeito apenas no número de folhas e número de plantas na cultura do coentro. Os componentes de produção da cultura do coentro são igualmente influenciados pelos plantios a lanço e em sulco, sendo estes mais recomendados para a cultura. A produção de mudas inviabiliza substancialmente o rendimento e o desenvolvimento das plantas, sendo esse tipo de cultivo não recomendado para a cultura do coentro visando a produção de massa fresca.

■ REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, B. C.; LEMOS NETO, H. S.; GUIMARÃES, M. A.; SAMPAIO, I. M. G.; SILVA, L. S. Desempenho agroecônômico do coentro em diferentes densidades de semeadura. **Revista de Ciências Agrárias**, v.62, p.1-7, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.22491/rca.2019.2973>
2. CAVALCANTE NETO, J. G.; MEDEIROS, D. C.; MARQUES, L. F.; NUNES, G. H. S.; VALE, L. S. Cultivo do coentro com e sem cobertura do solo em diferentes espaçamentos. **Engenharia Ambiental**, v.7, p.106-112, 2010. Disponível em: <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/include/getdoc.php?id=1327&article=400&mode=pdf>. Acesso em 23 de setembro de 2017.
3. EPPINGER, M.; HOFMANN, H. **Plantas medicinais**. Guia claro e simples para a sua identificação. Rio de Mouro, PT: Everest Editora, 2008. 189p.
4. FELTRIN: **Cultura do coentro (*Coriandrum sativum* L.)**. Disponível em: <https://www.sementesfeltrin.com.br/>. Acesso em 01 de dezembro de 2018.
5. GHOBADI, M. E.; GHOBADI, M. The effects of sowing dates and densities on yield and yield components of coriander (*Coriandrum sativum* L.). **World Academy of Science, Engineering and Technology**, v.4, p.74-77, 2010. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1079068>
6. GRANGEIRO, L. C.; FREITAS, F. C. L.; NEGREIROS, M. Z. D. E.; MARROCOS, S. T. P.; LUCENA, R. R. M.; OLIVEIRA, R. A. Crescimento e acúmulo de nutrientes em coentro e rúcula. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.6, p.11-16, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5039/agraria.v6i1a634>
7. GRIBOGI, CC; SALLES, RFM. Vantagens da semeadura direta no cultivo de beterraba. **Revista Acadêmica**, v.5, p.33-38, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.7213/cienciaanimal.v5i1.9576>

8. INMET - Instituto Nacional de Meteorologia: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Dados Históricos**. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/300033834_Effect_of_spacing_and_varieties_on_growth_and_yield_of_Coriander_Coriandrum_sativum_L_on_reclaimed_sodic_waste_soil](http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/gera_serie_txt_mensal.php?&mRelEsta_ao=82578&btnProcesso=serie&mRelDtInicio=01/07/2014&mRelDtFim=01/11/1014&mtributos=,,,,,,,1,,1,1,1,>. Acesso em 08 de agosto de 2018.9. JANICK, J. V. A ciência da horticultura. São Paulo, SP: Freitas Bastos S.A, 1986. 485p.10. KATIYAR, R. S.; NAINWAL, R. C.; SINGH, D.; CHATURVED, V.; KATIYAR, S.K. Effect of spacing and varieties on growth and yield of coriander (<i>Coriandrum sativum</i> L.) on reclaimed sodic waste soil. Science e Technology in the Service of Society, Progressive Research 9 (Special), p.811-814, 2014. Disponível em: <a href=). Acesso em 12 de outubro de 2017.
11. LIMA, A. A.; MIRANDA, E. G.; CAMPOS, L. Z.; CUZNATO JÚNIOR, W. H.; MELLO, S. C.; CAMARGO, M.S. Competição das cultivares de alface Vera e Verônica em dois espaçamentos. **Horticultura Brasileira**, v.22, p.314-316, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-05362004000200030>
12. LIMA, J. S. S.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; FREITAS, K. K. C.; BARROS JÚNIOR, A. P. Desempenho agroeconômico de coentro em função de espaçamentos e em dois cultivos. **Revista Ciência Agronômica**, v.38, p.407-413, 2007. Disponível em: <http://ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/102/97>. Acesso em 25 de setembro de 2017.
13. LIMA, J. S. S.; CHAVES, A. P.; BEZERRA NETO, F.; SANTOS, E. C.; OLIVEIRA, F. S. Produtividade da cenoura, coentro e rúcula em função de densidades populacionais. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.8, p.110-116, 2013. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/1767/1786>. Acesso em 23 de outubro de 2017.
14. LINHARES, P. C. F.; OLIVEIRA, J. D.; ALMEIDA, A. M. B.; NEVES, P. M.; CUNHA, L. M. M.; PAIVA, A. C. C.; PEREIRA, B. B. M. Espaçamento e densidades de plantas no surgimento de doenças e pragas e no estiolamento do coentro. **INTESA**, v.9, p.35-38, 2015. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/3234/4098>. Acesso em 23 de outubro de 2017.
15. LINHARES, P. C. F.; OLIVEIRA, J. D.; PEREIRA, M. F. S.; FERNANDES, J. P. P.; DANTAS, R. P. Espaçamento para a cultura do coentro adubado com palha de carnaúba nas condições de Mossoró-RN. **Revista Verde**, v.9, p.01-06, 2014. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2781/2324>. Acesso em 13 de outubro de 2017.
16. LOPES, W. A. R.; NEGREIROS, M. Z.; TEÓFILO, T. M. S.; ALVES, S. S. V.; MARTINS, C. M.; NUNES, G. H. S.; GRANHEIRO, L. C. Produtividade de cultivares de cenoura sob diferentes densidades de plantio. **Revista Ceres**, v.55, p.482-487, 2008. Disponível em: <http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/3358/1250>. Acesso em 21 de setembro de 2017.
17. MACIEL, G. M.; COSTA, C. P.; SALA, F. C. Linhagens de coentro com pendoamento tardio sob dois sistemas de plantio. **Horticultura Brasileira**, v.30, p.607-612, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362012000400008>.
18. MAUAD, M.; SILVA, T. L. B.; ALMEIDA NETO, A. I.; ABREU, V. G. Influência da densidade de semeadura sobre características agronômicas na cultura da soja. **Revista Agrarian**, v3, p.175-181, 2010. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/75/649>. Acesso em 20 de setembro de 2017.

19. MOOSAVI, G.; SEGHATOLESLAMI, M.; EBRAHIMI, A.; FAZELI, M.; JOUYBAN, Z. The effect of nitrogen rate and plant density on morphological traits and essential oil yield of coriander. **Journal of Ornamental and Horticultural Plants**, v.3, p.95-103, 2013. Disponível em: <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?id=326029>. Acesso em 10 de outubro de 2018.
20. NASCIMENTO, W. M. Cresce o consumo de sementes de coentro. **Seed News**, v.8, p.14, 2004.
21. SILVA, M. A. D.; COELHO, J. L. F.; SANTOS, A. P. Vigor de sementes de coentro (*Coriandrum sativum* L.) provenientes de sistemas orgânico e convencional. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.14, p.192-196, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-05722012000500012>.
22. SILVA, J. M. F.; PINTO, A. A.; SANTANA, L. D.; RODRIGUES, W.A.; CAMARA, F. T. Produtividade do coentro verdão em função das regulagens de uma semeadora manual. *Enciclopédia biosfera*, v.13, p.847, 2016a. DOI: https://doi.org/10.18677/EnciBio_2016B_080
23. SILVA, M. G.; SOARES, T. M.; GHEYI, H. R.; OLIVEIRA, I. S. O.; SILVA FILHO, J. A. Crescimento e produção de coentro hidropônico sob diferentes densidades de semeadura e diâmetros dos canais de cultivo. **Irriga**, v.21, p.312-326, 2016b. DOI: <https://doi.org/10.15809/irriga.2016v21n2p312-326>
24. SILVA, F. A. S. **Sistema para Análise Estatística**. ASSISTAT beta (2013), Versão 7.7. DEAG-CTRN-UFCG, Campina Grande, BR – Atualiz. 01/12/2013. Disponível em: <https://assistat.software.informer.com/>. Acesso em 23 de setembro de 2017.
25. SOUSA, V. L. B.; LOPES, K. P.; COSTA, C. C.; PÔRTO, D. R. Q.; SILVA, D. S. O. Tratamento pré germinativo e densidade de semeadura de coentro. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.6, p.21-26, 2011. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/660>. Acesso em 24 de outubro 2017.
26. WANDERLEY JUNIOR, L. J. G.; NASCIMENTO, W. M. **Produção de Sementes de Coentro. Hortivale**. 2009. Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/downloads/Luiz%20Jorge-2_Prod_%20sem_coentro.pdf. Acesso em 10 de outubro de 2017.

“

Produção do espaço agrário e dinâmicas territoriais na Amazônia Tocantina: transporte rural-urbano, agricultura familiar e ambientes em Abaetetuba (PA)

┆ Daniel Sombra **Soares**
UFPA

┆ Lourdes Henchen **Ritter**
UFPA

┆ Solange Batista **Damasceno**
UFAM

┆ Amália Gabriela Rocha **Aguiar**
UFRGS

┆ Carlos Jorge Nogueira de **Castro**
UEPA

┆ Kyala Pimentel da **Silva**
UEPA

┆ Aquiles **Simões**
UFPA

┆ Francisco Emerson Vale **Costa**
UEPA

┆ Marc **Piroux**
CIRAD

┆ Madson José Nascimento **Quaresma**
UEPA

RESUMO

Este trabalho deriva da articulação das pesquisas do grupo GEOCAM/UEPA e GEDAF/UFGA, e objetiva analisar a relação entre a produção da agricultura familiar e o sistema de transporte rural-urbano no município de Abaetetuba, partindo da hipótese de que a articulação entre esses sistemas de produção e circulação são o motor da polarização regional da cidade de Abaetetuba. Os sistemas de produção e circulação em questão possuem variações que obedecem à diversidade social, agrária e ambiental do município de Abaetetuba. Os procedimentos metodológicos incluem coleta de dados primários através de entrevista não estruturadas, coleta de dados espaciais primários, e a metodologia do zoneamento socioagroambiental participativo, além da pesquisa e sistematização de dados secundários (principalmente do IBGE e do INPE). Os resultados apontam a importância do transporte rural-urbano para a cidade de Abaetetuba, e as relações entre os modais de transporte e a diversidade da espacialização dos circuitos de produção da agricultura familiar em Abaetetuba.

Palavras-chave: Agricultura Familiar, Transporte Rural-Urbano, Relações Sociedade-Ambiente, Dinâmicas Territoriais, Amazônia Tocantina.

INTRODUÇÃO

O município de Abaetetuba se situa¹ na Região Intermediária de Belém, polarizando a Região Imediata de Abaetetuba², conforme a classificação regional do IBGE de 2017. Segundo a regionalização oficial do Estado do Pará, localiza-se na Região de Integração Tocantins³. A cidade de Abaetetuba possui uma distância rodoviária de 125 km em relação à capital do Pará, Belém, e o acesso à sua sede municipal se dá pela Rodovia PA-409. A cidade é banhada pelo Rio Maratauíra, um braço do Rio Tocantins. Abaetetuba atualmente se constitui como o sétimo município mais populoso do estado do Pará, com população estimada em 156.192 em 2018, pelo IBGE, com evolução confirmada nos censos com dados descritos abaixo (Tabela 1).

Tabela 1. População por situação de domicílio em Abaetetuba (PA) nos censos 1991, 2000 e 2010 e estimativas em 2016.

Ano	População Total	População Urbana	População Rural	Percentual Urbano	Percentual Rural
1970	57.520	19.661	37.859	34,18	65,82
1980	74.541	33.831	40.714	45,38	54,46
1991	99.989	56.389	43.600	56,39	43,61
2000	119.152	70.843	48.309	59,45	40,55
2010	141.100	82.998	58.102	58,82	41,18

Fonte: IBGE.

Pela sua proximidade com os rios, a zona rural do município é constituída principalmente, por áreas ribeirinhas localizadas nas suas diversas ilhas – um total de 72 (conforme figura 1) – que formam seu complexo hidrográfico, interligado por igarapés, rios e furos, mas também por áreas de influência das estradas, onde se localiza o distrito de Beja e aproximadamente mais 35 colônias e agrovilas. Segundo dados do IBGE (2010), aproximadamente 58% (82.998 habitantes) da população mora em área urbana e 41,18% (58.102 habitantes) mora em área rural (QUARESMA et al, 2015).

1 Segundo a antiga regionalização do IBGE (1990), Abaetetuba se encontrava na mesorregião Nordeste Paraense, e na microrregião de Cametá.

2 Conforme a atual regionalização do IBGE (2017), a Região Imediata de Abaetetuba é composta pelos seguintes municípios: a) Abaetetuba; b) Igarapé-Miri; c) Moju; e, d) Tailândia.

3 Conforme a atual regionalização do Estado do Pará (2010), a Região de Integração Tocantins é composta pelos seguintes municípios: a) Abaetetuba; b) Acará; c) Baião; d) Barcarena; e) Cametá; f) Igarapé-Miri; g) Limoeiro do Ajuru; h) Mocajuba; i) Moju; j) Oeiras do Pará; e, k) Tailândia.

herdeira dos períodos áureos do Ciclo da Borracha, mas decadentes. A maioria desses empreendimentos sob a propriedade de famílias tradicionais locais. A implantação da malha rodoviária e a modernização das relações de trabalho solaparam essas atividades tradicionais (QUARESMA et al., 2015).

OBJETIVOS

O artigo objetiva, em primeiro lugar, analisar a relação entre a produção da agricultura familiar e o sistema de transporte rural-urbano no município de Abaetetuba, partindo da hipótese de que a articulação entre esses sistemas de produção e circulação são o motor da polarização regional da cidade de Abaetetuba. Os sistemas de produção e circulação em questão possuem variações que obedecem à diversidade social, agrária e ambiental do município de Abaetetuba. Analisar, classificar e mapear essas nuances nos sistemas de produção e circulação desse espaço agrário, em relações socioespaciais e territoriais com a cidade de Abaetetuba, são os objetivos secundários.

MÉTODOS

Este trabalho resulta das pesquisas desenvolvidas pelo Grupo de Estudos e Observação Cartográfica da Amazônia (GEOCAM), da Universidade do Estado do Pará, e pelo Grupo de Estudos Diversidade Socioagroambiental na Amazônia (GEDAF), da Universidade Federal do Pará, com o apoio do Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC), do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA) da Universidade Federal do Pará.

O trabalho utiliza dados primários e secundários. Os dados primários referentes à circulação da produção das localidades das ilhas e da terra firme, foram resultados de trabalhos de campo nos anos de 2017 e 2018 realizados pelos pesquisadores do GEOCAM/UEPA, com entrevistas não estruturadas e uso de GPS para vetorização de trajetos das vilas, localidades, objetivando espacializar a produção por localidade no município. Neste trabalho, do banco de dados primários coletados pelo GEOCAM são utilizadas as informações referentes ao tamanho final do circuito rodoviário rural-urbano de Abaetetuba, e a divisão das comunidades por rotas comuns.

Com relação aos dados primários do zoneamento socioagroambiental participativo, este foi elaborado pelos pesquisadores do GEDAF/UFGPA, durante os anos de 2012 a 2015, para todos os 11 municípios da Região de Integração Tocantins (Abaetetuba, Acará, Baião, Barcarena, Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba, Moju, Oeiras do Pará e Tailândia). O zoneamento participativo é uma metodologia onde em cada município os pesquisadores lançaram mão de cartas bases contendo os referenciais de espaço absoluto para

localização (estradas e rios), e em entrevista com atores chave (agricultores, pescadores, quilombolas, ribeirinhos, técnicos, professores, gestores etc.) do espaço agrário do município, constituíram tipologias espaciais e tipologias para a agricultura familiar especificamente para todos os municípios supracitados. Neste trabalho, são apresentadas apenas as tipologias espaciais construídas para o município de Abaetetuba. O mapa das ilhas foi construído a partir da base vetorial do IBGE, com vetorização supervisionada pelos dados de trabalhos de campo do GEDAF. Toda a produção cartográfica foi supervisionada pelo Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC), do Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará (NUMA/UFPA).

Os dados secundários foram extraídos de instituições de pesquisa devidamente citadas em cada sessão, sendo que o banco de dados das pesquisas realizadas pelo IBGE (disponibilizadas no portal SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática) é o mais importante. Com relação à representação cartográfica, os mapas de uso e cobertura da terra e das dinâmicas territoriais foram extraídos de dados vetoriais. O primeiro do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e o segundo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foi realizado o recorte dos dados vetoriais, georreferenciados pelo Datum SIRGAS-2000, com sistema de coordenadas geográficas, em projeção cilíndrica universal transversa de Mercator. O mapa do zoneamento socioagroambiental participativo de Abaetetuba foi produzido a partir da vetorização das zonas espaciais orientadas e georreferenciadas pelo Datum SAD-69, com sistema de coordenadas geográficas, em projeção cônica conforme de Lambert.

RESULTADOS

Dinâmicas territoriais recentes do município de Abaetetuba.

As cidades amazônicas têm sido objeto de uma produção espacial de desigualdades, o que pode ser aferido através dos serviços e equipamentos urbanos (RODRIGUES, 2015; GUSMÃO; SOARES, 2017). Com relação à força de trabalho, a administração pública responde pelo maior estoque de empregos do município, entre 2005 e 2015, aumentando sua concentração nesse quesito ao longo desta década (tabela 2).

Tabela 2. Estoque de emprego segundo o setor de atividade econômica em Abaetetuba (PA).

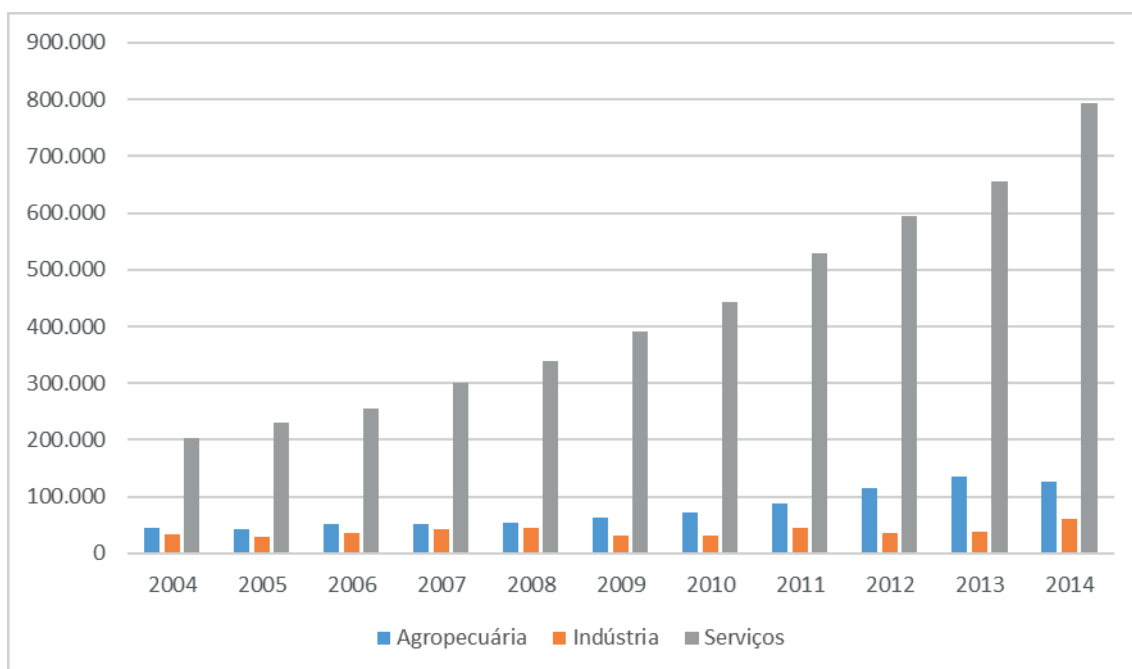
Setor	Anos										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Extração Mineral	3	6	1	15	4	4	6	5	4	4	4
Indústria	266	200	234	205	209	201	301	210	305	305	339
Serviços Ind. Utilidade Pública	36	40	35	56	42	33	34	32	42	39	46
Construção Civil	190	300	223	233	262	126	153	155	123	289	183
Comércio	1.180	1.308	1.428	1.452	1.620	1.917	2.141	2.629	2.760	2.961	2.756
Serviços	608	576	643	692	809	882	987	1.104	1.087	1.234	1.243
Adm. Pública	2.126	2.144	2.572	2.996	3.439	3.316	3.863	5.135	5.456	5.278	5.125
Agropecuária	44	63	50	51	60	86	470	265	90	179	68
Total	4.453	4.637	5.186	5.700	6.445	6.565	7.955	9.535	9.867	10.289	9.764

Fonte: MTE-RAIS.

Assim, o estoque de empregos é baseado nos empregos formais, que deixam registros. Após a administração pública, o setor que mantém o maior estoque de empregos é o comércio, seguido pelo setor de serviços. Comércio e serviços (incluindo os da administração pública) podem ser apontados como os setores que têm capacidade de polarização ao nível dessas cidades da rede urbana da Amazônia Oriental (RIBEIRO, 2017). O município apresenta um pequeno estoque de empregos para o setor industrial, concentrado principalmente na indústria alimentícia (ALBINO, 2014).

Apesar do peso da população rural, a agropecuária responde por um valor muito baixo no estoque de empregos, mas esse dado se refere aos empregos formais. O setor de serviços e comércio é quem mantém também o maior valor adicionado ao PIB municipal de Abaetetuba, tendo crescido exponencialmente dos 200 milhões de reais em 2004, chegando a quase 800 milhões em 2014 (gráfico 1).

Gráfico 1. Valor Adicionado Bruto a Preço Básico Corrente por Setor, em Abaetetuba (PA), em mil reais.



Fonte: FAPESPA; IBGE.

No mesmo período, a indústria mantém constante em valores absolutos sua contribuição ao PIB, sempre na casa dos 50 milhões de reais, enquanto que a agropecuária viveu certo aumento a partir de 2011 (gráfico 2). Contudo, essa setorização econômica não é suficiente para compreender as dinâmicas territoriais do município de Abaetetuba. O comércio da cidade é atrativo, mas a manutenção desse setor depende da aquisição de matérias-primas, sobretudo agrícolas. Abaetetuba polariza as vilas e colônias agrícolas dos municípios limítrofes de Igarapé-Miri, Barcarena e Moju, porém, conforme se atestou em trabalhos de campo, a maior parte do abastecimento agrícola das feiras provém do próprio município.

Destarte, faz-se necessário compreender a espacialização das atividades econômicas em Abaetetuba. Em termos de área, a mandioca é o cultivo hegemônico, sendo o cultivo temporário que ocupa a maior área plantada entre 2005 e 2015 (tabela 3). Até recentemente, nenhum cultivo permanente ocupava também área semelhante, até a chegada dos projetos de dendeicultura no município em 2015 (tabela 4).

Tabela 3. Área Colhida dos Principais Produtos das Lavouras Temporárias em Abaetetuba (PA), em ha.

Produto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Abacaxi	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Arroz	380	370	60	20	20	20	20	20	20	20	20
Cana-de-Açúcar	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Feijão	50	50	350	50	50	50	100	100	100	80	80
Mandioca	1.200	1.200	1.200	1.200	1.600	1.400	2.100	2.500	2.500	2.550	2.550
Melancia	20	10	10	10	10	5	5	5	5	5	5
Milho	50	150	50	50	50	80	100	150	150	120	120

Fonte: IBGE.

Entre os cultivos temporários, além da hegemonia da mandioca, que apresenta crescimento de área plantada na década 2005-2015, cabe destacar a pequena mais constante área ocupada pela cana-de-açúcar, que já foi símbolo do município no período dos engenhos (QUARESMA et al., 2015). Observa-se uma diminuição constante na área ocupada pelos cultivos de frutas, como melancia e abacaxi, e com relação aos cereais, enquanto diminui a área plantada de arroz, aumenta a de milho na mesma proporção (tabela 4).

Tabela 4.Área Colhida dos Principais Produtos das Lavouras Permanentes em Abaetetuba (PA), em ha.

Produto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Banana	210	210	210	50	50	50	50	50	60	50	50
Cacau	60	60	60	35	35	35	35	35	80	80	80
Café	70	70	70	30	30	30	30	30	-	-	30
Café Canephora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
Coco da Baía	280	280	320	320	320	320	320	350	350	355	355
Dendê	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.000
Laranja	50	120	50	20	20	20	20	20	20	20	20
Limão	15	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20
Maracujá	70	70	60	10	10	10	10	10	10	10	10
Pimenta-do-reino	170	170	190	190	190	150	50	30	30	20	10
Urucum	10	5	10	-	-	-	-	10	10	10	10

Fonte: IBGE.

No que tange aos cultivos permanentes, a tendência notada por Sablayrolles (2006) se intensifica, e o cultivo de pimenta-do-reino declina grandemente, como ocorreu no Baixo Tocantins como um todo, o que foi documentado por Piraux et al. (2017). A quebra da pimenta deixou a agricultura familiar do município bloqueada para receber financiamento do PRONAF, situação que só foi resolvida pela força das empresas dos projetos de dendeicultura (CORDOBA et al., 2018). Entre os cultivos permanentes, também se nota diminuição da área ocupada por frutas (laranja, maracujá e banana). Antes da chegada do dendê, a maior área ocupada por cultivo permanente era a do coco da Baía, cultivos ligados a uma empresa média local (tabela 5).

Tabela 5.Quantidade Produzida dos Principais Produtos das Lavouras Temporárias em Abaetetuba (PA), em t.

Produto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Abacaxi	120	120	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Arroz	970	970	36	12	12	12	12	12	60	60	60
Cana-de-Açúcar	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Feijão	50	50	960	60	60	60	60	60	60	48	48
Mandioca	14.400	14.400	30.000	18.000	24.000	21.000	31.500	37.500	37.500	38.100	38.100
Melancia	400	400	400	400	400	200	200	155	155	155	155
Milho	20	440	20	20	20	32	40	60	60	400	400

Fonte: IBGE.

Quando se analisa a quantidade produzida, fica ainda mais patente a hegemonia dos cultivos de mandioca, que só passa a ter um equivalente a partir de 2015 com o cultivo do dendê. As demais tendências (aumento relativo do milho, diminuição dos cultivos de fruta) também são acompanhadas pela diminuição de sua quantidade produzida.

Tabela 6. Quantidade Produzida dos Principais Produtos das Lavouras Permanentes em Abaetetuba (PA), em t.

Produto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Banana	2.520	2.520	2.520	600	600	600	600	600	720	600	600
Cacau	11	11	11	6	6	7	6	11	25	25	25
Café	38	38	38	9	9	10	9	9	-	-	20
Café Canephora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Coco da Baía	1.680	1.680	1.920	1.920	1.920	1.920	1.920	2.100	2.100	2.150	2.150
Dendê	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.000
Laranja	267	641	267	140	140	140	140	140	140	140	140
Limão	39	39	39	80	80	80	80	80	120	120	120
Maracujá	840	840	720	120	120	120	120	120	120	120	120
Pimenta-do-reino	238	238	266	266	266	210	70	42	42	28	28
Urucum	6	3	6	-	-	-	-	10	10	10	10

Fonte: IBGE.

Assim, nota-se que a despeito das grandes tendências analisadas por Piraux et al. (2017) para a agricultura familiar, quais sejam, a tendência à manutenção da diversificação e da policultura (ao contrário dos municípios vizinhos de Moju e Acará, que tendem para a especialização, mesmo na agricultura familiar, na direção da dendeicultura, e Igarapé-Miri, na direção da monocultura do açaí), com queda acentuada na produção da pimenta do reino, a agricultura familiar continua cumprindo um papel fundamental no abastecimento de alimentos para a cidade de Abaetetuba e cidades vizinhas, sobretudo no que tange à produção da base alimentar, ainda composta pela farinha de mandioca. A estrutura fundiária predominante ainda é de minifúndios, conforme os autores constatarem em suas pesquisas de campo, mas que também pode ser observado pelo tipo de rebanho predominante (Tabela 7). Em Abaetetuba, predominam o rebanho suíno e as pequenas aves, típicos da agricultura familiar, embora, seja importante notar brusco aumento da presença do rebanho bovino a partir de 2015.

Tabela 7. Principais Rebanhos Existentes em Abaetetuba (PA).

Tipo de Rebanho	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bovino	3.791	3.800	3.896	4.194	3.438	2.263	1.527	1.859	1.858	1.700	19.086
Suíno	18.900	18.930	17.670	18.420	17.809	17.590	17.386	16.896	18.880	17.900	18.250
Bubalino	1.030	1.035	205	1.315	1.052	1.080	517	650	680	700	640
Equino	360	362	400	408	403	397	363	348	360	350	340
Asinino	25	25	25	20	28	26	28	30	-	-	-
Muar	90	92	100	102	110	115	112	115	-	-	-
Ovino	50	52	295	303	285	280	262	265	255	210	200
Caprino	127	130	120	150	143	150	138	145	155	180	187
Galos, Frangas, Frangos e Pintos	115.000	115.700	110.350	110.400	110.600	110.700	108.600	105.000	110.00	105.000	105.500
Galinhas (ovos)	30.000	30.100	6.400	6.500	6.800	6.900	6.900	6.500	6.800	6.700	6.730
Vacas Ordenhadas (leite)	540	540	200	236	208	190	65	-	60	55	50

Fonte: IBGE.

Conforme notam Piraux et al. (2017), há vetores de incremento da pecuária bordeando as antigas áreas de extração de madeira, atuando como vetores de segundo plano em relação à dendeicultura e, mesmo à monocultura de árvores de eucalipto e paricá, que hoje dominam os vales do Rio Capim (na altura de Paragominas), e começam a dominar os vales dos rios Acará-Mirim e Auí-Açu (afluentes do Rio Acará), pelas latitudes do município de Tailândia, e região do alto Rio Moju, no município de Moju. Na margem esquerda do Rio Tocantins, Piraux et al. (2017) notam que a pecuária se expande a partir de Tucuruí na direção do município de Baião e Mocajuba, conflitando com as populações tradicionais da Reserva Extrativista Ipaú Anilzinho, em Baião, e as diversas comunidades quilombolas de Mocajuba. Esse quadro regional se aproxima de Abaetetuba, mas ainda não se faz presente neste município.

Tabela 8. Quantidade Produzida pelo Extrativismo Vegetal em Abaetetuba (PA), em t.

Produto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Alimentícios											
Açaí	900	900	800	770	730	680	650	500	350	285	230
Castanha-do-Pará	-	-	10	12	13	13	15	17	20	22	23
Palmito	30	29	10	12	13	13	15	17	25	26	28
Outros	-	-	-	-	-	-	90	-	-	200	210
Fibras											
Buriti	8	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10
Outros	-	-	-	-	-	-	15	16	17	19	20
Madeiras											
Carvão Vegetal	1.300	1.299	1.300	1.290	1.290	1.300	1.400	1.500	1.480	1.470	1.460
Lenha	37.000	37.000	35.000	32.000	31.600	30.000	27.000	25.000	23.500	23.000	22.000
Madeira em tora	12.000	11.800	500	300	300	250	240	230	200	50	50

Fonte: IBGE.

Com relação ao extrativismo, há a questão importante do extrativismo do açaí. De acordo com o que os autores desse trabalho observaram em trabalhos de campo, e corroborando o apontado por Piraux et al. (2017), o açaí, embora ainda classificado pelo IBGE como uma atividade extrativista, é, na realidade, cada vez mais uma atividade agrícola, posto que, na maioria dos casos, os açaizeiros agora são plantados, ou ao menos manejados, e não mais extraídos no ambiente florestal, o que tem provocado problemas diversos nos ambientes de várzea, sobretudo o assoreamento dos rios. Em Igarapé-Miri já há experiências com plantação de açaí em terra firme.

Silva Júnior (2019) realizou pesquisas nas ilhas Paruru e Uruá (em Abaetetuba) e constatou que dos 107 produtores identificados nas duas ilhas, apenas 17,8% ainda praticava o sistema extrativista do açaí, sem nenhum manejo cultural, a não ser a própria extração. Enquanto que 75,7% dos produtores pratica o manejo do açaí, o que inclui práticas como roçagem, desbaste, limpeza, reposição e seleção. E já há 6,5% dos produtores nas duas ilhas praticando o cultivo, que implica em práticas de roçagem, adubação, limpeza e despalha. Em termos de produção, porém, esses produtores que praticam o cultivo, apesar de ocuparem apenas 6,15 hectares já respondem pela produção de 41,96 toneladas de açaí. Os produtores que praticam o manejo ocupam uma área de 18,27 hectares (3 vezes maior do que a área ocupada por cultivo) e respondem por 167,67 toneladas de açaí. Por fim, segundo Silva Júnior (2019), os produtores que praticam apenas o extrativismo ocupam uma pequena área de 0,89 hectares, produzindo apenas 6 toneladas, voltadas quase que exclusivamente para o autoconsumo, comercializando o excedente no mercado local de Abaetetuba.

Importante elemento na dietética regional, o açaí tem sido uma oportunidade de incremento de renda e valorização dos conhecimentos locais, conforme aponta Negrão (2019). Por outro lado, tem sido palco da implantação do que Becker (2009) nomeou de vetores técnico-ecológicos, e pode representar, contraditoriamente, um risco ao ecossistema florestal, de vez, que na prática, o que se está constituindo é a implantação de uma monocultura, apoiada pela exportação do açaí, cuja base de beneficiamento, no momento, está nas indústrias sediadas na cidade de Castanhal.

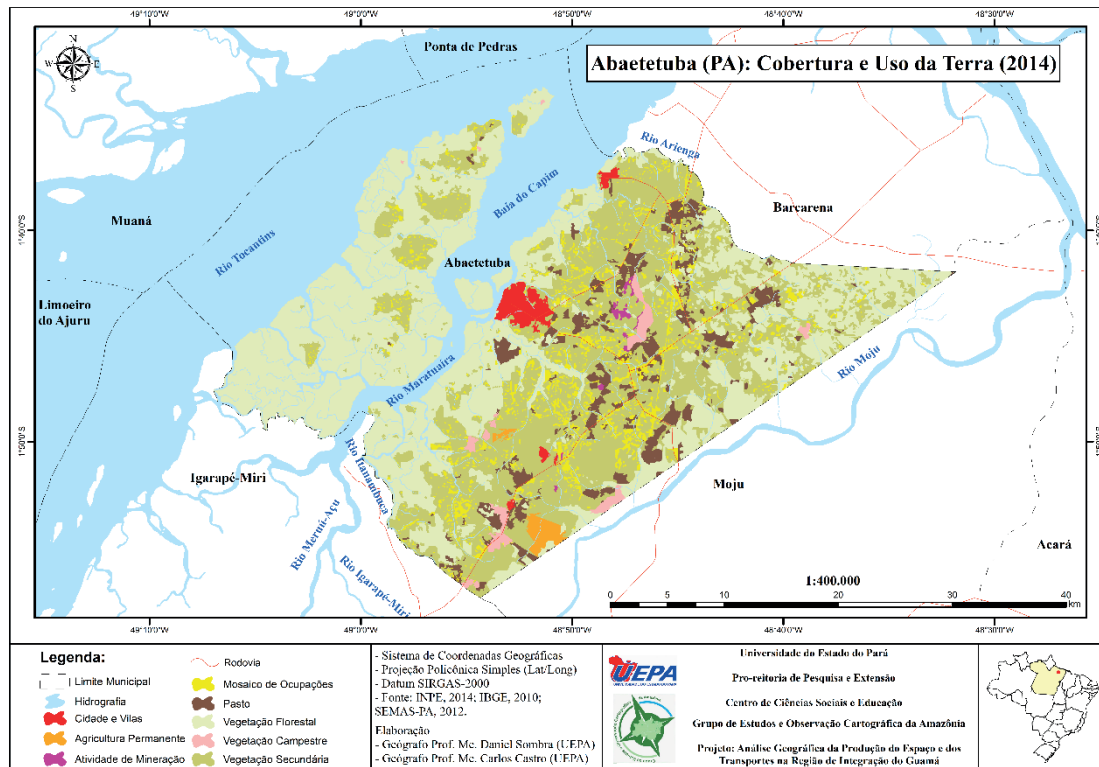
Ainda no contexto dos vetores técnico-ecológicos, cabe ressaltar uma atividade econômica que dinamiza o espaço geográfico regional e local na Amazônia tocantina, seja em termos de produção, seja em termos de circulação, que é a pesca, particularmente a pesca artesanal. Trata-se de uma atividade rasteiramente coberta pelos dados das instituições oficiais, razão pela qual, nesse artigo, não se apresenta nenhuma tabela a respeito especificamente da pesca. Não obstante, trata-se de atividade que apresenta relevante protagonismo no Baixo Tocantins, e, especificamente em Abaetetuba.

O contexto de institucionalização de Projetos de Assentamento Agroextrativistas (PAE) em praticamente a totalidade das ilhas de Abaetetuba (na realidade, em todo o Baixo Tocantins, e também no Marajó) deu um grande impulso à essa atividade, na medida em que acordos de pesca estabelecidos pelas comunidades ganharam legitimidade com os estabelecimentos dos PAE, além do acesso a créditos e políticas de incentivo que vieram a barlavento com a institucionalização desses assentamentos especiais. Piraux et al (2019) comentam a importância dessas políticas para a pesca artesanal e a agricultura familiar da Amazônia tocantina como um todo, ao passo que Rocha et al (2019) analisam os PAE em conjunto com outros vetores técnico-ecológicos atuando na zona costeira continental do estado do Pará.

Desse modo, pode-se compreender que o espaço geográfico de Abaetetuba possui distintas dinâmicas territoriais, tanto as ligadas ao circuito inferior, como as do circuito superior da economia. Rocha et al (2019) notam que na zona costeira continental do estado do Pará predominam duas grandes estruturas espaciais herdadas, que formam duas grandes faixas geoeconômicas e geoambientais. A primeira é formada por planícies fluviais, florestas de várzea, rias, furos e manguezais, onde predominam comunidades ribeirinhas ou litorâneas, que praticam o extrativismo como base econômica. Ao passo que a segunda faixa é formada por minifúndios que ocupam os tabuleiros (planaltos rebaixados, conforme explicam Rocha et al (2018)), e praticam a agricultura familiar, com predominância da mandioca, vez por outra entremeada por vetores de pecuária extensiva. Quadro que termina estruturando dinâmicas dos municípios nessa área, conforme ilustram os trabalhos de Soares et al (2017) para o município de Terra Alta, e Castro et al (2019) para o município de Maracanã.

À similaridade maior com este último, e repetindo o quadro maior analisado por Rocha et al (2019), Abaetetuba apresenta duas grandes faixas geoeconômicas e geoambientais. Do ponto de vista da cobertura e uso da terra, o mapa abaixo (figura 2) ilustra como as ilhas e várzeas concentram o patrimônio florestal restante no município, predominando aí o extrativismo, onde o açaí possui destaque conforme Negrão (2019). Dois grandes blocos de urbanização estão presentes, a sede municipal de Abaetetuba, e também, de forma secundária, a Vila de Beja. A faixa continental de terra firme, cortada pelas estradas e ramais apresentam uma combinação de três tipos de classe de uso da terra: vegetação secundária, que é típica de áreas de roça, os mosaicos de ocupação, que nada mais são do que as áreas de policultura e pequena pecuária dos minifúndios da agricultura familiar, e pequenas manchas de pasto. No extremo sudeste do município, o vetor da monocultura de palma aparece, após ter atravessado o Rio Moju, na área do baixo Moju, área limítrofe entre os municípios de Abaetetuba, Moju e Igarapé-Miri.

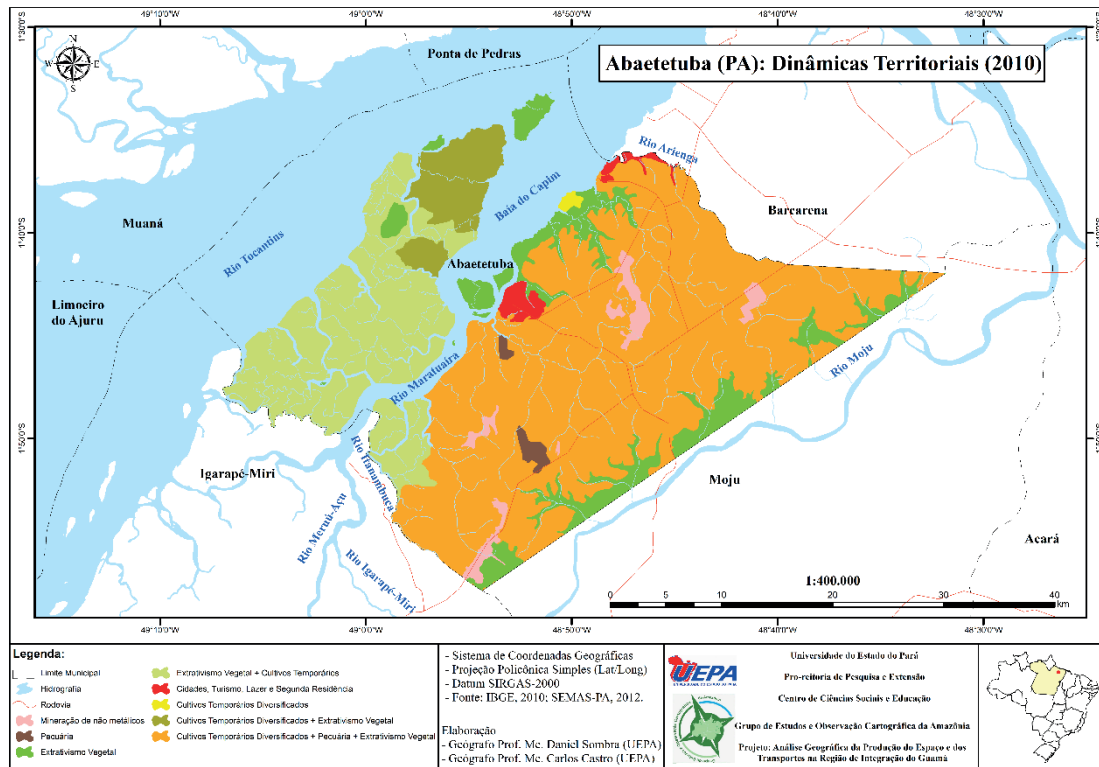
Figura 2. Mapa de cobertura e uso da terra do município de Abaetetuba (PA), em 2014.



Fonte: INPE, 2017. Elaboração: GEOCAM/UEPA, 2018.

Quando analisadas as atividades econômicas em formas de dinâmicas territoriais, tal qual é possível espacializar a partir dos trabalhos disponibilizados pelo Departamento de Vegetação e Uso da Terra do IBGE (figura 3), é possível ver que a atividade predominante nas ilhas e várzeas é o extrativismo e a pesca, ainda que haja presença forte da agricultura familiar.

Figura 3. Mapa das Dinâmicas Territoriais de Abaetetuba (PA), em 2010.



Fonte: IBGE (2011). Elaboração: GEOCAM/UEPA (2018).

Os usos extrativistas revelados no mapa acima (figura 3) também dão conta da especificidade das comunidades na várzea do Rio Moju, onde também se pratica agroextrativismo. Os tabuleiros (terra firme) são de predominância de cultivos temporários, com cultivos permanentes (dendeicultura) e pecuária de animais de grande porte presentes, mas secundários em relação à policultura.

Conforme explicam Quaresma et al (2015), a chegada do modal rodoviário em Abaetetuba alterou as relações socioespaciais e econômicas entre as comunidades, havendo predominância na terra firme das comunidades que ficam localizadas na beira dos ramais. Havendo casos em que comunidades localizadas nas proximidades de estradas ou ramais superaram em importância econômica ou demográfica as antigas comunidades localizadas nas margens dos rios tributários do Rio Tocantins ou do Rio Moju.

Não obstante, as pesquisas dos autores especificamente na Feira de Abaetetuba mostram que as comunidades das ilhas e das várzeas ainda respondem por uma parte importante do abastecimento. Abaetetuba é um dos municípios que ilustra a convivência dos dois padrões gerais dissertados por Rocha et al (2019), ou, mesmo por Gonçalves (2001), quando, em termos absolutamente generalizantes, classificou para a Amazônia, como exercício didático, dois padrões de organização espacial: rio-várzea-floresta e estrada-terra firme-subsolo.

A Feira de Abaetetuba funciona como o espaço de encontro entre os dois grandes modais. De um lado, é abastecida por produtos animais e vegetais oriundos do agroextrativismo das ilhas e várzeas de Abaetetuba e municípios vizinhos. Por outro lado, é também o local de destino de quase a totalidade dos ônibus e micro-ônibus que realizam o transporte rural-urbano entre as vilas da porção continental do município e a cidade de Abaetetuba.

Caracterização do Sistema de Transporte Rural-Urbano

Quando analisados os dados dos veículos registrados pelo Departamento Estadual de Trânsito do Pará (DETRAN-PA), o destaque cabe principalmente à expansão de motocicletas e motonetas na década 2005-2015. O número de automóveis aumentou nesse período, praticamente dobrando de 2005 a 2015, mas o número de motocicletas aumentou sete vezes, ao passo que o número de motonetas aumentou cinco vezes (tabela 9).

Tabela 9. Veículos por tipo em Abaetetuba (PA)

Tipo	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Automóvel	1.294	1.386	1.556	1.835	2.102	2.343	2.648	2.977	3.671	3.822	4.093
Caminhão	174	191	201	218	228	243	271	302	335	347	361
Caminhão-trator	8	12	12	11	15	16	18	21	26	28	31
Caminhonete	150	161	173	198	224	252	303	362	479	510	558
Camioneta	131	152	166	184	221	249	270	294	334	349	371
Ciclomotor	7	6	6	12	21	39	67	113	162	178	202
Micro-ônibus	7	10	12	13	15	20	19	21	22	24	23
Motocicleta	1.892	2.246	2.816	3.648	4.905	6.189	8.401	10.039	13.023	13.756	14.874
Motoneta	1.216	1.414	1.664	1.966	2.369	2.755	3.263	3.873	5.068	5.531	5.824
Ônibus	101	120	143	160	174	181	208	229	269	261	276
Reboque	17	21	21	25	32	35	47	55	75	81	87
Semirreboque	18	23	24	24	30	34	35	33	40	42	41
Trator de rodas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Triciclo	-	-	-	-	-	1	7	17	43	48	52
Utilitários	1	5	6	11	12	10	12	14	34	37	43
Total	5.017	5.748	6.801	8.306	10.349	12.368	15.210	18.351	23.582	24.835	26.837

Fonte: DETRAN-PA.

Apesar de ser o sétimo município em população, e de estar candidato a ser inserido na Região Metropolitana de Belém (juntamente com o município de Barcarena), o município de Abaetetuba não apresenta em sua sede municipal um sistema de transporte coletivo. Fato particularmente grave em um tecido urbano alargado. Dentro da cidade de Abaetetuba, os moradores que não possuem veículos próprios recorrem a taxis, e principalmente, moto taxis para o seu deslocamento cotidiano.

O Departamento Municipal de Trânsito (DEMUTRAN), criado em 2013, basicamente regula a circulação dos ônibus de caráter rural-urbano que se dirigem periodicamente à Feira da Orla de Abaetetuba. A sinalização urbana de trânsito em Abaetetuba ainda é precária,

estando a sede desse município muito menos equipada em termos de sistema de tráfego urbano do que cidades menores da Região Intermediária de Belém, como Vigia ou Santa Isabel do Pará. Em entrevistas realizadas pelo grupo GEOCAM, funcionários do DEMUTRAN afirmaram que sua demanda maior de trabalho é, de fato, organizar o espaço na feira e horários entre os diversos ônibus e micro-ônibus particulares que fazem o transporte rural-urbano de Abaetetuba.

DISCUSSÃO

A importância do transporte rural-urbano na dinâmica da cidade de Abaetetuba.

O modal rodoviário abrange, de fato, metade do espaço agrário do município de Abaetetuba. De acordo com o modo de transporte de pessoas e mercadorias das vilas e localidades para a cidade de Abaetetuba (na realidade, para a Feira de Abaetetuba), tem-se uma espacialização prévia. As localidades das ilhas são atendidas somente pelo modal fluvial. As localidades da parte continental de Abaetetuba, que possuem seus sítios próximos aos ambientes de várzeas, nas margens dos tributários do Rio Tocantins, possuem os dois modais como forma de acesso à Abaetetuba, havendo, em algumas delas, complementaridade sazonal entre os dois.

No *inverno amazônico* (a estação mais chuvosa), que se estende, aproximadamente, de novembro/dezembro a maio/junho, o modal fluvial é mais acessível a essas vilas, inclusive pelo aumento da extensão navegável de furos e igarapés, ao mesmo tempo em que diminui a porção trafegável de ramais rodoviários, com os transbordamentos dos rios. Ao contrário, no *verão amazônico* (a estação menos chuvosa), que se estende, aproximadamente, de junho/julho a novembro/dezembro, o contrário é verdadeiro. Há uma relativa diminuição da extensão navegável dos furos e igarapés, e um aumento da extensão trafegável dos ramais rodoviários.

Há finalmente, as localidades que são atendidas exclusivamente pelo modal rodoviário. É o caso sobretudo das vilas e localidades situadas nos tabuleiros do interflúvio entre o vale do Rio Tocantins e o vale do Rio Moju. Há um grande destaque para as vilas de Colônia Velha e Colônia Nova, que centralizam uma encruzilhada de acessos. Dali partem as estradas em quatro direções: a) a noroeste, para a cidade de Abaetetuba, sede municipal, através da Rodovia PA-252; b) a nordeste, para a cidade de Barcarena, e também a vila de Beja, através da Rodovia PA-151; c) a sudeste, para a cidade do Moju, através da Rodovia PA-252; d) a sudoeste, para a cidade de Igarapé-Miri, através da Rodovia PA-151. Cada uma dessas rotas atende uma porção de localidades, algumas na beira da estrada, outras situadas ramais adentro.

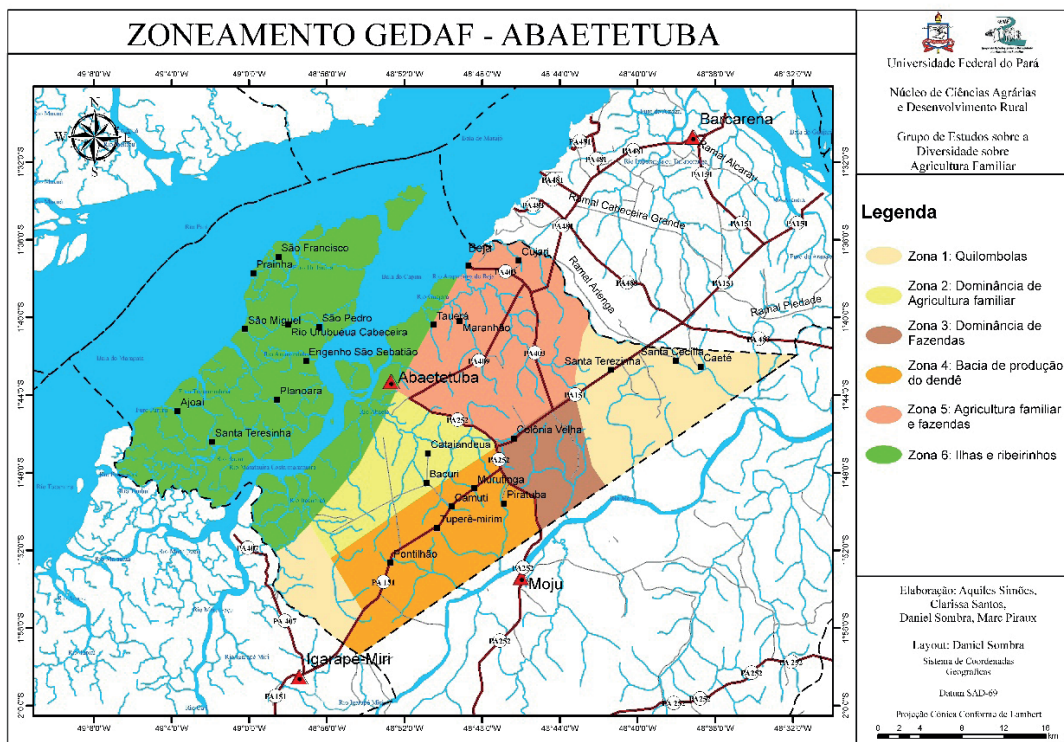
Em trabalhos de campo acompanhando as rotas de ônibus e micro-ônibus, foi mapeado pelo GEOCAM um circuito rodoviário que abrange mais de mil quilômetros de rodagem, em quatro rotas principais: a) Circuito Vila de Beja e comunidades da estrada nova (PA-409, o único trajeto que não passa por Colônia Velha) e estrada velha de Beja (PA-403), na proximidade com as vilas de Barcarena; b) Circuito Aguapé-Pontilhão, no proximidade das vilas da margem do Rio Moju; c) Circuito Murutinga-Itacuruçá, com conexão com os diversos ramais que levam às ilhas e várzeas do Rio Tocantins e comunidades na estrada para Igarapé-Miri.

Os veículos utilizados nos três circuitos são, em geral, veículos que tiveram sua primeira fase de vida útil no transporte urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, passando sua segunda fase de vida útil no transporte urbano da Região Metropolitana de Belém, estando, no momento, na sua terceira fase de vida útil, só que, dessa vez, com adaptações para propiciar um transporte misto de passageiros e cargas. Esse transporte rural-urbano não só abastece cotidianamente a Feira de Abaetetuba, fornecendo produtos da agricultura familiar, como alimenta o setor de comércio e serviços, de vez que os passageiros, quando não estão se locomovendo para vender seus produtos, o estão para acessar os diversos serviços de Abaetetuba. A polarização da cidade de Abaetetuba no sentido de atração de produtos, ou de atração de passageiros em busca de serviços não se limita às vilas do município. A nova regionalização do IBGE (2017) reconhece que Abaetetuba polariza diretamente os municípios vizinhos de Igarapé-Miri, Moju e Tailândia. Porém, em campo, pôde-se perceber que não a totalidade, mas importantes vilas do município de Barcarena, e também de Muaná (no Arquipélago do Marajó) são também atendidas por Abaetetuba, o primeiro principalmente pelo modal rodoviário, o segundo integralmente pelo modal fluvial.

Espacialização da agricultura familiar de Abaetetuba

Do ponto de vista da espacialização da produção rural de Abaetetuba, levando em conta, primordialmente, o papel da agricultura familiar na produção do espaço, a pesquisa do realizada pelo GEDAF permite olhar a importância da relação rural-urbano para o município de Abaetetuba, contemplando a sua diversidade socioespacial, conforme pode se visualizar no mapa a seguir (figura 4).

Figura 4. Mapa do Zoneamento Socioambiental participativo do GEDAF, 2012-2014



Fonte: GEDAF/UFPA, 2012-2014. Elaboração: GEDAF/UFPA, 2015.

Através do zoneamento socioambiental participativo, o GEDAF concluiu que Abaetetuba pode ser analisada a partir de cinco grandes tipologias espaciais (zonas ou regiões). A primeira zona, ilustrada na cor bege no mapa, diz respeito aos territórios das comunidades quilombolas, que têm tido um importante papel na resistência à implantação de monoculturas, e na perpetuação da policultura como uma alternativa viável de reprodução da população no campo, com sustentabilidade e renda. Os programas e políticas que estabeleceram mercados institucionais tiveram papel fundamental nessa posição⁴.

A segunda zona, em cor amarela no mapa, diz respeito a uma zona de predominância da agricultura familiar, tanto na várzea, como na terra firme. Há aqui certa convivência da agricultura como o agroextrativismo, sendo uma área com a promoção de vários sistemas agroflorestais (SAF). Algumas comunidades de destaque dessa zona de dominância da agricultura familiar são as vilas de Cataiandeuá e Bacuri.

A terceira zona, em cor marrom no mapa, apresenta a incursão de fazendas médias e do vetor pecuário, que atravessou o Rio Moju e se dirige à Abaetetuba, na direção da vila de Colônia Velha. A quarta zona, em cor laranja no mapa, situada exatamente sobre os tabuleiros do inteflúvio, apresenta a principal zona de expansão da dendeicultura sobre a policultura das comunidades. Muitas comunidades importantes para o abastecimento da feira de Abaetetuba estão localizadas nessa zona, como por exemplo Murutinga, Tuperê-Mirim,

⁴ Destaque para o Programa Nacional da Alimentação Escolar (PNAE) e para o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).

Camuti e Piratuba. A policultura aqui praticada é importante e está ameaçada pela expansão da monocultura de palma, que avança, contudo, principalmente sobre as antigas áreas deprimidas do plantio de pimenta-do-reino.

A quinta zona, em cor rosa no mapa, é uma zona de predominância mista entre os minifúndios da agricultura familiar, e algumas grandes e médias fazendas. Trata-se de uma zona estruturada a partir da estrada velha de Beja (a Rodovia PA-403), que liga Beja à vila de Colônia Velha, e a estrada nova de Beja (a Rodovia PA-409), que liga Abaetetuba à vila de Beja (seguindo para Barcarena) sem passar pela Colônia Velha. Uma área importante não somente na produção de mandiocas e hortaliças, mas também na extração de açaí e na produção de SAF's.

A sexta zona, em cor verde no mapa, é enorme em área e população (metade da população rural de Abaetetuba aproximadamente), e corresponde à população que mora nas ilhas de Abaetetuba, praticante de pesca artesanal, extrativismo com destaque para o açaí, SAF's e também outras culturas importantes para a base alimentar abaetetubense e amazônica. Essa zona concentra a bacia de produção do açaí no município de Abaetetuba. A diversificação dos tipos de produção, extração e tratamento dado ao açaí é explicada e sintetizada por Negrão (2019).

Piroux et al (2017) explicam as potencialidades e dificuldades específicas possíveis de serem apreendidas a partir do zoneamento socioagroambiental participativo para o nível dos municípios da Região de Integração Tocantins como um todo. Piroux et al (2019) explicam diretamente a relação entre diversidade espacial e diversidade da agricultura familiar nos municípios da região supracitada, prestando especial atenção aos níveis de concentração de terras e aos níveis de especialização produtiva, com dois vetores chamando a atenção: a monocultura da palma que atravessou o Rio Moju e se estabeleceu no interflúvio de terra firme central de Abaetetuba, e a monocultura do açaí que se estabelece sobretudo nas ilhas (e também na terra firme) de Igarapé-Miri e caminha para a expansão sobre as ilhas de Abaetetuba, Limoeiro do Ajuru e Cametá.

Ferreira (2020) apresenta como a Feira de Abaetetuba também é o *lócus* de encontro entre as rotas de captura e comercialização de animais silvestres, oriundos das comunidades das estradas e das comunidades das ilhas. Em seu trabalho, a autora mapeia quais espécies de animais são oriundas das ilhas, e quais são oriundas da estrada, ilustrando, com esse circuito complementar ao da agricultura familiar, como essa dinâmica de circulação da produção local, seja pela agricultura, pela pecuária de pequenos animais, ou pelo extrativismo (animal ou vegetal; legal ou ilegal) alimenta a polarização econômica e espacial da cidade de Abaetetuba.

CONSIDERAÇÕES

Este artigo apresentou o município de Abaetetuba, um polo regional presente no Baixo Tocantins, cujas dinâmicas territoriais assentadas na agricultura familiar, no extrativismo e na pesca artesanal, atividades do setor primário, fundamentam a polarização de Abaetetuba sobre suas vilas e municípios limítrofes do ponto de vista do setor terciário (comércio e serviços).

O setor terciário de Abaetetuba, particularmente o comércio, é alimentado pela produção das localidades das ilhas e das estradas, conforme ficou demonstrado. Por outro lado, os serviços disponibilizados em Abaetetuba atendem não apenas aos habitantes dos municípios, mas dos municípios limítrofes. Esse quadro socioespacial convida a pensar na importância de políticas públicas para atender as necessidades dos dois grandes modelos de produção e circulação demonstrados nesse artigo.

Se do ponto de vista do espaço urbano a ausência de um sistema de transporte coletivo que conecte os diversos bairros da cidade se apresenta como um problema cotidiano, dificultando o acesso dos moradores à própria Feira de Abaetetuba, para a qual convergem a comercialização da produção local, a pesquisa exposta também apresenta a problemática acerca do modal fluvial. Conforme foi exposto, o Departamento Municipal de Trânsito de Abaetetuba tem se ocupado basicamente de regular, na área urbana, as linhas rodoviárias que fazem o transporte de pessoas e mercadorias das localidades das estradas para a cidade. Não obstante, em nenhuma das entrevistas com o órgão foi citada a questão da regulação, controle, problemas e particularidades do modal fluvial, responsável pelo acesso de metade da população rural e sua produção à cidade de Abaetetuba.

Sabe-se que a concessão para uma embarcação realizar transporte de pessoas e cargas é uma atribuição do Poder Público Municipal, ao passo que a Marinha é o órgão fiscalizador das condições legais e técnicas para que as embarcações possam estar em uso efetivo. Os rios, furos e igarapés se constituem em vias públicas cuja segurança pública é competência do governo estadual. Contudo, não está claro a quem cabe a competência da manutenção das condições de trafegabilidade desses cursos d'água enquanto vias de acesso fundamentais à população em busca de serviços, e ao próprio circuito espacial da produção local e regional.

Conforme exposto, há localidades que fazem a alternância do uso de modais conforme a estação do ano (rios no inverno amazônico, e estradas no verão amazônico), as quais se localizam na parte continental, em ambientes de várzea. No caso das ilhas, porém, o transporte é exclusivamente fluvial, e essas vias de circulação, em geral, não tem o tratamento de nenhum ente público quanto às suas condições de segurança e trafegabilidade. O município de Abaetetuba está na zona de influência direta da maré, e possui uma rede intrincada de furos, em que os rios são ambientes dinâmicos, particularmente, em que há uma série de

riscos envolvidos. É também importante comentar que atualmente há uma diversidade de tipos de embarcações, com diferentes portos, calados, e velocidades trafegando por essas vias. É importante que esse modal, suas necessidades e particularidades sejam alvo de atenção do poder público, em seus diversos entes, pois nos rios, como nas estradas, estão trafegando vidas.

Por fim, os dados levantados ilustram a articulação entre os sistemas de produção e os modais de circulação, com suas variações que obedecem às particularidades de cada ambiente de Abaetetuba. A diversidade da agricultura familiar em Abaetetuba é uma realidade que reproduz a diversidade socioambiental. Não obstante, estão presentes no município, ainda de forma insipiente, novos vetores em direção à especialização e à monocultura, que podem alterar esse quadro apresentado atualmente, com a cidade de Abaetetuba, e particularmente a Feira de Abaetetuba como local de encontro e articulação entre os dois modos de circulação.

■ REFERÊNCIAS

1. ALBINO, J. F. A. **Desafios da indústria local**: o caso da indústria de refrigerantes em Abaetetuba (PA). 2014, 80 f. Monografia (graduação), Universidade Federal do Pará, Graduação em Geografia, Belém, 2014.
2. BECKER, B. **Amazônia**: geopolítica na virada do III milênio. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.
3. CASTRO, C. J. N.; SOMBRA, D.; BARROS FILHO, J.; SOUSA, N. Da importância estratégica na economia colonial aos processos de fragmentação territorial no Nordeste Paraense: dinâmicas territoriais e reprodução do espaço rural no município de Maracanã (Pará/Brasil). **Revista GeoUERJ**, Rio de Janeiro, n. 35, 2019, p. 1-31.
4. CÓRDOBA, D.; SELFA, T.; ABRAMS, J. B.; SOMBRA, D. Family farming, agribusiness and the state: Building consent around oil palm expansion in post-neoliberal Brazil. **Journal of Rural Studies**, Amsterdam, v. 57, p. 147-156, jan. 2018.
5. FERREIRA, H. R. S. **Animais silvestres na Feira de Abaetetuba-PA**: uma análise à luz da regulação ambiental como instrumento de 'conscientização'. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local da Amazônia), Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.
6. FURTADO, L. G. **Currálistas e redeiros em Marudá**: pescadores do litoral do Pará. Belém: MPEG, 1987.
7. GONÇALVES, C. W. P. **Amazônia, Amazônias**. São Paulo: Contexto, 2001.
8. GUSMÃO, L. H. A.; SOARES, D. A. S. Produção desigual do espaço: o processo de verticalização em Belém (PA). **Contribuciones a las ciencias sociales**, Málaga, v. 39, 2018, p. 1-17.
9. LOBO, M. A. A. **Estado e capital transnacional na Amazônia**: o caso da ALBRÁS-ALUNORTE. Belém: NAEA/UFPA, 1996.

10. LOUREIRO, V. R. **Os parceiros do mar: natureza e conflito social na pesca da Amazônia.** Belém: MPEG, 1985.
11. NEGRÃO, A. S. S. **O diálogo de saberes entre ribeirinhos e assistência técnica: a elaboração de material didático sobre o manejo de açaiçais nas ilhas de Abaetetuba-PA.** 125f. Dissertação (Mestrado em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local da Amazônia), Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.
12. PIRAUX, M.; SOARES, D. S.; SIMÕES, A. A diversidade socioespacial do Território Baixo Tocantins e impactos na agricultura familiar. In: SIMÕES, A.; BENASSULY, M. (Org.). **Na várzea e na terra firme: transformações socioambientais e reinvenções camponesas.** Belém: NUMA/UFGPA, 2017, p. 77-114.
13. PIRAUX, M.; SOARES, D. S.; SIMÕES, A.; TAVARES, F. B. A relação entre diversidade espacial e diversidade da agricultura familiar no Território Baixo Tocantins. In: SIMÕES, A.; RODRIGUES, E. T.; ROCHA, G. M.; GRANCHAMP, L. (Org.). **Reinvenções territoriais: diversidade e aprendizagem sociais.** Belém: NUMA/UFGPA, 2019, p. 43-76.
14. QUARESMA, M.; SOMBRA, D.; LEITE, A.; CASTRO, C. Periodização econômica de Abaetetuba (PA) a partir de sua configuração espacial. **Revista PerCursos**, Florianópolis, v. 16, n. 32, p. 143-168, 2016.
15. RIBEIRO, W. O. **Interações espaciais na rede urbana no Nordeste do Pará: particularidades regionais e diferenças de Bragança, Capanema e Castanhal.** 356f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2017.
16. ROCHA, G. M.; SOUZA, G. B. N.; SOARES, D. A. S. Unidades de paisagem e morfologia da zona costeira. In: ROCHA, G. M.; MORAES, S. C. (Org.). **Uso do território e gestão da zona costeira do estado do Pará.** Belém: NUMA/UFGPA, 2018, p. 35-47.
17. ROCHA, G. M.; SOARES, D. A. S.; MORAES, S. C. Dinâmicas territoriais na Zona Costeira do Estado do Pará, Amazônia brasileira. **Confins – Revista Franco-Brasileira de Geografia**, São Paulo, n. 42, p. 1-12, 2019.
18. RODRIGUES, J. C. **Produção das desigualdades socioespaciais em cidades médias amazônicas: análise de Santarém e Marabá – Pará.** Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2015, 270f.
19. SABLAYROLLES, P. Agricultura familiar e políticas públicas na Amazônia. In: **Anais do Encontro sobre Agricultura Familiar e Políticas Públicas na Amazônia.** Belém: Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2006, 64f.
20. SILVA JÚNIOR, J. I. S. **Socioeconomia e qualidade do solo em áreas nativas e cultivadas com açaiçais no estado do Pará.** 74f. Tese (Doutorado em Agronomia), Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2019.
21. SOARES, D. A. S. **Subsunção do trabalho ao capital na atividade pesqueira paraense: elites locais e contraespaços.** 327f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.
22. SOARES, D. A. S.; MORAES, S. C.; LOBATO, M. M.; MORAES, M. P.; ALVES, C. N.; LIMA, B. R. G. Dinâmicas territoriais e uso da terra no município de Terra Alta (Pará-Brasil) – 1950-2010. **Revista GeoAmazônia**, Belém, v. 5, n. 10, p. 41-67, 2017.

“

Quintais agroflorestais como alternativa sustentável e de segurança alimentar na agricultura familiar

▮ Marcus Vinícius Dutra de **Magalhães**
Ifes

▮ Aylton José Cordeiro **Gama**
Ifes

▮ Silvia Aline Bér gamo **Xavier**
Ifes

▮ Telma Machado de Oliveira **Peluzio**
Ifes

▮ Gislane Souza **Santos**
Ifes

▮ Atanásio Alves do **Amaral**
Ifes

▮ Rodolpho Torezani **Netto**
Ifes

RESUMO

A utilização dos recursos naturais de forma imprópria tem gerado consequências negativas, que repercutiram para que a humanidade se preocupasse com os efeitos do modelo convencional de produção agropecuária. Como um modelo de sistema de produção agropecuária para transição agroecológica que possibilite o desenvolvimento sustentável, podem-se utilizar os sistemas agroflorestais. Na literatura destacam-se diversos tipos de sistemas agroflorestais, entre eles os quintais agroflorestais, que possibilitam a execução de práticas agrícolas e pecuárias em bases familiares, desenvolvidas em estabelecimentos rurais ou em áreas comunitárias próximas aos centros das cidades. Os quintais agroflorestais constituem uma alternativa viável de manejo racional, devido à composição florística, estrutura e possibilidade de produção diversificada, auxiliando na segurança alimentar da família durante o ano, já que as espécies são cultivadas em unidade de produção familiares e com finalidade alimentar. A comercialização do excedente de produção auxilia na composição da renda da família. Os quintais agroflorestais também são importantes por causa das espécies medicinais cultivadas, por serem locais de conservação de material genético e porque oportunizam a convivência das famílias, servindo como espaços de recreação.

Palavras-chave: Agricultura Familiar, Sistemas Agroflorestais, Sustentabilidade Agrícola.

INTRODUÇÃO

A utilização dos recursos naturais de forma imprópria tem gerado consequências negativas, que repercutiram para que a humanidade se preocupasse com os efeitos do modelo convencional de produção agropecuária. Implicações como a erosão, a arenização, a desertificação e a salinização dos solos, o aumento da incidência de pragas e doenças, a poluição do ar e da água e a contaminação dos alimentos, entre outros, associados aos métodos convencionais de agricultura, são crescentes no Brasil e no mundo, diminuindo a qualidade de vida da população e dos ecossistemas. Diante disto, surgiu a necessidade de buscar novas possibilidades de produção agrícola, capazes de torná-la mais sustentável. A Agroecologia, veio de encontro a esse problema, proporcionando as bases científicas para o processo de transição dos modelos agrícolas convencionais para modelos de base ecológica (MENEGUELI et al., 2015).

A problemática da agricultura convencional possui raízes que permeiam diversas áreas do conhecimento, desde os aspectos agronômicos da produção, suas técnicas e manejo, bem como o contexto sociocultural, político e econômico. Logo, remediar essa crise é um desafio que demanda a participação multidisciplinar nas interações entre diversos profissionais, órgãos e instituições, tal como uma mudança de atitude dos consumidores e dos agricultores conscientes e da necessidade de incrementar uma agricultura de base ecológica (CANUTO, 2017; SILVA; FERRARI, 2018).

Para a Agroecologia, a transformação dos paradigmas convencionais de produção e de suas implicações recusas, com a intenção de incluir e, incorporar princípios e tecnologias de base ecológica, é reconhecida como Transição Agroecológica. Essa transição é gradual e multilinear que demanda mudanças não apenas nas maneiras de manejo de agroecossistemas, contudo, primordialmente, de uma alteração na conduta e valores dos envolvidos, em suas relações sociais e em suas ações na intenção de conservar e melhor manejar os recursos naturais. Outrossim, não há obtenção da sustentabilidade sem a preservação da diversidade cultural que nutre as agriculturas locais. A experiência e conhecimento do homem do campo sobre os ecossistemas, suas estratégias produtivas e os múltiplos usos da terra que os conduzem - inclusos certos limites ecológicos e técnicos - à autossuficiência, são essenciais para a pesquisa e desenvolvimento de novas estratégias adequadas às exigências específicas de agricultores nos agroecossistemas regionais. A Agroecologia, enquanto ciência pode fornecer as ferramentas necessárias para que sejam alcançados objetivos de desenvolvimento através da participação de agricultores, agricultoras e comunidades envolvidas (CANUTO, 2017; SILVA; FERRARI, 2018).

Destarte a isto, pode-se dizer que a Agricultura Familiar é uma alternativa, considerando que é um modelo no qual há convivências sociais, culturais, ambientais e econômicas,

e são executadas práticas agrícolas e pecuárias em bases familiares, desenvolvidas em estabelecimentos rurais ou em áreas comunitárias próximas aos centros das cidades. São administradas por famílias que expressam papéis significativos em prol do crescimento do país (BIANCHINI, 2015). Seus trabalhos desenvolvidos nas comunidades agrárias brasileiras são de importância fundamental para a economia do país, essencialmente, na contemporaneidade, para as pequenas comunidades, tanto na forma de fornecimento de alimentos, como gerando ocupação e renda. Porém, com o upgrade dado pela agricultura, seus produtos cujos valores se apresentam ineficiente frente aos do moderno capitalismo (AQUINO et al., 2017; ARRUDA; ARAÚJO, 2019). Portanto, a agricultura familiar ainda não preenche todos os requisitos essenciais que a tornem reconhecida como uma prática sustentável.

Todavia, a Agroecologia, mais do que simplesmente referir-se ao manejo ecologicamente responsável dos recursos naturais, constitui-se em uma área do conhecimento científico que, partindo de um enfoque holístico e de uma abordagem sistêmica, considera contribuir para que as sociedades possam alcançar e redirecionar o curso alterado da coevolução social e ecológica, nas suas múltiplas inter-relações e mútua influência. No momento em que a agroecologia é incluída como tema de reflexão e análise a partir de grupos de debate e prevalece um efetivo acompanhamento técnico dos agentes externos, origina-se um ambiente em que os agricultores se sentem mais confiantes a experimentar algumas práticas agroecológicas propostas. Foi somente em situações como esta que identificamos a introdução das roças sem fogo, dos inseticidas naturais, dos sistemas agrofloretais e do uso de composto orgânico nas comunidades estudadas (CAPORAL et al., 2006).

Demandas sociais, como a organização coletiva, na forma de cooperativas que dão origem a agroindústrias, ou de associações comunitárias que estabelecem parcerias com grandes empresas ou com as prefeituras, ou ainda que constituem grupos de base do movimento social agroecológico, também contribuem para dar formas diferentes às trajetórias dos sistemas de produção locais ao longo do tempo, com repercussão direta nas diferentes possibilidades de adoção de práticas agroecológicas (COUTO; ALVES, 2016).

Caracterização e classificação dos sistemas agrofloretais

O estudo dos agroecossistemas tem despertado o interesse de profissionais de diversas áreas do conhecimento. Isto posto a vários fatores, principalmente aos inapropriados modelos agrícolas convencionais ao processo de produção no meio rural. Tais estudos almejam um tipo de desenvolvimento sustentável, que permitam a melhoria da qualidade de vida das populações locais e concomitantemente, manutenção da base de recursos naturais para a satisfação de necessidades das gerações futuras (LESSA, 2000). Dessa forma, como um modelo de sistema de produção agropecuária para transição agroecológica que possibilite o

desenvolvimento sustentável, podem-se utilizar os sistemas agroflorestais (SAFs). Sistema agroflorestal (SAF) é uma expressão utilizada para denominar uma categoria na qual a utilização da terra é integral, pois o manejo tem diversas finalidades, incluindo produção pecuária, florestal e agrícola (SANTOS et al., 2002). O SAF é uma ferramenta de extrema importância no processo de transição da agricultura convencional para a agroecológica. Numa perspectiva de observação geral do enfoque do Sistema Agroflorestal como sistema produtivo sustentável, não obstante de seu crescimento e ampliação, ainda carece de um avanço mais robusto em seu desdobramento em nível de Brasil, notadamente em regiões de maior concentração de agricultores familiares (CANUTO, 2017).

A implementação de Sistemas Agroflorestais (SAFs) fundamentados na sucessão natural pode provocar a substituição ecofisiológica das espécies vegetais, cuja dinâmica leva a uma complexidade do ambiente, de modo que o sistema produtivo se torna o mais parecido possível à vegetação do ecossistema local em termos de estrutura, composição e funcionalidade. No entanto, o sucesso da recuperação dos processos ecológicos em agroflorestas depende de diversos fatores relacionados à saúde ambiental, como: o estado de conservação do solo, o manejo realizado e a condução do agroecossistema, as condições socioeconômicas existentes, assim como aspectos relacionados à percepção e importância do SAF para cada agricultor envolvido (CANUTO, 2017).

Nos países em desenvolvimento, os sistemas agroflorestais vêm sendo inseridos como uma atraente opção para produtores rurais. Sendo utilizadas culturas agrícolas e pecuária simultaneamente como maneiras de integração da floresta, que possibilitam uma alternativa para diminuir os impactos ocasionados pela baixa produção, escassez de alimentos, e degradação ambiental (SANTOS et al., 2002).

Os Sistemas Agroflorestais classificam-se como silviagrícolas ou agrossilviculturais, (espécies florestais e culturas agrícolas), silvipastoril (espécies florestais e forrageiras para alimentação animal, ou espécies florestais, forrageiras e animais) e agrossilvipastoril (espécies florestais, culturas agrícolas e forrageiras para alimentação animal) (ABDO et al., 2008).

A referida classificação dos SAFs tem respaldo nos critérios de arranjos espacial e temporal, na relevância e no papel dos componentes, no planejamento da produção ou na produção do sistema, e suas características socioeconômicas. As espécies arbóreas utilizadas em SAFs possuem diversas funções: arborização de pastos e culturas, barreiras vivas, cercas vivas, quebra-ventos, revegetação de áreas degradadas, fonte de proteína para animais, adubação verde, bosque de proteção, fornecimento de matriz energética para obtenção de biocombustíveis, apicultura, forragem, alimentação e celulose (SANTOS et al., 2002).

A agrossilvicultura, em contradição à silvicultura convencional, pode apresentar múltiplas funções, como espécies forrageiras, espécies fixadoras de nitrogênio, espécies que

possuem sistema radicular profundo para diminuir a competição com as culturas agrícolas nas camadas mais superficiais do solo, espécies cuja serrapilheira seja adequada para proteção do solo, etc. (SANTOS; PAIVA, 2002). Tais aspectos fazem parte do uso desenfreado de variados compostos florestais que aspiram não somente a produção, como também a proteção simultânea dos sistemas agroflorestais. Se confrontados os sistemas convencionais empregados para manejo da terra, considera-se que o principal objetivo da agrossilvicultura é relativa a uma produção sustentável, e que busca lograr diversificação em resultados, como uma excelente forma de auferir renda para o grupo familiar, pois todos os membros da família podem estar trabalhando em coletividade. Levando em conta o ponto de vista ecológico, a diversidade está presente nos sistemas agroflorestais a partir da ecologia de comunidades, desde que a coexistência de várias espécies possa ser ocupada por nichos diferentes sem ocasionar prejuízo a partir de um pequeno nível de interferência (SANTOS; PAIVA, 2002).

A partir da década de 80, no mundo houve a preocupação cada vez mais constante com as questões ambientais, onde há a procura de sistemas produtivos que sejam rentáveis, que atenuem os impactos ambientais sobre as florestas, e que sejam capazes de recuperar as áreas degradadas oriundas do mau uso. Dentro desse ponto de vista, se insere os Sistemas Agroflorestais (SAFs) como uma alternativa viável de produção. Os SAFs aparecem como uma escolha para uma nova perspectiva do padrão do uso da terra, com mais maleabilidade, por serem compostos por diferentes espécies, que podem ser escolhidas pelo próprio produtor, e que pode ter um aproveitamento de tudo que está ao seu entorno. Sendo assim, é difícil de determinar regras gerais e manuais de como deve ser o manejo, além da deficiência dos avanços sobre a áreas de florestas citados. Os SAFs ambicionam solucionar também os sistemas produtivos, que comumente são limitados a uma espécie animal ou vegetal, o que possibilita a diminuição da agricultura migratória, expandindo a diversificação e o aumento da produção e dos serviços ambientais por unidade de área. Portanto, este sistema ainda busca fortalecer as unidades produtivas levando em consideração os desempenhos econômicos (FERREIRA et al., 2014).

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são em geral concernentes com estratégias para a segurança alimentar, recuperação e/ou conservação ambiental, como discutido no trabalho de Miccolis et al. (2016). Estes sistemas também representam uma adequada opção para aperfeiçoar áreas de produção de alimentos e, se devidamente planejados, restringem a demanda de trabalho ao longo dos anos, sem deixar de gerar receitas.

Segundo Banco Mundial (2018), embora haja avanços econômicos e sociais no mundo, evidenciados pela redução de pessoas em situação de pobreza extrema, quase metade da população mundial (3,4 bilhões de pessoas) ainda passam por impedimentos para satisfazer necessidades básicas, pois falta infraestrutura, incentivo e capacitação governamental.

Incorporar questões financeiras às abordagens relacionadas aos SAFs traz privilégios e as potencializam, já que a luta efetiva contra a pobreza no meio rural exige desenvolvimento de sistemas produtivos e que criem aportes financeiros em todo o período de permanência do sistema. Para FOOD (2015), adotar uma visão de longo prazo para lidar com questões de insegurança alimentar e diminuição da pobreza, significa, necessariamente, adotar práticas agrícolas mais sustentáveis e os SAFs são um exemplo destas práticas.

Considerar os fatores positivos dos SAFs, entre os quais se evidenciam a diversificação da produção, se torna ainda mais relevante quando se avalia que no mundo apenas 15 plantas fornecem 90% da ingestão energética de alimentos, das quais três (arroz, milho e trigo) representam dois terços (FAO, 2016). A disseminação de projetos assertivos, resilientes, produtivos, que proporcionem reforçar os vínculos dos agricultores com os mercados (Banco Mundial, 2016), e que sejam adequados às pessoas e aos lugares onde serão implantados, são ferramentas cruciais para melhor uso da terra (PALMA, 2020).

Os sistemas agroflorestais (SAFs) têm se destacado entre produtores e pesquisadores nas últimas décadas, sendo julgada como uma forma de realizar e aumentar a produção entre diferentes culturas agrícolas de forma conjunta, com o objetivo de conseguir potencializar a produção de bens e serviços de forma sustentável, econômica e eficiente. Esta premissa já diferencia os SAFs das demais práticas convencionais encontradas, que comumente busca utilizar o solo apenas pelo processo de rotações de culturas ou produzir apenas um tipo de produto (COSENZA et al., 2016).

Em síntese, é de suma importância que se tenha uma agricultura diversificada com manejo que faça uso do sistema de policultivo, rotação de cultura, cultivo mínimo, sistemas agroflorestais, entre outras formas de manejo. Com isso, o agricultor estará ajudando, de forma efetiva, na melhora do microclima local, na diminuição de insetos-pragas, patógenos e, estará contribuindo para a fertilidade do solo, particularidade da água e com natureza como um todo (DOMINGUES, 1954). Os SAFs contribuem para moderação do clima e produção sustentável dos alimentos (MELLO, 2020).

Cada SAF tem suas singularidades, para tal se faz necessário realizar existir uma política investigativa da área a ser implementado o determinado projeto, ou seja, uma análise bastante criteriosa é absolutamente importante e exige uma anamnese com o proprietário da área. Segundo Rezende e Oliveira (2013), certos pontos básicos devem ser analisados, como o produto a ser utilizado, a sua quantidade, bem como identificar os benefícios que estes vão trazer para aquela propriedade, analisando a viabilidade econômica do projeto. Logo, contabilizar todos os gastos é um fator decisivo, pois provoca uma variável de itens e muitas das vezes a não observância pode acarretar prejuízo no resultado final.

Nos sistemas agroflorestais utiliza-se a terra reunindo na mesma área culturas agrícola, pecuária e silvicultura, tendo inúmeras espécies distintas. Desta forma, o pequeno agricultor tem investido muito em hortos caseiros, denominados mistos, devido a propriedade ser pequena, e, assim poder aproveitar da melhor forma possível o espaço que se tem, e muitas das vezes chegam a não ter desperdícios, pois tudo tem uma destinação.

Os sistemas agroflorestais têm-se tornado uma alternativa tanto agroecológica quanto sustentável para muitos produtores de pequenas e também das grandes propriedades, pois conseguem trabalhar com uma diversidade de produtos para consumo e também para título de renda familiar, pois na sua grande maioria a agricultura é a principal fonte de serviço do local, portanto, nota-se a importância no manejo adequado da área desejada.

Os SAFs muitas das vezes se referem ao resgate de culturas antigas de determinadas regiões, como por exemplo na região da Amazônia, as comunidades indígenas e ribeirinha utilizam dessa prática a bastante tempo, atendendo as necessidades da terra e servindo de subsistência para todos (DANIEL et al., 1999). Vale dizer que os SAFs além de promover renda para as famílias, também restauram o solo, havendo um misto de nutrientes; o que gera impacto econômico e social através da sustentabilidade.

Na literatura destacam-se diversos tipos de SAFs, como quintais agroflorestais (QAFs), cultivo de faixas em culturas perenes, taungya, aleias, multiestratos, capoeira melhorada, cerca viva, árvores em pasto, pastagens em plantações florestais entre outras (SANTOS; RODRIGUEZ et al., 2002). Segundo Ferreira et al. (2014), os SAFs são uma alternativa às práticas agrícolas utilizadas usualmente. Os autores incentivam a sua implantação, visando à conservação da biodiversidade. Os SAFs também são apontados como uma solução quanto aos incidentes que envolvem as mudanças climáticas, fato esse que se tornou uma preocupação global e, cada vez mais, tem influenciado as novas políticas agrícolas. Em uma pesquisa envolvendo setenta e três famílias de agricultores, no Município de Medicilândia, Oeste do Estado do Pará, os referidos autores classificaram os SAFs quanto à estrutura, encontrando seis experiências de quintal agroflorestal. Nessa região é conhecida a grande produção de cacau, cultura que remete à implantação de SAFs, devido à necessidade de sombreamento das lavouras.

Quintais agroflorestais e agricultura familiar

Os quintais agroflorestais, também conhecidos como hortos caseiros ou pomares caseiros, constituem um sistema agroflorestal capaz de associar espécies florestais, agrícolas, medicinais, ornamentais e animais, no entorno das residências dos agricultores, das pequenas propriedades e seu foco principal é buscar o fornecimento de bens e serviços peculiares aos pequenos produtores, sendo tudo realizado com um objetivo comum, a sustentabilidade.

Como mencionado, os quintais agroflorestais (QAFs), são áreas situadas ao redor da casa, no meio rural ou urbano, onde se cultivam plantas com a finalidade de fornecer complementação nutricional, medicamentos, e muitas vezes, esses espaços também são utilizados para a criação de animais domésticos ou domesticados de pequeno porte, pois, o grupo familiar tende a explorar/aproveitar todo o espaço que tem em sua propriedade. Considerando as vantagens e a tradição de uso, em geral, os proprietários de quintais agroflorestais urbanos dão preferência ao cultivo de espécies para fins medicinais, que geralmente são utilizadas para tratar enfermidades no âmbito familiar (CRUZ et al., 2017). O consórcio de hortaliças é uma prática comum em quintais de agricultores familiares adeptos dos princípios da agroecologia (Cardoso et al., 2017).

Ante o exposto, é perceptível que qualquer que seja o novo modo de desenvolvimento que resultará do caos atual gerado pelas injustiças e insatisfação social, o ser humano precisa de um ambiente saudável e capaz de absorver os impactos de sua interferência no meio ambiente. Neste sentido a agroecologia deve ser uma política prioritária na economia do país, e assim, respeitar as diversas formas de vida e toda a natureza. A visto disso, a participação social é importante na transformação das relações socioeconômicas, culturais, tecnológicas, políticas, e no monitoramento ambiental que nos permita e a nossos descendentes a sobrevivência futura (LESSA, 2000).

Em estudos realizados na região amazônica, é muito raro a contratação de mão-de-obra, pois toda atividade é desenvolvida pelos membros da família, pois no que tange aos sistemas hortos caseiros, a renda ainda é pequena, não sendo oportuno contratar mão-de-obra. O cultivo dos quintais e/ou sítios florestais, têm uma ampla variedade de plantas, que garantem o fluxo de alimentos durante todas as estações do ano, em razão de uma área em que se tem a implantação de SAF, dependendo do tipo, fortalece o turismo, somando ainda mais à renda local. Ainda há muitas articulações sobre a necessidade de cursos técnicos, orientações, e investimentos de programas de governo para com determinadas regiões, pois, através de políticas públicas adequadas se tem a propagação do desenvolvimento sustentável (CASTRO et al., 2009).

No Brasil, a utilização de cultivos biodiversificados e com vários extratos em quintais agroflorestais é uma herança das comunidades tradicionais que contêm significativos saberes, e vem sendo passados de geração em geração. Geralmente, o elevado nível de diversificação serve para o atendimento das demandas do consumo familiar. No caso de SAFs, em cultivos comerciais, destacam-se aqueles apoiados no cultivo de “espécies-âncora”, como o cacau, a seringueira e o café. A concepção econômica de SAFs ecoeficientes devem ter base na produção diversificada, na produção escalonada no tempo e na capacidade de melhorar o

aproveitamento dos recursos disponíveis, internos ou externos à unidade produtiva, atingindo objetivos econômicos com o mínimo de despesas (CANUTO, 2017).

No tipo de sistema horto caseiro, existe uma alta diversidade de produtos que circulam durante todo o ano, colaborando para com a subsistência familiar. Tal afirmativa se deve ao fato de os hortos caseiros ou quintas florestais serem práticas bem aceitas e possuir uma abrangente capacidade de promover a sustentabilidade. Sendo assim, perante a necessidade de aproveitamento do solo, a oportunidade de serviço com um custo baixo, os hortos caseiros têm se revelado uma opção significativa, visto que até mesmo a grande parte dos insumos podem ser comercializados nos grandes centros urbanos, e essa prática também está sendo inserida nas zonas urbanas. Neste cenário, é satisfatório ver ações como no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) que é um exemplo de política pública para com a agricultura familiar, sendo um estímulo que predispõe a geração de renda de forma sustentável que tanto se almeja para com o meio ambiente (COSTA et al., 2016).

Em relação à zona urbana, tem sido bastante comum observar cada vez mais o aproveitamento de determinados espaços que não tinham utilidade, com a implantação de hortas caseiras e/ou coletivas, que são uma possibilidade eficiente para produzir uma alimentação saudável e de baixo custo. Nesses espaços de agricultura urbana, são utilizados os recursos locais disponíveis, como os resíduos orgânicos, gerando produtos de autoconsumo em espaços inativos. Esse tipo de agricultura reabilita áreas ociosas nas cidades, tal como fornece uma alternativa para a agroecologia e ao planejamento urbano. Nas hortas urbanas é realizada compostagem do resíduo residencial para fim de produção de adubos e de biofertilizantes. A compostagem é uma reciclagem dos resíduos orgânicos urbanos, minimizando os resíduos destinados para lixões e aterros sanitários. Ressalta-se, que esse modelo de agricultura urbana está sendo configurado com interação do conhecimento de grupos de imigrantes, com os aportes técnicos modernos da agronomia convencional. Essa iniciativa tem crescido em muitas cidades do mundo, sendo capaz de ser estratégia eficaz para auxiliar no combate à fome e à miséria, bem como mudando o cenário físico das grandes metrópoles. As hortas urbanas melhoram a segurança alimentar e nutricional de comunidades urbanas e criam um habitat urbano melhorado (VENZKE, 2020).

Somado a isto, a Organização das Nações Unidas (ONU) enfatiza como as florestas poderiam ser a chave para acabar com a fome e a ligação que possuem com a luta global contra as mudanças climáticas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015). Daí a importância de o Brasil bem como todo o mundo serem signatários de acordos e convenções coletivas relacionadas a proteção para com as florestas e todo o meio ambiente.

Evidencia-se também que os quintais agroflorestais são sistemas tradicionais de produção de alimentos que têm garantido segurança nutricional e alimentar, como também tem promovido a sustentabilidade no uso da terra. É um tipo de sistema agroflorestal (SAF) com propósito múltiplo, localizado ao redor das residências. O arranjo ecológico estrutural e funcional, da mesma maneira que as características socioculturais e práticas de manejo são muito diversificadas. O processo de produção de alimentos pode ser pensado como uma coevolução entre o sistema social e ecológico e a Agroecologia se firma neste conceito amplo. Essa dinâmica de modificação e resposta é resultante de uma intensa relação entre sociedade e natureza, e pode ser denominada ecologia histórica. Nesse ínterim, as inúmeras alternativas de arranjos dos SAFs fazem com que haja obrigação de uma abordagem local para avaliação e manejo dos sistemas existentes. O desafio nesses sistemas é unir os saberes aos fazeres e promover um desenvolvimento rural sustentável, sob a perspectiva da fusão entre o empírico e teórico. Nesse contexto, o manejo dos quintais é realizado a partir do conhecimento local e são adequados para a estabilidade produtiva no âmbito da unidade familiar, pois são fonte de alimentos, bem como as plantas medicinais servem para ajudar a tratar determinadas enfermidades. Além do fornecimento de alimentos, os quintais agroflorestais agregam valores estéticos, paisagísticos e sociais. Há registro de grande diversidade de quintais agroflorestais nos biomas brasileiros (TREVISAN et al., 2019).

Em pesquisa realizada por Canuto et al. (2014) no Assentamento Rural na Fazenda Pirituba, região de Itapeva-SP, onde à época da pesquisa havia aproximadamente trezentos e sessenta famílias assentadas, os autores conceituam os quintais florestais como “Sistemas Biodiversos” ou “Sistemas Complexos”, com variedade de sistemas produtivos semelhantes a uma floresta, ecologicamente equilibrados e no caso do assentamento com diversidade não só ecológica, mas também social, cultural e econômica. Em sua concepção, definem esses sistemas como de graus importantes de biodiversidade e agrobiodiversidade, desenhos planejados e manejo inteligente. Destaca-se no trabalho, que os quintais agroflorestais são um SAF cheio de singularidades e que possuem uma íntima relação com a moradia e reprodução social da família, pois são estabelecidos nos entornos das residências e seu manejo é exercido pelos membros da família, principalmente o desempenho da mão-de-obra das mulheres. E, mais do que isso, esse sistema de produção auxilia a família no seu sustento, pois dele retiram-se frutas, legumes e verduras, madeira, carnes de aves, suínos, bovinos, caprinos, plantas medicinais, condimentos, entre outros. Observam ao final da pesquisa que os quintais florestais são criados por iniciativa dos agricultores, com intuito de auxílio ao sustento familiar, bem como, importante fonte de renda já que os excedentes da produção são comercializados em âmbito local e até regional.

Segundo Santos et al. (2013), alunos do curso de Agroecologia do Instituto Federal de Brasília (IFB) - Campus Planaltina, criaram um quintal agroflorestal com objetivo de realizar experimentos e pôr em prática os estudos auferidos da sala de aula. O Sistema de produção foi criado e seu manejo feito pelos próprios alunos. Ao definir o quintal florestal ou horto caseiro ou pomar caseiro, os educandos informam que se trata de um sistema de muita importância para assegurar alimentação às famílias com segurança e qualidade, além de retornar com valores culturais devido à grande biodiversidade de espécies, com efeitos positivos ao meio ambiente, já que contam também com a presença de espécies arbóreas. O horto caseiro implantado foi feito no Espaço de Convivência da Agroecologia (ECOA) do IFB - Campus Planaltina. Os educandos salientam em sua pesquisa que houve grande envolvimento dos alunos durante o processo, que ao se comparar com o que ocorre nas pequenas propriedades, é o mesmo que acontece, pois há envolvimento de toda a família, principalmente as mulheres, muitas vezes com ajuda dos filhos. O projeto tem objetivo de se prolongar por anos dando a oportunidade para outros alunos vivenciarem a prática, além de servir de suporte a toda aquela comunidade escolar, produtores da região e comunidade em geral, e as experiências desses alunos podem ser levadas até as suas famílias, e assim podem ir passando de família em família, e isso vai fazendo com que seus pensamentos vão se modificando em relação ao manejo correto do meio ambiente. Por fim, consideraram o sistema de produção com incentivo à manutenção da biodiversidade, além de ser sustentável. No âmbito acadêmico, entende-se que o sistema é uma possibilidade de haver uma ligação entre um sistema “menor” com outro mais complexo.

A produção de polpa de frutos de juçara tem sido vista como preferência para os pequenos produtores rurais em sistemas agroflorestais. A coleta de frutos para processamento da polpa é realizada, principalmente, em quintais caseiros (80% dos produtores), denominados quintais agroflorestais, sendo o restante produzido em bordaduras de florestas secundárias (TREVISAN et al., 2015).

Nas experiências identificadas, observou-se uma diversidade de até cinquenta espécies, associadas a criação de pequenos animais e abelhas sem ferrão. Foram analisadas que a diversidade e quantidade de plantas frutíferas proporcionam aumento da renda das famílias com a venda da polpa de frutas. Notou-se também, que o manejo e administração são em sua maioria feito pelas mulheres com a ajuda dos filhos. Por fim, concluiu-se que para os agricultores o principal objetivo dos SAFs é sombreamento para o cultivo, e que a adoção de SAFs é maior quando há mercado para os produtos do sistema. Houve também a percepção de que em sua totalidade, os SAFs estudados trabalham com um único produto de maior importância, com exceção do quintal florestal. Foi constatado que a insuficiência de assistência técnica, inibe a adoção do sistema. A ocorrência de espécies frutíferas em

quintais agroflorestais tem grande importância socioeconômica e representa um aumento de renda familiar com a venda dos excedentes da produção, utilizando mão-de-obra familiar e pouco gasto com insumos. São de grande importância também na complementação alimentar, uso medicinal, ração animal, madeira, lenha e outros (FERREIRA et al., 2014).

As relações dos agricultores de sistemas agroflorestais de frutíferas no domínio do mercado podem ser analisadas a partir da tipologia elaborada por Schneider (2016), formada por quatro tipos de mercado: a) mercados de proximidade; b) mercados locais e territoriais; c) mercados convencionais; e d) mercados públicos e institucionais.

Segundo Ferreira et al. (2014), mesmo após várias experiências com a implantação de SAFs, ainda há um número pequeno de agricultores que implantam o modelo produtivo na Transamazônica comparado a agricultura familiar local. O autor, acredita que seu estudo irá modificar o cenário, fortalecer a produção familiar e o desenvolvimento rural sustentável, gerando renda e qualidade de vida. O cultivo de cacau na região Transamazônica foi eficiente na minimização dos danos provocados nas florestas pela ação humana, auxiliando nas questões ambientais com uma agricultura mais próxima ao sustentável (LI et al., 2018). Contudo, têm proporcionado a diminuição da agricultura migratória e a diversificação e aumento da produção e dos serviços ambientais por unidade de área. Além de propiciar renda satisfatória aos produtores e permanência na atividade (VASCONCELOS et al., 2016).

Na Amazônia é corriqueiro encontrar o tipo de SAF horto caseiro ou quintais florestais que como já foi dito, são compreendidos como aquelas áreas nas proximidades das casas onde existem alta diversidade de espécies que compõem um sistema multiestratificado, geralmente agrupa plantas medicinais, frutíferas, as fabáceas, hortaliças e ornamentais e na maioria das vezes em consórcio com os animais domésticos (BENTES-GAMA et al., 2005; VIEIRA et al., 2007).

A importância de um quintal agroflorestal é a oportunidade do cultivo de diferentes espécies que possuem utilidades variadas em uma mesma área, sendo assim, assegurando saúde, nutrição e segurança alimentar ao produtor e sua família. Como também, poder comercializar o produto excedente. Esses sistemas de produção necessitam de poucos serviços como por exemplo, mão de obra, e equipamentos e funcionam como complementação da renda familiar (Pereira et al., 2010). Esses autores afirmam que o uso dos produtos em quintais florestais, geralmente são para consumo da própria família. Por exemplo, a madeira para fabricação de móveis, curral, cerca, e para lenha e existem um número significativo de espécies frutíferas para consumo. A sombra das árvores serve para refrescar as casas, bem como se pode dizer que há a presença de pelo menos um componente animal em todos os SAFs analisados.

Os quintais agroflorestais (QAFs) são usualmente adotados em regiões tropicais e se caracterizam como um sistema comum da utilização da terra desenvolvido por famílias que vivem no campo. Os QAFs classificados como um tipo de SAFs que são estabelecidos perto de seus aposentos, ou seja, nos quintais de suas casas. Eles são constituídos por uma enorme diversidade de espécies agrícolas e florestais, que normalmente se misturam com os animais domésticos presentes (ALMEIDA; GAMA, 2014; COSTANTIN; VIEIRA, 2010).

Segundo Gama e Almeida (2014), a mão de obra nos QAFs é predominante feminina, as espécies alimentícias dominam esse espaço e a implementações de SAFs otimiza o uso da terra e ainda gera renda com a venda do excedente.

Além disso os QAFs têm relevância na vivência das famílias, pois são espaços de recreação, e bens terapêuticos, além de ser um local de conservação de material genético. Há também, a partir da perspectiva de observação ecológica, o equilíbrio que é proporcionado ao solo e a contribuição na ciclagem de nutrientes (ALMEIDA; GAMA, 2014). Todo esse manejo diferenciado com o solo, faz com que se tenha um enriquecimento de matéria orgânica e diversidades de espécies. A matéria orgânica ajudará no crescimento, e fortalecimento das espécies ali cultivadas.

Os diversos modelos de SAF's geram uma grande margem no número de espécies que podem ser envolvidas no sistema, bem como na disposição das plantas, no manejo, na complexidade do sistema de forma geral. Existem SAF's com apenas uma espécie arbórea consorciada com outra agrícola, dispostas em linhas ou faixas, mas também existem sistemas envolvendo inúmeras espécies integradas entre si e com o ambiente, manejados com base nos processos e fluxos naturais (VAZ, 2000).

Os SAFs, têm grande importância na agricultura familiar, pois estes pequenos agricultores buscam alternativas viáveis e rentáveis de curto prazo, assim podem ter uma diversidade de componentes. A escolha das espécies a serem integradas aos SAFs é de suma importância para que ocorra um equilíbrio entre a sustentabilidade e o desenvolvimento social (ABDO et al., 2008). Esse tipo de consorcio de espécies, serve para que durante a espera de um determinado produto, a família possa estar colhendo um outro, ou seja, não fica sem produção e logo sem renda durante alguma época do ano.

A agroecologia tem um grande potencial de desenvolvimento sustentável, além de estar inserida no contexto social, econômico, ambiental, cultural, tecnológico e político, na busca de estratégias e na tomada de decisões promovendo e interferindo nos mecanismos autorreguladores existentes na natureza (LESSA, 2000).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os quintais agroflorestais constituem-se numa alternativa viável de manejo racional devido sua composição florística, estrutura e possibilidade de produção diversificada, auxiliando na segurança alimentar da unidade de produção familiar durante o ano todo, já que as espécies são preferencialmente com finalidade alimentar. A comercialização do excedente de produção auxilia na composição da renda da família.

O debate acerca da sustentabilidade e alimentação saudável tem crescido nos últimos anos no Brasil, assim como a importância da agroecologia como forma de fortalecer pequenos agricultores nos seus diversos segmentos. Através do protagonismo do produtor rural, ele pode gerar renda para si e para seus familiares em um projeto que vise a preservação ambiental, alimentação segura e sustentabilidade no manejo de recursos naturais.

Desta forma, é importante promover a conscientização dos moradores das comunidades rurais, quanto ao manejo de recursos naturais e preservação ambiental; promover o ensino sobre agroecologia e sustentabilidade para as comunidades tradicionais; disseminar a informação sobre compostagem e vermicompostagem de resíduos para produção de adubo orgânico; implantar quintais agroflorestais em diversas propriedades de famílias que residem na zona rural e criar estratégias para que o horto caseiro seja um canal efetivo de desenvolvimento econômico, de resgate cultural e que cause impacto social na qualidade de vida através da sustentabilidade, para os agentes envolvidos. As práticas de hortos caseiros mistos, apresentadas ao longo desse texto, mostram que é possível produzir de forma sustentável, preservando o ambiente natural, ao mesmo tempo.

■ REFERÊNCIAS

1. ABDO, M. T. V. N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A. L. M. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v. 1, n. 2, p. 50-59, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Maria_Teresa_Abdo/publication/261706306_SISTEMAS_AGROFLORESTAIS_E_AGRICULTURA_FAMILIAR_UMA_PARCERIA_INTERESSANTE/links/00b7d535175fa47cd3000000.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2020.
2. ALMEIDA, L. S. de; GAMA, J. R. V. Quintais agroflorestais: estrutura, composição florística e aspectos socioambientais em área de assentamento rural na Amazônia brasileira. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 4, p. 1041-1053, 2014. DOI <<https://doi.org/10.1590/1980-509820142404023>>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/cflo/v24n4/0103-9954-cflo-24-04-01041.pdf>>. Acesso em: 8 jul. 2020.
3. AQUINO, J.R. de; FREIRE, J.A.; CARVALHO, A.C.A.T.de. Importância, heterogeneidade e pobreza da agricultura familiar no estado do Rio Grande do Norte. **Revista Geotemas**, v. 7, n. 2, p. 66-92, 2017. Disponível em: <<http://natal.uern.br/periodicos/index.php/GEOTemas/article/view/813/720>>. Acesso em: 8 jul. 2020.

4. ARRUDA, R. V. de; ARAÚJO, V. P. D. A agricultura familiar e as causas que geram o êxodo rural. **Enciclopédia Biosfera**, v.16 n.29; p. 1 – 16, 2019. DOI:10.18677/EnciBio_2019A1.
5. BANCO MUNDIAL. **Relatório Anual de 2016 do Banco Mundial**. Washington, DC, 2016. Disponível em: <<https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/161551475494167867/relat%c3%b3rio-anual-de-2016-do-banco-mundial>>. Acesso em: 8 jul. 2020.
6. BANCO MUNDIAL. **Poverty and Shared Prosperity 2018: Piecing Together the Poverty Puzzle**. Washington, DC: World Bank, 2018. Disponível em: <<https://www.worldbank.org/en/publication/poverty-and-shared-prosperity>>. Acesso em: 8 jul. 2020.
7. BENTES-GAMA, M. de M.; SILVA, M. L. da; VILCAHUAMÁN, L. J. M.; LOCATELLI, M. Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia Ocidental, Machadinho D'Oeste-RO. **Revista Árvore**, Viçosa, v.29, n.3, p.401-411, 2005. DOI:10.1590/S0100-67622005000300007.
8. BIANCHINI, V. **Vinte anos do PRONAF, 1995-2015: avanços e desafios**. Brasília: SAF/MDA, 2015. 113 p. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/centroserra/images/LivroPRONAF20ANOS-novosite.pdf>>. Acesso em: 8 jul. 2020.
9. CANUTO, J. C. et al. **Quintais agroflorestais como estratégia de sustentabilidade ecológica e econômica**. In: ENCONTRO DA REDE DE ESTUDOS RURAIS, 6., 2014, Campinas. **Anais eletrônicos...** Campinas: Rede de Estudos Rurais, 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/116559/1/2014AA38.pdf>>. Acesso em: 8 jul. 2020.
10. CANUTO, J. C. **Sistemas agroflorestais: experiências e reflexões**. Brasília: Embrapa Meio Ambiente, 2017. 216 p. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1074707>>. Acesso em: 8 jul. 2020.
11. CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRO-ECOLOGIA, 3., 2006, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Agroecologia, 2006. Disponível em: <<http://biblioteca.emater.tche.br:8080/pergamumweb/vinculos/000005/000005f5.pdf>>. Acesso em: 8 jul. 2020.
12. CARDOSO, M. O. et al. Consórcio couve-de-folha (*Brassica oleracea* var. *acephala*) e cariru (*Talinum triangulare*) sob duas alternativas de fertilização em cultivo protegido. **Horticultura Argentina**, v. 36, n. 91, p. 96-109, 2017.
13. CASTRO, A. P. et al. Os sistemas agroflorestais como alternativa de sustentabilidade em ecossistemas de várzea no Amazonas. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 2, p. 279-288, 2009. DOI:10.1590/S0044-59672009000200006.
14. COSENZA, D. N. et al. Avaliação econômica de projetos de sistemas agroflorestais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 36, n. 88, p. 527-536, 2016. DOI: 10.4336/2016.pfb.36.88.1218.
15. COSTA, R. B. da; ARRUDA, E. J. de; OLIVEIRA, L. C. S. de. Sistemas agrossilvipastoris como alternativa sustentável para a agricultura familiar. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local (Interações)**, v. 3, n. 5, p. 25-32, 2016. DOI:10.20435/interacoes.v3i5.567.
16. COSTANTIN, A. M.; VIEIRA, A. R. R. Quintais Agroflorestais na Visão dos Agricultores de Imaruí - SC. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, n. 2, p. 303-305, 2010.

17. COUTO, X. C. S.; ALVES, L. de F. N. Aspectos históricos relacionados à adoção de práticas agroecológicas: análise retrospectiva no Oeste maranhense. **Novos Cadernos NAEA**, v. 19, n. 1, P. 123-142, 2016. DOI:10.5801/ncn.v19i1.2282.
18. CRUZ, V. M. S. da C. et al. Aspectos socioeconômicos e o cultivo de plantas medicinais em Quintais Agroflorestais urbanos (QAF) no município de Breu Branco, Pará, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 14, n. 25, p. 158 - 170, 2017. DOI: 10.18677/EnciBio_2017A15.
19. DANIEL, O. et al. Proposta para padronização da terminologia empregada em sistemas agroflorestais no Brasil. **Revista Árvore**, v. 23, n. 3, p. 367-370, 1999.
20. DOMINGUES, O. Preservação e seleção das raças nativas de gado do Nordeste. **Brazilian Journal of Agriculture**, v. 29, n. 7-9, p. 233-238, 1954. DOI:10.37856/bja.v29i7-9.2438.
21. FOOD and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). **Staple Foods: What do People Eat?** 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/u8480e/u8480e07.htm>>. Acesso em: 27 jun. 2020.
22. _____. **Agroforestry provides practical solutions to global problems.**, 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org/forestry/agroforestry/80339/en/>>. Acesso em: 27 jun. 2020.
23. FERREIRA, D. C. et al. Sistemas agroflorestais comerciais em áreas de agricultores familiares no município de Altamira, Pará. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 9, n. 3, p. 104-116, 2014. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/15493>>. Acesso em: 27 jun. 2020.
24. LESSA, Armando. Agroecologia, participação social e desenvolvimento sustentável. **Revista de Políticas Públicas**, v. 4, n. 1.2, p. 51-70, 2000. Disponível em: <<http://www.periodicoselenticos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/3694/1704>>. Acesso em: 27 jun. 2020.
25. LI, G.; LU, D.; MORAN, E.; CALVI, M. F.; DUTRA, L. V.; BATISTELLA, M. Examining deforestation and agropasture dynamics along the Brazilian TransAmazon Highway using multitemporal Landsat imagery. **GIScience & Remote Sensing**, v. 56, n. 2, p. 161-183, 2018. DOI:10.1080/15481603.2018.1497438.
26. MELLO, U. P. de.; DAL SOGLIO, F. K. Limites e potencialidades para a expansão de sistemas agroflorestais de erva-mate e de frutíferas no Alto Uruguai gaúcho. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 15, n. 1, p. 3-14, 2020. DOI:10.33240/rba.v15i1.23098.
27. MENEGUELI, H. O. et al. Agroecologia brasileira no marco do plano nacional de agroecologia e produção orgânica: cenário atual, perspectivas e desafios. **Enciclopédia Biosfera**, v.11 n.22; p. 29 – 45, 2015.
28. MICCOLIS, A. et al. **Restauração ecológica com Sistemas Agroflorestais: como conciliar conservação com produção - opções para Cerrado e Caatinga.** Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN); Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF), 2016. 266 p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1069767>>. Acesso em: 27 jun. 2020.
29. ORGANIZAÇÃO das Nações Unidas (ONU). **ONU destaca contribuição das florestas para acabar com a fome.** Brasília, 07 de maio de 2018. Disponível em: <<http://nacoesunidas.org/onu-destaca-contribuicao-das-florestas-para-acabar-com-a-fome/>> Acesso em: 27 jun. 2020.

30. PALMA, V. H.; ARCO-VERDE, M. F.; CURCIO, G. R.; GALVÃO, F.; MATTOS, L. M. de. Análise financeira de Sistema Agroflorestal (SAF) orgânico do sul do Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v.17 n.31; p. 26 – 39, 2020. DOI:10.18677/EnciBio_2020A3.
31. PEREIRA, C. N. et al. Caracterização de quintais agroflorestais no projeto de assentamento Belo Horizonte I, São Domingos do Araguaia, Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 2, n. 1, p. 73-81, 2010. DOI:10.18542/ragros.v2i1.1225.
32. REZENDE, J. L. P. de; Oliveira, J. L. P. de. **Análise econômica e social de projetos florestais**. 3. ed. Viçosa, MG: Ed. da UFV, 2013. 385 p.
33. SANTOS, M. J. C. dos; PAIVA, S. N. de. Os sistemas agroflorestais como alternativa econômica em pequenas propriedades rurais: estudo de caso. **Ciência Florestal**, v. 12, n. 1, p. 135-141, 2002. DOI:10.5902/198050981707.
34. SANTOS, M. J. C. dos; RODRIGUEZ, L. C. E.; WANDELLI, E. V. Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental. **Scientia Forestalis**, v. 62, p. 48-61, 2002.
35. SANTOS, W. M. et al. Quintal agroflorestal pedagógico: um viés para a educação ambiental. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, n. 2, 2013. Disponível em: < <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/15208>>. Acesso em: 27 jun. 2020.
36. SCHNEIDER, S. **Mercado e agricultura familiar**. In: MARQUES, F. C.; CONTERATO, M. A.; SCHNEIDER, S. (Org.). Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. p. 93-140. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/309202008_Mercados_e_Agricultura_Familiar>. Acesso em: 27 jun. 2020.
37. SILVA, M. G. da; FERRARI, E. A. Cultura camponesa, educação e agroecologia. **Revista Trabalho Necessário**, v. 16, n. 31, p. 215-236, 2018. DOI:10.22409/tn.16i31.p27378.
38. TREVISAN, A. C. D. et al. Market for Amazonian Açaí (*Euterpe oleraceae*) Stimulates Pulp Production from Atlantic Forest Juçara Berries (*Euterpe edulis*). **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 39, n. 7, 2015. DOI:10.1080/21683565.2015.1025461.
39. TREVISAN, A. C. D. et al. Quintais agroflorestais para produção de frutos de juçara em Santa Catarina. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 14, n. 4, p. 102-112, 2019. DOI: 10.33240/rba.v14i4.23067.
40. VASCONCELOS, A. J. S. et al. Sistemas de cultivo, comercialização e entraves no Município de Medicilândia, Pará. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2016.
41. VAZ, P. Sistemas agroflorestais como opção de manejo para microbacias. **Informe agropecuário**. v.21 n. 207, p. 75-81, 2000.
42. VENZKE, T. S. L. Experiência de agroecologia em horta urbana: sucessos e dificuldades do cultivo de hortaliças na cobertura de prédio, Pelotas, RS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 15, n. 1, p. 40-46, 2020. DOI:10.33240/rba.v15i1.22895.
43. VIEIRA, T. A. et al. Sistemas agroflorestais em áreas de agricultores familiares em Igarapé-Açu, Pará: caracterização florística, implantação e manejo. **Acta Amazônica**, v. 37, n. 4, p. 549-558, 2007. DOI:10.1590/S0044-59672007000400010.

“

Roça como marca registrada no Brasil: novos significados do Rural Brasileiro

- I Lidiane Nunes da **Silveira**
IFMG
- I Ana Louise de Carvalho **Fiúza**
UFV
- I Lelis Maia **Brito**
UFOP

RESUMO

A categoria roça faz parte da complexidade do rural brasileiro e apesar de alguns limites, pode fornecer alguns indícios sobre algumas de suas características mais marcantes e suas principais transformações. Este artigo buscou identificar mudanças nos significados do termo roça no Brasil analisando 325 marcas registradas entre 1965 e 2014, utilizando-se análise de conteúdo de frequência, léxico-sintática e categórica (Bardin, 1977). Observou-se a ampliação de significados, inicialmente de produção agrícola e campo, para natureza, nostalgia e sofisticação e, mais recentemente, tradição e regionalismos. Essas mudanças de significados do termo roçam refletem as transformações no campo brasileiro, majoritariamente agrícola nos anos 1960, multissetorial nos anos 2000. Sugere-se que roça pode funcionar como uma categoria para se refletir sobre o rural no Brasil.

Palavras-chave: Roça, Rural, Marca Registrada, Consumo, Análise de Conteúdo.

INTRODUÇÃO

Neste artigo propõe-se explorar como a categoria roça pode elucidar aspectos importantes no entendimento do rural no Brasil. Historicamente, analisando-se obras e dados empíricos, percebe-se que roça pode variar seu sentido conforme o contexto e os sujeitos envolvidos, revelando que o rural pode ganhar valor simbólico ou econômico, como pode ser, por outro lado, estigmatizado e marginalizado. Por isso, retoma-se neste artigo, o argumento já defendido em trabalhos anteriores (Silveira e Fiúza, 2014) de que roça é uma categoria de uso nativo, operando entre os grupos sociais e seus contextos, de forma relativa e relacional (Lima, 1999).

Para tanto, parte-se do pressuposto de que a categoria nativa roça, recorrente em muitas regiões brasileiras, majoritariamente associada ao trabalho na lavoura, à produção de alimentos, ao campo como espaço geográfico e ao rural como modo de vida, pode ser, no Brasil, uma via de interpretação importante para a compreensão do rural e suas transformações. Outros termos análogos já foram estudados para compreender questões importantes sobre categorias sociais pertencentes ao campo, como a categoria caboclo, estudada por Lima (1999), sertão, discutido por Melo (2011) e mesmo a terminologia caipira, discutida em estudos considerados clássicos, como os de Candido (2010) e Ribeiro (2006).

Roça, no Brasil, é um termo utilizado principalmente no senso comum, para se referir, entre outros significados, à lavoura, ao campo e ao rural (Silveira e Fiúza, 2014). Entretanto, roça é uma palavra “polissêmica e escorregadia” (Santos, 2006, p. 92) pois, além destas expressões, reúne uma variedade semântica notável que, dentro do universo discursivo relacionado à cultura rural, pode cambiar seus usos e significados. Assim, no Brasil, também costumava-se utilizar a expressão roça para demarcar fronteiras sociais, especialmente para estigmatizar grupos formados por pequenos agricultores familiares pobres moradores do campo, impingindo-lhes estereótipos e posições sociais inferiores, especialmente em contraponto aos segmentos urbanos. A partir dos anos 1980, no entanto, tem se ampliado o uso do termo roça como marca de produtos e serviços, especialmente de bens alimentícios e bebidas e do setor gastronômico, turístico e cultural, revelando um processo em curso de mudança semântica valorativa da palavra roça. Embora esta expressão já figurasse na indústria cultural há alguns anos, em peças literárias e na música, por exemplo, sua adoção na esfera publicitária parece revelar uma nova função no uso da palavra roça, marcada agora pela atração, pela valorização e valorização e, porque não, pela distinção (Silveira e Fiúza, 2014). Nesse sentido, sugere-se que a categoria roça poderia contribuir para a compreensão dos aspectos concernentes ao rural no Brasil, permitindo uma leitura acerca de suas configurações sociais. O que se pretende com a discussão proposta neste artigo é apontar um campo de pesquisa que pode se revelar profícuo de sentidos e contribuir para

a compreensão de diferentes processos sociais relacionados às transformações no campo no Brasil a partir do termo roça.

O termo roça tem aparecido nos estudos que compõem o pensamento social brasileiro e o campesinato conformando parte da bibliografia sobre a Sociologia Rural no Brasil. Mas a categoria roça não tem sido analisada em si mesma, buscando seus significados e contextos, nem tem havido uma reflexão acerca de sua recorrente associação com a lavoura, a produção de mantimentos, o campo e o rural em muitas regiões brasileiras e no decorrer da história do país. Além disso, roça é amplamente utilizada como sinônimo de campo e rural na música, na literatura, em programas de entretenimento na televisão, por exemplo, como se constatou em pesquisa anterior (Silveira e Fiúza, 2014). A proposta de se refletir sobre os significados de roça e sua possível associação com o rural justifica-se, ainda, pela ampliação, a partir de meados dos anos 1980, de produtos e serviços considerados “da roça”, tornando o termo, inclusive, em alguns casos, marca registrada de alguns bens de consumo.

Por outro lado, alerta-se para os limites de se utilizar o termo roça para compreender aspectos do rural no Brasil, especialmente por se tratar de uma categoria nativa, possuindo limites regionais de uso, polissemia, além de se tratar de um brasileirismo (Oliveira, 2012), impossibilitando análises comparativas ou mesmo uma universalização do termo. A categoria roça faz parte, portanto, da complexidade do rural brasileiro e apesar dos limites destacados, pode fornecer alguns indícios sobre algumas de suas características mais marcantes e suas principais transformações.

Para tanto, optou-se por analisar, a partir de evidências encontradas em pesquisa anterior (Silveira, 2015), o mercado de bens e serviços que veiculam o termo roça como marca, acreditando-se que o uso dessa expressão no mercado parece ser um indicador das transformações em curso no campo no Brasil, especialmente a partir de meados dos anos 1980, e de uma possível revalorização do rural. Assim sendo, corrobora-se com Anjos e Caldas (2014, p. 52) quando afirmam que:

Como é possível falar de uma nova ruralidade sem evocar os traços que sustentam as representações sociais construídas pelos consumidores, supostamente ávidos por absorver a tradição e o singular, em detrimento do padronizado, do convencional?

Tem-se como objetivo, portanto, analisar os significados do termo roça nas marcas de produtos e serviços a fim de verificar se o uso da expressão roça, como marca, possibilitaria a compreensão de aspectos do rural no Brasil e o possível processo de revalorização deste. Para isso, utilizou-se três técnicas da análise de conteúdo (frequência, léxico-sintática e categórica), de acordo com os procedimentos de Bardin (1977) para analisar uma amostra de 385 marcas de produtos e serviços com o termo roça em processo de registro

ou já registradas no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), no Brasil, entre os anos de 1965 e 2014. O referencial teórico que embasou a construção dessa análise e a discussão dos resultados revela as mudanças no campo e no rural na sociedade moderna e na contemporânea, no Brasil e em outros países. Sumariamente, trata-se da transformação do campo majoritariamente agrícola, carente de serviços, isolado e marginalizado frente à cidade e à sociedade industrial, dando lugar ao campo como espaço de conservação da natureza e desenvolvimento sustentável, entre outras características. Por meio desses novos arranjos produtivos, o campo vem oferecendo novas oportunidades de trabalho e renda para sua população, por meio do turismo, por exemplo, e como modo de vida alternativo às populações oriundas urbanas, os *neo-rurais*, construindo também um novo imaginário sobre o rural e abrindo um leque de possibilidades de superação da desigualdade social e do impacto ambiental. Os detalhes sobre tais aportes teóricos e os procedimentos metodológicos serão apresentados na sequência.

REFERENCIAL TEÓRICO

O termo *roça*, no Brasil, pode ser considerado um *brasileirismo* (Oliveira, 2012, p. 758) pelas suas características objetivas e também pela sua aplicabilidade sociolinguística. Para Candido (2010), Holanda (1994, 1995) e Ribeiro (2006), *roça* aparece atrelada à cultura caipira desenvolvida no interior dos Estados de São Paulo, no sul de Minas Gerais e do Rio Janeiro, parte de Goiás, Mato Grosso e Paraná. Nesse contexto, *roça* aparece formada pelo pequeno agricultor autônomo e sua família nuclear e também relacionada ao movimento das Bandeiras, de conquista de novos espaços e do estabelecimento de plantações ao longo desses caminhos, formando núcleos de provisão de alimentos às minas. Candido (2010) se refere aos caipiras do interior paulista como *roceiros* e utiliza o termo *roça* para se referir tanto às lavouras quanto ao local, como sinônimo de campo ou rural, quando fala das “pessoas da roça”, do “homem da roça” ou da “gente da roça” (Candido, 2010). Este autor assume a existência de uma estratificação social na cultura rural paulista, falando especialmente do período pós-ciclo bandeirante, no século XVIII, dividindo, de um lado, os proprietários de fazendas de cana, gado e café, e, de outro lado, os *sitiantes*. No entanto, Candido (2010) considera que tanto os fazendeiros, quanto os *sitiantes* e *posseiros* têm uma origem em comum nos mesmos troncos familiares, tendo feito parte dos “sítios de roça” que, segundo ele, seriam territorialmente *avantajados* e sem uma nítida distinção entre a grande e a pequena propriedade.

A expressão *sítios de roça* também é recorrentemente empregada por Holanda (1994, 1995), especialmente nos seus estudos sobre o estado de São Paulo no período colonial. A referência aparece, muitas vezes, em contraste com a vila, a cidade ou as sedes

urbanas em geral, perfazendo o sítio da roça o espaço no campo onde se produz os mantimentos, sendo a expressão empregada tanto como “espaço rural” quanto como “espaço de produção”. Holanda (1994, 1995) também se refere ao agricultor e à população que vive no campo no período colonial como roceiros, expressão que vai se tornando escassa no vocabulário acadêmico sobre estudos rurais no Brasil.

Já na obra de Freyre (2003), as menções à roça são sempre feitas com a conotação de lavoura, às vezes chamando-a de roçado. Da mesma forma, Prado Júnior (2011) refere-se à roça especialmente em termos das práticas agrícolas, bem como faz referência à lavoura de subsistência que, segundo ele, teria dado origem a uma forma particular de exploração agrícola, destinada à produção de gêneros alimentares, diferenciada do que denomina de grande lavoura.

O estudo de Oliveira (2012), embora publicado recentemente, oferece um panorama dos diferentes usos e significados do termo roça na literatura sobre o Brasil Colônia. Oliveira (2012, p. 757) destaca que as roças eram unidades dedicadas “única e exclusivamente à produção”, contrapondo-as às casas de campo destinadas ao lazer. Segundo este autor, as roças eram conduzidas por mão de obra familiar de trabalhadores agregados à monocultura e/ou escravos, e a sua principal função seria o abastecimento de núcleos urbanos vizinhos e rurais, função que ainda hoje cumpririam nas “regiões menos populosas do país” (Oliveira, 2012, p. 758).

A roça como unidade de produção é assim descrita por alguns estudos do campesinato brasileiro, como os de Moura (1978), Garcia Júnior (1983) e Heredia (1979), cada unidade econômica corresponderia a uma família nuclear dividida entre unidade de produção (roça) e unidade de consumo (casa) reproduzindo a oposição entre atividades domésticas e atividades agrícolas. Caberia à mulher o trabalho da “casa” e ao homem o da “roça”. Essa divisão do trabalho marcava também a reprodução social, pois, segundo Moura (1978), de acordo com as respectivas faixas etárias, as meninas dedicavam-se, aos poucos, às tarefas domésticas e os meninos assumiam as atividades na roça. A divisão das tarefas por gênero no campesinato, pode ser compreendida na seguinte passagem: “Não há dúvida de que o lugar que os diferentes membros ocupam dentro do grupo doméstico está estreitamente ligado à sua posição com relação às atividades que desenvolvem no ‘roçado’ ou na ‘casa’.” (Heredia, 1979, p. 77).

Nos estudos sobre o campesinato, no entanto, ainda se pode perceber como a roça era uma categoria também empregada para organizar os grupos rurais em termos hierárquicos, uma vez que aqueles que estabelecem roças seriam, em geral, pequenos produtores rurais familiares que produziam para autoconsumo. Para Queiroz (1973), por exemplo, o campesinato, considerado por ela como uma camada social intermediária, era formado pelos

descendentes dos trabalhadores que se dedicavam às roças no Brasil Colônia, formados a partir de fatores como a decadência do engenho e da mineração. A autora contrapunha a “roça” a “cultura comercial” no interior de São Paulo, onde a primeira seria o foco central de dedicação do trabalho da família, garantindo sua provisão, enquanto, no segundo caso, o foco do trabalho familiar é a plantação destinada ao comércio e a roça seria apenas uma complementação desta. Além disso, segundo Queiroz (1973), haveria uma formação hierárquica da sociedade rural em torno da roça simbolicamente expressa nos rituais nas ocasiões festivas por ela estudadas. Nas danças, por exemplo, os fazendeiros e donos de armazém ocupavam as posições privilegiadas, seguidos pelos donos de pequenas roças que se sobrepunham àqueles que não possuíam roça nenhuma. Queiroz (1973) também ressalta que à medida em que as melhores terras eram ocupadas pela grande monocultura as roças camponesas ficavam restritas às piores terras.

Os processos hierárquicos que permeiam o uso do termo roça ainda aparecem em obras recentes, como no estudo de Brandão (2009) que demonstra como, para os camponeses, a ideia de roça ainda revela uma relação vertical que se remete à questão agrária e à relação entre os proprietários, como revelam as expressões “roças do fazendeiro” e “roças de meia”; “roça grande” e “roça virgem”. Para Santos (2006), o processo histórico de ocupação das terras da região pelos colonizadores conferiu à roça, ao longo do tempo, uma conotação depreciativa por se tratar de pequenas propriedades cuja posse se deu por formas marginais e assimétricas em relação ao grande proprietário.

Santos (2006) relata que, inicialmente, na história da formação agrária do Recôncavo, a roça era a área de terra destinada ao cultivo e a plantação dela resultante. Entretanto, segundo ele, o processo histórico de fragmentação das propriedades em domínios cada vez menores, fruto das heranças e sucessões, levaram à correspondência entre roça como área de cultivo e como pequena propriedade. Daí que, segundo o autor, para as populações rurais simples do Recôncavo roça tem o significado de propriedade, terreno e também tem o sentido de rural. Conforme indica este autor, percebe-se, portanto, um processo de metonímia em que roça, tida como área da lavoura, vai se tornando sinônimo de rural. Entretanto, não de um rural generalizado, mas específico, qual seja, da pequena propriedade, não tendo a mesma conotação para se referir à fazenda ou ao engenho, conforme ressaltou o autor. Para Santos (2006), inclusive, o caráter pejorativo que roça recebe nessa região estaria relacionado à sua submissão à fazenda e ao engenho e ao *status* de uso e não de posse da terra. Portanto, de acordo com este autor, na região do Recôncavo Sul da Bahia, e até mesmo em outras regiões do Nordeste, roça teria a equivalência de rural.

Nesse sentido, Oliveira (2012) também destaca o caráter pejorativo de alguns termos que são empregados em muitos contextos sociais com o intuito de inferiorizar o homem do

campo, principalmente, num processo de hierarquização em que a gente da cidade estaria colocada em posição de superioridade. Alguns destes termos, citados pelo autor, são “caipira, capiau, matuto, tabaréu e vazanteiro”, assim como “lavrador ou roceiro” vocábulos estes utilizados no Brasil para se referir àquele que trabalha na roça (Oliveira, 2012, p. 758-759).

Entretanto, conforme argumenta-se neste artigo, nos últimos anos parece estar havendo uma inflexão dos usos e significados do termo roça, no Brasil. Sobre tais mudanças, destaca-se o trabalho de Carvalho e Sabino (2013) que faz uso da categoria roça apresentando outra significação deste termo, utilizado por grupos oriundos da camada média urbana da cidade do Rio de Janeiro, considerados por eles naturalistas, ou seja, adeptos da “alimentação *natural, vegan e alimentação vivo*” (Carvalho e Sabino, 2013, p. 15). Na visão dos naturalistas desta cidade, a roça é por eles classificada numa oposição binária à cidade, numa perspectiva que os autores consideram neorromântica, idílica e ressacralizadora da natureza. Para estes consumidores de alimentos naturais, o modo de vida no campo, traduzido por eles como roça, é considerado puro, saudável, positivo e feliz, em contraposição à cidade, vista como suja, impura, negativa, insalubre. O alimento da roça, para estes grupos, traduziria uma visão de mundo e um estilo de consumo, práticas alimentares e comensalidade adotadas em suas vidas cotidianas e consideradas por eles como naturais. No entanto, os autores revelam uma postura crítica ao perceberem a sacralização da cultura popular e da roça pelas camadas médias urbanas como um processo de legitimação do discurso dominante de classe a respeito da política de saúde e nutricional. Haveria, para Carvalho e Sabino (2013), nesse sentido, uma romantização da pobreza do campo por parte da população urbana de classe média, que embora reverencie e siga algumas práticas alimentares da roça, não se desvincularia totalmente do seu modo de vida urbano. Apesar do cunho crítico, o trabalho de Carvalho e Sabino (2013) é aquele que mais se aproxima dos novos significados que o termo roça tem adquirido entre alguns grupos sociais contemporâneos, especialmente devotados à produção, circulação e consumo de produtos alimentares, bens culturais e serviços considerados da roça.

Os textos consultados elucidam como a categoria roça funciona como operador simbólico das relações sociais brasileiras, especialmente entre grupos rurais e urbanos, estruturando tais interações num plano hierárquico de estereótipos e estigmas sociais que parecem conter sua raiz no processo histórico da formação agrária brasileira. Mas também revelam algumas transformações em curso, bastante recentes, relacionadas às mudanças de hábitos alimentares e modos de vida das camadas médias urbanas, que têm buscado inspiração na cultura rural para satisfazer às suas aspirações para seguir um modelo de vida saudável e alternativo ao estilo urbano moderno ocidental. Diante do exposto, ressalta-se que a bibliografia consultada permite antever a possibilidade de se pensar o termo roça como uma

categoria importante para se pensar as especificidades da ruralidade brasileira. A palavra roça, portanto, e seu caráter polissêmico, revelam aspectos sobre as configurações sociais, processos de hierarquização e flexibilização das diferenças, sobre processos agrários e agrícolas, no Brasil, muito além da complexidade já assinalada pelos sinônimos lavoura, campo e rural que permeiam os significados da categoria aqui examinada.

A associação entre o termo roça e o rural, no Brasil, aqui proposto, também se respalda no fato de que tais transformações constatadas sobre o uso da categoria roça parecem ocorrer de forma análoga com a própria perspectiva do rural brasileiro e também em outros países. De acordo com Oliveira (2003), pode-se destacar que no Brasil, desde a proclamação da República até meados da década de 1950, a imagem do rural caracterizou-se pela valorização do homem do campo, tido como modelo para a construção de uma identidade nacional, com uma visão romântica de sua suposta inocência, simplicidade e honestidade. Contudo, esse imaginário seria ambíguo ao apontar também o homem de origem rural como preguiçoso e desmotivado, marginalizado do projeto de nação em vias de se urbanizar e se industrializar. Em um segundo momento, dos anos 1950 até o final dos anos 1970, durante o processo de urbanização e industrialização mais intenso no Brasil, além da modernização agrícola acentuada, o rural, como um todo, foi identificado ao atraso, ao tradicional e conservador, em detrimento à cidade, moderna e desenvolvida, como destaca Oliveira (2003). A partir dos anos 1980, contudo, estudos analisados no Brasil, como os de Alem (1996), De Paula (1998, 2001), Éboli (2007), Oliveira (2003) e Silva (2009), entre outros, apontam para uma valorização do rural a partir da crítica ao modelo civilizatório urbano, ao culto da natureza mas também pela estética *country* ressignificada a partir das referências culturais norte-americanas. Este processo de valorização do rural foi apontado por Entrena-Durán (2012) na Espanha pós-produtivista, pós anos 1980, marcado especialmente pelo desenvolvimento do turismo rural e suas dinâmicas inerentes: *neo-rurais*, valorização da qualidade de vida no campo, crítica à agricultura produtivista e processos de conservação da natureza e dos aspectos de vida locais. As transformações do imaginário brasileiro ao longo do século XX encontram correspondência àquelas ocorridas na Espanha no mesmo período, conforme descreveu Entrena-Durán (2012). O autor destaca que, ao longo do século XX, na Espanha, houve três diferentes fases do imaginário coletivo sobre o meio rural: a mitificação conservadora durante o regime franquista, entre 1940 e 1950; o desenvolvimentismo e a modernização dos anos 1960 e 1970 que despertou um sentimento de menosprezo ao rural identificado com o atraso sociocultural e o subdesenvolvimento econômico; a revalorização do rural, a partir dos anos 1980, a partir de uma reinvenção do rural e de sua mitificação com um recorte *neo-ruralista*. A volta ao rural, para o autor, não seria marcada por uma perspectiva de retorno à sociedade agrária tradicional, mas, antes, por uma perspectiva

orientada pela qualidade de vida e pelo desenvolvimento sustentável. As transformações do imaginário coletivo sobre o rural em direção à sua revalorização estariam relacionadas à expansão do turismo rural e à moradia no campo, dentre outras manifestações da expansão das interligações entre citadinos e rurais, o que sugere certa flexibilização das fronteiras hierárquicas demarcatórias das relações entre o rural e o urbano.

Resta analisar, conforme propõe-se neste trabalho, como o uso do termo roça, como marca de produtos e serviços no Brasil, pode revelar tais permanências e transformações no imaginário sobre o rural brasileiro e nas atividades produtivas do campo desde meados do século XX até o início do novo milênio. Esta tentativa foi realizada ao se analisar os pedidos de registro de marcas de produtos e serviços, no Brasil, com o termo roça, a partir das técnicas de análise de conteúdo (Bardin, 1977) descritas a seguir.

METODOLOGIA

Com o objetivo de analisar os usos e significados do termo roça como marca, no Brasil, consultou-se o banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), do Ministério da Indústria, Comércio e Desenvolvimento Exterior do Brasil, órgão responsável pelo registro de marcas e concessão de patentes nesse país. A partir da identificação de todos os processos que solicitavam o registro de produtos e serviços com a marca roça, realizou-se uma análise descritiva dos dados, levando em conta sua evolução temporal, frequência, tipos de produtos e serviços e uma análise de conteúdo categórica, descritiva de frequência e léxico sintática, com base na técnica orientada por Bardin (1977). Cada um desses procedimentos será descrito com mais detalhes a seguir.

Análise descritiva dos dados

A consulta ao banco de dados do INPI foi realizada entre 2013 e 2014. Foram identificados, ao todo, 325 processos que solicitavam registro com a marca roça no INPI, entre os anos de 1965 e 2014. Esses processos continham informações sobre a classificação dos bens como produto ou serviço realizada pelos seus titulares, com base nas edições 7^a, 8^a, 9^a e 10^a da Classificação Nacional e da Classificação de Nice.

Efetou-se, então, um reagrupamento das classificações de produtos e serviços, visando tornar essas informações mais sintéticas para a análise. Na categoria produtos, construiu-se o reagrupamento: alimentos, bebidas, utensílios domésticos, beneficiamento, bioquímicos, máquinas, vestuário, mobiliário, armarinho, minerais e fumo. A categoria serviços foi reorganizada nas seguintes subdivisões: negócios, cultura, gastronomia e turismo.

Organizou-se os dados, também, segundo sua frequência temporal, dividindo-os em cinco décadas de registros de 1965 a 2014.

Em seguida, realizou-se as análises descritivas das marcas roça. Para cada década foram descritas a quantidade de solicitações de registro de marcas com o termo roça; o número de produtos e serviços ou ambos; e quais eram os tipos de produtos e de serviços identificados. Os seus resultados serão apresentados e discutidos na próxima seção.

Análise de conteúdo das marcas

Com o banco de dados coletado no INPI, utilizou-se três procedimentos de análise de conteúdo, segundo as técnicas descritas por Bardin (1977): 1) análise descritiva de frequência das ocorrências das marcas; 2) análise lexical e sintática e 3) análise categórica ou temática. Efetuou-se, primeiramente, uma análise de frequência das ocorrências de cada marca, agrupando as repetidas e enumerando-as em ordem decrescente, visando não super-representar as análises léxico-sintática e categórica, bem como facilitando esse procedimento.

Posteriormente, seguiu-se os procedimentos descritos por Bardin (1977) para a realização da análise lexical sintática: tomou-se como base as convenções, primeiramente, observando-se o número total de palavras presentes (ocorrências) e o número total de palavras diferentes (vocábulos). Verificou-se, ainda, a relação entre as ocorrências e os vocábulos visando aferir o grau de riqueza/pobreza do vocabulário no repertório de marcas. Em segundo lugar, procedeu-se à distinção das unidades de vocabulário, identificando as palavras plenas e as palavras instrumentos, conforme define Bardin (1977). Essas duas etapas foram aplicadas separadamente a cada conjunto de décadas de produtos e serviços com a marca roça e os seus resultados foram analisados integralmente em função de não ter havido discrepâncias entre as décadas.

Para a análise categórica ou temática utilizou-se, como *corpus*, o conjunto de todas as marcas identificadas no INPI com o termo roça, considerando-se que ele atendia aos parâmetros recomendados por Bardin (1977), relativos à exaustividade e à representatividade da amostra, à homogeneidade dos dados, e à pertinência à proposta da análise. Após uma leitura flutuante, identificou-se as unidades de registro, que, em geral, foram formadas de uma a cinco palavras, numa média de três palavras. As marcas, aqui, podem ser pensadas como temas, por carregarem uma significação como uma unidade própria para a análise. Algumas marcas que são compostas por título e subtítulo foram observadas integralmente. As unidades de contexto consideradas foram a década, a classificação em produto ou serviço e suas subcategorias.

Os critérios que balizaram a criação das classes de diferenciação e, posteriormente, das categorias, seguiu o confronto dos dados empíricos, revelados pela própria amostra de

marcas com o termo roça, a partir de uma leitura flutuante, com as questões teóricas que guiaram esta pesquisa e que permitiram a construção de inferências. Avaliou-se o conjunto das marcas com o termo roça, de 1965 a 2014, separando-as em quatorze classes, segundo suas características em comum, a saber: 1) lavoura/campo; 2) produto agrícola/agropecuário; 3) agroindústria; 4) elementos materiais da cultura; 5) elementos simbólicos da cultura; 6) cultura urbana/estrangeira; 7) distinção/sofisticação; 8) mercado; 9) sentidos/imaginário/memória; 10) tradição/artesanal/autêntico/original; 11) natural/puro/verde; 12) orgânico; 13) mineiridade ou falar mineiro; e 14) caipira/matuto/caboclo. Essas classes foram reagrupadas em oito categorias de classificação, que são as seguintes: 1) roça como sinônimo de campo; 2) roça como sinônimo de rural; 3) roça como tradição; 4) roça como apologia à natureza; 5) roça romântico-nostálgica; 6) roça estilizada; 7) roça em referência a Minas Gerais; e 8) roça com alusão ao caipira. Os resultados e respectivas reflexões que emergiram da análise de conteúdo das marcas com o termo roça, no Brasil, serão apresentados na seção adiante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise descritiva dos dados colhidos no INPI revelou, inicialmente, a evolução dos pedidos de registro de marca, no Brasil, para o vocábulo roça, entre os anos de 1965 a 2014, que podem ser conferidos na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1. Quantidade de solicitações de registro de marca com o termo roça no INPI, no Brasil, por décadas

DÉCADAS	SOLICITAÇÕES DE REGISTRO	
1965-1974	2	0,6%
1975-1984	5	1,5%
1985-1994	36	11,1%
1995-2004	111	34,2%
2005-2014	171	52,6%
TOTAL	325	100,0%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados coletados no site do INPI.

Nas duas primeiras décadas analisadas, entre 1965 e 1984, o número de solicitações de registro para a marca roça foi bastante reduzido. A partir de meados da década de 1980, no entanto, a quantidade de pedidos aumentou gradativamente. Destaca-se, sobretudo, que metade das solicitações feitas ao INPI para o registro com a marca roça se concentrou nos últimos dez anos, a partir de 2005, correspondendo a 52,6% do total. O aumento da oferta e ou dos pedidos de registro de marcas com alusão à roça podem sugerir, entre outras possibilidades, a valorização dos produtos e serviços oriundos do campo e a valorização da cultura de origem rural.

Quanto ao tipo de bem consumido com a marca roça, a partir dos dados fornecidos pelo INPI, constatou-se que se tratavam, em sua maioria, de alimentos (132), seguidos de bebidas (59), em especial a cachaça, o vinho e os sucos naturais. Em menor volume, apareceram os utensílios domésticos (7) e o beneficiamento de produtos alimentícios (5), além de outros (14), como o fumo, carvão vegetal, bioquímicos, maquinário, vestuário e mobiliário. Todos esses produtos tinham a sua produção associada à roça como lavoura, ou mesmo à agroindústria, em termos de uma prática produtiva típica do campo, sugerindo uma permanência em termos do uso dessa palavra. Os produtos relativos às utilidades domésticas, ao vestuário, ao mobiliário e ao armarinho fazem uma referência à cultura rural, aos modos de vida típicos do campo, ao empregar roça como sinônimo de rural em sua marca. A participação de cada tipo de produto no conjunto das marcas roça em processo de registro de INPI pode ser visto na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2. Evolução dos tipos de produtos e serviços com solicitações de registro com a marca roça no Brasil, no INPI

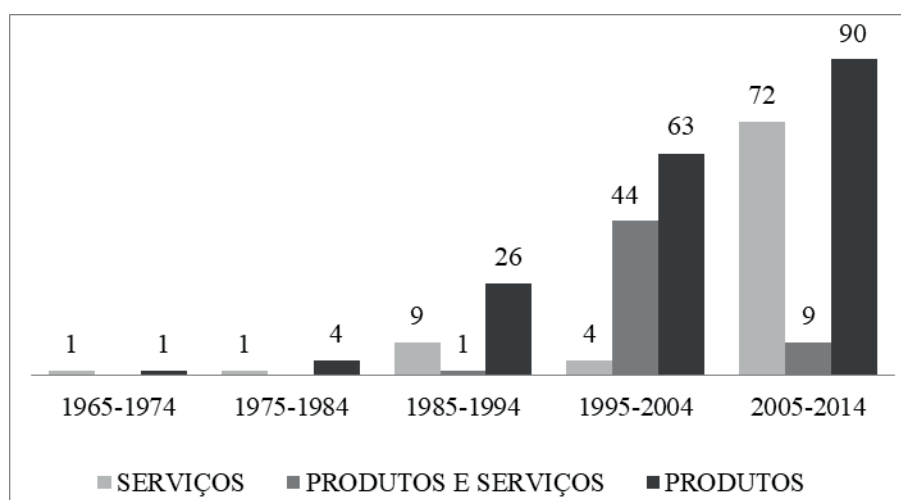
Tipo	1965-1974	1975-1984	1985-1994	1995-2004	2005-2014
Produtos					
Alimentos		2	13	42	75
Bebidas		3	10	26	20
Utensílios domésticos		1	3	2	1
Beneficiamento			2	3	
Bioquímicos			1		3
Máquinas			1	1	1
Vestuário					2
Mobiliário			2		
Armarinho				1	
Minerais					1
Fumo					1
Total de produtos	0	6	32	75	104
Serviços					
Negócios	1		5	18	37
Cultura	1	1	4	17	15
Gastronomia				14	32
Turismo				2	4
Total de serviços	2	1	9	51	88

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados coletados no site do INPI.

Os dados expressos nessa Tabela 2 permitem afirmar que o principal ramo de atividade que faz uso do termo roça como marca é o referente aos alimentos e às bebidas. Os processos de registro desses produtos demonstraram uma tendência de aumento gradativo nas últimas três décadas (1985-2014), embora o setor de bebidas pareça ter se estabilizado nos dois últimos decênios. Os outros produtos apareceram de forma intermitente e em poucas quantidades, mas sugerem uma recorrência, também a partir de 1985.

Os primeiros registros da marca, embora em pouca quantidade, foram destinados tanto para produtos quanto para serviços, enquanto, nos anos 1970, já parecem indicar uma maior predominância dos produtos. A década de 1985-1994 foi marcada por uma predominância da oferta de produtos em relação aos serviços, especialmente de alimentos e bebidas, como já foi salientado. Na década seguinte, entre 1995-2004, ocorreu uma mudança e parte considerável das marcas com o termo roça teve seu registro requerido declarando seu setor de atividade concomitantemente como produto e serviço. Assim, o titular poderia proteger a marca para mais de um ramo de atividade e muitos deles fizeram a requisição de registro da marca roça não só para o produto, mas, também, para o seu próprio escritório de negócios. Essa ampliação da definição do ramo de atividade entre os anos de 1995 e 2004, também pode estar relacionada ao salto no número de solicitações de registro da marca roça. Embora as causas dessa mudança não estejam claras, o aumento de serviços (junto com os produtos) na década de 1995 foi uma tendência que se manteve entre 2005 e 2014, embora, nesse último decênio, os titulares tenham requisitado o registro da marca roça separadamente para produtos ou serviços, conforme é possível verificar na Figura 1 abaixo:

Figura 1. Evolução dos produtos e serviços com solicitações de registro com a marca roça, no Brasil, no INPI



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados coletados no site do INPI.

Constata-se, assim, que o aumento dos serviços que veiculam, como marca, o termo roça, no Brasil, desde meados da década de 1990, pode indicar, ao mesmo tempo, a difusão de uma cultura de um tipo de representação do rural na cidade, a qual se torna visível através da oferta não só de serviços relacionados à produção agrícola, mas, principalmente, de restaurantes, lanchonetes, festivais, programas televisivos de entretenimento e eventos culturais, no geral, que promovem algum tipo de experiência rural. Os tipos de serviços mais recorrentes que utilizam a marca roça, no Brasil, são os negócios (61), a gastronomia (46), a cultura (38) e o turismo (6). Nesse sentido, o que autores, como Alem (1996) e De Paula (1998, 2001), já traduziram por meio da estética *country*, percebe-se também sob o rótulo

roça, a promoção de uma estilização do rural que, autêntica ou tradicional, apropriada pela indústria cultural ou não, reinventa e atualiza um rural que, de repente, não é mais sinônimo de atraso, de inferior, de marginalizado, mas se torna atraente. Por outro lado, o desenvolvimento do setor de serviços com a marca roça, nas duas últimas décadas, também pode ser expressão das mudanças no próprio campo, conforme apontado por Abramovay (1994), Silva (1997, 2001), e Veiga (2004, 2006). O estudo desses autores revelou que a multissetorialidade tem se tornado característica do campo no Brasil, ao superar a atividade agropecuária como ramo predominante e possibilitar a proliferação de novas ocupações e explorações relacionadas à conservação ambiental, ao lazer e fruição proporcionados pelo turismo rural e ecoturismo e pela própria cultura rural.

O crescimento de negócios e serviços de cultura com a marca roça foi gradativo, sobretudo, a partir da década de 1985, embora o último tenha se estabilizado. A gastronomia e o turismo só apareceram portando a marca roça a partir de 1995 e tiveram crescimento gradativo nesta última década (2005), embora os números do turismo sejam pequenos.

E, apesar dos negócios serem os serviços predominantes entre as marcas roça, os outros ramos de atividades declarados pelos titulares das marcas, a gastronomia, a cultura e o turismo, são reveladores dos usos e significados que o mercado de bens e serviços fazem da categoria roça. Por meio deles se percebe a veiculação da cultura rural atrelada ao termo roça, que promove o consumo e a experiência, principalmente, da comida da roça, mas, também, de sua música, danças, religiosidade, festas típicas e do meio ambiente que, com maior evidência após os anos 1980, vem revestindo o rural de um novo significado, relacionado à natureza numa perspectiva romântica e idílica, conforme assinalam Anjos e Caldas (2014), Éboli (2007), Entrena-Durán (2012), Silva (2009), entre outros.

O crescimento do setor de serviços com a marca roça, nos últimos vinte anos, suscita várias hipóteses explicativas. Pode apontar para uma ressignificação do rural face ao processo de modernização do campo, acompanhando a trajetória citadina. Neste caso, o consumo do termo roça em marcas de serviços apontaria, inclusive, para uma extrapolação do uso inicial do vocábulo, vinculado à produção de gêneros alimentícios, associando-o agora a uma cultura com traços de autenticidade, com saber-fazer em consonância com a preservação ambiental e modos de vida considerados saudáveis, conforme sugere o estudo de Carvalho e Sabino (2013). Por fim, pode-se pensar, ainda, que o consumo da cultura rural pode significar uma crítica ao modelo de sociedade urbana e moderna e a reflexão sobre outros modos de vida possíveis, conforme argumentam Éboli (2007), sobre a audiência urbana do programa televisivo *Globo Rural*, e Silva (2009), sobre os assinantes citadinos da revista homônima.

Identificou-se, também, por meio da análise de conteúdo descritiva de frequência, uma recorrência das marcas mais utilizadas ao longo das décadas, conforme é possível observar na Tabela 3 abaixo:

Tabela 3. Frequência das marcas mais recorrentes com a palavra roça ao longo das décadas

MARCA	FREQUÊNCIA POR DÉCADA				
	1965-1974	1975-1984	1985-1994	1995-2004	2005-2014
Da Roça		2	6	11	12
Café da Roça			3	9	10
Caminho da Roça			2	5	4
Caninha da Roça	1		2	2	
Cantinho da Roça				4	3
Canto da Roça					4
Casa da Roça					3
Coisa da Roça ou Coisas da Roça				3	3
Delícias da Roça			2	4	
Feijão da Roça				5	
Produtos da Roça					4
Sabor da Roça ou Sabores da Roça			2	4	8
Tempero da Roça					4

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados coletados no *site* do INPI.

Como pode ser notado, a marca mais frequente, ao longo das décadas, foi “Da Roça”, tendo aparecido nas quatro últimas décadas e com relativa frequência em cada uma delas. Essa marca mais utilizada ao longo dos anos é justamente a mais sucinta, que utiliza a categoria aqui estudada como a sua principal distinção no mercado de produtos e serviços. Destaca-se ainda que, como o volume de solicitações de registro com a marca roça foi crescendo a cada década, a variedade dos nomes também foi se diversificando, ao mesmo tempo em que as taxas de ocorrência de uma mesma marca se intensificaram. Por outro lado, entre as marcas mais populares com o nome roça, figuram aquelas que fazem alusão às características do bem material em questão, ressaltando o sabor, ou associando a mesma a espaços intimistas, como: casa, canto, cantinho ou caminho.

Ao se realizar a análise léxico-sintática das marcas pode-se constatar a riqueza e variedade do vocabulário, que se manteve relativamente estável ao longo do tempo. A variedade do vocabulário foi verificada utilizando-se a técnica de Bardin (1977), de dividir o número de palavras total pelo número de palavras diferentes. A fórmula foi aplicada ao conjunto de marcas de cada década, obtendo-se taxas de que variaram de 1,5 a 2,87 nos cinco decênios. Essa taxa do repertório do vocabulário é considerada de baixa repetição, ou seja, indica um vocabulário bastante variado para Bardin (1977).

Por outro lado, apesar da variedade do vocabulário identificada nestas marcas, observou-se um padrão, uma estrutura comum na maior parte delas: as marcas eram formadas

por uma média de três palavras, constituídas por duas palavras plenas (com significado) ligadas por uma palavra instrumento (conectores), resultando na “fórmula”: Substantivo + Adjetivo ou Substantivo + Locução adjetiva.

Segundo Guedes (2012), nomes de marcas costumam ser selecionados pelas empresas com o intuito de aludir às suas qualidades e atributos e são, para isso, formados por substantivos, adjetivos ou a combinação dos dois. Nesse sentido, parte das marcas aqui estudadas é formada pela seguinte estrutura: a palavra “roça” ocupando a função de substantivo e um adjetivo caracterizando-a, como no exemplo da marca “Roça Mineira” ou, ainda, pela marca “Roça Verde”, podendo essa fórmula aparecer por meio da junção do substantivo com o adjetivo, criando-se uma única palavra, um neologismo, como, por exemplo: “Roçaboa” ou “Roçamax”. Ou numa variação desse padrão, em que “roça” funciona como substantivo acrescentada de uma locução adjetiva, como nos exemplos “Roça de Minas” ou “Roça do Caipira”.

Mas o padrão mais recorrente, ao longo das décadas, para todas as marcas consideradas, foi aquele formado por: um substantivo qualquer (geralmente caracterizado pelo produto ou serviço oferecido) acrescido da locução adjetiva formada pela preposição “da” (na maioria das vezes, mas também aparece o “na”) e a palavra “roça”, que é um substantivo, funcionando como um adjetivo, transformado pela morfologia, como nos exemplos: “Café da Roça”, “Sabor da Roça”, “Festa na Roça”, “Chick na Roça”, entre outros.

A identificação dessa estrutura morfológica, possibilitada pela análise léxico-sintática, permite sugerir algumas interpretações sobre o uso da palavra roça como marca de produtos e serviços. A primeira interpretação que se depreende é que, ao se utilizar o substantivo concreto “roça” numa locução adjetiva, ou seja, qualificando algum substantivo que veio antes dele, como “café”, transformando-o num substantivo abstrato, está se supondo que “roça” reveste-se de alguma característica especial capaz de qualificar algum objeto, tornando-o distinto. Ora, os autores Guedes (2012), Massinelli (2014) e Silva (2014) afirmam que uma marca registrada tem como função principal tornar um bem ou um serviço distinto dos demais. Nesse caso, o operador da diferença e da distinção é o termo roça, aquele que dá significado ao objeto que se oferta ou se consome, mesmo quando já se trata de um substantivo abstrato, como “sabor”. A segunda questão a ser sublinhada diz respeito à recorrente utilização da preposição “da” que funciona, nesse tipo de construção morfológica, para designar a procedência, a origem. Ou seja, a forma mais padronizada utilizada nas marcas com a palavra roça é aquela em que a descrição do produto ou serviço indica a sua origem, procedência, em termos de lugar: vem da roça, ou feito na roça, como nos exemplos citados acima.

Essas interpretações permitem pensar que há uma expectativa na oferta/demanda de produtos, especialmente dos alimentos, bebidas, beneficiados ou da agroindústria, de terem sido cultivados na lavoura, na roça, de onde foram colhidos e disponibilizados diretamente para o consumo, ou foram feitos de forma artesanal, caseira, familiar, na propriedade de uma família agricultora de pequeno porte. Ou seja, parece permanecer no imaginário a associação entre roça e produção de mantimentos, conforme descrita pelos autores sobre o significado desta na formação sócio histórica e no campesinato brasileiro. Entretanto, essa associação parece receber novas conotações, como se verá adiante, relacionadas à preocupação com uma alimentação natural, artesanal, livre de agrotóxicos e não industrializada, o que também sugere uma valorização da roça como atributo de tais produtos. Assim, há um conjunto de produtos (como vestuário, mobiliário, utensílios domésticos) e, mais especialmente, de serviços (gastronômicos ou culturais) que, ao atrelarem sua origem à roça, parecem sugerir a reprodução de um saber-fazer típico de um modo de vida rural, como nos exemplos: “Forró da Roça”, “Tradição da Roça”, “Arte da Roça” e “Cozinha da Roça”, entre outros.

Ambas as variações se resumem na marca mais frequente ao longo das décadas, “Da Roça”. A palavra roça figura nas marcas aqui estudadas para indicar a origem ou o modo de fazer relativo a um modo de vida típico. A categoria roça assinala, assim, um atributo genérico e não está relacionada com os processos formais de Indicação Geográfica (IG), como Indicação de Procedência (IP) e Denominação de Origem (DO), que certificam, através de selos, produtos ou serviços com características atreladas ao seu local de origem¹ (1). Mas a associação que pode ser feita entre o nome roça e a origem dos produtos e serviços parece sugerir uma série de significados a respeito da valorização do saber-fazer relacionado aos produtos agrícolas e também a um conjunto de comportamentos relativos ao modo de vida rural, como a gastronomia e a cultura, por exemplo. Para Santos (2014), a população urbana tem se interessado por produtos alimentícios que remetam ao rural, ao natural e cuja origem possa ser identificada, numa contrapartida aos processos de industrialização dos alimentos. Para a autora, alguns instrumentos, como a “Indicação Geográfica” e o “Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial” (patrimônio imaterial), têm sido utilizados para valorizar o que ela denomina de produtos alimentares tradicionais. Ainda que a roça não seja considerada em nenhum desses processos formais específicos, sua associação a alguns bens e serviços parece ser sintomática do mesmo fenômeno indicado por Santos (2014). O uso da palavra roça como marca de produtos e serviços parece oferecer uma ideia sobre a origem e inspirar a confiança na busca pela autenticidade entre os consumidores.

1 Segundo informações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2015), disponibilizadas no seu *site* com o título *Indicação Geográfica*, “o registro de Indicação Geográfica (IG) é conferido a produtos ou serviços que são característicos do seu local de origem, o que lhes atribui reputação, valor intrínseco e identidade própria, além de os distinguir em relação aos seus similares disponíveis no mercado. São produtos que apresentam uma qualidade única em função de recursos naturais como solo, vegetação, clima e saber fazer (*know-how* ou *savoir-faire*).”

De acordo com Guedes (2012, p. 426), uma marca “deve ser rica em significados e valores, pois é através dela que a empresa promete e entrega ao cliente um valor superior ao que o mercado oferece”. A autora ressalta ainda que a marca está ligada a “sentimentos, emoções e sensações” e deve ser sempre “atual” (Guedes, 2012, p. 421-422). Esses aspectos permitem pensar que o uso do nome roça na marca de produtos e serviços representa um conjunto de valores e significados, para o criador da marca, que denota imagens e sentimentos positivos para o consumidor, o que, de alguma forma, corrobora com a hipótese de que haveria uma ressignificação e uma valorização do rural, no Brasil que envolvem o imaginário sobre o rural e a sua evocação por meio da palavra roça. Nesse sentido, busca-se, a seguir, compreender mais detalhadamente os significados que envolvem o uso do termo roça como marca, utilizando-se, para isso, a análise de conteúdo categórica.

Os critérios que orientaram a categorização das marcas foram o léxico e o expressivo. O critério léxico buscou o sentido mais comum e o emparelhando dos sinônimos e significados próximos. Já o critério expressivo voltou-se para os diferentes recursos linguísticos com o objetivo de aguçar imagens, ideias e sentidos no consumidor. Assim, às vezes, modifica-se, nas marcas, a grafia da palavra, usa-se palavras originárias de outros idiomas, gírias, expressões coloquiais, cacoetes e etc. As categorias de significados das marcas com o termo roça analisadas são apresentadas no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1. Categorias da análise de conteúdo categórica

Roça sinônimo de campo	Roça sinônimo de rural	Roça como tradição	Roça como apologia à natureza	Roça romântico-nostálgica	Roça estilizada	Roça em referência a Minas Gerais	Roça com alusão ao caipira
Lavoura/ Campo	Elementos materiais da cultura	Artesanal/ autêntico/ original/ tradição	Natural/ puro/ verde	Sentidos/ imaginário/ memória	Distinção/ sofisticação	Mineiridade ou expressões dos falares mineiros	Caipira
Produto agrícola/ agropecuário	Elementos simbólicos da cultura		Orgânico		Cultura urbana/ estrangeira		Matuto
Agroindústria					Mercado		Caboclo

Na definição das classes que formaram a primeira categoria, “Roça como sinônimo de campo”, considerou-se as referências relativas ao produto em si, ou ao lugar de produção do gênero alimentício. Dentro desta categoria foram incluídas três classes. A primeira foi a classe referente ao lugar de origem do produto, como “Lá na Roça”; 2) a classe referente aos produtos agrícolas em si, como “Mandioca da Roça”; 3) a classe referente aos produtos da agroindústria processados tradicionalmente no campo, como “Queijo da Roça”, “Farinha da Roça” ou “Cachaça da Roça”. Já na segunda categoria, “Roça como sinônimo de rural” considerou-se as práticas relativas ao modo de vida rural. Assim agrupou-se, nessa classe, as marcas que revelavam elementos materiais da cultura rural, como “Panela da Roça”, e

elementos simbólicos da cultura rural, especialmente aqueles ligados à cultura e à gastronomia, como “Festa na Roça” e “Pão de queijo da Roça”. A terceira categoria foi denominada “Roça romântico-nostálgica”. Nela, considerou-se as indicações dos trabalhos de Anjos e Caldas (2014) e Entrena-Durán (2012), para se reunir as marcas que se relacionassem aos sentidos, como o paladar e o olfato, e aos processos cognitivos de imaginação e de memória, conforme indicou Silva (2009). Assim, foram catalogadas, nessa categoria, marcas como “Sabor da Roça”, “Cheiro da Roça”, “Recanto da Roça”. A quarta categoria foi denominada de “Roça Estilizada”. Nela, buscou-se abarcar as referências sobre o *country* e a estilização da cultura rural no Brasil (Alem, 1996; De Paula, 1998, 2001). Incluiu-se, assim, nessa categoria, as marcas que apontavam para o hibridismo entre a cultura rural e a urbana, através da utilização de palavras de línguas estrangeiras, ou das referências às formas de mercado tipicamente urbanas e palavras que sugerissem a sofisticação e a distinção. Assim, foram elencadas, nesta categoria, marcas como “Cachorro Quente da Roça”, “Shopping da Roça”, “La Fruit da Roça”, “Varejão da Roça” e “Roça Chic”.

As demais categorias foram definidas por meio da identificação de palavras explícitas nas marcas que se referissem ao tema escolhido ou que lhe fossem correlatos. Assim, a quinta categoria foi denominada de “Roça como Tradição”, considerando-se as classes que tivessem as palavras “tradição”, “autêntico”, “original”, “artesanal”, com base nas discussões de Mannheim (1986) e Taylor (2011). Nela, foram categorizadas marcas como “Tradição da Roça”, “Original Palhas da Roça” ou “Produtos Artesanais Grão/Café da Roça”. A sexta categoria foi denominada “Roça como apologia à natureza”, sendo formada pelas classes que continham as palavras “natural”, “verde”, “puro” ou “orgânico”, como nas marcas “Roça Verde”, “Roça Natural: produtos orgânicos”. Essa categoria foi criada a partir das discussões de autores como Abramovay (1994), Anjos e Caldas (2014) e Éboli (2007). Na sétima categoria adotou-se a referência de “Roça relacionada a Minas Gerais”, como base nas revelações dos dados empíricos, tendo sido consideradas, na definição da mesma, as discussões de Abdala (2007). Assim, elencou-se as classes que fizessem referência ao Estado brasileiro e à cultura de Minas Gerais ou ao atributo de ser mineiro, especialmente da comida mineira, ou expressões que fossem identificadas com o falar mineiro, conforme explicam Gonçalves e Silva (2009), Rocha e Ramos (2010). Assim, foram identificadas marcas como “Roça Mineira” ou “Cachaça da Roça Uai”. Por fim, a oitava categoria tomou por base as discussões sobre a cultura caipira relatada por Candido (2010). Considerou-se também a categoria “Roça Caipira” que englobou classes que contivessem, além da palavra “caipira”, outras palavras relativas a tipos socioculturais brasileiros, como “caboclo” e “matuto”. Os exemplos de marcas classificadas nessa categoria são “Caipira da Roça”, “Roça do Caboclo” e “Matuto

Café da Roça”. A classificação das marcas nessas categorias resultou nos seguintes dados expressos na Tabela 4:

Tabela 4. Categorias das marcas com o nome roça

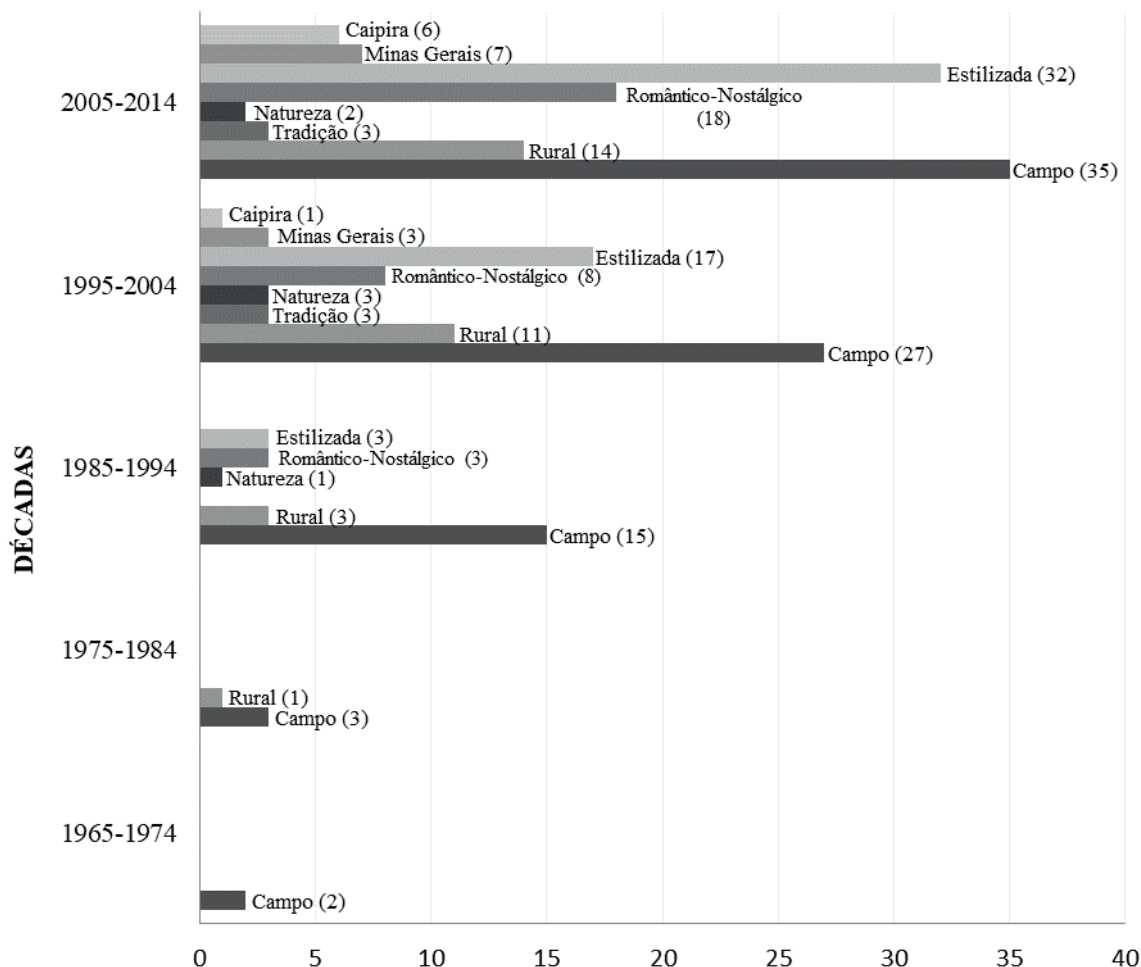
	ROÇA COMO CAMPO	ROÇA COMO RURAL	ROÇA COMO TRADIÇÃO	ROÇA COMO NATUREZA	ROÇA ROMÂNTICO-NOSTÁLGICA	ROÇA ESTILIZADA	ROÇA REFERÊNCIA A MINAS GERAIS	ROÇA CAIPIRA
DÉCADAS	QUANTIDADE DE MARCAS EM CADA CATEGORIA							
1965-1974	2	-	-	-	-	-	-	-
1975-1984	3	1	-	-	-	-	-	-
1985-1994	55	3	-	1	3	3		
1995-2004	27	11	3	3	8	17	3	1
2005-2014	35	14	3	2	18	32	7	6

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados coletados no site do INPI.

Como fica nítido na Tabela 4 acima, nas duas primeiras décadas, com os pedidos de registros de marcas com o nome roça bastante reduzidos, as temáticas giraram em torno das ideias de roça como sinônimo de campo e de rural. A diversidade temática surge com o aumento do volume de solicitações de registro para a marca roça, em meados dos anos 1980. No decênio compreendido entre 1985-1994, além das marcas que puderam ser classificadas nas categorias de roça como sinônimo de campo e rural, surgiram novos nomes que foram, nesta análise, identificados nas categorias “natureza”, “romântico-nostálgica” e “estilizada”. Sublinha-se que foi exatamente nos anos 1980 e no início dos 1990 que emergiram os fenômenos de revalorização do rural a partir da preocupação com a sustentabilidade ambiental e de reestilização do rural a partir da indústria cultural, marcadamente a sociabilidade *country*, os programas de entretenimento de temática rural, o auge do sucesso da música sertaneja e a expansão das festas de rodeios (Abramovay, 1994; Alem, 1996; De Paula, 1998, 2001; Éboli, 2007; Oliveira, 2003; Silva, 2009; Veiga, 2004, 2006). Nas duas últimas décadas, de 1995 a 2014, as marcas mantiveram o padrão temático que permitiu que muitas delas pudessem, nesta análise, ser agrupadas nas mesmas categorias que já tinham figurado nos decênios anteriores. Devido ao volume de solicitações desse período, a diversidade também se ampliou. Ao contrário da década anterior, na qual as inovações ficaram por conta da natureza e do romantismo, por um lado, e do moderno estilizado e sofisticado, por outro, nos últimos períodos analisados, as novas ideias orbitam em torno de perspectivas mais tradicionais do que seria a roça. Essa perspectiva é expressa na própria categoria tradição, mas também na alusão ao Estado de Minas Gerais, à sua faceta rural do passado (Abdala, 2007) e à figura dos tipos socioculturais característicos da formação do povo brasileiro, especialmente o caipira, mas também o caboclo.

Porém, analisando-se a quantidade de marcas presentes em cada categoria, ao longo das décadas, tem-se algumas impressões diferentes sobre os usos e significados do termo roça no mercado de bens e serviços, conforme demonstra a Figura 2:

Figura 2. Quantidade de marcas em cada categoria por décadas



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados coletados no site do INPI.

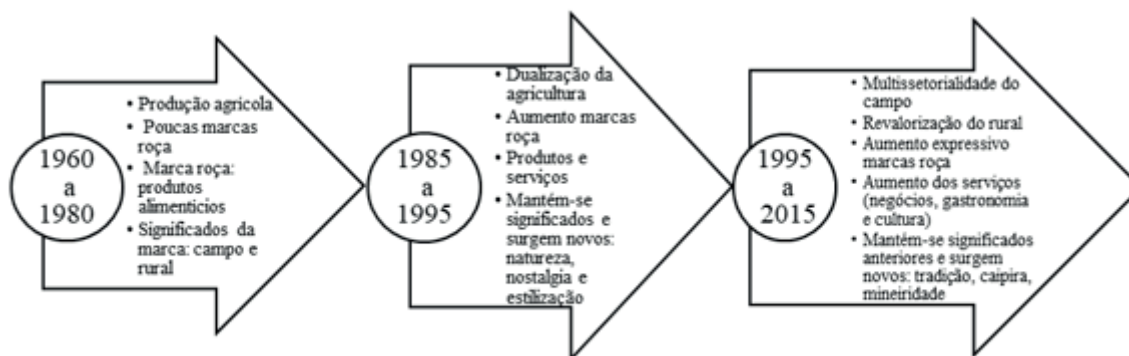
A Figura 2 revela que, além das categorias campo e rural estarem presentes nas cinco décadas, seu crescimento tem sido, relativamente, gradativo e constante. Enquanto as categorias natureza e tradição têm se mantido no mesmo estado, reduzido, as categorias romântico-nostálgica e estilizada cresceram substantivamente, sobretudo a última, tendo ultrapassado todas as outras nesse último decênio, com exceção da categoria campo. E as categorias caipira e Minas Gerais, mais recentes, também demonstram uma tendência de crescimento, embora seus números ainda sejam pequenos.

CONCLUSÕES

A diversidade de significados que compõe o uso do termo roça como marca de produtos e serviços na contemporaneidade parece sugerir um quadro amplo de compartilhamento de significados socialmente construídos do que seria roça. Essa miríade de definições compreende, por um lado, a reprodução de usos e significados historicamente engendrados do termo roça, como no sinônimo de campo e rural, especialmente no que se refere à marca de produtos alimentícios e bebidas. Por outro lado, nota-se a emergência de novos significados para este termo, subvertendo, portanto, as visões cristalizadas do que seria o rural em nome de um (novo) rural natureza, idílico, nostálgico e romântico. Esta visão, entretanto, convive com uma apropriação urbana, industrial e sofisticada que reinventa e estiliza o significado de roça. E, em contraposição a esse último, emergem significados de roça que buscam prestigiar elementos ligados à tradição, ao rústico, ao local e ao regional, expressos na ideia do caipira, da tradição e da mineiridade.

Esses diferentes usos e significados do termo roça como marca parecem coincidir com determinados momentos históricos característicos do rural no Brasil. O período compreendido entre as décadas de 1960 e 1980, no qual o campo era atrelado principalmente à produção agrícola (Abramovay, 1994; Silva, 1997, 2001), figura nas poucas solicitações de registro de marca com a palavra roça, a maioria de produtos, entre estes alimentícios, e significações relacionadas ao campo e ao rural. A terceira década analisada, entre meados de 1980 e meados de 1990, parece ser um período de transição, em que aumentam os números de pedidos de registro para a marca roça, tanto para produtos quanto para serviços, em vários setores de atividades e surgem, de forma tímida, mas notável, novos significados para o termo entre as marcas, aludindo para questões da natureza, da nostalgia, mas também do rural estilizado e mesclado com o urbano. E, nas duas últimas décadas, o mercado de bens e serviços com a marca roça parece, de alguma maneira, refletir o estado da arte do rural hoje, no Brasil. Aumentaram, consideravelmente, as requisições de registro com essa marca; os serviços, especialmente os negócios, a gastronomia e a cultura tornaram-se expressivos, revelando a multissetorialidade do campo, mas também a presença de uma cultura rural na cidade, além dos novos significados expressos em novos nomes apontarem para uma revalorização das origens, das raízes, além de traduzirem certa diversidade que contempla o campo e a cidade. Uma síntese dessa proposição é demonstrada na seguinte Figura 3:

Figura 3. Evolução das características históricas do campo, no Brasil e dos usos e significados da marca roça (1960-2015)



Os achados desta pesquisa sugerem, portanto, a partir da observação do uso de marcas registradas no mercado de bens e serviços, que o termo roça é expressivo das mudanças que ocorreram no campo no Brasil e na representação sobre o rural (também ocorridas em países de capitalismo avançado) desde a metade do século XX até o primeiro decênio do XXI. Por um lado, a pesquisa revela uma inflexão no próprio uso e significado do termo roça no Brasil, antes utilizado para se referir à produção agrícola de base familiar no campo, mas também para inferiorizar e estigmatizar, agora como sinônimo de natureza, nostalgia, tradição ou mesmo sofisticação. Por outro lado, a análise de conteúdo do uso do termo roça como marca de produtos e serviços no mercado brasileiro também sugere que a categoria nativa roça pode contribuir para o debate nada consensual a respeito da caracterização do rural.

■ REFERÊNCIAS

1. Abdala, M. C. (2007). *Re-atualizações do tradicional e do típico mineiro*. Artigo apresentado na VII Reunião de Antropologia do Mercosul, Porto Alegre, Brasil. CD-ROM.
2. Abramovay, R. (1994). A dualização como caminho para a agricultura sustentável. *Estudos Econômicos*, 24, 157-182.
3. Alem, J. M. (1996). *Caipira e country: a nova ruralidade brasileira*. (Tese de Doutorado inédita), Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
4. Anjos, F. S., e Caldas, N. V. (2014). Da medida do rural ao rural sob medida: um estudo sobre representações sociais em perspectiva. In Martins, R. C. (Ed.). *Ruralidades, trabalho e meio ambiente: diálogos sobre sociabilidades rurais contemporâneas* (pp. 49-76). São Carlos: EDUFSCAR.
5. Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70/ LDA.
6. Brandão, C. R. (2009). *No Rancho Fundo: Espaços e Tempos no Mundo Rural*. Uberlândia: EDUFU.
7. Candido, A. (2010). *Os parceiros do Rio Bonito: estudo sobre o caipira paulista e a transformação dos seus meios de vida*. Rio de Janeiro: Ouro sobre Azul.

8. Carvalho, M. C. V., e Sabino, C. (2013). Comida natural: o consumo neorromântico da roça visto da cidade grande. In Ferreira, F. R., Freitas, R. F., Prado, S. D., e Carvalho, M. C. V. S. (Ed.). *Alimentação, consumo e cultura* (pp. 15-29). Curitiba: CRV.
9. De Paula, S. G. (1998). O country no Brasil contemporâneo. *História, Ciências, Saúde – Manquinhos*, V, 273-286.
10. De Paula, S. G. (2001). Quando o campo se torna uma experiência urbana: o caso do estilo de vida country no Brasil. *Estudos: Sociedade e Agricultura*, 17, 33-53.
11. Éboli, R. L. (2007). *Globo Rural: mito e realidade do homem do campo*. (Dissertação de Mestrado em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Recuperado de: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/tede/624>.
12. Entrena-Durán, F. (2012). La ruralidade en España: de la mitificación conservadora al neoruralismo. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 9 (69), 39-65.
13. Freyre, G. (2003). *Casa-grande & Senzala: Formação da Família Brasileira sobre o Regime da Economia Patriarcal*. São Paulo: Editora Global.
14. Garcia Júnior, A. R. (1983). *Terra de trabalho*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
15. Gonçalves, D. C. S., e Silva, T. F. (2009). *As três zonas dialetais em Minas Gerais: discussão dos critérios utilizados para esta divisão*. Trabalho apresentado no II Encontro Memorial: Nossas Letras na História da Educação. Mariana, Brasil. Recuperado de: <http://www.ichs.ufop.br/memorial/trab2/1424.pdf>.
16. Guedes, S. A. (2012). Naming: a criação de nomes para as marcas. *Renefara: Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia*, 2 (2), 412-428. Recuperado de: <http://www.fara.edu.br/sipe/index.php/renefara/article/view/77>.
17. Heredia, B. M. A. (1979). A morada da vida: trabalho familiar de pequenos produtores do Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
18. Holanda, S. B. (1994). *Caminhos e Fronteiras*. São Paulo: Companhia das Letras.
19. Holanda, S. B. (1995). *Raízes do Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras.
20. Lima, D. M. (1999). A Construção Histórica do Termo Caboclo: Sobre Estruturas Representações Sociais no Meio Rural Amazônico. *Novos Cadernos NEAE*, 2 (2), 5-32.
21. Mannheim, K. (1986). O pensamento conservador. In Martins, J. S. *Introdução Crítica à Sociologia Rural* (pp. 77-131). São Paulo: Editora HUCITEC.
22. Massinelli, A. G. S. (2014). Marcas: uma análise histórica e conceitual do instituto. *Jusnavegandi*. Recuperado de: <http://jus.com.br/artigos/32122/marcas-uma-analise-historica-e-conceitual-do-instituto>.
23. MELO, A. F. (2011). *Sertões do mundo, uma epistemologia [manuscrito]; Uma cosmologia do sertão*. (Tese de Doutorado em Geografia), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/1843/MPBB-8PJKS3>.
24. Moura, M. M. (1978). *Os herdeiros da terra: parentesco e herança numa área rural*. São Paulo: Editora Hucitec.

25. Oliveira, L. L. (2003). Do caipira picando fumo a Chitãozinho e Xororó, ou da roça ao rodeio. *Revista USP*, 59, 232-257.
26. Oliveira, M. A. (2012). As roças brasileiras, do período colonial à atualidade: caracterização histórica e formal de uma categoria tipológica. *Varia História*, 28 (48), 755-780. Recuperado de: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-87752012000200013&script=sci_abstract&lng=es.
27. Prado Júnior, C. (2011). *Formação do Brasil Contemporâneo: Colônia*. São Paulo: Companhia das Letras.
28. Queiroz, M. I. P. (1973). *O campesinato brasileiro: ensaios sobre civilização e grupos rústicos no Brasil*. Petrópolis: Vozes.
29. Ribeiro, D. (2006). *O Povo Brasileiro: A Formação e o Sentido do Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras.
30. Rocha, A. P., e Ramos, J. M. (2010). Estudos de dialetologia em Minas Gerais: breve histórico. *Revista de Estudos Lingüísticos e Literários*, 41, 71-86.
31. Santos, F. J. S. (2006). *Nem “tabaréu/oa”, nem “doutor/a”: o/a aluno/a da roça na escola da cidade: um estudo sobre identidade e escola*. (Dissertação de Mestrado em Educação). Universidade do Estado da Bahia, Salvador, Brasil. Recuperado de: http://www.cdi.uneb.br/site/wp-content/uploads/2016/01/fabio_josue_souza_dos%20santos.pdf
32. Santos, J. S. (2014). *Dilemas e desafios na valorização de produtos alimentares no Brasil: um estudo a partir do Queijo do Serro, em Minas Gerais, e do Queijo Serrano, no Rio Grande do Sul*. (Tese de Doutorado em Sistemas de Produção Agrícola Familiar). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil. Recuperado de: <https://www.sertaobras.org.br/wp-content/uploads/2015/01/Tese-Dilemas-e-desafios-na-valorizau00E7u00E3o-de-produt-os-alimenta-res-tradicionais-no-Brasil.pdf>
33. Silva, E. H. B. (2014). Registro de marcas no Brasil: registro de marcas ainda é pouco difundido no Brasil. *Jusnavegandi*. Recuperado de: <http://jus.com.br/artigos/30485/registro-de-marcas-no-brasil>.
34. Silva, G. (2009). *O sonho da casa no campo: jornalismo e imaginário de leitores urbanos*. Florianópolis: Insular.
35. Silva, J. G. (1997). O novo rural brasileiro. *Nova Economia*, 7 (1), 43-81.
36. Silva, J. G. (2001). Velhos e novos mitos do rural brasileiro. *Estudos Avançados*, 15 (43), 37-50.
37. Silveira, L. N., e Fiúza, A. L. C. (2014). Roça e os múltiplos sentidos para o rural no Brasil. *Revista Antropolítica*, 37, 261-285. Recuperado de: <http://www.revistas.uff.br/index.php/antropolitica/article/view/262/184>.
38. Silveira, L. N. (2015). *Roça, uma marca registrada: o processo de valorização do rural na sociedade brasileira*. (Tese de Doutorado em Extensão Rural). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil. Recuperado de: <http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/7503>.
39. Taylor, C. (2011). *A ética da autenticidade*. São Paulo: É Realizações.
40. Veiga, J. E. (2004). Destinos da ruralidade no processo de globalização. *Estudos Avançados*, 18 (51), 51-67.
41. Veiga, J. E. (2006). Nascimento de outra ruralidade. *Estudos Avançados*, 20 (57), 333-353.

“

Sistema de monitoramento automático das características hídricas do solo de cafezais visando otimização da irrigação

▮ Elton Flávio de Andrade **Lima**

▮ Mateus **Falcão**

▮ Henrique de Sá **Paye**
INCAPER

▮ Adalto dos **Reis Junior**
IFES

▮ Lucas Vago **Santana**
IFES

▮ Erlon **Cavazzana**
IFES

RESUMO

O estresse hídrico em cafeiculturas pode implicar em mais de 80% de perda de produtividade. Esse problema afeta tanto a qualidade do produto quanto a dinâmica de preços e comercialização. Nesse sentido, a coleta de informações sobre o solo torna o manejo hídrico mais eficiente e minimiza o impacto ambiental. Consoante a isso, o presente trabalho objetivou aplicar as tecnologias de baixo custo e baixo consumo de energia, a partir de implementações IoT, a fim de atender a necessidade de tornar a coleta de dados agrícolas mais dinâmica e autônoma, visando a economia de água e energia nesse processo. Foi realizada a construção de um equipamento de leitura e transmissão da pressão atual do solo através do sensor MPX5700DP, do microcontrolador Esp8266 e módulos LoRa de comunicação via rádio. Além dessas ferramentas, utilizou-se tecnologias como HTML, PHP, MySql e outras mais para o desenvolvimento de uma interface web de clara exibição das informações. Resultou-se disso, um sistema autônomo de coleta, transmissão, armazenamento e exibição das leituras da pressão do solo em tempo real. Esse sistema se assemelha a outros constantes na literatura quanto a presença de um sensor eletrônico embarcado em um equipamento analógico como o tensiômetro à vácuo. Este, se distingue e destaca quanto a sua característica IoT, que automatiza as rotinas de leitura tornando as informações mais acessíveis para as tomadas de decisão. Além disso, o desenvolvimento de um equipamento de baixo custo reflete a preocupação com os pequenos produtores, raramente atendidos pelos produtos de automação de alto custo comercializados atualmente.

Palavras-chave: Internet das Coisas, Manejo Hídrico, Produtividade Agrícola, Cafeicultura, Automação Agrícola.

INTRODUÇÃO

O estresse hídrico em cafeiculturas pode implicar em mais de 80% de perda de produtividade. Esse problema afeta tanto a qualidade do produto quanto a dinâmica de preços e comercialização (Damatta, Ramalho, 2006). A irrigação é a principal atividade hídrica nesse tipo de plantação, já que é necessário manter a produção mesmo fora dos períodos de chuva ou em regiões mais áridas. Contudo, a expansão da irrigação demanda que tais sistemas operem em alto nível de eficiência a fim de minimizar as perdas de água. Partindo disso, conclui-se que a irrigação no momento apropriado e na quantidade adequada, juntamente com a escolha correta do sistema de irrigação, são os fatores que determinam o sucesso da produção agrícola.

Para além dos benefícios para a produtividade da cultura estão os benefícios ambientais de uma irrigação eficiente. Redução do gasto de água e energia, diminuição na perda de nutrientes por lixiviação e a redução no uso de agroquímicos, são exemplos dos benefícios ambientais proporcionados por uma otimização dos sistemas de irrigação.

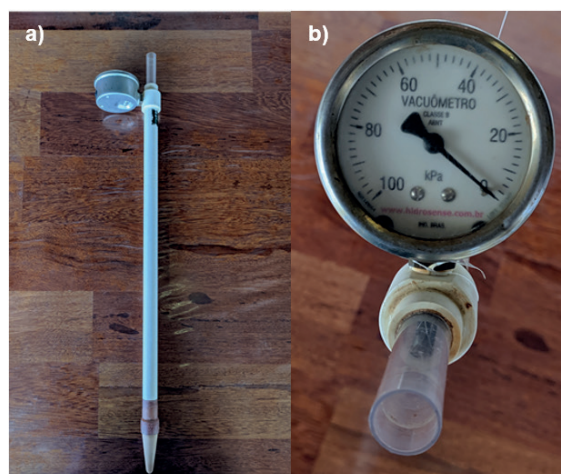
A análise da necessidade de irrigação é realizada observando a umidade do solo, visando determinar a quantidade de água disponível para as plantas. Os principais métodos para essa análise são: o padrão de estufa, que fornece de forma direta os valores de umidade do solo, e os indiretos, que necessitam de calibração e tomam como base medidas de moderação de nêutrons, da resistência do solo à passagem de corrente elétrica, da constante dielétrica do solo e da tensão da água no solo.

Entre os métodos indiretos, destaca-se o método tensiométrico, que devido ao seu custo relativamente baixo de equipamento e sua facilidade na instalação, operação e manutenção, têm sido preferido entre os produtores rurais.

Segundo Teixeira & Coelho, o tensiômetro (Figura 1) foi proposto em 1922 por Gardner e colaboradores, com a finalidade de mensurar de forma direta o potencial de água no solo e de forma indireta a umidade. Composto basicamente de um sistema de tubulação e um medidor de pressão vedados e conectados a uma membrana porosa, pela qual uma certa quantidade de água armazenada na tubulação escoar em um processo de sucção dessa água pelo solo. Essa sucção da água pelo solo produz um vácuo na tubulação que é mensurado pelo medidor de pressão.

Esse equipamento mensura a “força” com que a água é retida pelo solo, a qual afeta a absorção da água pelas plantas. Com essa informação é possível determinar o momento apropriado para realizar a irrigação e indiretamente estimar a lâmina (quantidade) de água a ser aplicada. Segundo Camargo et al (1982), os tensiômetros anaeróides mais comuns são os de vacuômetro metálico tipo Bourdon, de coluna de mercúrio e de punção.

Figura 1. Tensiômetro a) perspectiva frontal; b) perspectiva topo.



Apesar de ser amplamente utilizado na agricultura, o tensiômetro é um equipamento com algumas desvantagens. Uma dessas desvantagens é a necessidade de deslocamento até o equipamento para aferir a pressão. Além do deslocamento, os registros das pressões são feitos manualmente, de modo que os dados coletados ficam sujeitos a falha humana.

Por conta disso, foi idealizado um sistema automático de monitoramento de características hídricas do solo de cafezais e transmissão de dados com o intuito de minimizar a necessidade de deslocamento para leitura, automatizar os registros e proteger as informações relevantes para um bom manejo hídrico na irrigação.

No entanto, a partir dessa solução surgiu uma nova demanda: apresentar os dados de maneira amigável e compatível com smartphones e computadores, embarcados em um sistema seguro de armazenamento de dados. Assim, foi idealizada uma interface utilizando tecnologias web e de banco de dados para complementar a solução para o problema inicial. Acredita-se que com o aumento da disponibilidade de informação, as estratégias de manejo hídrico serão cada vez mais eficientes proporcionando uma grande economia de água e energia.

OBJETIVO

- Desenvolver um sistema automático de monitoramento das características hídricas do solo de cafezais, utilizando sensor tensiométrico, visando a economia de água e de energia na irrigação.
- Realizar leituras automáticas dos dados visando o controle da irrigação;
- Desenvolver uma interface amigável para exibição dos dados coletados;
- Armazenar adequadamente os dados coletados pelo sensor;
- Emitir relatórios para impressão.

MÉTODOS

A construção desse sistema envolveu o desenvolvimento do hardware e do software. A construção do software foi dividida em três etapas, enquanto a construção do hardware foi dividida em quatro etapas.

Desenvolvimento da Interface

Nessa etapa foi idealizado um sistema web com autenticação e registro de usuários e com estilo visual de Dashboard. Uma barra de menu lateral foi inserida para navegação entre as páginas de Dashboard, onde são exibidos os gráficos e tabelas, Relatórios, onde são pré-configurados e emitidos os relatórios, Configurações, onde é possível editar as configurações visuais dos gráficos. No desenvolvimento foi utilizada o IDE Visual Studio Code e uma API para exibição dos gráficos como pode ser visto na Figura 2.

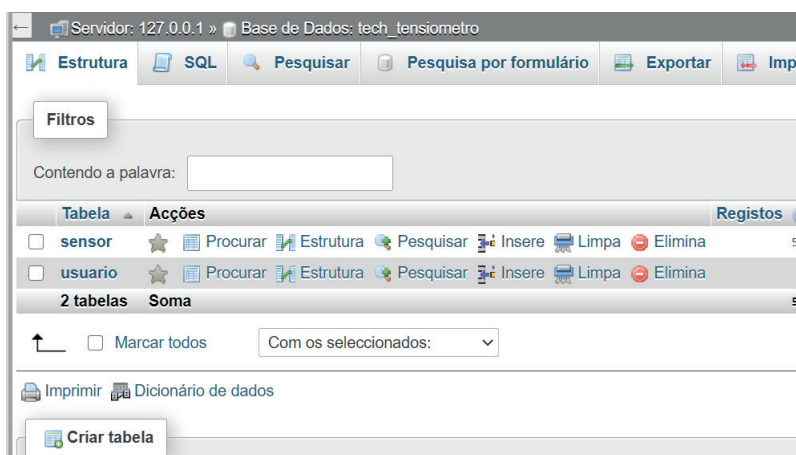
Figura 2. Desenvolvimento da interface.

```
<body>
  <div class="flex-dashboard">
    <sidebar id="sidebar">
      <div class="sidebar-title">
        
        <h2>Tensiômetro</h2>
      </div>
      <div class="menu">
        <ul>
          <li>
            <i class="fas fa-chart-line"></i>
            <a href="dashboard.php">DASHBOARD</a>
          </li>
          <li>
            <i class="far fa-clipboard"></i>
            <a href="relatorios.php">RELATÓRIOS</a>
          </li>
          <li>
            <i class="fas fa-cog"></i>
            <a href="configuracoes.php">CONFIGURAÇÕES</a>
          </li>
          <li>
            <i class="fas fa-cog"></i>
            <a href="configuracoes.php">CONFIGURAÇÕES</a>
          </li>
        </ul>
      </div>
    </div>
  </div>
```

Criação do Banco de Dados

Nessa etapa foi idealizado um banco de dados não relacional, composto de uma tabela para usuários, contendo nome, e-mail, login e senha, e uma tabela para as leituras do sensor, contendo id da leitura, valor da leitura, data e hora do momento da leitura (Figura 3). Ainda, foram desenvolvidos códigos em PHP para conexão e inserção dos registros no banco de dados.

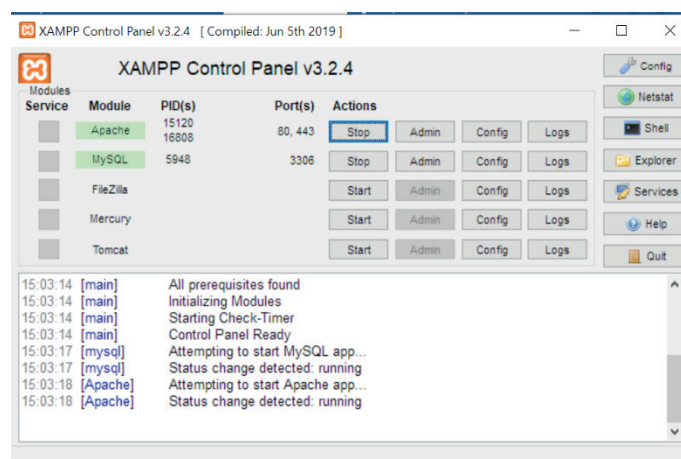
Figura 3. Phpmyadmin ferramenta de gerenciamento de banco de dados.



Construção do Servidor

O servidor foi configurado em dois sistemas operacionais diferentes, Windows e Raspbian. Idealmente o servidor deve ser configurado em uma placa Raspberry Pi com sistema operacional Raspbian. No entanto, foi necessário importar essa placa e para evitar atrasos um servidor de testes pré-operacionais (Figura 4) foi configurado, em sistema operacional Windows.

Figura 4. Xaamp rodando Apache Server e MySql.

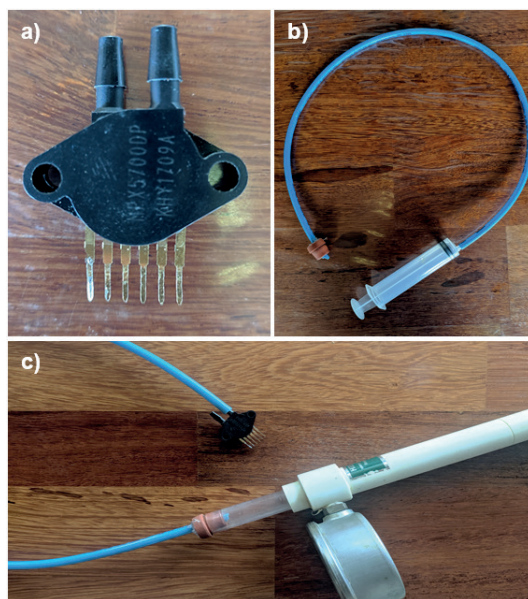


Definição da Variável de Monitoramento

A variável de monitoramento escolhida foi a pressão com que a água é retida pelo solo, pois através dela obtém-se a taxa com que as plantas de café absorvem a água do solo. Coelho (2003), seleciona o sensor MPX5100 DP na construção de um tensiômetro eletrônico, similar ao idealizado no presente trabalho. Dessa forma o sensor de pressão MPX5700 DP (Figura 5. a) foi selecionado para monitorar a pressão do solo, utilizando tensiômetro de vacuômetro como estrutura para acoplamento do sensor e uma mangueira

flexível de 4mm de diâmetro (Figura 5. b), conectando entrada de pressão do sensor com extremidade superior do tensiômetro conforme a Figura 5. c.

Figura 5. a) Sensor de pressão MPX5700 DP; b) mangueira de conexão; c) conexão do sensor com o tensiômetro.



No início foram feitos testes simulados com o sensor de pressão MPX5700DP para comparação dos valores encontrados com os fornecidos pelo manual do fabricante. O valor de offset de pressão mínima nominal encontrado na prática foi 0,185 Vdc enquanto no manual esse valor típico é 0,2 Vdc com variação desde 0,088 Vdc até 0,409 Vdc. A sensibilidade é descrita pelo fabricante como sendo 6,4mV/kPa e a tensão de alimentação como sendo 5V. Tendo em vista que o valor lido pela entrada analógica do ESP8266 varia de 0 a 1023, sendo que 0 é resposta a 0V de entrada e 1023 a 5V foi possível estabelecer uma relação de conversão de entrada analógica para pressão em kPa.

Transmissão, Armazenamento e Provedimento de Dados

A transmissão dos dados coletados no equipamento até o servidor foi realizada através de módulos LoRa (Long Range Transceiver Module), uma tecnologia de rede de área ampla, baixa potência e comunicação via rádio (LPWAN). Assim, foi construído um circuito transmissor para estar acoplado aos tensiômetro e ao sensor de pressão e um circuito receptor, próximo ao servidor, permitindo, por conta dos módulos LoRa a comunicação entre os circuitos em distâncias até 6,5 km, com uma frequência de comunicação de 433Mhz (dentro da faixa de frequência autorizada pela ANATEL para esse tipo de aplicação).

Quando as leituras chegam ao circuito receptor são submetidos ao banco de dados. Para isso, é necessária uma rede de comunicação entre o circuito e o servidor. Essa rede foi montada estabelecendo a conexão do circuito receptor e do servidor a um roteador

wireless. A biblioteca ESP8266WiFi.h, foi utilizada para codificar o microcontrolador para se conectar à rede. Essa biblioteca é uma modificação feita por Ivan Grokhotkov, baseada na biblioteca WiFi.h do Arduino, construída em C++.

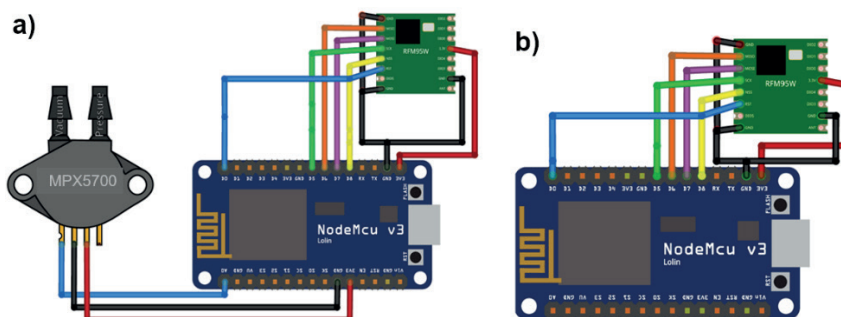
Uma vez estabelecida a rede, prosseguiu-se com a fase de submissão dos dados ao banco. Nesse caso, utilizou-se a biblioteca ESP8266HTTPClient.h a fim de que o microcontrolador pudesse acessar a requisições de salvamento de dados. Essa requisição trata-se do código em PHP, construído na etapa Criação do Banco de Dados, para inserir os registros no banco utilizando o método de requisição Post, do protocolo HTTP.

Por fim, utilizou-se aparelhos como smartphones e notebooks para, através da conexão com a rede, acessarem as páginas de Dashboard e visualizar a inserção dos dados de forma gráfica.

Modelagem dos Circuitos Elétricos

A integração do sensor e do módulo LoRa requereu um microcontrolador para controlar as rotinas de leituras, transmissão esquematizado na Figura 6. a), recebimento e submissão de dados esquematizado na Figura 6. b) abaixo. O microcontrolador escolhido foi o ESP8266 devido a sua conectividade WiFi e baixo custo.

Figura 6. Esquemático do circuito a) transmissor; b) receptor.



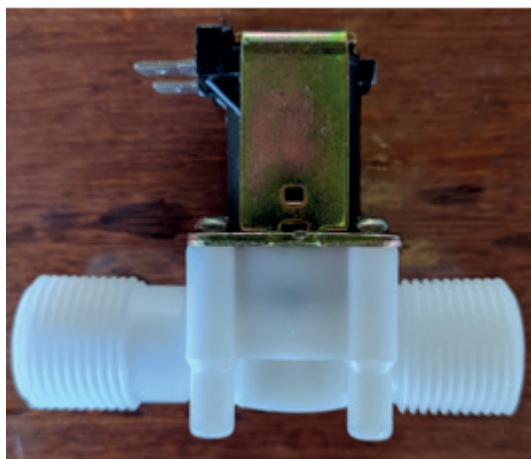
O servidor foi configurado em dois sistemas operacionais diferentes, Windows e Raspbian. Idealmente o servidor deve ser configurado em uma placa Raspberry Pi com sistema operacional Raspbian. No entanto, devido atrasos na importação dessa placa, um servidor de testes pré-operacionais foi configurado em sistema operacional Windows devido sua disponibilidade imediata em um computador do laboratório.

Definição dos Atuadores

O acesso a informações sobre a lavoura em tempo real por si só já abre caminho para um manejo mais eficiente dos recursos hídricos. No entanto, esse sistema possibilita a automação da irrigação efetivando a eficiência no manejo dos recursos hídricos. Através

de uma válvula solenoide (Figura 7) o controle da irrigação pode ser executado seguindo os comandos do sistema automático, que toma por base as leituras de umidade realizadas. Vale ressaltar que o operador consegue alterar a calibração do sistema via interface programada, possibilitando sua adequação para outras lavouras ou necessidades de irrigação.

Figura 7. Válvula Solenoide.

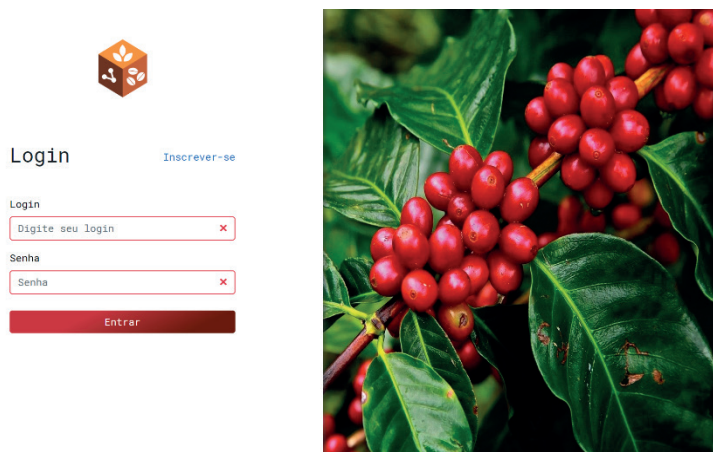


A válvula solenoide escolhida tem uma potência nominal de 5W e tensão de 12V, sendo assim é necessária uma corrente de 400mA para alimentar o equipamento. No entanto, o ESP8266 não fornece corrente acima de 40mA, tornando uma conexão direta inviável. Para solucionar essa questão foi idealizado um circuito amplificador de corrente com um transistor BC337.

RESULTADOS

A interface web desenvolvida possui um design simplificado e intuitivo, tornando a experiência com o usuário mais amigável. A página de login (Figura 8) é a primeira página disponível ao acessar o sistema sem inserir um login e senha previamente cadastrados. A página de login também contém um link para cadastrar novos usuários.

Figura 8. Página de Login.



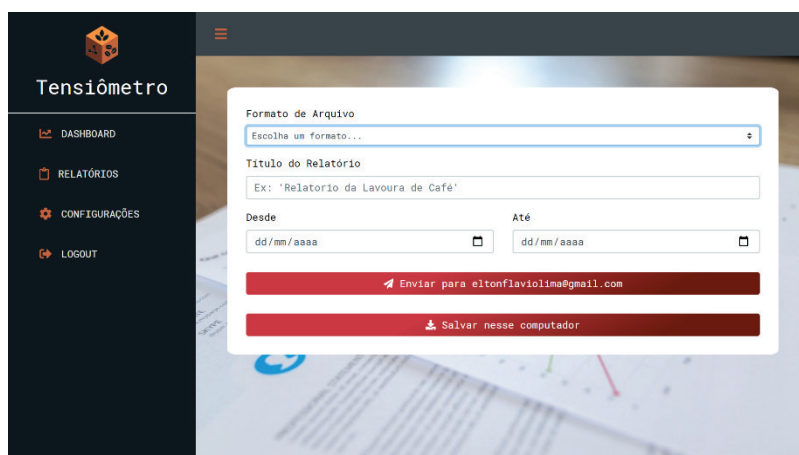
Ao preencher os campos com login e senha válidos e compatíveis o usuário inicia uma sessão e é direcionado para a página de Dashboard (Figura 9). Nessa página o usuário tem acesso ao gráfico com as leituras mais recentes registrados no banco de dados. Essa página é atualizada automaticamente a cada minuto atualizando também o gráfico. Um alerta visual é exibido quando a pressão atual está abaixo do limite programado, ativando a irrigação. Nesse exemplo o limite mínimo de umidade para ativar a irrigação foi configurado quando o sensor atinge 4kPa.

Figura 9. Dashboard com apresentação gráfica das leituras e alerta pré-configurado.



A página de emissão de relatórios (Figura 10) permite que o usuário escolha o formato do arquivo (pdf, scv, xls), defina um título que será utilizado para nomear o arquivo e preencher o cabeçalho do relatório, escolha um intervalo temporal dos registros. Esse arquivo é armazenado na memória do dispositivo em que se está navegando e disponível para impressão.

Figura 10. Página de emissão de relatórios.

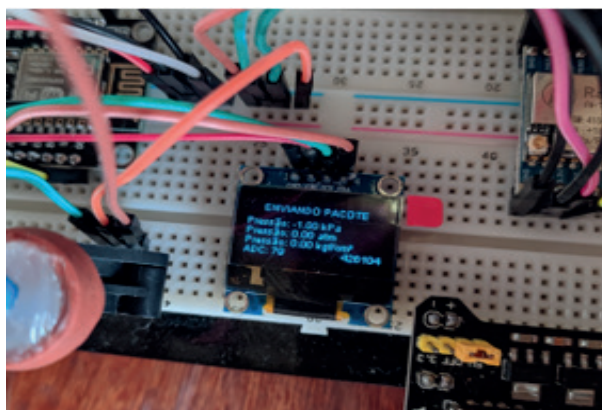


A página de configurações permite ao usuário definir o limite de pressão o qual emitirá um alerta visual sempre que a leitura estiver abaixo desse parâmetro, o título dos gráficos, o tipo de gráfico (barra ou linha), a largura das linhas de contorno, as cores das linhas e de preenchimento dos gráficos e exibir ou não uma tabela com os registros.

Vale ressaltar que foi selecionada a linguagem de programação PHP, com um paradigma de programação procedural. A vantagem dessa linguagem é sua fácil incorporação em interfaces web. Ainda como vantagem de aplicação desta linguagem destaca-se a simplicidade em configurar a conectividade e outras requisições ao banco de dados.

O circuito transmissor (Figura 11) opera uma rotina de 10000 leituras da entrada analógica do sensor, seguida pelo cálculo da média desse valor para aumentar a precisão do equipamento. O circuito também estabelece uma conexão com o circuito receptor na frequência de 433MHz, converte a média das leituras da entrada analógicas em um valor equivalente de pressão em kPa, empacota os dados e envia em um intervalo de 6 segundos.

Figura 11. Circuito transmitindo leituras do sensor de pressão.



O circuito receptor (Figura 12) ao inicializar se conecta com a rede wireless e aguarda um novo pacote enviado pelo circuito transmissor. Quando o pacote é recebido prontamente é submetido ao banco de dados através da requisição HTTP e método Post. Caso os dados

sejam salvos com sucesso uma mensagem é retornada, caso contrário o erro é reportado via serial e na tela OLed adicionada ao projeto.

Figura 12. Circuito recebendo leituras do circuito transmissor.



Em ambiente de testes de laboratório foram simuladas mais de 500 variações de pressão no sensor do vacuómetro, utilizando uma seringa vazia, e as leituras foram feitas de maneira automática e remota, pelo equipamento desenvolvido. Uma vez coletadas as leituras do tensiômetro, o sistema apresentou-as em formato de gráficos e de valores numéricos em um sistema WEB possível de ser aberto em qualquer sistema que possua um navegador WEB, como um celular, notebook ou um computador de mesa. Esse sistema é provido de alarmes que podem ser configurados para indicar a hora certa para ligar e desligar o sistema de irrigação, ou mesmo atuar diretamente na bomba, como foi simulado por meio de uma válvula solenoide. Dessa forma, foram testadas condições que possivelmente serão encontrados com o equipamento em uma lavoura de real de café.

CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao alcançar os objetivos de automatizar um sistema de irrigação para lavouras de café e de baixo custo, que toma como base a característica hídrica momentânea do solo, esse projeto constrói uma solução tecnológica para economizar água e, conseqüentemente energia, em lavouras de café. Com os devidos ajustes na configuração dos alarmes o sistema também poderia ser utilizado em diferentes lavouras, com diferentes necessidades de irrigação.

Ainda assim, o sistema possui uma desvantagem a ser superada. Trata-se do período de inicialização (entre 5 a 10 minutos), pois é o momento em que os microcontroladores estão se conectando à rede e entre si via rádio. É possível ressaltar também que essa dificuldade é compensada com alta frequência de registros o que aumenta a precisão das leituras.

A emissão de relatórios para impressão é um recurso valioso presente no sistema desenvolvido, possibilitando ao produtor ou pesquisador salvar os registros de um período

de tempo em uma planilha ou ainda enviar por e-mail caso uma conexão com a internet esteja disponível.

Por fim, o sistema promove a automação agrícola com equipamento de baixo consumo de energia. É assumido também um compromisso com os pequenos produtores, já que o equipamento é de baixo custo de construção, ao contrário das soluções mais robustas presentes no mercado. Tendo em vista os benefícios citados, essa ferramenta têm um potencial comercial grande principalmente entre os pequenos produtores.

■ REFERÊNCIAS

1. Bertoleti, P. (2017). Planta IoT com ESP8266 NodeMCU – Parte 4. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/planta-iot-com-esp8266-nodemcu-parte-4/>>. Acesso em: 29 jul. 2020.
2. Camargo, A. P.; Grohmann, F.; Camargo, M.B.P. (1982). Tensiômetro simples de leitura direta. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.17, n.12, p. 1763-72, 1982.
3. Carvalho, V. (2015). MySQL: comece com o principal banco de dados open source do mercado. 1 ed. São Paulo: Casa do Código.
4. Coelho, S. L.; Teixeira, A.S. (2004). Avaliação do tensiômetro eletrônico no monitoramento do potencial matricial de água no solo. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 536-545.
5. Damatta, F. M.; Ramalho, J. D. C. (2006). Impacts of drought and temperature stress on coffee physiology and production: a review. Brazilian Journal of Plant Physiology, Piracicaba, v. 18, n. 1, p.55-81.

“

Territorialização dos serviços de saúde pública em comunidades rurais do Município de Delmiro Gouveia/Alagoas/BR

┆ Gilcileide Rodrigues da **Silva**
UFAL

┆ José Fábio **Oliveira**
UFAL

RESUMO

A pesquisa em fase de desenvolvimento do Programa de Pós-Graduação em Geografia faz um estudo sobre a territorialização da saúde pública no município de Delmiro Gouveia/AL e a acessibilidade da população aos serviços de saúde. Desta forma, a finalidade consiste em mapear as unidades de saúde básica em Delmiro Gouveia, analisando os profissionais e as especialidades que a compõem, a partir de subsídios teóricos da geografia da saúde para entender como a população tem acesso ao atendimento de saúde pública, além da análise comparativa entre as zonas rural e urbana do município e mais especificamente, mapeamento das unidades básicas e avançadas de saúde pública. Os serviços de saúde pública do município estão distribuídos de maneira desigual, quando fazemos uma comparação entre as áreas rural e urbana. A consequência é a falta de acesso das pessoas aos serviços, o que leva a pesquisa a contribuir para um estudo de desenvolvimento sustentável dos serviços públicos básicos. Assim sendo, é importante entender como se dá o acesso da população ao Sistema Único de Saúde (SUS), que ferramentas a prefeitura utiliza para ampliar o atendimento, quais profissionais são utilizados para o atendimento da população. Essas são algumas das questões que devem ser respondidas para identificação das ferramentas de intervenção de domínio público municipal, capaz de possibilitar aos habitantes acesso a um atendimento de qualidade de acordo com a necessidade médica, sobretudo da zona rural.

Palavras-chave: Saúde, Geografia, Território, Zona Rural.

INTRODUÇÃO

O estudo acerca da Geografia da Saúde no município de Delmiro Gouveia, estado de Alagoas, desenvolve a análise da territorialização da saúde pública no município, abordando a qualidade e localização das unidades básicas de saúde, bem como a acessibilidade da população aos serviços disponibilizados, especificamente por se tratar de um município situado no semiárido alagoano.

Os serviços de saúde pública em Delmiro Gouveia estão distribuídos de maneira desigual, quando fazemos uma comparação entre as áreas rural e urbana. Como consequência, muitas pessoas não conseguem ter acesso a esses serviços. Sem o mapeamento da localização populacional e das unidades de atendimento, torna-se complicado a realização de um estudo na perspectiva de compreender por que nem todos os habitantes do município conseguem ter acesso aos serviços de saúde. Segundo Santos (2006, p. 10) a “ausência de uma definição clara de espaço, mesmo a abundância de exemplos pode ter valor demonstrativo, mas não explicativo, do papel do lugar e do espaço no processo social”

A distribuição do atendimento de saúde pública no município ainda acontece de forma insuficiente, sendo necessário um conhecimento da localização geográfica das unidades de atendimento básico, assim como o mapeamento da população a qual tais unidades prestam atendimento.

É importante abordar a saúde pública em Delmiro Gouveia, uma vez que, mesmo diante de toda precariedade referente aos serviços disponibilizados, existem poucas pesquisas sobre essa temática no município. Ao longo dos tempos, a falta de pesquisas em relação à saúde pública no sertão alagoano, contribuiu para o descaso, o esquecimento e silenciamento dos graves problemas enfrentados pela população sertaneja quando precisam de algum serviço de saúde.

No campo das políticas públicas na área da geografia da saúde procura-se identificar os problemas enfrentados pela população do município de Delmiro Gouveia no que se refere ao acesso aos serviços de saúde, a fim de levá-los ao conhecimento de toda a sociedade através da universidade, buscando encaminhamentos e soluções junto ao poder público. No contexto da pandemia causada pelo Covid-19 obriga a população a procurar de forma muito intensa o Sistema Único de Saúde, que de longe já não atende a população de maneira satisfatória.

OBJETIVO GERAL

Territorializar as unidades de saúde básica no município de Delmiro Gouveia, analisando os profissionais e as especialidades que a compõem, buscando entender como a

população tem acesso ao atendimento de saúde pública em análise comparativa do acesso a zona rural e zona urbana.

MÉTODOS

Fundamenta-se nas diretrizes da pesquisa qualitativa, por ser mais apropriada para compreender a natureza do fenômeno social. Segundo Lucdke e André (1986, p.46) “em termos metodológicos, a pesquisa qualitativa é a que nos propicia melhores condições para a compreensão da dinâmica presente no cotidiano”. Na pesquisa qualitativa, o campo de estudo se apresenta como possibilidade de nos aproximar do nosso objeto, conhecê-lo, estudá-lo a partir de sua realidade. A pesquisa qualitativa utiliza uma diversidade de instrumentos e procedimentos de coleta de dados. Entre eles, destacam-se para a realização desse trabalho, a análise de documentos, a observação participante e a entrevista, bem como a verificação e interpretação de dados obtidos mediante consultas feitas junto a trabalhadores da área da saúde e a pessoas residentes no território estudado.

Prefere-se um caminho metodológico pautado inicialmente na leitura de alguns referenciais teóricos como Borde e Torres (2017), Haesbaert (2004), Harvey (2005) e Santos (1988; 1994; 2006), seguido de um estudo de caso, a título de confronto da teoria com a realidade local, através de: referências bibliográficas sobre Geografia da Saúde e Território. Acrescenta-se a investigação documental para sondagem de dados da Secretaria municipal de saúde de Delmiro Gouveia, importante para levantamento quantitativo de unidades básicas e suas especialidades e análise das unidades de saúde do município e seus fluxos de atendimento.

Análise dos dados obtidos serão posteriormente territorializados através da localização e mapeamento das unidades básicas de saúde existentes na área de estudo e incorporar os dados no SIG, coletando, transformando, armazenando e exibindo os dados espaciais. E a realização de entrevistas para dialogar com o público, verificação e interpretação de dados, obtidos mediante consultas feitas junto a trabalhadores da área da saúde e pessoas residentes no território estudado e que utilizam os serviços do SUS, afim de comparar as informações com a realidade da população. E por fim, a construção de tabelas e mapas temáticos para facilitar o monitoramento de problemas em relação a saúde pública., dando visibilidade as reflexões, planejamentos e a identificação de ferramentas para auxiliar na tomada de decisões em políticas públicas da saúde.

RESULTADOS

A pesquisa apresenta resultados parciais, uma vez que, se encontra em andamento. Assim sendo, pode-se observar que a zona rural é mais extensa que a zona urbana, no

entanto, a zona rural não é atendida em termos quantitativos pelos serviços de saúde. E a extensão territorial (Mapa 1) configura a forma como a população ocupa a zona rural se considerar a extensão da mancha urbana.

Mapa 1. Divisão política e administrativa de Delmiro Gouveia/AL



Fonte: IBGE (2020)

O município de Delmiro Gouveia tem área territorial de 608,491 Km², com altitude de 256m, clima Semiárido e vegetação Caatinga. No que se refere à densidade demográfica, o município possui 79,13 hab/Km² e houve um crescimento de 40% da população rural, enquanto a zona urbana cresceu apenas 3,8% nos censos demográficos, como se observa no Quadro 1.

Quadro 1. Número de habitantes por zona no Município de Delmiro Gouveia

Número de habitantes em Delmiro Gouveia		
Área/ano	2000	2010
Zona rural	9.432	13.243
Zona urbana	33.563	34.853
Total	42.995	48.096

Fonte: IBGE (2010)

DISCUSSÃO

O Sistema de Saúde público não atende, de forma satisfatória, a população da zona rural, não encontramos nesses espaços serviços de saúde direcionados às dificuldades das

famílias residentes no campo, cujo deslocamento se faz necessário para o acesso em outras localidades do município ou de outras cidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A saúde pública nas áreas rurais de Delmiro Gouveia, assim como em todo o município, apresenta deficiências quanto ao acesso, dado a localização das unidades e como a população ocupa o território da zona rural. Há necessidade de mais organização e luta por parte da população da zona rural, principalmente no sertão de Alagoas, onde as conquistas foram mínimas ao longo dos anos.

■ REFERÊNCIAS

1. BORDE, Elis; TORRES, Mauricio. **El territorio como categoría fundamental para el campo de la salud pública**. Saúde debate | Rio de Janeiro, v. 41, n. Especial, p. 264-275, jun 2017.
2. BORDE, E.; HERNÁNDEZ, M.; FIRPO-PORTO, M. **Uma análise crítica da abordagem dos Determinantes Sociais da Saúde a partir da medicina social e saúde coletiva latino-americana**. Rio de Janeiro, 2015.
3. BREILH, J. **Informe alternativo sobre la salud en América Latina**. Quito: Global Health Watch, 2010.
4. IBGE (2010). **Cidades**. Disponível em: <[http://www.cidades.ibge.gov.br.php?lang=&cod-mun=270240&search=alago asldelmiro-gouveia](http://www.cidades.ibge.gov.br.php?lang=&cod-mun=270240&search=alago%20asldelmiro-gouveia)>. Acesso: 26 de setembro 2020.
5. HAESBAERT, R. **O mito da desterritorialização: do fim dos territórios à multiterritorialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
6. HARVEY, D. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005.
7. JIMÉNEZ, C.; NOVOA, E. **Producción social del espacio: el capital y las luchas sociales en la disputa territorial**. Bogotá: Ediciones Desde Abajo, 2014.
8. LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
9. MACHADO-ARÁOZ, H. **Los dolores de Nuestra América y la condición neocolonial: Extractivismo y biopolítica de la expropiación**. Observatorio Social de América Latina, Buenos Aires, 2012.
10. SÁNCHEZ F. V.; LEÓN, N. **Territorio y salud: una mirada para Bogotá**. In: JIMÉNEZ,
11. L. C. (Org.). **Región, espacio y territorio en Colombia**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2006.
12. SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4.ed. São Paulo: Edusp, 2006.

13. _____. **Metamorfoses do espaço habitado, fundamentos Teórico e metodológico da geografia.** Hucitec.São Paulo 1988.
14. _____. **Território globalização e fragmentação.** São Paulo: Hucitec, 1994.

SOBRE O ORGANIZADOR

Prof. Dr. Robson José de Oliveira

Possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (2002), mestrado em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (2004) e doutorado em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (2008). Atualmente é professor associado I da Universidade Federal do Piauí/CTT em Teresina -PI. Tem experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em Legislação Florestal, Colheita, Estradas e Transportes Florestais, atuando principalmente nos seguintes temas: estradas, transportes, estabilização, pavimentação, redes neurais artificiais, ferramentas computacionais aplicadas ao setor florestal, logística, política e legislação ambiental, avaliação de impactos ambientais, perícia ambiental, educação ambiental, colheita florestal, ergonomia, qualidade, gestão de projetos, ética e deontologia. LAttes: <http://lattes.cnpq.br/2371730431088108>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abóboras: 376

Aceitação Sensorial: 283

Administração Pública: 406

Adubação: 224, 225, 226, 320, 353

Agricultor: 157, 496, 497, 498

Agricultura: 17, 25, 28, 29, 36, 66, 77, 80, 81, 98, 115, 116, 122, 124, 136, 137, 139, 141, 167, 239, 253, 270, 272, 277, 280, 281, 283, 296, 297, 301, 304, 310, 313, 317, 319, 320, 321, 333, 335, 350, 380, 398, 414, 425, 458, 460, 467, 472, 474, 496, 499, 500, 501, 502, 504, 520, 522, 523, 524, 549, 576, 579, 600, 602, 603, 610, 636, 643

Agricultura Familiar: 17, 25, 66, 115, 136, 137, 167, 270, 272, 280, 281, 313, 380, 499, 500, 501, 502, 520, 600, 603, 610

Agricultura Orgânica: 28, 29, 333, 335

Agroindústria: 251, 449, 549, 637

Agronegócio: 350, 469

Alface: 279, 365, 389

Alimentação Escolar: 124, 486, 489, 500

Alimentos Alternativos: 70

Amazônia: 22, 25, 142, 153, 154, 155, 344, 347, 348, 350, 434, 435, 447, 578, 579, 581, 582, 584, 589, 590, 592, 599, 600, 608, 613, 615, 616, 618

Ambiente: 29, 37, 45, 46, 154, 202, 203, 350, 415, 468, 469, 582, 583, 616

Análise de Conteúdo: 332, 430, 620, 629, 642

Análise Estatística: 103, 359, 571

Análise Multivariada: 112, 256

Armazenamento de Água: 100

Assentamento: 114, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 590, 611

Assistência Técnica: 116

Associação: 22, 80, 178, 230, 252, 270, 274, 275, 276, 278, 279, 296, 339, 435, 464, 465, 466

Atributos Químicos: 245, 259, 568

B

Boas Práticas Agrícolas: 123, 124, 135, 139

C

Café: 586, 587, 634, 635, 638, 639

Cafeicultura: 646

Captação de Água da Chuva: 169

Caracterização Físico: 433

Carne Bovina: 148, 531, 535, 546

Carne Suína: 148, 543

Chips Saudáveis: 283

Cisterna: 168, 169, 178, 179

Cisternas: 178

Coentro: 577

Comercialización: 98, 303

Competição: 367, 576

Conectividade Porosa: 100

Consórcio: 215, 616

Consumidor: 33, 41, 382, 535, 546

Consumo: 74, 116, 278, 279, 304, 531, 543, 546, 620

Cooperativismo: 80, 124, 138, 139, 180, 181, 183, 185, 194, 195, 280, 296

Crescimento: 205, 377, 481, 575, 577

D

Desafios: 316, 351, 469, 535, 546, 599

Desenvolvimento: 19, 22, 37, 44, 66, 78, 80, 82, 119, 139, 154, 155, 170, 178, 181, 194, 196, 204, 211, 226, 238, 239, 252, 253, 270, 272, 281, 296, 316, 317, 323, 333, 337, 350, 392, 398, 402, 428, 431, 436, 444, 446, 449, 452, 456, 457, 460, 486, 487, 490, 492, 494, 498, 499, 500, 501, 502, 505, 508, 511, 522, 523, 524, 554, 561, 562, 576, 577, 599, 600, 616, 628, 643, 649

Desenvolvimento Local: 181

Desenvolvimento Rural: 486

Desenvolvimento Sustentável: 431

Desenvolvimento Territorial: 337, 350

Dinâmicas Territoriais: 583, 600

Discrecionabilidade: 504

Distância: 220, 260

E

Economia: 181, 269, 270, 280, 281, 430, 431, 447, 481, 499, 501, 502, 643, 644

Economia Solidária: 269, 280

Ensino: 80, 147, 151, 194, 402, 403, 431

Extensão: 17, 18, 19, 26, 115, 119, 122, 239, 320, 490, 509, 561, 644

Extensionistas: 380

F

Farinha: 148, 349, 637

Feiras Agroecológicas: 70

Feiras Livres: 76, 379, 380

Finca Campesina: 298

G

Geografia: 167, 251, 350, 398, 473, 481, 489, 491, 524, 583, 599, 600, 643, 659, 660, 661

Gradiente de Potencial: 100

H

Hidrelétrica: 140, 458, 516

Hortaliça: 77

Hortaliças: 81, 83, 296, 377, 564

I

Inovação: 80, 197, 350, 403, 615

Irrigação: 138, 150, 460, 517

L

Latossolo Amarelo: 99, 100, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 112, 259

M

Mandioca: 86, 88, 99, 138, 279, 389, 585, 586, 637

Manejo: 86, 90, 167, 178, 225, 227, 253, 254, 320, 321, 365, 376, 377, 447, 646

Manejo de Irrigação: 86

Manejo Hídrico: 90

Manihot Esculenta Crantz: 87, 97

Marca Registrada: 117, 620

Matéria Orgânica: 568

Mecanização: 197, 199, 203

Meio Ambiente: 29, 37, 45, 46, 154, 203, 350, 468, 469, 582, 583, 616

Melhoramento Genético: 205

Melhoramento Genético: 267, 268

Mercado: 76, 77, 229, 231, 238, 280, 281, 304, 305, 468, 535, 546, 618, 637

Mercado Municipal: 229, 231

Monitoramento: 252, 650

N

Nematoides: 241, 252

Nordeste: 97, 146, 147, 151, 159, 165, 170, 177, 206, 207, 240, 323, 344, 435, 457, 458, 460, 461, 462, 475, 499, 505, 510, 516, 523, 549, 553, 560, 564, 565, 580, 581, 599, 600, 617, 625, 643

O

Orgânicos: 31, 34, 35, 41, 66, 76, 77, 319, 392

P

Parâmetros: 209

Perfil Socioeconômico: 238

Piscicultura: 452, 462, 465, 466, 469, 472, 483

Plantas Invasoras: 353

Política Pública: 504

Possibilidades: 316

Práticas Orgânicas: 316

Processamento de Fruta: 549

Produção: 24, 77, 82, 114, 115, 117, 118, 120, 122, 202, 238, 239, 252, 268, 280, 297, 321, 333, 377, 389, 400, 413, 414, 415, 452, 454, 468, 472, 473, 483, 496, 499, 535, 546, 547, 563, 570, 577, 578, 599, 600, 644

Produtividade: 226, 358, 362, 367, 373, 564, 571, 572, 576, 577, 646

Q

Quilombola: 17, 18, 22, 26

Química: 80, 448

Quintais Agroflorestais: 616, 617

R

Ranicultura: 472, 476, 481, 482, 483

Rastreabilidade: 124, 127, 130, 135, 138

Reassentamento: 504, 507, 508, 510, 512, 513, 515, 517, 519, 521, 523

Resíduos Agroindustriais: 433

Roça: 619, 620, 621, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 644

Rotação de Cultura: 215

Rural: 17, 18, 19, 26, 37, 44, 66, 111, 119, 122, 125, 126, 138, 139, 145, 154, 226, 239, 275, 297, 313, 320, 347, 365, 376, 392, 398, 481, 483, 489, 490, 499, 501, 502, 509, 522, 580,

593, 599, 600, 611, 619, 620, 622, 633, 642, 643, 644, 659

S

Saúde: 71, 80, 84, 132, 165, 238, 296, 392, 421, 446, 447, 449, 469, 501, 643, 659, 660, 661, 662, 663

Segurança Alimentar: 71, 138, 178, 487, 488

Semeadura: 568, 569

Sistemas Agroflorestais: 153, 154, 602, 615, 616, 617, 618

Sistemas de Cultivo: 618

Socioeconomia dos Consumidores: 229

Soja: 252, 253

Solo: 35, 41, 110, 111, 112, 225, 244, 251, 252, 333

Supressão: 226, 353

Sustentável: 44, 155, 170, 178, 211, 238, 239, 270, 316, 317, 414, 425, 444, 452, 456, 457, 576, 577

T

Talisia Esculenta: 433, 435, 446, 448, 449

Território: 337, 343, 415, 451, 452, 454, 455, 456, 458, 459, 460, 462, 465, 466, 468, 500, 600, 659, 661, 664

Tilápia: 471, 481, 482

Transgênicos: 32, 33, 35, 41

Trocas Gasosas: 86, 98

U

Urbano: 241, 580, 593

V

Variabilidade Genética: 256

Venda de Hortícolas: 70

Z

Zona Rural: 662



follow us



www.editoracientifica.org

contato@editoracientifica.org



ISBN 978-658719670-1



9 786587 196701




editora científica