



CIÊNCIAS AGRÁRIAS: A MULTIDISCIPLINARIDADE DOS RECURSOS NATURAIS

VOLUME XIII



EDITORA CONHECIMENTO & DESENVOLVIMENTO

Frederico Celestino Barbosa

Ciências agrárias: a multidisciplinaridade dos recursos naturais

13^a ed.

Piracanjuba-GO
Editora Conhecimento Livre
Piracanjuba-GO

13ª ed.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Barbosa, Frederico Celestino
B238C Ciências agrárias: a multidisciplinaridade dos recursos naturais
/ Frederico Celestino Barbosa. – Piracanjuba-GO

Editora Conhecimento Livre, 2023

148 f.: il

DOI: 10.37423/2023.edcl820

ISBN: 978-65-5367-418-9

Modo de acesso: World Wide Web

Incluir Bibliografia

1. agronomia 2. engenharia-florestal 3. engenharia-agrícola 4. engenharia-de-pesca I. Barbosa, Frederico Celestino II. Título

CDU: 630

<https://doi.org/10.37423/2023.edcl820>

O conteúdo dos artigos e sua correção ortográfica são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

EDITORIA CONHECIMENTO LIVRE

Corpo Editorial

MSc Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior

MSc Humberto Costa

MSc Thays Merçon

MSc Adalberto Zorzo

MSc Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno

PHD Willian Douglas Guilherme

MSc Andrea Carla Agnes e Silva Pinto

MSc Walmir Fernandes Pereira

MSc Edisio Alves de Aguiar Junior

MSc Rodrigo Sanchotene Silva

MSc Wesley Pacheco Calixto

MSc Adriano Pereira da Silva

MSc Frederico Celestino Barbosa

MSc Guilherme Fernando Ribeiro

MSc. Plínio Ferreira Pires

MSc Fabricio Vieira Cavalcante

PHD Marcus Fernando da Silva Praxedes

MSc Simone Buchignani Maigret

Dr. Adilson Tadeu Basquerote

Dra. Thays Zigante Furlan

MSc Camila Concato

PHD Miguel Adriano Inácio

MSc Anelisa Mota Gregoleti

PHD Jesus Rodrigues Lemos

MSc Gabriela Cristina Borborema Bozzo

MSc Karine Moreira Gomes Sales

Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares

MSc Pedro Panhoca da Silva

MSc Helton Rangel Coutinho Junior

MSc Carlos Augusto Zilli

MSc Euvaldo de Sousa Costa Junior

Dra. Suely Lopes de Azevedo

MSc Francisco Odecio Sales

MSc Ezequiel Martins Ferreira

MSc Eliane Avelina de Azevedo Sampaio

CAPÍTULO 1	7
POTENCIAL ECONÔMICO NA MELIPONICULTURA: ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO	
Geusa Simone de Freitas	
Fernandina Fernandes de Lima Medeiros	
DOI 10.37423/231008273	
CAPÍTULO 2	20
CONTROLE QUÍMICO DO CAPIM AMARGOSO COM USO DE CLETODIM, HALOXYFOP E GLIFOSATO EM ASSOCIAÇÕES OU ISOLADO	
Alexandre Batistussi	
Augustinho Borsoi	
Leize Pothira Nava	
Gabrielle Caroline da Silva	
Helton Aparecido Rosa	
DOI 10.37423/231008303	
CAPÍTULO 3	30
ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA AGRÁRIO DO MUNICÍPIO DE NOVA CANDELÁRIA- RIO GRANDE DO SUL- BRASIL	
Iran Carlos Lovis Trentin	
Andersson Daniel Steffler	
Patrícia Inês Kemper Back	
DOI 10.37423/231008329	
CAPÍTULO 4	52
POLPAS DE CUPUAÇU COLETADA NO ESTADO DO PARÁ: UMA ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL	
Caio Henrique Borges Lima	
José Marcos Nobre de Moura Junior	
Thiago de Melo e Silva	
Charles Alberto Brito Negrão	
Ewerton Carvalho de Souza	
Antonio dos Santos Silva	
DOI 10.37423/231008338	
CAPÍTULO 5	70
OS IMPACTOS DA COVID-19 NA PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA: NARRATIVAS DE AGRICULTORES FAMILIARES DO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO-PR	
Rafael Bozzo Ferrareze	
Veridiany Filus	
Romilda de Souza Lima	
Luciano Zanetti Pessoa Candiotto	
DOI 10.37423/231008343	

CAPÍTULO 6 87

ANÁLISE DE COR E HIDROXIMETILFURFURAL DO MEL DE APIS MELLIFERA DO OESTE DO PARANÁ DAS SAFRAS 2019/2020 E 2020/2021

Larissa Paola Favreto
Seliane Roberta Chiamolera
Simone Cristina Camargo
Sandra Mara Ströher
Diego Rodrigues de Carvalho
Arthur Vinícios Johann
Bruno Garcia Pires
Lucas Luan Tonelli
Regina Conceição Garcia
DOI 10.37423/231008345

CAPÍTULO 7 90

PRODUÇÃO DE OVOS LIVRES DE GAIOLA: UMA REVISÃO

Jéssica Guimarães Barros
Dermeval Araújo Furtado
Luiza Lira Leite
Jasmyne Karla Vieira Souza Maciel
Tacila Rodrigues Arruda
Yanka Beatriz Gonçalves Batista
Helder Windson Gomes dos Santos Oliveira
Ingrid Flores Pereira
Lucyelly Dâmela Araújo Borborema
DOI 10.37423/231008364

CAPÍTULO 8 103

O USO DE PLANTAS MEDICINAIS NO TRATAMENTO ALTERNATIVO DE CÂNCER: UMA REVISÃO

POLIANA CACHOEIRA SOUZA
MARIA EDUARDA DE SÁ BONIFÁCIO ROCHA
JHONNATA WYLLIAN ALVES DE MORAIS
UIARA LEMES DA FRANÇA
KÁRYTA LORAANE XAVIER OLIVEIRA
KÁTIA CRISTINA BARBOSA FERREIRA
MANUELA RODRIGUES BENEZ
NEURISVALDO DOS SANTOS ALVES
GEORGE CARLOS DO NASCIMENTO
PEDRO PEREIRA DE ARAÚJO
DOI 10.37423/231008366

CAPÍTULO 9 121

ANÁLISE DE FLAVONOÍDES EM AMOSTRAS DE MÉIS DE APIS MELLIFERA DO OESTE DO PARANÁ DA SAFRA 2018-2019

Larissa Paola Favreto
Simone Cristina Camargo
Bruno Garcia Pires
Sandra Mara Ströher
Renato de Jesus Ribeiro
Diego Rodrigues de Carvalho
Arthur Vinícios Johann
Luanda Leal das Neves Carvalho
Seliane Roberta Chiamolera
Regina Conceição Garcia
DOI 10.37423/231008367

CAPÍTULO 10 124

ANÁLISE DE PH E ACIDEZ DO MEL DE APIS MELLIFERA PROVENIENTES DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ – SAFRA 2019-2020 E 2020-2021

Seliane Roberta Chiamolera
Larissa Paola Favreto
Simone Cristina Camargo
Diego Rodrigues de Carvalho
Arthur Vinícios Johann
Sandra Mara Ströher
Bruno Garcia Pires
Elisa Koefender
Luanda Leal das Neves Carvalho
Regina Conceição Garcia
DOI 10.37423/231008368

CAPÍTULO 11 128

ANÁLISES DE FIEHE, LUND E LUGOL DE MÉIS DE APIS MELLIFERA DO OESTE DO PARANÁ DAS SAFRAS 2019-2020 E 2020-2021

Larissa Paola Favreto
Sandra Mara Ströher
Simone Cristina Camargo
Seliane Roberta Chiamolera
Bruno Garcia Pires
Diego Rodrigues de Carvalho
Arthur Vinícios Johann
Elisa Koefender
Lucas Luan Tonelli
DOI 10.37423/231008369

CAPÍTULO 12 132

COMPOSTAR REJEITOS DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO E TRANSFORMÁ-LOS EM
ADUBOS ORGÂNICOS PARA HORTICULTURA EXPERIMENTAL ECOLÓGICA

Andrea Carla Gomes de Farias

Leonoura Katarina Santos

Cláudio José Bertazzo

DOI 10.37423/231008383

Capítulo 1



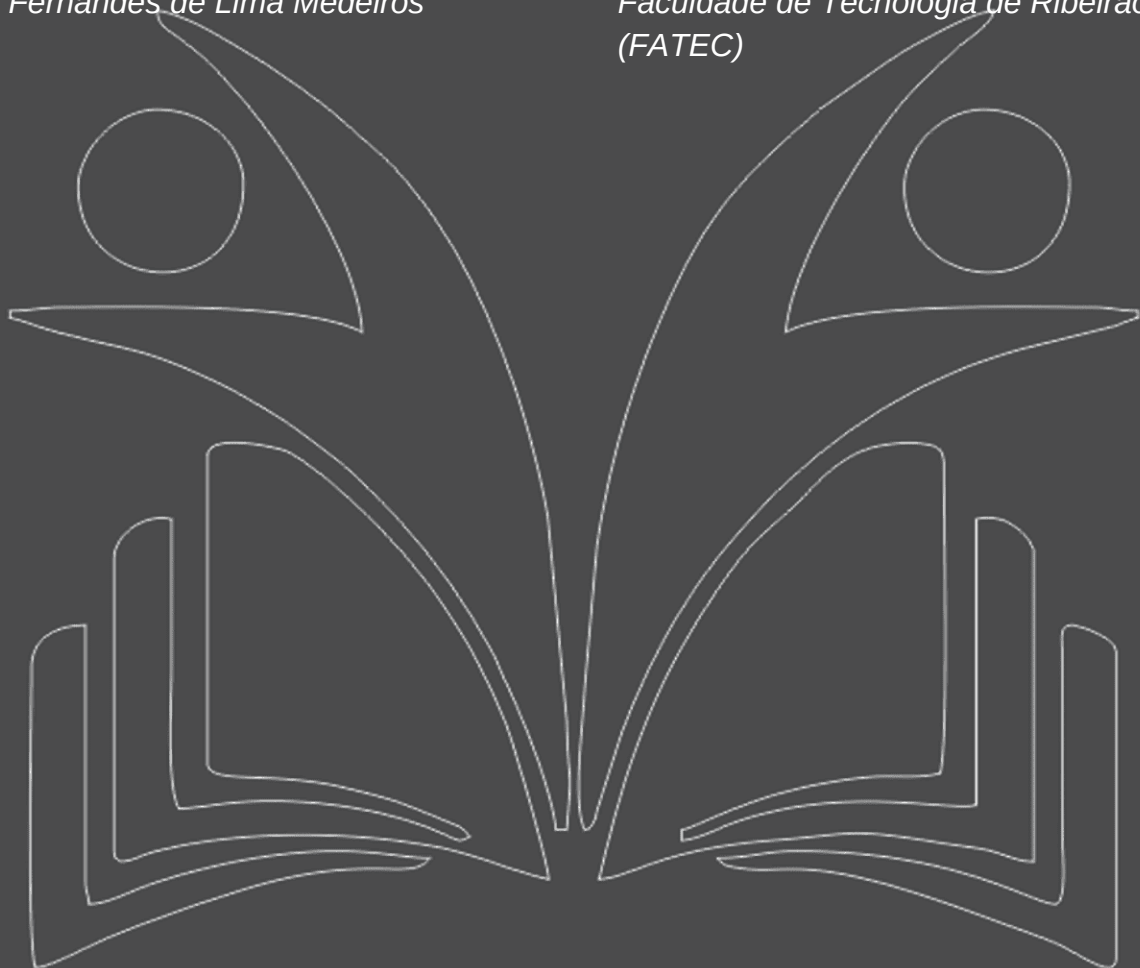
10.37423/231008273

POTENCIAL ECONÔMICO NA MELIPONICULTURA: ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO

Geusa Simone de Freitas

Fernandina Fernandes de Lima Medeiros

*Faculdade de Tecnologia de Ribeirão Preto
(FATEC) e Universidade Estadual de Montes
Claros
Faculdade de Tecnologia de Ribeirão Preto
(FATEC)*



Resumo. *A meliponicultura é uma atividade sustentável, praticada por comunidades tradicionais há muito tempo. A atividade está crescendo em todo o país, tornando-se um empreendimento economicamente viável. Este trabalho analisou os custos e receitas da implantação de meliponário na região de Ribeirão Preto-SP, para entender o retorno financeiro e as dificuldades encontradas para a atividade. Os dados foram obtidos por aplicação de questionário semi-estruturado a um meliponicultor. Os resultados mostraram que o investimento inicial pode ser baixo, e o retorno financeiro já acontece a partir do segundo ano. Aumentando o número de produtos e serviços aumenta-se também a rentabilidade.*

1. INTRODUÇÃO

As abelhas indígenas sem ferrão, também chamadas de meliponíneos, são abelhas sociais, encontradas em regiões tropicais e subtropicais, como na América Latina e Central, Índia, Austrália, África e Ásia, (MICHENER, 2007). Nestas áreas podem ocorrer mais de 600 espécies (CORTOPASSI-LAURINO *et al.*, 2006), das quais 333 são descritas no Brasil (PEDRO, 2014).

Os meliponíneos produzem mel, cera, pólen, resinas, que foram utilizados pelos povos Maia (CAPPAS-E-SOUZA, 1995), e também pelos indígenas brasileiros, por exemplo, os Kaiapó, (CAMARGO e POSEY, 1990), e os Guarani (RODRIGUES, 2005). Atualmente, os produtos das abelhas são apreciados pelos povos nativos e por todos que aprenderam a valorizar seus diferentes sabores, qualidade nutricional e medicinal (MAGALHÃES e VENTURIERI, 2010).

A criação racional das abelhas sem ferrão é denominada meliponicultura, termo introduzido para a sua criação sustentável e padronizada com vistas, principalmente, à colheita de mel, própolis, multiplicação de ninhos e serviço de polinização, manutenção da flora local, aspectos educacionais e científicos. A atividade é regulamentada por legislação federal e no estado de São Paulo pela SIMA nº 11 de 3/2/2021.

A meliponicultura é uma atividade que cumpre vários dos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável estabelecidos pelas Nações Unidas (ONU) para a agenda até 2030, dentre os quais destacamos: fome zero e agricultura sustentável, saúde e bem estar, trabalho decente e crescimento econômico, cidades e comunidades sustentáveis, consumo e produção responsáveis, vida terrestre, parcerias e meios de implementação (BRASIL, 2021). É uma atividade tradicional e muitas pessoas mantêm uma ou poucas caixas para consumo próprio de mel (NOGUEIRA-NETO, 1997). Porém, a partir da década de 2000 a demanda pela meliponicultura começou a crescer, até mesmo porque o número de pessoas querendo alimentação mais saudável, consciente e local também cresceu. Dessa forma, há busca por cursos para aprender o manejo adequado, conhecer a biologia das espécies, instalar meliponários, local onde os ninhos são criados, e agregar valor a esta atividade (CORTOPASSI-LAURINO *et al.*, 2006; FREITAS *et al.*, 2007).

Na região de Ribeirão Preto a criação de abelhas sem ferrão vem crescendo, tanto em número de pessoas que praticam a atividade, por hobby, na área urbana; como em pequenas propriedades rurais, para complementar renda ou como atividade principal. A meliponicultura é uma atividade importante para o meio ambiente por realizar a polinização, pois tanto para plantas cultivadas, por exemplo, os

morangueiros polinizados por jataí (*Tetragonisca angustula*) (MALAGODI-BRAGA, 2018), tomateiros por mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) (DEL SARTO *et al.*, 2005) e outras culturas (HEARD, 1999; SLAA *et al.*, 2006); quanto para vegetações nativas, onde os meliponíneos polinizam até 30% das espécies da caatinga e pantanal, e até 90% em alguns locais de mata atlântica (KERR *et al.*, 2001). A demanda por aluguel de colônias de abelhas sem ferrão para polinização é incipiente no Brasil, mas com grande potencial de crescimento à medida que o conhecimento sobre a polinização agrícola é difundido, e deixa claro quais espécies visitam as culturas (KLEIN *et al.*, 2020). Esta é mais uma alternativa de renda para o meliponicultor, que pode alugar as colmeias para este serviço e somar à comercialização de outros produtos.

Considerando as várias possibilidades de geração de valor que a meliponicultura pode acrescentar ao pequeno produtor, o objetivo deste estudo foi avaliar o possível retorno financeiro de um meliponário, realizando uma análise dos gastos e receitas. Na primeira parte foi abordado todos os custos para implantação e manutenção do meliponário; na segunda parte, a receita gerada e por último a projeção da receita com atividades que podem vir a ser realizadas no empreendimento.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Jardinópolis, que fica na microrregião de Ribeirão Preto, no estado de São Paulo. Segundo dados do IBGE a população é de 37.661 pessoas no censo de 2010, com IDH de 0,735. A vegetação é composta por espécies de mata atlântica e cerrado; está situado a **21º 01' 04" S e 47º 45' 50" W e clima tropical com estação seca pela classificação climática de Köppen-Geiger (IBGE, 2021).**

O meliponário deste estudo foi implantado em 2019, numa área de mata preservada, com ninhos de abelhas jataí – *Tetragonisca angustula*. Esta espécie é autóctone, e também ocorre em outros estados do Brasil - AM, AP, BA, CE, ES, GO, MA, MG, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RO, RS, SC, SP (SILVEIRA *et al.*, 2002). É uma espécie fácil de encontrar na natureza, e que se adapta bem a ambientes urbanizados; além disso, seu mel é saboroso, pode ser consumido, tem propriedades medicinais, e seu papel na polinização de culturas já é conhecido (MALAGODI-BRAGA e KLEINERT, 2004; SLAA *et al.*, 2006).

O método utilizado foi uma avaliação quantitativa e qualitativa, exploratória, por meio de questionário semiestruturado, aplicado ao meliponicultor entrevistado. Foram abordadas questões sobre material para implantação do meliponário, obtenção dos ninhos, manutenção, produtos, serviços realizados, e valores de comercialização.

Os dados foram tabulados, analisados os custos e receitas do meliponário. Em seguida, analisado o fluxo de caixa. Depois foi realizada uma projeção de receitas com atividades que podem ser realizadas, porém ainda não acontecem.

3. RESULTADOS

Por meio do questionário o meliponicultor informou que pratica a meliponicultura há 20 anos, porém, nos últimos quatro anos é que está se dedicando à criação de abelhas para produção. O meliponário avaliado foi estruturado em 2019, e os custos de investimento foram de R\$8444,15, referentes aos materiais necessários, como caixas racionais, custos de deslocamento até o local da instalação (Tabela 1). As caixas são confeccionadas em madeira de pinus; depois de prontas são pinceladas com óleo de soja e chamuscadas com maçarico. Este procedimento protege a madeira e diminui o ataque de cupins.

Tabela 01 – Custo de implantação de meliponário na região de Ribeirão Preto (2019)

Material	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Caixa racional	Und	140	R\$50,00	R\$7000,00
Rolo de arame	Kg	3	R\$35,00	R\$105,00
Ninho armadilha	Und	200	R\$3,00	R\$600,00
Óleo de soja	L	7	R\$3,7	R\$25,9
Maçarico	Und	1	R\$30,00	R\$30,00
Botijão de gás	Und	1	R\$69,00	R\$69,00
Combustível		135		
(9 L/viagem)	L	(15 viagens)	R\$4,55	R\$614,25
Total				R\$8444,15

Fonte: (Dados da pesquisa)

Os ninhos para “abelhar” o meliponário foram obtidos por captura em ninhos armadilha, confeccionados com garrafa pet; e por divisão de ninhos, quando estes já podiam ser considerados fortes, ou seja, populosos, com depósito de alimento (néctar e pólen) e presença de realeiras, que são essenciais para dividir o ninho, pois tem de garantir que tenha rainha para sua sobrevivência. Portanto, não houve necessidade de comprar ninhos. Os custos dos ninhos armadilha e da locomoção para avaliações estão incluídos na Tabela 1. E, uma vez que estava implantado, teve novos custos de manutenção em 2020, conforme estão destacados na Tabela 2.

As caixas foram dispostas individualmente, porém, o meliponicultor informou que as colocou amarradas às árvores, a cerca de 1,5 m de altura, com arame galvanizado, preso com folga para não

estrangular o tronco (Figura 1a). O modelo de caixa escolhido por ele (caixa vertical WF – Figura 1b) foi desenvolvido para produção de mel; portanto, também contribui no momento da retirada dos potes de mel armazenados, os quais podem ser manuseados sem causar danos aos discos de cria, pois a área do ninho fica na parte superior e a área de alimento na parte inferior (Figura 2). Uma parte do mel fica no ninho para as abelhas.

Tabela 02 – Custo de manutenção do meliponário na região de Ribeirão Preto, ano de 2020

Material	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Combustível (9L/viagem)	L	144 (16 viagens)	4,9	705,6
Formão	Und	2	38	76
Enxada	Und	1	55	55
Faca	Und	1	15	15
Arame	Kg	2	42	84
Total				R\$935,60

Fonte: (Dados da pesquisa)



Figura 1 – Disposição das colmeias no meliponário. 1a – Colmeia pendurada em árvore, amarrada com arame; 1b – Caixa vertical, modelo WF.

Fonte: (Anderson Magalhães, 2021)



Figura 2 – Ninho de abelha jataí – *Tetragonisca angustula*. 2a – Discos de cria no ninho; 2b – Área do ninho com reserva de alimento, potes de mel.

Fonte: (Anderson Magalhães, 2021)

Na manutenção do meliponário alguns custos que normalmente são praticados (fita crepe, xarope, óleo queimado, armadilha para forídeos) não foram necessários neste estudo de caso, devido à estratégia que o meliponicultor utiliza, como, pendurar as caixas em árvores, não causar danos à cria durante a colheita, por exemplo.

Em 2020 foi iniciada a coleta de mel nos ninhos de jataí. E nesta etapa entraram outros custos, que só ocorrem se houver produção, como material para coleta, preparação, envase e destino até a comercialização (Tabela 3).

Tabela 03 – Custo de material para produção e comercialização (2020)

Material	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Combustível (9L/viagem)	L	180 (20 viagens)	4,9	882
Faca	Und	1	15	15
Arame	Kg	1	42	42
Baldes para transporte de favos	Und	5	30	150
Peneira tela inox	Und	1	260	260
Frasco com tampa (170 ml)	Und	300	3,42	1026
Lacre	Und	300	0,05	15

Rótulo	Und	300	0,15	45
Total				R\$2435,00

Fonte: (Dados da pesquisa)

A quantidade de combustível relacionada à produção envolveram as viagens para coleta (três) e as viagens para entregar o mel ao consumidor – 17 viagens até Ribeirão Preto, onde está o seu principal mercado.

Nesta primeira produção a quantidade média de mel foi de 500 g para cada ninho, porque foram colhidos 50 kg de mel, segundo nos informou o meliponicultor. Além do mel, também foram vendidos 40 ninhos de jataí em 2020 (Tabela 4).

Tabela 04 – Produtividade no meliponário, ano 2020

Produto	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Mel de jataí	Kg	50	250	12500
Ninhos de jataí	Und	40	200	8000
Total				R\$20500,00

Fonte: (Dados da pesquisa)

Outra questão abordada no questionário foi sobre o plantio de espécies vegetais próximas ao local das abelhas. Houve o plantio, porém, foram mudas doadas, ou sementes coletadas por ele, que não demandou custos.

- Retorno financeiro do meliponário

Após assumir os custos com implantação do meliponário, manutenção, produção, e comercialização calculou-se o retorno financeiro para estes dois anos, a taxa interna de retorno e valor presente líquido.

Tabela 05 – Fluxo de caixa

Ano	Custos	Receitas	Lucro
1 (2019)	R\$ 8.444,15	R\$ 0,00	R\$ 8.444,15
2 (2020)	R\$ 3.370,60	R\$ 20.500,00	R\$ 17.129,40
Total	R\$ 11.814,75	R\$ 20.500,00	R\$ 8.685,25

Fonte: (Dados da pesquisa)

– Projeção de receita futura

Como proposto neste trabalho foi realizada a previsão de receita (Tabela 6) para os dois próximos anos, usando como referência os valores atuais de mercado. Para o ano de 2021, pela proximidade

dos valores de 2020 foi considerado para os custos os mesmos valores deste ano, como demonstrado nas tabelas 2 e 3, que somados correspondem a R\$3370,60. A este valor acrescentou-se R\$700,00, correspondente a colmeias que precisem ser repostas, por possíveis danos que ocorram no período. Deduzindo estes valores da receita do ano tem-se o valor de R\$24.930,00, que é o retorno financeiro

Tabela 06 – Projeção de receita para o ano de 2021

Produto	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Mel de jataí	Kg	100	250	25000,00
Total				R\$25000,00

Fonte: (Dados da pesquisa)

Para o ano de 2022 está previsto o início de produção de própolis de jataí e o aluguel de colmeias para serviço de polinização. Portanto os custos desse ano serão iguais ao previsto para 2021, somados a novo valor que inclui deslocamento e material para processar própolis. A previsão é R\$3370,60 somados a R\$7050,00 que é igual a R\$10420,60. Deduzindo este valor da receita, tem-se retorno de R\$25679,40. Os custos de manutenção e receitas estão agrupados na Figura 3.

Destes valores de receita ainda não foram deduzidos impostos e nem as horas de trabalho do meliponicultor.

Tabela 07 – Projeção de receita para o ano de 2022

Produto	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Mel de jataí	Kg	130	250,00	32500,00
Própolis de jataí	Kg	2	300,00	600,00
Serviço de polinização	Und	50	60,00	3000,00
Total				R\$36100,00

Fonte: (Dados da pesquisa)

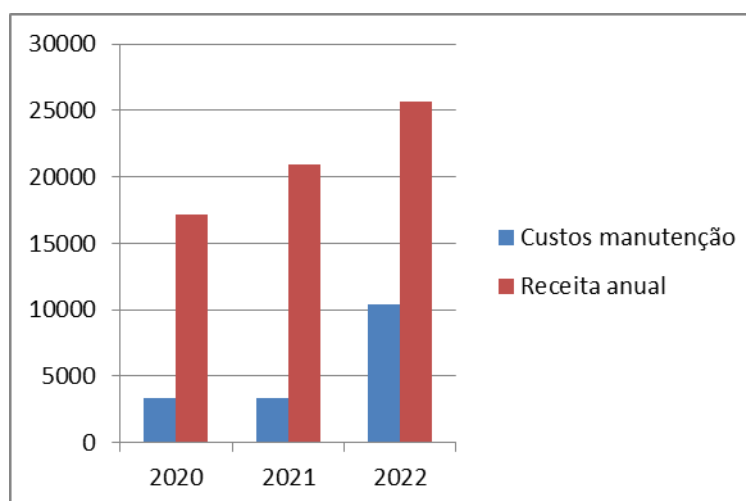


Figura 3 – Receita anual e custos de manutenção para três anos

Fonte: (Dados da pesquisa)

4. DISCUSSÃO

É importante destacar que começar um empreendimento já inclui vários riscos e iniciar um negócio com abelhas tem riscos inerentes à própria criação, pois é fundamental que se conheça a biologia da espécie que vai criar, além das questões de mercado. A experiência do meliponicultor implica no sucesso ou não desta atividade, e neste estudo de caso o fato do meliponicultor ter duas décadas na atividade foi condição para instalar o meliponário e ter sucesso, como evidenciado no trabalho em duas comunidades na Amazônia (DE SOUZA e CHALCO, 2017)

O conhecimento sobre a espécie e a experiência são fatores positivos, pois o criador pode decidir sobre a área para implantar o meliponário, assim como decidir as melhores estratégias para evitar predadores, ou como cuidar em caso de alguma praga ou doença. Neste estudo de caso, um fator determinante para a produção de mel foi a oferta de flores disponíveis para a coleta de néctar. E isto foi possível porque o criador definiu bem o local para instalar as colmeias, devido aos conhecimentos acumulados e por entender o comportamento das abelhas jataí e saber qual o raio de vôo delas, que é em média de 500 m. Então colocou as caixas de forma que ficassem protegidas pela mata, evitando voar até áreas onde possam sofrer alguma ameaça.

Na região de Ribeirão Preto, temos uma matriz de paisagem onde encontramos alguns remanescentes de floresta rodeados por plantações de cana-de-açúcar (KOTCHETKOFF-HENRIQUES et al., 2005). Isso pode ser um grande obstáculo para a criação de abelhas, pois a aplicação de produtos químicos na lavoura é uma ameaça à sobrevivência do ninho, que pode morrer ou enfraquecer (RUVOLLO-TAKASUSUKI et al., 2020), impactando a produção esperada.

A produção de mel, já no segundo ano, é uma resposta sobre o quanto o investimento começa a ter retorno rápido; como aconteceu com o meliponicultor na comunidade Maguari na Floresta Nacional do Tapajós, que começou a ter retorno no segundo ano da instalação do meliponário (SOUZA et al., 2019). Porém, nesta primeira colheita a produtividade média pode ser considerada baixa, uma vez que *T. angustula* pode produzir até dois litros de mel por ano, exemplo na Reserva Santa Helena, no Paraná (FLÁVIO RAUPENTHAL, inf. Pessoal); outro estudo mostrou que pode chegar a 2,7 L, porém a média foi de um litro de mel por ano por colônia (CORTOPASSI-LAURINO et. al., 2006). Esta é a expectativa para os ninhos avaliados neste trabalho, que produzam entre um litro e litro e meio por colônia por ano. Este acréscimo na produção já aumenta em mais de 20% a receita do meliponário. Em contrapartida, a criação das abelhas sem ferrão contribui para a preservação da vegetação nativa, pois com o serviço de polinização realizado aumenta a variabilidade genética das plantas.

5. CONCLUSÃO

O investimento em meliponário tem potencial econômico viável, e é uma atividade que pode abrir inúmeras possibilidades de desenvolver novos produtos a partir daqueles que colhe das abelhas. Além disso, é uma atividade amiga da natureza, sustentável, porém, é fundamental que o criador conheça a biologia da espécie com a qual trabalha para evitar eventuais problemas durante o manejo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. (2021) ONU – Organização das nações unidas – Brasil. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acessado em 18/05/2021

CAMARGO, J. M. F., POSEY D. A. (1990) O conhecimento dos Kayapó sobre as abelhas sociais sem ferrão (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera): notas adicionais, Bolm. Mus. Paraense Emilio Goeldi 6, 17–42

CAPPAS-E-SOUZA, J.P. 1995. Os Maias e a Meliponicultura. Apicultor, Lisboa, 3 (9): 15-17

CORTOPASSI-LAURINO, M., IMPERATRIZ-FONSECA, V.L., ROUBIK, D.W., DOLLIN, A., HEARD, T., AGUILAR, I., VENTURIERI, G.C., EARDLEY, C. AND NOGUEIRA-NETO, P. (2006) Global meliponiculture: challenges and opportunities. Apidologie, 37: 275-292.

DE SOUZA, R. N. G. AND CHALCO, F. P. (2017) Meliponicultura como fonte de renda sustentável nas comunidades Barreira do Andirá e Laguinho do Andirá do município de Barreirinha – AM. Meliponicultura, meio ambiente, geração de renda, meliponicultor, Amazonas, n.1, p. 01-16.

DEL SARTO, M.C.L., PERUQUETTI, R.C. AND CAMPOS, L.A.O. (2005) Evaluation of the neotropical bee *Melipona quadrifasciata* (Hymenoptera: Apidae) as pollinator of greenhouse tomatoes. Journal of Economic Entomology, 98(2): 260-266.

FREITAS, G. S., SANTANA, W. C., AKATSU, I. P., SOARES, A.E. (2007) Abelhas para a melhor idade: curso de meliponíneos, alfabetização técnica para a conservação. Bioscience Journal 23: 82-88

HEARD, T.A. (1999) The role of stingless bees in crop pollination. Annual Review of Entomology 44: 183-206

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2021) Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/jardinopolis>. Acessado em 21/05/2021.

KERR, W. E., CARVALHO, G. A., COLETTTO-SILVA, A., ASSIS, M. G. P. (2001) Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. In: Ministério da Ciência e Tecnologia (Ed.). Biodiversidade, Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia. Parcerias Estratégicas. Brasília, vol. 12: 20-41.

KLEIN, A. M., FREITAS, B. M., BOMFIM, I. G. A., BOREUX, V., FORNOFF, F., OLIVEIRA, M. O. (2020) A Polinização Agrícola por Insetos no Brasil. Um Guia para Fazendeiros, Agricultores, Extensionistas, Políticos e Conservacionistas. Albert-Ludwigs University Freiburg, Nature Conservation and Landscape Ecology. 162 p.

KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O., JOLY, C. A., BERNACCI, L. C. (2005) Soil and floristic composition of native vegetation remnants relationship in the municipality of Ribeirão Preto, SP. Rev Bras Bot 28: 541-562.

MAGALHÃES, T. L., VENTURIERI, G. C. (2010) Aspectos econômicos da criação de abelhas indígenas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no nordeste Paraense. EMBRAPA Amazônia oriental, Belém, PA. 36 p.

MALAGODI-BRAGA, J. S. (2018) A polinização como fator de produção na cultura do morango. Embrapa meio ambiente. 13 p.

MALAGODI-BRAGA, K. S., KLEINERT, A. M. P. (2004) Could *Tetragonisca angustula* Latreille (Apinae, Meliponini) be effective as strawberry pollinator in greenhouses? *Australian Journal of Agricultural Research*, v.55, p.771-773.

MICHENER, C. D. (2007) *The bees of the world*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. 972 p.

NOGUEIRA-NETO, P. (1997) *Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão*. Editora Nogueirapis, São Paulo. 445 p.

PEDRO, S. R. M. (2014) The Stingless Bee Fauna In Brazil (Hymenoptera: Apidae). *Sociobiology* 61(4). p. 348-354.

PEDRO, S. R. M., CAMARGO, J. M. F. (1999) Apoidea Apiformes, in: Brandão, C. R. F. & Cancellato, E. M. (eds). *Biodiversidade, do Estado de São Paulo, Brasil*. 5: Invertebrados terrestres, FAPESP, São Paulo, pp. 193-211.

RODRIGUES, A. S. (2006) Até quando o etnoconhecimento sobre as abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) será transmitido entre gerações pelos índios Guarani M'byá da Aldeia Morro da Saudade, localizada na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil? *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 6: 343-350.

RUVOLLO-TAKASUSUKI, M. C. C., MOREIRA, D. R., GIGLIOLLI, A. A. S., GALHARDO, D., SOUZA, T. H. S., FIGUEIRA, C. L., TOLEDO, V. A. A. (2020) In: *A interface do conhecimento sobre abelhas 2*, Org by OLIVEIRA-JUNIOR, J. M. B. AND CALVÃO, L. B. (Org) 2. Atena Editora. Ponta Grossa, PR, Brasil. 224 p.

SILVEIRA, F. A., MELO, G. A. R., ALMEIDA, E. A, B. (2002) *Abelhas brasileiras. Sistemática e Identificação*. Fundação Araucária, Belo Horizonte, 253 pp

SLAA, E.J., CHAVES, L.A.S., MALGODI-BRAGA, K.S., HOFSTEDE, F.E. (2006). Stingless bees in applied pollination: practice and perspectives. *Apidologie* 37: 293–315.

SOUZA, M, D, F., PEREIRA, A. S., MESQUITA, N. S., NOCE, R. (2019) Análise da viabilidade econômica de um meliponário na comunidade Maguari na Floresta Nacional do Tapajós. *Anais do IV Congresso Internacional das Ciências Agrárias, COINTER, Recife-PE, 02 a 05 de dezembro de 2019*.

Capítulo 2



10.37423/231008303

CONTROLE QUÍMICO DO CAPIM AMARGOSO COM USO DE CLETODIM, HALOXYFOP E GLIFOSATO EM ASSOCIAÇÕES OU ISOLADO

Alexandre Batistussi

Centro Universitário Assis Gurgacz

Augustinho Borsoi

Centro Universitário Assis Gurgacz

Leize Pothira Nava

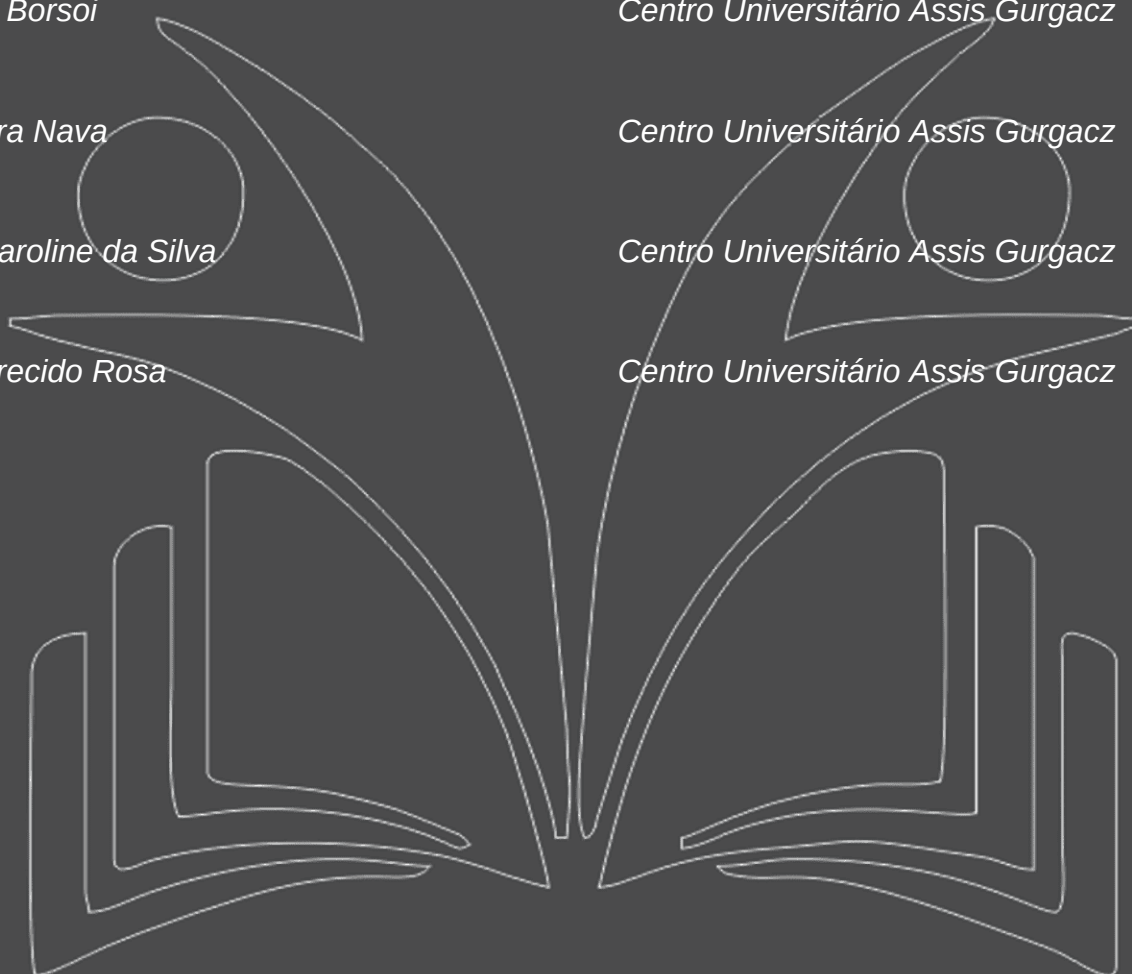
Centro Universitário Assis Gurgacz

Gabrielle Caroline da Silva

Centro Universitário Assis Gurgacz

Helton Aparecido Rosa

Centro Universitário Assis Gurgacz



Resumo: O capim amargoso (*Digitaria insularis*) é uma das plantas daninhas mais problemáticas da agricultura brasileira e com a resistência ao herbicida glifosato e risco de resistência a herbicidas gramínicos o problema só aumenta. Assim misturas com glifosato e outros gramínicos tem sido utilizadas no manejo. Neste sentido o objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficácia do controle químico do capim amargoso sob a aplicação dos herbicidas Glifosato, Clethodim e Haloxyfop em mistura e isolados. O experimento foi realizado em vasos em ambiente protegido no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Cascavel, PR, entre os meses de julho e setembro de 2021. O delineamento usado foi o inteiramente ao acaso com cinco tratamentos (T1 – Glifosato; T2 – Glifosato + Clethodim; T3 - Clethodim; T4 – Haloxyfop + Clethodim e T5 – Haloxyfop), com quatro repetições. Aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação (DAA) foram avaliados a percentual de controle, com avaliações visuais segundo a classificação da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas e a massa seca das plantas aos 21 DAA. O tratamento com glifosato não proporcionou controle satisfatório, como esperado, pois as sementes foram coletadas de plantas com genótipos de resistência ao herbicida. Conclui-se que, o tratamento isolado de Clethodim (T3) não proporcionou bom percentual de controle. O tratamento com Glifosato + Clethodim (T2), Clethodim + Haloxyfop (T4) e Haloxyfop (T5) apresentou eficácia no controle do capim amargoso aos 21 DAA.

Palavras-chave: Herbicidas, Resistência, *Digitaria insularis*.

INTRODUÇÃO

O crescimento indesejado de plantas daninhas é um dos principais problemas quando se trata do potencial produtivo das culturas, pois causam competição por nutrientes, água e luz, além de serem hospedeiras para pragas e doenças. Essas plantas também prejudicam a colheita e ocasionam grandes perdas econômicas.

De acordo com Kissman e Groth (1997), o capim-amargoso (*Digitaria insularis*) é definido como uma planta herbácea, ereta, rizomatosa e entouceirada, com colmos estriados variando de 0,5 a 1 m de altura. A infestação da espécie vem aumentando em áreas que não apresentam plantas de cobertura na entressafra, devido sua alta produção de sementes que são facilmente dispersadas pelo vento. Isso também se deve à resistência apresentada ao herbicida glifosato, o principal herbicida para controle de plantas daninhas (GAZOLA *et al.*, 2016).

A competição de plantas daninhas como o capim amargoso apresenta grande capacidade de interferência quando presente em grandes culturas. Na soja, a ocorrência de 1 a 8 plantas m⁻², pode gerar reduções de 23% a 44 % no rendimento de grãos (MESCHÉDE *et al.*, 2016).

Segundo Machado *et al.* (2008), a principal forma de multiplicação e sobrevivência da *Digitaria insulares* se dá por meio de rizomas, onde há grande concentração de solução nutritivas ricas em amido, que formam uma barreira para a translocação dos herbicidas em plantas resistentes, permitindo a fácil rebrota das plantas e dificultando o controle. A resistência de plantas daninhas a herbicidas refere-se à capacidade natural e herdável de certos biótipos de sobreviver e se reproduzir após a aplicação de herbicidas que seriam letais a plantas suscetíveis (LÓPEZ-OVEJERO *et al.*, 2006).

No Brasil, a resistência aos herbicidas inibidores de EPSPs pelo capim amargoso foi notada em 2008, sendo o *glifosato* o principal deles. A resistência foi observada em lavouras de milho e soja (GAZZIERO *et al.*, 2008). Recentemente, em 2016, na região Centro-Oeste registrou-se biótipos resistentes do capim amargoso a herbicidas inibidores da ACCase como fenoxaprop-p-ethyl e haloxyfop-methyl (HEAP, 2017).

Uma alternativa de controle é a diversificação do uso de princípios ativos, além da possibilidade de utilização de herbicidas em associação, de forma sequencial ou em rotação, com adjuvantes minerais ou vegetais, ou um terceiro mecanismo de ação e associado a tratamentos culturais (KRENCHINSKI *et al.*, 2019).

O *clethodim*, herbicida sistêmico, inibidor da enzima acetil-CoA carboxilase (ACCase) e usado como pós-emergente ou em entressafras, de grande eficiência sobre poáceas, tem se apresentado como método alternativo no controle de plantas daninhas resistentes ao *glifosato*, quando no estágio inicial do desenvolvimento (FORNAROLLI *et al.*, 2011; GEMELLI *et al.*, 2012; BARROSO *et al.*, 2014). Porém, em estádios mais avançados da planta, faz-se necessário a associação de princípios ativos, a aplicação sequencial dos mesmos e até mesmo a roçada, que deve coincidir com o florescimento das plantas daninhas, onde ocorre a translocação das reservas para a produção de sementes, causando exaustão da planta e reduzindo a possibilidade de rebrota (HERINGER; JACQUES, 2002).

Misturas de herbicidas podem ser consideradas sinérgicas, antagônicas ou aditivas. Misturas sinérgicas são àquelas em que a resposta é superior à aplicação do ingrediente ativo de forma isolada; aditivo quando o efeito somado dos ingredientes ativos aplicados de forma isolada é parecido com o efeito esperado e antagônicos quando o efeito das misturas é menor do que a soma dos ingredientes ativos isolados (STAKER e OLIVER, 1998). Em estudos é possível notar que a associação do herbicida glifosato com outros herbicidas resulta em interações antagônicas e sinérgicas (LICH; RENNER; PENNER, 1997).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes herbicidas glifosato, cletodim e haloxyfop e associações destes ingredientes ativos no controle do capim amargoso.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área de cultivo protegido da Fazenda Escola do Centro Universitário FAG, de Cascavel – Paraná, com as coordenadas geográficas longitude 53°27'19" oeste e latitude 24°57'21" sul, localizada a uma altitude de 782 m na região oeste do estado do Paraná. O solo utilizado é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico Típico. A estufa não possui controle de temperatura e dispõe de irrigação automática, com aspersão programada para duas vezes durante o dia.

O experimento foi conduzido durante os meses de julho a setembro de 2021, com duração média de 60 dias, desde a semeadura do capim amargoso até a última avaliação. As sementes de capim-amargoso coletadas em área agrícola na cidade de Guaraniaçu/PR e semeadas em vasos plásticos com volume de 4 litros. Cada vaso representou uma unidade experimental, com aproximadamente 20 sementes por vaso, e após a emergência padronizou-se o número de plantas emergidas por vaso. O solo utilizado para o experimento foi coletado na área de lavoura na camada de 0 a 20 cm.

O delineamento utilizado foi o DIC (delineamento inteiramente ao acaso), com cinco tratamentos, sendo: T1 – Glifosato; T2 – Glifosato + Clethodim; T3 - Clethodim; T4 – Haloxypop + Clethodim e T5 – Haloxypop, com quatro repetições por tratamento.

A semeadura foi feita manualmente, no dia 26 de julho de 2021. A aplicação foi única e nas doses recomendadas pelo fabricante, sendo elas: Glifosato (GLIFOSATO NORTOX SL; 360 g L⁻¹) 4 L ha⁻¹, Clethodim (SELECT 240 EC; 240,0 g L⁻¹) 0,450 L ha⁻¹ e Haloxypop (VERDICT MAX; 240 g L⁻¹) 290 L ha⁻¹. A aplicação dos tratamentos foi realizada 39 dias após a semeadura, quando as plantas apresentavam tamanho médio de 15 cm e 2 perfilhos. Foi feita com o auxílio de pulverizador manual de 5 litros, com um volume total de calda de 200 L ha⁻¹.

Foram realizadas três avaliações, aos sete, quatorze e vinte um dias após a aplicação (DAA). As avaliações foram visuais e com base na classificação da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas (SBCPD, 1995), conforme observa-se na Tabela 1. Também se avaliou a massa seca após 21 dias da aplicação. Os tratamentos foram submetidos à estufa a 105 °C por 72 horas e após esse período, com auxílio de uma balança de precisão, quantificou-se o peso de cada amostra. Cada amostra foi constituída de 10 plantas.

Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F e as médias dos tratamentos foram comparadas entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5 % de probabilidade de erro, utilizando o software Sisvar (FERREIRA, 2019).

Tabela 1- Descrição de conceitos aplicados na avaliação de controle

Nota	Descrição da nota	% Controle
0	Planta sem sintoma	0
1	Planta sem morte de ponteira com menos de 20% das folhas com manchas	10
2	Planta sem morte de ponteira com 20%-50% das folhas com manchas	20
3	Planta sem morte de ponteira com 20%-50 % das folhas com manchas	30
4	Planta sem morte de ponteira com mais de 50% das folhas com manchas	40
5	Planta sem morte de ponteira com todas as folhas com manchas	50
6	Planta com morte de ponteira com folhas saudáveis	60
7	Planta com morte de ponteira com até duas folhas com manchas	70
8	Planta com morte de ponteira com mais de duas folhas com manchas	80
9	Planta com haste ainda verde, sem folhas, com morte de ponteira	90

10 Planta morta

100

Fonte: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas (SBCPD, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando os dados da análise de variância, observou-se que, houve efeito significativo no percentual de controle e na massa seca das plantas, entre os diferentes tratamentos. Aos 7 dias após aplicação (DAA) o tratamento que melhor proporcionou controle foi a associação de *Clethodim + Haloxyfop*, assim como aos 14 e 21 DAA. Aos 14 DAA, o tratamento com *Clethodim + Haloxyfop* já havia apresentado 100 % de controle. Aos 21 DAA, os tratamentos que tiveram associação com outros herbicidas (T2 e T4) apresentaram bom percentual de controle, confirmando que a associação dos mesmos potencializou o controle, conforme as Figuras 1 e 2.

Tabela 2- Médias do percentual de controle aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação (DAA) e massa seca após a aplicação dos herbicidas.

Tratamento	7 DAA (%)	14 DAA (%)	21 DAA (%)	Massa Seca (g)
T1 – <i>Glyphosato</i>	20,00 b	28,00 b	53,00 b	1,100 b
T2 – <i>Glyphosato</i> + <i>Clethodim</i>	27,50 b	37,50 b	95,00 a	0,475 ab
T3 – <i>Clethodim</i>	25,00 b	37,50 b	67,50 ab	1,025 b
T4 – <i>Haloxyfop</i> + <i>Clethodim</i>	72,50 a	100,00 a	100,00 a	0,175 a
T5 – <i>Haloxyfop</i>	67,50 a	95,00 a	100,00 a	0,175 a
Valor de Fc	14,11*	29,06*	6,68*	8,12*
CV(%)	31,71	21,81	20,28	53,42

*Diferença significativa a 5 % de probabilidade de erro pelo teste F. Médias seguidas das mesmas letras na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro.

O tratamento com Glifosato não apresentou um controle satisfatório, principalmente nas duas primeiras avaliações (7 e 14 dias após aplicação), mas algumas plantas morreram, pois nem todas as plantas são resistentes, conforme Figura 1. Porém, mesmo com resistência, quando o mesmo foi associado ao *Clethodim*, apresentou bom percentual de controle aos 21 dias após aplicação, como também se observa na Figura 1. Segundo Marcelo Cassol (2017), em seu trabalho, mesmo com biótipos resistentes ao Glifosato, a associação do herbicida com *Clethodim* e *Haloxyfop*, potencializou o controle.

Figura 1 - Percentual de Controle Químico do Capim Amargoso na avaliação final.

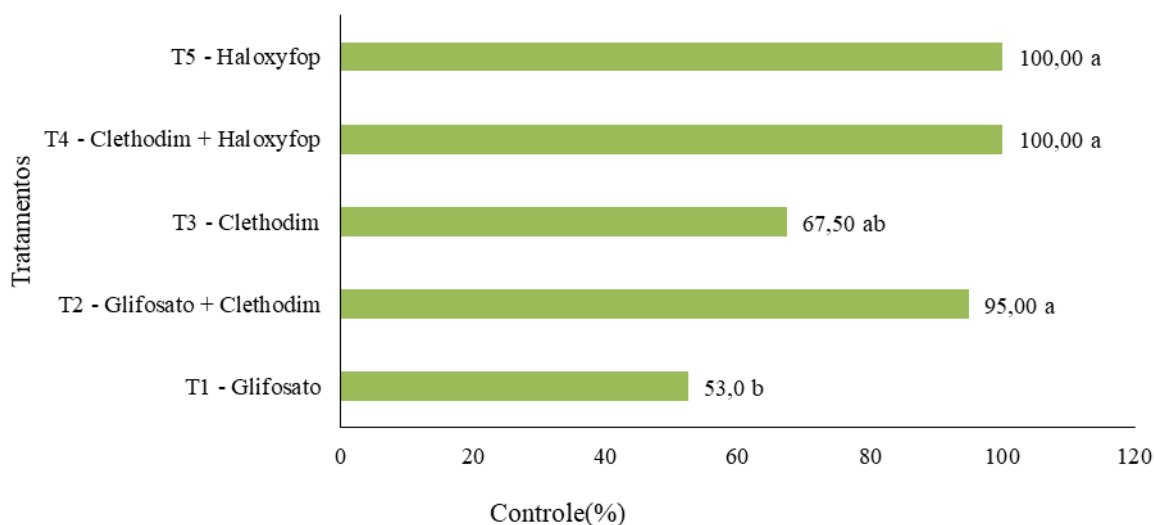


Figura 2 – Comparação de controle aos 21 DAA nos tratamentos. T1 – Glifosato; T2 – Glifosato + Clethodim; T3 - Clethodim; T4 – Haloxyfop + Clethodim e T5 – Haloxyfop.



Fonte: O autor

O tratamento isolado de Clethodim não teve boa eficiência no controle, porém quando associado a Haloxyfop, proporcionou melhor controle, chegando a cem por cento de controle aos quatorze dias após aplicação. Segundo Adegas, (2010), o uso de herbicidas como Clethodim e Haloxyfop apresentam

boa eficiência no controle do capim amargoso, porém o fato da planta apresentar capacidade de rebrote, segundo Zobiole *et al.* (2016), a aplicação única dos herbicidas não é suficiente, necessitando aplicações sequenciais.

Em relação ao controle proporcionado pelos herbicidas isolados, o que melhor apresentou resultado foi o Haloxyfop, enquanto que o tratamento com Glifosato isolado apresentou o pior resultado. Possivelmente as sementes foram coletadas de plantas com biótipos de resistência ao Glifosato. Para evitar que sejam criados novos biótipos de resistência à outros princípios ativos é necessário a rotação de mecanismos de ação, uso correto da dose recomendada, controle pré-emergente e uso correto da aplicação sequencial, além de outras práticas culturais.

Segundo Barroso *et al.* (2014), em seu trabalho, dos herbicidas aplicados isoladamente, apenas o Haloxyfop apresentou controle superior ao Clethodim. Em relação a massa seca, o menor peso após tirar da estufa foi proporcionada pelos tratamentos Clethodim + Haloxyfop e Haloxyfop (T4 e T5, respectivamente) enquanto que os maiores pesos foram proporcionados pelos tratamentos Glifosato e Clethodim (T1 e T3), respectivamente.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os tratamentos com Glifosato + Clethodim (T2), Clethodim + Haloxyfop (T4) e Haloxyfop (T5) apresentaram controle eficiente do capim amargoso aos 21 DAA, nas condições estudadas.

REFERÊNCIAS

- ADEGAS, F. S. Diagnóstico da existência de *Digitaria insularis* resistente ao herbicida glyphosate no sul do Brasil. In: XXVII CONGRESSO. BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 2010, Ribeirão Preto. Anais Jaboticabal: SBCPD, 2010.
- BARROSO, A. A. M. M.; ALBRECHT, A. J. P.; REIS, F. C. e FILHO, R. V. Interação entre herbicidas inibidores da ACCase e diferentes formulações de glyphosate no controle de capim-amargoso. *Planta Daninha*, [S. l.], v. 32, p. 619-627, 29 abr. 2014.
- CASSOL, M. Eficiência de herbicidas no controle de capim-amargoso. 2017
- FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. *Revista Brasileira De Biometria*, [S. l.], v. 37, n. 4, p. 529-535, dec. 2019.
- FORNAROLLI, D.; GAZZIERO, D.; BONOTTO, A.; dos SANTOS, B. C.; DEBASTIANI, R.; BANDEIRA, S. Manejo de biótipos de *digitaria insularis* resistente ao herbicida glifosato. In: Embrapa Soja-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GLYPHOSATE, 3., 2011, Botucatu. Uso sustentável: trabalhos científicos. Botucatu: FEPAF, 2011.
- GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; FORNAROLLI, D. A.; LÓPES OVEJERO, R. F. Capim-amargoso resistente ao glifosato. Londrina: Embrapa Soja, 2012.
- GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; FORNAROLLI, D. A.; LÓPES OVEJERO, R. F. Capim-amargoso resistente ao glifosato. Londrina: Embrapa Soja, 2012. 1 folder
- GEMELLI, A.; OLIVEIRA JR. R. S. de; CONSTANTIN, J.; BRAZ, G. B. P.; JUMES, T. M. de C.; OLIVEIRA NETO, A. M. de; DAN, H. de A.; BIFFE, S. F. Aspectos da biologia de *Digitaria insularis* resistente ao glyphosate e implicações para o seu controle. *Revista Brasileira de Herbicidas*, v. 11, n. 2, p. 231-240, 2012.
- HEAP. I. The international survey of herbicide resistant weeds. Disponível em: <http://www.weedscience.org/Home.aspx>; Acesso em: 05 dezembro, 2021.
- HERINGER, I.; JACQUES, A. V. Acumulação de forragem e material morto em pastagem nativa sob distintas alternativas de manejo em relação às queimadas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 2, p. 599-604, 2002.
- KISSMANN, K. G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. São Paulo: BASF Brasileira, 1997. p. 675-678.
- KRENCHINSKI, F. H.; PEREIRA, V. G. C.; ZOBIOLE, L. H. S.; ALBRECHT, A. J. P.; ALBRECHT, L. P.; PETERSON, M. Halaxifen-methyl+diclosulam: New option to control *Conyza* spp. prior soybean sowing. *Planta Daninha*, v. 37, p. 1-10, 2019
- LICH, J. M.; RENNER, K. A.; PENNER, D. Interaction of glyphosate with postemergence soybean (*Glycine max*) herbicides. *Weed Science*, v. 45, n.1, p. 12-21, 1997.
- LÓPEZ-OVEJERO, R. F.; CARVALHO, S. J. P.; NICOLAI, M.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Suscetibilidade comparativa a herbicidas pós-emergentes de biótipos de *Digitaria ciliaris* resistente e suscetível aos inibidores da ACCASE. *Planta Daninha*, Viçosa-MG, v. 24, n. 4, p. 789-796, 2006.

MACHADO, A. F. L.; MEIRA, R. M. S.; FERREIRA, L. R.; FERREIRA, F. A.; TUFFI SANTOS, L. J.; FIALHO, C. M. T.; MACHADO, M. S. Caracterização anatômica de folha, colmo e rizoma de *Digitaria insularis*. *Planta Daninha*, v. 26, n. 1, p. 1-8, 2008.

MESCHÉDE, D. K.; MACIEL, C. D. G.; GAZZIERO, D. L. P.; FORNAROLLI, D. A.; BLAINSKI, E.; GOMES, M. M. Problemática, aspectos da biologia e manejo de capim-amargoso resistente ao glyphosate: análise de uma rede de pesquisa. In: Meschede, D. K.; Gazziero, D. L. P. *A era glyphosate: agricultura, meio ambiente e homem*. Londrina: Midiograf, 2016. p. 337-349.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas. Londrina: SBCPD, 1995.

STAKER, R. J.; OLIVER, L. R. Interaction of glyphosate with chlorimuron, fomesafen, imazethapyr and sulfentrazone. *Weed Science*, v. 46, p. 652-660, 1998.

ZOBIOLE, L. H. S.; KRENCHINSKI, F. H.; ALBRECHT, A. J. P.; PEREIRA, G.; LUCIO, F. R.; ROSSI, C.; DA SILVA RUBIN, R. Controle de capim-amargoso perenizado em pleno florescimento. *Revista Brasileira de Herbicidas*, v. 15, n. 2, p. 157-164, 2016.

Capítulo 3



10.37423/231008329

ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA AGRÁRIO DO MUNICÍPIO DE NOVA CANDELÁRIA- RIO GRANDE DO SUL- BRASIL

Iran Carlos Lovis Trentin

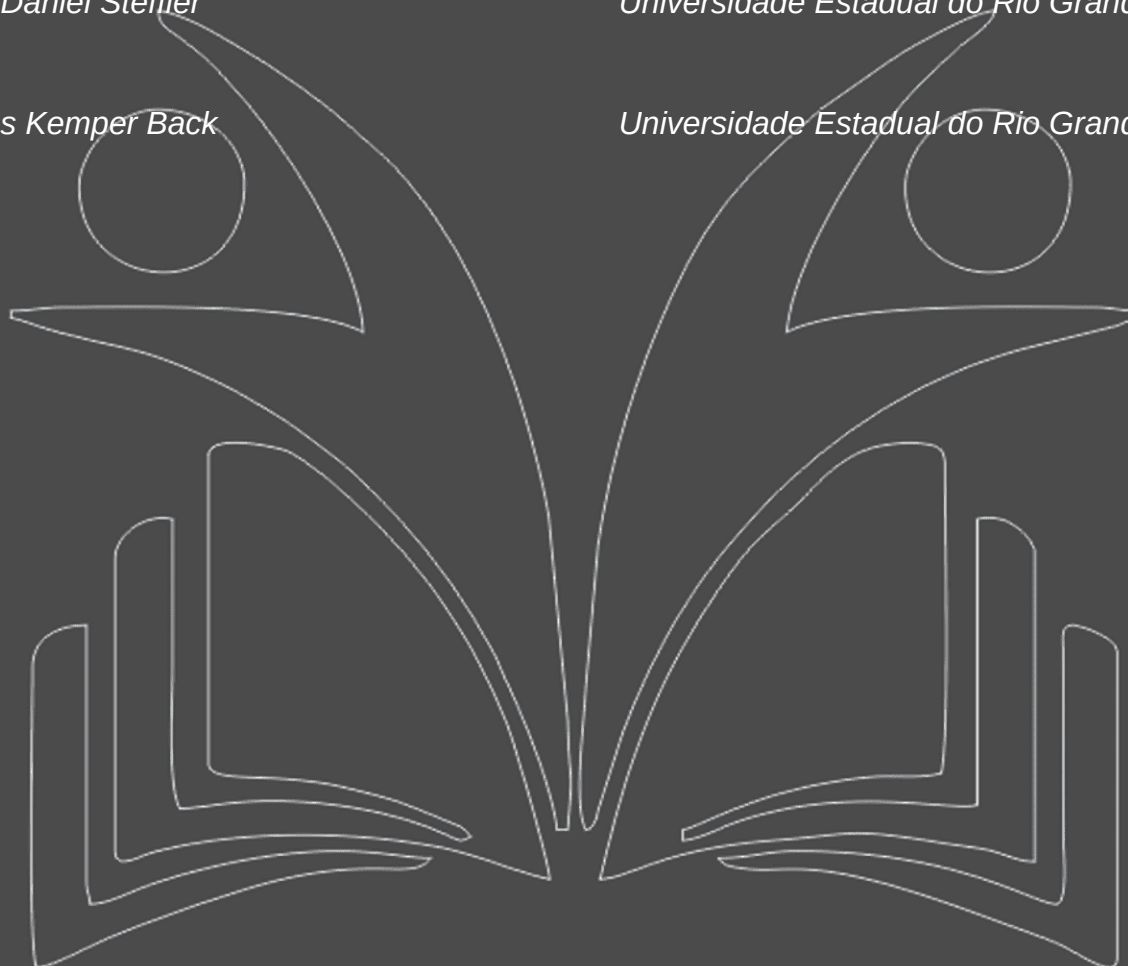
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Andersson Daniel Steffler

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Patrícia Inês Kemper Back

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul



Resumo: A Análise dos Sistemas Agrários consiste na reconstrução da realidade agrária e sua evolução, a qual permite como instrumento para compreender as articulações que se geram na agricultura. Pretende-se com essa pesquisa mostrar um pouco da realidade do município de Nova Candelária, tais como os tipos de produção e a realidade das propriedades rurais. A metodologia seguiu uma sequência de procedimentos, através da definição do município de estudo, coleta de informações de diversas formas, com a análise dessas informações permitiu fazer as conclusões referentes ao tema estudado. A realização dessa pesquisa permitiu conhecer a diversidade e a realidade do município de Nova Candelária. Sendo que através desse instrumento será possível compreender um pouco da realidade dos Sistemas Agrários do município, para assim poder ajudar em programas de desenvolvimento do município, através de políticas públicas bem como também de ações de pesquisa e extensão rural.

Palavras-chave: Nova Candelária. Evolução Sistemas Agrários. Município. Desenvolvimento.

1 INTRODUÇÃO

Os municípios e a região Noroeste do RS vivem um dos momentos mais importantes na sua trajetória de desenvolvimento, marcado pelo período pós-missionário e de colonização. As transformações sociais, econômico-produtivas, tecnológicas e ambientais a serem vivenciadas pela região nesta próxima década serão mais impactantes do que os últimos séculos.

Numa análise histórica do desenvolvimento agrário brasileiro, pode-se verificar que os fatos ocorridos nos últimos 40 anos correspondem a um dos períodos de mudança estruturais mais significativas da sua evolução. É um processo histórico que merece ser entendido, visto que nesse período que ocorre a passagem da agricultura brasileira do chamado complexo rural para uma dinâmica comandada pelos Complexos Agroindustriais (CAIS) (GRAZIANO DA SILVA, 1998).

A Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários (ADSA) consiste em um método de estudo, reconstrução da realidade agrária e sua evolução concebido originalmente para o estabelecimento de linhas estratégicas de desenvolvimento local relacionadas a esta setor.

Assim, os estudos baseados na ADSA são realizados a partir de uma rigorosa hierarquização das análises em função da sua abrangência, iniciando pelos seus níveis mais amplos. Segundo a ADSA, o estudo deve inicialmente se concentrar nos aspectos mais gerais da realidade a ser estudada e só passar a aspectos mais específicos após uma síntese que permita formular quais são as variáveis mais pertinentes a serem analisadas (ou questões mais importantes a serem respondidas), no nível imediatamente inferior. Tal síntese é efetuada pela organização e análise da coerência das informações obtidas, sendo retidas apenas aquelas consideradas imprescindíveis para explicar a realidade observada, e não para descrevê-la, no nível de abrangência em questão.

(SILVA, 2007, p. 36)

O Rio Grande do Sul é um estado que se caracteriza pela importância que assumem as atividades econômicas centradas na agropecuária, haja visto que, nas décadas de 1960, e 1970, obteve o reconhecimento nacional desta condição, ao ser associado de emblema de Celeiro do Brasil. No entanto, a realidade atual é diferente, face as transformações estruturais que ocorreram nesse modelo de desenvolvimento brasileiro, que prioriza o setor industrial em detrimento do agrícola. Os problemas do setor agrícola.

Os problemas do setor agrícola gaúcho tem se intensificado nos últimos anos com o aumento dos fluxos migratórios para outras regiões do país, devido a quase inexistência de oportunidade de trabalho e até mesmo as alternativas culturais. De acordo com Brum (1994), o uso intensivo de agrotóxicos como um agravante desta realidade, tem afetado gravemente a qualidade da vida e do trabalho das populações que vivem no meio rural e, inclusive, vem ameaçando as condições de reprodução dos ecossistemas.

Para entender o presente trabalho, faz-se necessário contextualizar o município de Nova Candelária para posteriormente tratar da importância da evolução agrária junto a agricultura familiar no âmbito local. Isso faz-se necessário, pois se trata de um município pequeno, com pouco tempo de autonomia político-administrativo e no qual a suinocultura fez a diferença para a comunidade local.

Ela é conhecida como capital per capita da suinocultura. O município de Nova Candelária foi criado pela Lei Estadual de Criação nº 10.635 de 28/12/1995 e a instalação político-administrativa deu-se em 01 de janeiro de 1997.

A colonização do município de Nova Candelária se deu como no restante do Estado, assim descrito em Brum (1994) onde a vegetação original que cobria esse território, antes da sua ocupação pelos europeus, compreendia duas formações distintas: uma área de mata subtropical nativa e variada, predominantemente e em lento processo de avanço, e áreas de campo, que formavam a retaguarda da extensa planície pastoril do pampa gaúcho, argentino e uruguaio que tem sua convergência no estuário do Rio da Prata. Esses dois tipos de vegetação condicionaram profundamente a ocupação do território e a formação social.

Povos indígenas, desde os tempos remotos, habitavam a região. Nos séculos XVII e XVIII foi área de atuação dos índios das Missões Jesuíticas. No século XIX, nela se encontrava a presença de índios das antigas Missões e dos Caingangues (BRUM, 1994).

Por volta de 1935 chegaram os primeiros colonizadores na região de Nova Candelária, oriundos das regiões das Colônias Velhas/RS, que ali passaram a construir suas moradias, desbravar as matas e plantar alimentos para a sobrevivência e organizar-se socialmente, construindo em conjunto a primeira igreja, a escola para os filhos que iam crescendo. Por volta de 1940, chegaram novos colonizadores e, com isso, o povoado foi aumentando e assim foi instalado um pequeno comércio onde hoje é o centro da cidade de Nova Candelária.

A produção da agricultura familiar é baseada na suinocultura, na bovinocultura de leite, na comercialização de bovinos, na produção de milho, soja, trigo, aipim e a produção de alimentos para a subsistência familiar.

Nas pequenas propriedades do município também é possível ver inovações tecnológicas para acompanhar o mercado consumidor. Hoje há bastante mecanização na produção leiteira (máquinas de tirar leite, resfriadores, tratores), na suinocultura vê-se chiqueiros automatizados (cortinas, sistema

de trato). E cada vez mais os pequenos agricultores investem para uma melhor produção e consequentemente uma melhor qualidade de vida.

Este trabalho pretende dar uma pequena contribuição ao estudar a realidade complexa do município de Nova Candelária localizado na metade norte do Rio Grande do Sul, como um esforço de construção de conhecimento e análise. A realização de uma pesquisa, que permite compreender a diversidade e a complexidade da realidade rural deste município, constitui-se em um importante instrumento referencial. Levando-se em conta a carência de estudos que aborde a diversidade da realidade rural de Nova Candelária, acredita-se ser relevante e oportuno a realização do presente trabalho.

1.1 OBJETIVO

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Realizar a análise da evolução agrária do município de Nova Candelária.

1.1.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Identificar as principais fontes de renda no meio rural do município.
- Identificar a ocorrência de sucessão familiar para os próximos anos.
- Identificar a tipologia de produtores do município.
- Analisar o uso de agrotóxicos na propriedade.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ESTRATÉGIAS DE PESQUISA

A coleta de dados foi realizada por meio da bibliografia e exploratória. Na bibliografia buscou-se informações sobre o histórico do município, relevo, solo, hidrografia, vegetação, clima e limites territoriais. Na parte exploratória buscou-se no município de Nova Candelária informações, dados da população. A coleta de dados aos agricultores rurais se deu a partir de entrevistas informais, com um questionário, o qual foi aplicado para um morador de cada localidade do município de Nova Candelária-RS, visando reconstituir a evolução dos Sistemas Agrários do município.

Dentre as propriedades entrevistadas foram enumeradas conforme cada localidade, sendo as seguintes:

- Propriedade 1: São Miguel do Reúno.
- Propriedade 2: Campina.
- Propriedade 3: Duas Esquinas.
- Propriedade 4: Santa Lúcia.
- Propriedade 5: Lajeado Pardinho.
- Propriedade 6: Sanga Bela.
- Propriedade 7: Vila Rica.
- Propriedade 8: Lajeado Melancia.
- Propriedade 9: Santo Antônio.
- Propriedade 10: Linha Fátima.
- Propriedade 11: Linha Araçá.
- Propriedade 12: Bom Jardim.
- Propriedade 13: Ilhota.
- Propriedade 14: Linha Pitanga.
- Propriedade 15: Linha Doze.

Sendo que o município possui 15 localidades, dessa forma foram realizadas 15 entrevistas. Para cada entrevistado, foi aplicado um questionário com perguntas sobre:

- Quantas pessoas residem na propriedade e quantos destes trabalham fora da propriedade?
- Quantos filhos já saíram da propriedade?
- Principais atividades desenvolvidas na propriedade?
- Tamanho atual da propriedade (própria e arrendada)?
- Os jovens pretendem permanecer na propriedade?
- A aplicação de agrotóxicos é crescente a cada ano?
- Faz financiamentos e quais são?
- Recebem assistência técnica, de quais entidades?
- Quais alimentos para subsistência são produzidos? E nesses alimentos é aplicado algum tipo de agrotóxicos?
- Quanto é destinado da renda familiar para a compra de alimentos?

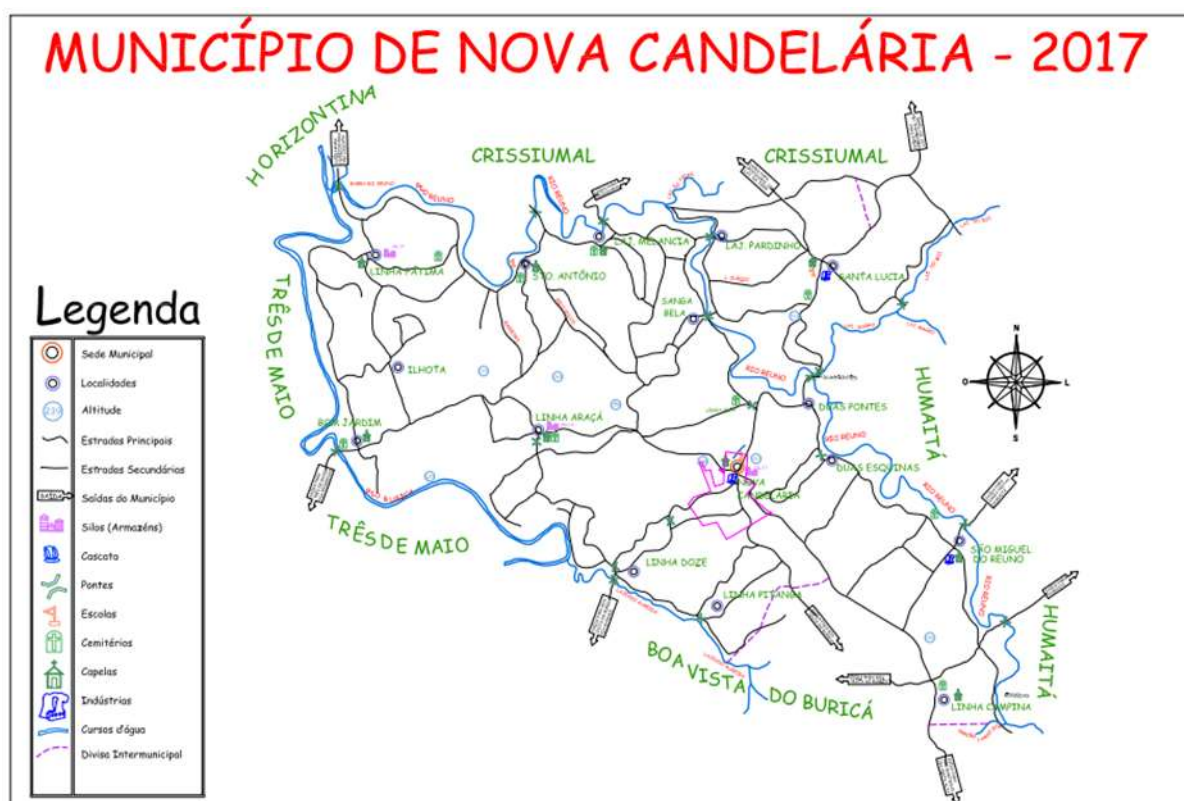
2.2 ESTUDO DE CASO

O município de Nova Candelária localiza-se na região noroeste do Rio Grande do Sul, no Vale do Rio Uruguai e integra a AMGSR - Associação dos Municípios da Grande Santa Rosa. Localiza-se a 27°36" de latitude Sul e 54°06" de longitude oeste. Dista da capital do estado 392 quilômetros em linha reta e 480 quilômetros por via rodoviária, totalmente asfaltada, com altitude média de 280 metros (NOVA CANDELÁRIA, 2013).

2.3 LIMITES TERRITORIAIS

O Município de Nova Candelária faz divisa ao norte com o município de Crissiumal, ao sul com o município de Boa Vista do Buricá, ao leste com o município de Humaitá e ao oeste com o município de Horizontina e Três de Maio.

A comunidade é constituída pelo centro da cidade, e pelas seguintes localidades: São Miguel do Reúno, Campina, Duas Esquinas, Santa Lúcia, Lajeado Pardinho, Sanga Bela, Duas Pontes, Lajeado Melancia, Santo Antônio, Linha Fátima, Linha Araçá, Bom Jardim, Ilhota, Linha Pitanga e Linha Doze. Conforme figura 1:



Fonte: Setor de Engenharia da Prefeitura de Nova Candelária.

O ponto de referência é o centro da cidade, especificamente na praça central Konzen. Possui uma área territorial de 98 km² e sua população, segundo o IBGE, no ano de 2010, era de 2751 habitantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 LEITURA DE PAISAGEM

No município existem, de acordo com o IBGE (censo 2007), 662 propriedades, e considerando uma área de 9.783ha, a média de área de cada propriedade é de 14,8ha. Para tanto, são pequenas propriedades ou propriedade familiar, com mão de obra estritamente familiar. Nova Candelária é um município de pequeno porte, no Censo IBGE (2010) apresentou que 2.042 habitantes residem no meio rural, sendo 1052 homens e 990 mulheres. Conforme tabela 1:

População do município	Total	Urbana	%	Rural	%
Nº de habitantes 1991	-	-	-	-	-
Nº de habitantes 2000	2883	267	9,26	2616	90,74
Nº de habitantes 2010	2751	709	25,77	2042	74,23

Fonte: EMATER Municipal 2017.

Nova Candelária/RS está localizada na região morfológica denominada de Planalto e o relevo é bastante acidentado, terras dobradas, com pequenas e grandes elevações. A altitude média está em 270 metros acima do nível do mar, sendo que o ponto culminante é 392 metros e o ponto mais baixo é 147 metros, sendo o local onde o Rio Reúno entra no Rio Buricá (NOVA CANDELÁRIA, 2013).

O cambissolo e o neossolo são os tipos predominantes no município. Cambissolos eutrófico (com presença de material orgânico) e distrófico (pouca presença de material orgânico), com textura argilosa e fase pedregosa. O cambissolo é um tipo de solo com menor profundidade (entre 0,5 a 1,5 m), ainda em processo de desenvolvimento e com material de origem na massa do solo, com variação na produtividade (variação em sua fertilidade natural) (NOVA CANDELÁRIA, 2013).

No cenário estadual e regional, o município de Nova Candelária/RS está localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Turvo – Santa Rosa - Santo Cristo, possuindo o município duas bacias hidrográficas elementares: a Bacia do Rio Reúno e a Bacia do Rio Buricá (NOVA CANDELÁRIA, 2013).

O município está localizado dentro da área de abrangência do Bioma Mata Atlântica, o qual é definido por apresentar árvores com folhas largas e perenes, com alturas entre 20 e 30 metros, ocorrendo,

ainda, grande diversidade de exemplares como epífitas, bromélias e orquídeas e está localizado no quadrante noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (NOVA CANDELÁRIA, 2013).

O território do município de Nova Candelária possui uma área geográfica de 9.783ha, com 28,83% de vegetação nativa, o que representa uma área de 2.820ha, sendo que 20,44% (1.999,6ha) são de florestas nativas em seus estágios médios e avançados de sucessão e 8,39% (820,4ha) de florestas nativas em seus estágios iniciais (NOVA CANDELÁRIA, 2013)

Observou-se que possuem ainda grande quantidade de matas e inclusive muitas áreas abandonadas ao qual na maioria das vezes situam principalmente nessas áreas com mais declive. Conforme dados repassados pela prefeitura municipal o município apresenta uma área agricultável de 6.887,87 hectares, mata nativa de 1.978,20 hectares, capoeira que certamente seriam as áreas abandonadas são 811,16 hectares e ainda 996 hectares de área de preservação permanente (APP).

Frequentemente o município enfrenta problemas de estiagem e como os solos são pedregosos e rasos, causam grande perdas na produção. Raramente ocorrem temporais com vento e granizo que podem afetar as culturas e benfeitorias. As geadas fora de época, é um problema recorrente, causando danos econômicos. A quantidade de precipitação anual é de aproximadamente 1.800mm, porém nem sempre bem distribuída (ESTUDO DE SITUAÇÃO, 2016).

Falta de reposição das APPs. Grandes quantidades de dejetos de bovinos sem armazenamento e destino adequados o que acaba atingindo os recursos hídricos. Grande volume de dejetos de suínos distribuídos no solo, em muitos casos em grandes dosagens e sem processo de estabilização. Possui problemas de saneamento ambiental e até mesmo o grande uso de agrotóxicos na agricultura.

3.2 SISTEMAS AGRÁRIOS: ASPECTOS HISTÓRICOS, ECONÔMICOS E AMBIENTAIS

A colonização do Município de Nova Candelária/RS teve início por volta de 1935, quando chegaram os primeiros colonizadores, oriundos das regiões das Colônias Velhas/RS, que ali passaram a construir suas moradias, desbravar as matas e plantar alimentos para a sobrevivência e organizar-se socialmente, construindo em conjunto a primeira igreja, a escola para os filhos que iam crescendo.

Os colonizadores ao chegarem encontraram suas terras com a medição já feita pela companhia colonizadora Dahne Conceição & CIA de Horizontina. Muitas vezes houve dificuldade para legalização das terras, devido aos intermediários. O primeiro comprovante de posse era o título da terra. Alguns que aqui chegaram, depararam-se com a dificuldade de localizar seus lotes, deslocando-se, às vezes, até sete quilômetros mata adentro, até conseguirem chegar ao lugar apropriado conforma haviam negociado com os vendedores.

Ao chegarem na localidade, hoje centro e proximidades de Nova Candelária, encontraram a mata virgem, e enfrentaram uma série de dificuldades como: animais selvagens, falta de alimentos de primeira necessidade, falta de acomodação, falta de atendimento médico e dentário.

(NOVA CANDELÁRIA, 2013, p. 18 e 19)

Por volta de 1940, chegaram novos colonizadores e, com isso, o povoado foi aumentando e assim foi instalado um pequeno comércio onde hoje é o centro da cidade de Nova Candelária. Conforme EMATER, Estudo de Situação, 2016, “Para a construção das primeiras casas, levavam as torras uns 10 km para o seu beneficiamento tudo isso com carroça, em estradas feitas pelos próprios moradores.” Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico, “a primeira moradia construída era um galpão coberto com tabuinhas e fechado com madeira lascada. O assoalho era de chão batido. [...] As camas eram feitas de taquara e os colchões eram sacos de palha de milho do tamanho da cama.” (NOVA CANDELÁRIA, 2013, p. 19).

Em 13 de julho de 1962, por determinação de D. João Hoffmann, bispo de Frederico Westphalen, foi instalada a Paróquia Nossa Senhora da Purificação de Candelária. Após a instalação da primeira capela, que também servia de escola, já existiam alguns moradores que começavam a formar o núcleo da comunidade, onde hoje é a sede do município. Noventa por cento da população do município é católica.

No ano de 1963, Boa Vista do Buricá conseguiu sua emancipação através da consulta plebiscitária e publicação no diário oficial, assim o distrito de Candelária passa a integrar o município de Boa Vista do Buricá, desmembrando-se do município de Crissiumal. Anos seguintes, a população do distrito de Candelária, percebendo ter reunido todas as condições necessárias para a instalação de um novo município, passou a desejá-lo. Essa aspiração passa a criar corpo e forma a partir de 1993, mais precisamente em janeiro de 1994, quando é criada a Comissão Emancipacionista da Vila Nova Candelária, incluindo para completar a área e a população, a localidade de Santa Lúcia, do município de Crissiumal.

A comissão emancipatória, juntamente com o apoio da comunidade passou a trabalhar, coletando dados e informações para que em 22 de outubro de 1995, se concretizasse o sonho da emancipação através de um plebiscito. O resultado na área distrital de Candelária foi aproximadamente 85% favorável à emancipação. Na localidade de Santa Lúcia, interior do município de Crissiumal, a maioria da população não desejou pertencer ao novo município e votou contra. O desejo desse povo era continuar pertencendo ao município de Crissiumal, pelos laços de amizade e raízes que tinham lá. Estavam preocupados em romper as relações com comércio, sindicato, hospital que já existia no

município de Crissiumal. No novo município quase tudo teria que ser criado e organizado. A emancipação Político-administrativo de Candelária ocorreu em 28 de dezembro de 1995, passando a denominar-se Nova Candelária.

3.3 SISTEMA AGRÁRIO: TIPOLOGIA DOS PRODUTORES

A agricultura familiar é de extrema importância para Nova Candelária, pois a maior parte da população do município reside na zona rural e é da agricultura que provém a maior renda do município (suinocultura, bacia leiteira, soja, milho, trigo...), sendo que a agricultura do município é composta basicamente por agricultores familiares, os quais são todos pequenos proprietários.

As propriedades são divididas em módulo fiscal, que serve de parâmetro para a classificação fundiária dos imóveis rurais do município quanto ao seu tamanho, em conformidade com o art. 4º da Lei nº 8.629/93 (BRASIL, 1993, 2012). Para tanto, as propriedades rurais podem ser classificadas em: minifúndios: com tamanho de até um módulo fiscal; pequenas propriedades: com área entre um e quatro módulos fiscais; médias propriedades: com dimensão superior a quatro até quinze módulos fiscais e grandes propriedades: com área maior do que 15 módulos fiscais.

De um modo agricultura familiar vem crescendo a cada dia, não só no âmbito municipal como também regional. Os produtores buscam o reconhecimento e a valorização, pois são eles que produzem grande parte dos alimentos que chegam à mesa da população e garantem a sobrevivência da sociedade. Essa unidade de produção exerce múltiplas funções estratégicas para a sociedade e isto deve ser reconhecido e traduzido em políticas públicas adequadas, as quais propiciarão a geração de empregos, a melhoria da renda e, conseqüentemente, a diminuição do êxodo rural.

De acordo com Ferreira (2001):

Na agricultura pode-se identificar a existência de diversos tipos de produtores, que se diferenciam suas condições socioeconômicas, por seus critérios de tomada de decisão e pelas práticas agrícolas que empregam. Essa diversidade pode ser identificada no interior de uma mesma categoria de produtores, pois nem todos possuem a mesma forma de acesso à terra, aos recursos naturais, ao crédito rural, aos serviços e as políticas públicas, assim como também não apresentam o mesmo nível de capitalização, o mesmo modo de organização e de se relacionar com os agentes sociais em seu entorno.

Tabela 2: Estrutura Fundiária do município.

Tamanho da propriedade (há)	Propriedades (nº)	%	Área (há)	%
Menos de 5	83	12,63	238	2,42
De 5 a menos de 20	462	70,32	7132	72,48
De 20 a menos de 50	109	16,59	2300	23,37
De 50 a menos de 100	3	0,46	170	1,73
De 100 a menos de 200	-	-	-	-
De 200 a menos de 500	-	-	-	-
Total	657	-	9840	-

Fonte: EMATER Municipal.

3.4 PRINCIPAIS SISTEMAS DE CULTIVO E DE CRIAÇÃO

As famílias rurais produzem boa parte do alimento consumido, cultivando frutas, verduras, legumes e grãos. O leite, produto de grande importância econômica, também é muito utilizado nas mesas das famílias rurais, podendo ser consumido in natura ou através de seus derivados. O aipim também faz parte do cultivo bem como da alimentação na mesa das famílias. Carnes e ovos também são obtidos de suas propriedades. Alguns produtos (aqueles que não são produzidos na propriedade) são adquiridos em mercados locais.

Nova Candelária é o município em destaque na produção de suínos, e a suinocultura é a principal e mais importante atividade econômica do município, responsável por 69% do ICMS municipal, a qual beneficia outras atividades. Além disso, ela possibilita ao poder público, através do retorno dos impostos gerados, efetuar investimentos em benefício do bem estar e da qualidade de vida para a população local. Conforme dados da EMATER do município, no cadastro de blocos do Estudo de Situação (2016), no meio rural temos 515 famílias de agricultores familiares, 41 famílias de agricultores não-familiares e 105 famílias de assentados.

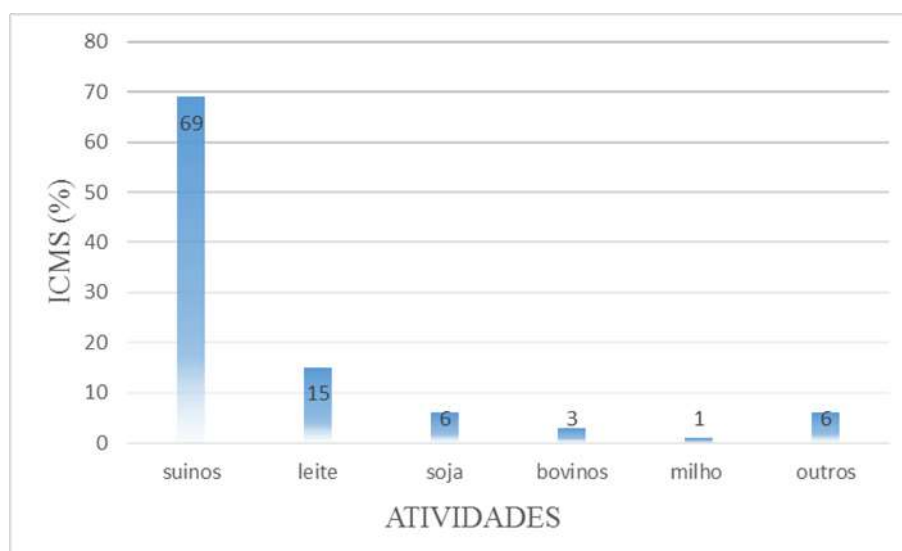
Dessas propriedades rurais do município, muitas são de agricultores aposentados, os quais apenas residem no interior, arrendando suas terras, ou muitas vezes deixando de produzir em muitas áreas ao qual se abandona a mesma.

A rotação de culturas é pouco desenvolvida no município, muito devido a atividade leiteira, ao qual se utiliza boa parte para às pastagens, evidenciando que permanece pequena quantidade de cobertura

vegetal sobre o solo, sendo que com o excedente das pastagens é feito o pré-secado, e no verão com o milho é feito a silagem que serve de alimento para o gado na entressafra.

Segundo informações do SIF- Sistema de Inspeção Federal, o município de Nova Candelária desde 2005 vem liderando na primeira colocação do *ranking* Estadual da produção de suínos, sendo que no ano 2014 foram abatidos 196.898 suínos oriundos do município.

Atualmente, conforme a tabela abaixo estão alojados no município mais de 73 mil suínos criados na forma de integração (parceria), distribuídos em 143 propriedades rurais. De acordo com o Setor do ICMS do município de Nova Candelária, no ano base 2015, a suinocultura participou com 69 % da arrecadação do Setor Agropecuário do município conforme o gráfico a seguir.



Fonte: Formulário Estudo de Situação (EMATER 2016).

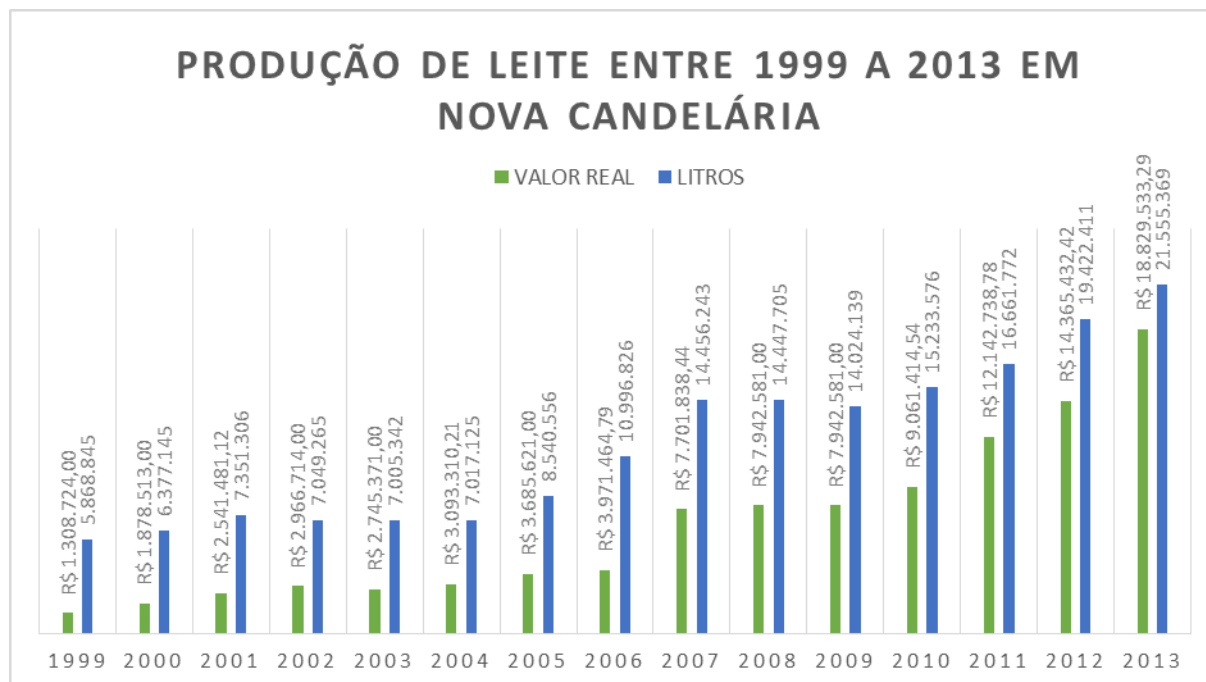
A suinocultura ainda proporciona um incremento substancial na produção leiteira do município, uma vez que os dejetos produzidos são utilizados para adubação de pastagens fazendo com que os produtores de leite gastem 20% a menos em relação a utilização da adubação química.

A Administração Municipal incentiva a atividade por meio de apoio e descontos de até 60% nos serviços para o setor primário, prestados pela Secretaria de Obras. Os serviços de terraplanagem do terreno, por exemplo, proporcionam ao suinocultor desconto de 50%. Já o processo de cascalhamento e abertura de estradas para acesso aos chiqueiros é realizado gratuitamente pela Secretaria de Obras, com isenção de taxas de pagamento.

A bovinocultura de leite é outro Sistema Agrário e que é uma fonte de renda importante para o município de Nova Candelária. Além de sua importância econômica e social, a atividade leiteira

caracteriza-se por ser grande geradora de emprego, renda e tributos, contribuindo para a permanência do munícipe no campo.

Gráfico da produção de leite em litros no período de 1999 a 2013.



Fonte: Setor do ICMS da Prefeitura Municipal.

Conforme informações obtidas sobre uma análise de tendência de produção animal no Estudo de Situação (2016) da Emater:

A produção do leite para a indústria cresceu significativamente nos últimos 6 anos, tendendo a uma estabilidade na produção total, com redução do número de produtores na atividade e com o aumento da produtividade animal e da escala de produção dos que permanecem na atividade. Existe também a tendência de ir substituindo a produção de leite por produção de gado de corte nas propriedades cujos componentes são aposentados. A suinocultura que é basicamente a terminação de suínos através das integradoras, tende a reduzir o número de integrados e aumentar a escala dos que continuam ou ingressam na atividade.

Em Nova Candelária, 330 agricultores investem na produção leiteira e contam com o apoio do programa de incentivo à bacia leiteira, da Administração Municipal, por meio da Secretaria da Agricultura. O programa com suas ações de incentivo à produção leiteira, estabelecidas por lei, aumentou a produtividade dos últimos cinco anos em 60,44%, por meio de melhorias e instalações com isenção de taxas municipais; oferta de serviços de terraplanagem gratuita; fornecimento gratuito de sêmen bovino; atendimento veterinário e agrônômico; programa de compra de sementes

forrageiras; entrega de 148 máquinas para os produtores, em forma de comodato; capacitação dos produtores, entre outras ações.

Destes agricultores, alguns produzem em grande escala, outros em proporções menores, de forma comercial, com trabalho familiar, etc. Todos estes, juntos, produziram no ano de 2014, 22.584.687 litros de leite, uma grande quantidade para um município deste porte. Grande parte deste resultado deve-se ao empenho dos produtores em prestar um serviço de qualidade também aos grandes incentivos nas áreas.

Já quanto a produção de grãos as áreas estão estáveis ao longo dos anos. A produtividade está aumentando significativamente (a exceção das estiagens). Redução do número de produtores de soja e trigo, com permanência da área cultivada. Os produtores arrendam para quem possui as máquinas.

Tabela 3: Principais grãos produzidos no município.

PRODUÇÃO VEGETAL	GRÃOS CULTURA PROD.	Nº ÁREA (HA)	PRODUÇÃO ANUAL (T)	PRINCIPAIS DESTINOS
Feijão	250	5	8	Consumo humano
Milho	510	2.400	10.800	Consumo animal e comércio
Soja	300	2.700	6.480	Comércio
Trigo	50	450	945	Comércio

Fonte: EMATER Municipal (2014)

Sendo que a produção de grãos como se pode observar não é um ponto forte no município em estudo. No município possui também o sistema troca/troca de sementes. Esse sistema consiste em o agricultor familiar adquirir a semente e na colheita ou no fim do período devolver em grãos para o devido comerciante e/ou governo.

De maneira geral, ao final da década de 1970, as transformações ocasionadas pela difusão da soja e pela modernização tecnológica da agricultura revelaram-se particularmente intensas na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul (Alto Uruguai, Missões). Em razão disso, um grande contingente de colonos viu-se forçado a abandonar suas atividades rurais e buscar alternativas para sua reprodução, em face da impossibilidade de incorporação dessas novas tecnologias e de sua adequação ao padrão produtivo que passava a vigorar (SCHNEIDER e FIALHO 2000).

Para a realização de grande parte das atividades desenvolvidas nas propriedades estudadas, de modo geral, todos buscam auxílio de algum tipo de financiamento para poder produzir, entre eles o mais utilizado está o Pronaf. Conforme Antão e Campanholo (2017), o crédito rural é um instrumento que

proporciona aos produtores rurais a oportunidade de desenvolverem economicamente, de aprimorarem suas técnicas de produção, melhorar o plantio, gerando uma produção mais eficaz e mais rentável.

De acordo com Antão e Campanholo (2017):

O Pronaf é um meio de viabilização para a implantação, ampliação e modernização da infraestrutura produtiva e social no meio rural, através do auxílio financeiro prestado aos pequenos produtores rurais que são responsáveis por 38% do valor bruto da produção nacional de alimentos. Construir um padrão de desenvolvimento sustentável para os agricultores familiares e suas famílias, visando o aumento e a diversificação, com o consequente crescimento dos níveis de emprego e renda, proporcionando o bem estar social e qualidade de vida, constitui um dos objetivos do Ministério do Desenvolvimento Agrário. Isto está extremamente ligado a facilitação do acesso e o apoio dos pequenos produtores no seu plantio, através das concessões de créditos aos produtores, informando-os por meio de acompanhamentos técnicos, visando atingir a função social da propriedade.

3.5 ESTABELECIMENTOS RURAIS

Sendo que entre as 15 propriedades analisadas, as respostas do questionário entre os proprietários foram as mais diversas, conforme apresentadas abaixo:

Tabela 4:

Propriedade número	Idade do proprietário.	Pessoas que vivem na propriedade	Trabalham fora da propriedade	Filhos que já saíram	Tamanho. Alugada/própria.
1	57	2	-	2	8/4
2	52	3	-	-	4/0
3	39	4	-	-	60/16
4	41	4	1	-	20/19
5	57	4	-	2	0/35
6	50	4	-	-	6/26
7	47	3	-	1	13/17
8	35	2	-	-	4/13
9	59	6	1	1	18/50
10	53	6	-	1	10/28
11	51	3	1	-	16.2/7.5
12	64	4	-	-	60/20
13	44	4	-	2	0/30.5

14	51	3	-	-	17.5
15	56	2	2	2	0/12

Fonte: Autores

De um modo geral foram entrevistadas tanto mulheres como homens nas propriedades, sendo que suas idades variaram entre 35 a 64 anos, poucos são os jovens que realmente gerenciam ou cuidam de uma dessas propriedades.

Conforme tabela acima, as famílias muitas vezes são pequenas, sendo que variaram entre duas a seis pessoas, muitas dessas trabalham de carteira assinada fora da propriedade. E as propriedades na maioria contam com áreas não muito grande de lavouras, padronizadas na maioria por agricultores familiares, sendo que a maior parte desses também alugam lavouras de outros para desenvolver suas atividades.

No geral, as casas e instalações no município são consideravelmente boas. Observa-se que há preocupação no bem-estar da família, com reformas ou construções em bom estado. Todos os moradores rurais possuem energia elétrica e a água para consumo humano provem dos poços artesianos comunitários em quantidade suficiente.

As estradas apresenta-se em condições muito boas, encascalhadas sem problema para escoamento da produção. O acesso é possível em todas as unidades de produção não sendo limitante ao desenvolvimento das atividades rurais.

Os agricultores do município de Nova Candelária contam com o apoio do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, da Emater, técnicos das empresas de laticínios e da suinocultura, das empresas e alguns relataram receber assistência do SENAR e demais entidades da área, de um modo que essa pratica vem ocupando seu espaço na sociedade.

A modernização da agricultura trouxe grandes benefícios na questão agrícola e consiste em utilizar mais tecnologia para aumentar a produtividade com aproveitamento intensivo dos solos. Apesar dos incentivos existentes, a estrutura agrária concentracionista do país continua a existir, e de forma bastante perversa, pois poucos têm muita terra e muitos têm pouca terra.

Segundo Schuster (2006):

Este processo de modernização da agricultura provocou mudanças profundas na Região Noroeste do Rio Grande do Sul: a lentidão do arado e da carroça de tração animal passou a ser substituída rapidamente pelo ritmo mais dinâmico do trator e dos veículos motorizados, a variada policultura deu lugar à especialização nas culturas de trigo e soja. Com o avanço do modelo industrial

e da modernização agrícola acelera-se o processo de urbanização e o êxodo rural. A modernização agrícola, nos padrões em que se processava, viabilizava a média e a grande propriedade e tendia ao estrangulamento do minifúndio. Com a introdução das máquinas, aumentavam-se os volumes de produção e reduzia-se a quantidade de mão de obra, excluindo-se os contingentes populacionais das lides agrícolas, empurrando-os para as cidades. Alteram-se também os interesses, os valores, hábitos e padrões de consumo entre as populações rurais, entre as facilidades de intercâmbio e de comunicação.

Cabe salientar que, no município de Nova Candelária, são poucos os herdeiros de agricultores que continuam a atividade agrícola. Um filho sempre permanece com os pais e os outros geralmente procuram outro emprego nas cidades vizinhas, isso, devido às dificuldades encontradas na agricultura, como clima, preços dos produtos e da mão de obra mecanizada, fazendo assim com que os descendentes de agricultores busquem fora da agricultura melhores condições de vida.

Essa situação vem provocando a migração da população, principalmente de jovens, que buscam alternativas de trabalho em centros maiores e mais industrializados, bem como o suprimento de necessidades básicas facilitadoras da vida moderna. Pode-se destacar acesso à infraestrutura, equipamentos e serviços públicos e instituições educacionais que favorecem a qualidade de vida (BARBOSA,2010, p.22).

Conforme Abramovay (1998, p.4),

A cada década, mais de um terço da população residente no meio rural no início do período migrava em direção às cidades. Durante os anos 1980 foram mais de 12 milhões de pessoas e na primeira metade da década de 1990, o êxodo já atingiu 5,6 milhões de indivíduos. Com a manutenção deste ritmo até o final da década teríamos a migração de 29,3 % da população residente.

O uso cada vez mais crescente de agrotóxicos também foi citado na maioria das entrevistas, de um modo geral, sendo que apenas três deles citaram que na opinião deles se manteve de uma forma equilibrada. Sendo que o relato que chamou bastante a atenção foi de um agricultor de Vila Rica, que foi um dos que citou que a utilização de agrotóxicos não era crescente, ao qual relatou que o uso de agrotóxicos somente é crescente quando não se utiliza os agrotóxicos ideais e de forma correta, ou até mesmo quando não se faz uma rotação de agrotóxicos, sendo que as pragas acabam ficando resistentes quando se utiliza sempre o produto com o mesmo princípio, fazendo assim com que os agricultores utilizam doses mais elevadas ou até mesmo tendo que utilizar mais vezes, sem ajudar muitas das vezes.

Devido ao desequilíbrio causado por esse modelo de produção agrícola faz com que haja grande incidência de pragas e doenças sendo necessário utilizar grandes quantidades de produtos químicos

afim de manter a produção, ou seja é necessário utilizar os pacotes tecnológicos das empresas. Segundo Santos (1986) afirma que o uso intensivo e inadequado de agrotóxicos ainda trouxe um processo de resistência de pragas, ervas infestantes e doenças (até 1958, eram conhecidas 193 pragas no Brasil; em 1976, o número total de pragas conhecidas na agricultura era 593). Sendo assim, observa-se que é crescente o descobrimento de doenças e pragas cada ano agrícola.

Todas propriedades produzem algum tipo de alimento para subsistência (mandioca, batata, verduras, carne, leite, ovos, entre outros). Alguns produtos (aqueles que não são produzidos na propriedade) são adquiridos em mercados locais, numa média de gasto geral para cada pessoa por família de pelo menos R\$250,00. O que chama bastante atenção é que nenhuma das propriedades entrevistadas utiliza agrotóxicos nos produtos de subsistência, observando-se desse modo a preocupação principalmente ou somente pelos alimentos que utilizam para subsistência.

Observou-se o crescente êxodo rural, principalmente da população jovem, onde procuram melhores condições de trabalho na cidade. Desta forma, acabam construindo moradia na sede do município e dificilmente retornando ao meio rural. Atualmente se estabilizou o fluxo da vinda da população para a cidade.

O desencadeamento do êxodo rural é uma modalidade de migração em consequência, entre outros fatores, da implantação de um modelo econômico moderno na produção agropecuária, que afetou profundamente a vida dos agricultores familiares (VANDERLINDE, 2005). A modernização da agricultura incentivou a mecanização do setor rural (AUGUSTO; RIBEIRO, 2005), porém, a adoção do novo modelo padrão tecnológico, baseado em insumos agrícolas e na mecanização, quebrou a lógica da agricultura familiar (VANDERLINDE, 2005), uma vez que os produtores de baixa renda que não conseguem realizar mecanização em sua produção e têm baixo rendimento de produtividade, estão submetidos à desvantagem no mercado.

As principais causas do êxodo rural de jovens é ocasionada pelo fato de que eles passam dificuldades e aspirações no meio rural. Dificuldades de relacionamento familiar por diferença de gerações; Concentração do poder de decisão pelos pais; Carga horária e trabalho aos finais de semana (leite e suínos); Busca pelas "facilidades do meio urbano"; Estrutura fundiária inviabiliza a permanência dos filhos nas propriedades (minifúndio); Problemas com a sucessão familiar. Penosidade e ambiente de trabalho mais insalubre. Aspirações: Muitos saem do meio rural para estudar; Trabalhar em horários estabelecidos e não em finais de semana; Muitos buscam um pedaço de terra; Buscam por outras

ocupações fora da agropecuária; Ter renda garantida no final do mês; Fugir das intempéries climáticas. Convivência grupal.

3.6 COMERCIALIZAÇÃO

Alguns produtos cultivados pelas famílias são industrializados em agroindústrias que os vendem em feiras do agricultor e mercados que valorizam sua produção. Outra parte desses produtos é comprada pela população local e regional e até para fora do estado. Os produtos também abastecem escolas do município, que têm incentivo federal onde no mínimo 30% da merenda escolar devem provir da agricultura familiar (agroindústrias). Leis como essa são de grande importância para a valorização dos agricultores.

No quesito exportação segundo informações obtidas pela prefeitura municipal, o município não possui ou possui poucos produtos que são exportados do município, como o milho que de modo geral permanece todo no próprio município, à talvez uma pequena quantidade de soja que certamente é exportada e talvez outras pequenas produções mas que a exportação desses produtos é desconhecidas, grande quantidade de carne suína é exportada. No entanto ela é exportada pela Alibem de Santa Rosa e Santo Ângelo.

Encontra-se também agroindústrias no município, sendo elas 4: Agroindústria de melado (DOCE VIDA), agroindústria de bolachas (SABOR DELÍCIA), agroindústria de Polvilho (POLVILHOS KLAUCK) agroindústria de Aipim (HENIKA E FRIZZO).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devemos mostrar para o povo a força e potência que tem a agricultura familiar, que hoje movimenta boa parte da economia do município e se torna a grande empregadora do meio rural, sem falar na diversidade de produtos que cresce a cada dia, fortalecendo a importância socioeconômica e ambiental. Percebe-se que este segmento tem vários desafios e dificuldades a superar. O maior desafio é garantir a permanência dos agricultores no meio rural, devido às dificuldades de gerar renda suficiente para o agricultor familiar manter-se no campo trazendo a necessidade da intervenção governamental por meio de programas que passam a fortalecer a agricultura familiar.

A elaboração de medidas de políticas públicas para o município propiciarão o uso mais racional dos recursos disponíveis e, conseqüentemente um desenvolvimento local sustentável. Oferecer capacitação aos agricultores é algo fundamental para o município se desenvolver, criando

oportunidades aos agricultores permanecerem no interior e estabelecendo preços mínimos para os produtos agrícolas garantidos pelo governo.

A criação de uma cooperativa e associação de agricultores auxiliaria no controle dos preços dos insumos e produtos agropecuários, pois o aumento do custo de produção inviabiliza algumas atividades e tende a excluir alguns produtores rurais.

Criar programa de conservação de solo (terraceamentos, redutores e coletores de água...) e programas para diminuir o uso exagerado de agrotóxicos, assim estabeleceria uma melhor qualidade de vida aos agricultores. Incentivar outras formas de produção, como por exemplo a fruticultura, daria mais uma opção de renda à família além de favorecer hábitos alimentares saudáveis.

Além de envolver os jovens com o meio rural, discutir com eles a importância dos Sistemas Agrários locais para garantir a manutenção do município com a qualidade de vida.

5 REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. Agricultura familiar e desenvolvimento territorial. In: Paradigmas do Capitalismo em Questão. Reforma agrária, v. 28, n. 1, p.4, 1998, São Paulo. Disponível em < [http://www2.fct.unesp.br/docentes/geo/bernardo/BIBLIOGRAFIA%20DISCIPLINAS%20POS-GRADUACAO/SACO%20DE%20BATATAS/Paradigmas%20do%20Capitalismo%20Agr%C3%A1rio%20Em%20Quest%C3%A3o%20\(Cap%20I\).pdf](http://www2.fct.unesp.br/docentes/geo/bernardo/BIBLIOGRAFIA%20DISCIPLINAS%20POS-GRADUACAO/SACO%20DE%20BATATAS/Paradigmas%20do%20Capitalismo%20Agr%C3%A1rio%20Em%20Quest%C3%A3o%20(Cap%20I).pdf)> Acesso em 07 set. 2017.

ANTÃO, de S. R. A.; CAMPANHOLO, T.. O crédito rural no contexto do desenvolvimento econômico e social. Disponível em

< <http://www.catolicaonline.com.br/revistadacatolica2/artigosv3n5/artigo03.pdf>> Acesso em 07 set.2017.

AUGUSTO, H. A.; RIBEIRO, E. M. O envelhecimento e as aposentadorias no ambiente rural: um enfoque bibliográfico. Organ. rurais agroind., Lavras, v. 7, n. 2, p. 199-208, 2005.

BARBOSA, F.et al. Plano Estratégico de Desenvolvimento da Região Celeiro- RS. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. 76 p.

BRUM, A. J. UNIJUÍ: Uma experiência de universidade solidária. Ijuí: Unijuí Editora, 1994.

FERREIRA, José RC. Evolução e diferenciação dos sistemas agrários do município de Camaquã-RS: uma análise da agricultura e suas perspectivas de desenvolvimento. Dissertação de Mestrado. UFRGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001.

GRAZIANO DA SILVA, J. A nova dinâmica da agricultura brasileira. 2a ed ver. Campinas: UNICAMP, 1998.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Rio Grande do Sul: IBGE, 2010.

NOVA CANDELÁRIA. Plano Municipal de Saneamento Básico. Nova Candelária-RS. Set. 2013.

SANTOS, R. F. dos. Análise crítica da interpretação neoclássica do processo de modernização da agricultura brasileira. In: SANTOS, R.F. dos. Presença de viéses de mudança técnica da agricultura brasileira. São Paulo: USP/IPE, 1986.

SCHNEIDER, Sergio; FIALHO, Marco Antônio Verardi. Pobreza rural, desequilíbrios regionais e desenvolvimento agrário no Rio Grande do Sul. Teoria e Evidência Econômica, v. 8, n. 15, p. 117-149, 2000. Acesso em 07 set. 2017.

SCHUSTER, R. G. Análise dos Sistemas Agrários do Município de Humaitá. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Desenvolvimento Rural e Gestão Agroindustrial) – UERGS, Bom Progresso, 2006.

SILVA, Benedito. Análise-Diagnóstico de Sistemas Agrários: uma interpretação baseada na Teoria da Complexidade e no Realismo Crítico. Desenvolvimento em Questão, v. 5, n. 9, 2007.

VANDERLINDE, t. Capa: o jeito luterano de atuar com os pequenos agricultores no sul do brasil. R. raega, Curitiba, n. 10, p. 49-60, 2005.

Capítulo 4



10.37423/231008338

POLPAS DE CUPUAÇU COLETADA NO ESTADO DO PARÁ: UMA ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL

Caio Henrique Borges Lima

Universidade Federal do Pará

José Marcos Nobre de Moura Junior

Universidade Federal do Pará

Thiago de Melo e Silva

Universidade Federal do Pará

Charles Alberto Brito Negrão

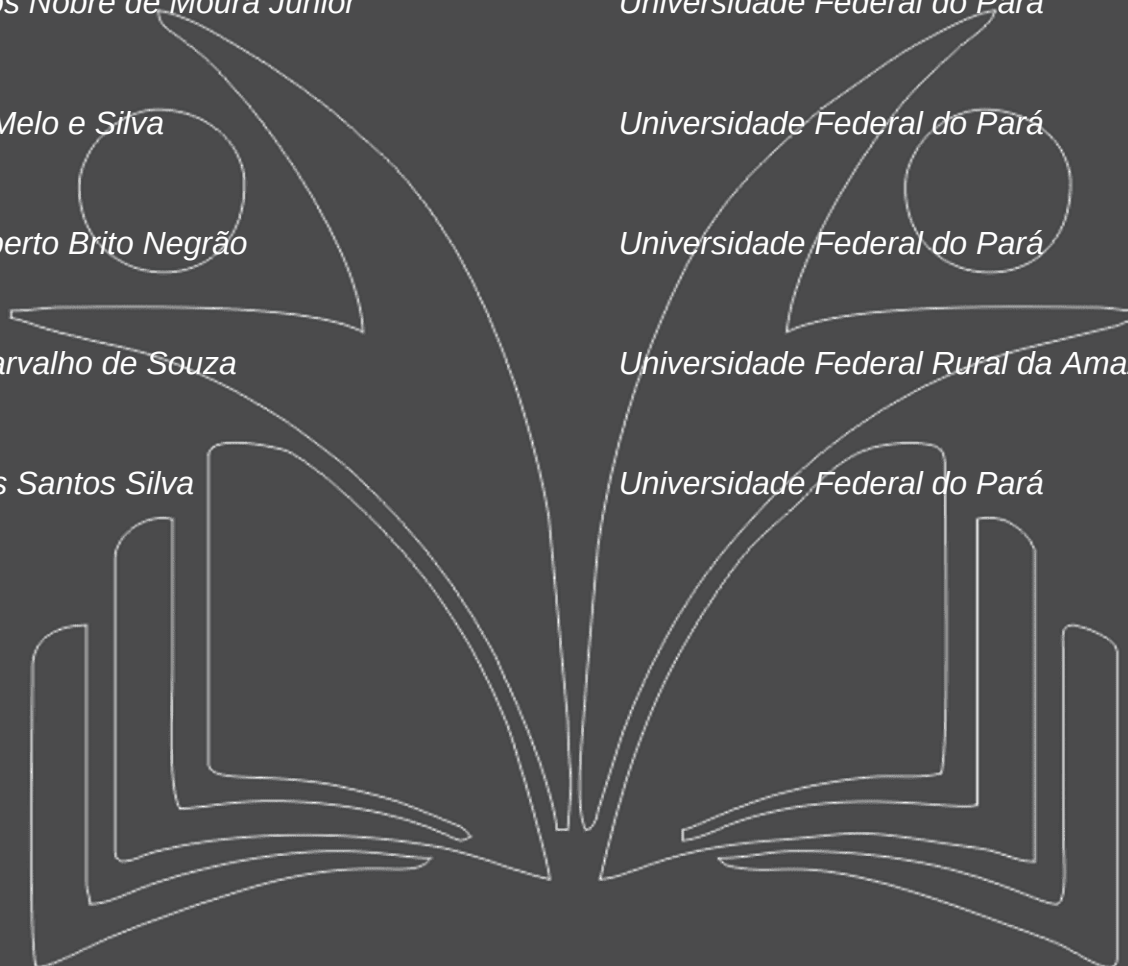
Universidade Federal do Pará

Ewerton Carvalho de Souza

Universidade Federal Rural da Amazônia

Antonio dos Santos Silva

Universidade Federal do Pará



Resumo: O cupuaçu que é um fruto com sabor exótico, característico e muito utilizado industrialmente, proporciona funções fundamentais ao bem-estar dos consumidores. Portanto, este trabalho teve o intuito de realizar análises físico-químicas e sensoriais da polpa e do suco de cupuaçu in natura e industrializada. Avaliou-se condutividade elétrica, viscosidade, densidade, pH, sólidos solúveis totais, resíduos sólidos, umidade e características sensoriais de aprovação do suco de cupuaçu. A viscosidade do suco de cupuaçu da polpa natural foi superior à do suco industrializado, o nível de pH classifica este fruto como ácido e está de acordo com a literatura, nas polpas industrializadas e naturais a relevância se deu nos resíduos sólidos que são superiores nas polpas industrializadas. Observou-se que a umidade entre as polpas variou pouco, com o desvio padrão maior para a polpa natural. Constatou-se que a aprovação dos sucos de polpa industrializada e natural não possui discrepância. Portanto, não há diferenças significativas quanto às polpas e à aceitação do suco é relevante.

Palavras-Chave: Tecnologia em alimentos, fruta tropical, avaliação.

1 INTRODUÇÃO

O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) é encontrado no Sul e Noroeste da Amazônia oriental brasileira, nordeste do Maranhão e no território amazônico de nações vizinhas, sendo que sua importância econômica atrai explorações a respeito da qualidade da polpa do fruto que expõe elevada acidez, baixos teores de lipídios e açúcar (MARTINS; MARTIN, 2020).

A polpa do cupuaçu pode ser utilizada na fabricação de sorvetes, creme, sucos, licor, geleia, biscoitos e outros, apresentando compostos fitoquímicos e antioxidantes que fomentam saúde, especialmente ácido ascórbico (vitamina C) (SILVA et al., 2020).

De forma predominante, é produzida em volumosas quantidades no decorrer de um ciclo curto de tempo e, em razão de sua alta perecibilidade, deteriora-se aceleradamente, sendo que essa produção acontece tal qual a maioria das frutas tropicais em que o período de safra ocorre de novembro a julho (DIAS et al., 2019).

Sendo uma frutífera com diversas oportunidades de mercado, dado a abrangência de utilidades da polpa na agroindústria, em companhia de características tecnológicas consideradas ótimas, como alto grau de produtividade da polpa a qualidade sensorial com atributos agradáveis aos consumidores (GUIMARÃES et al., 2017).

O cupuaçu é uma das frutas que existem em mais abundância na região Amazônica, sendo assim, muito acessível à população tanto in natura quanto através da sua comercialização, por meio de polpa ou produtos industrializados que contêm a fruta em sua composição (SOCHA; PINHEIRO, 2015).

A parte mais apreciada do cupuaçu é a polpa, por isso muitos países europeus têm interesse para comercialização, assim a polpa deve ser processada de acordo com protocolos de qualidade para fins de exportação (GONÇALVES et al., 2013).

De acordo com a legislação brasileira do Ministério da Agricultura, polpa é compreendida como produto não fermentado, não concentrado ou diluído, conseguido através do esmagamento dos frutos polposos (BRASIL, 2018).

Diante disso, esse trabalho teve por objetivo determinar variáveis físico-químicas e realizar uma análise sensorial da polpa e do suco do cupuaçu coletados no Estado do Pará, comparando amostras industrializadas e naturais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O CUPUAÇU (*THEOBROMA GRANDIFLORUM* SCHUM)

O cupuaçu é uma árvore frutífera de até 30 m de altura, pertencente à família Malvaceae, sendo que seu nome deriva de uma palavra da língua tupi (kupu = que parece com o cacau + uasu = grande), podendo ser chamado de outros nomes, dependendo do local onde é produzido: cupu, na maioria dos estados da Amazônia; pupu ou pupuaçu, no Maranhão; cacau-cupuaçu na Bahia; etc. (CLEMENT; VENTURIERI, 1990; CAVALCANTE, 1996). Já considerando seu nome científico, a palavra Theobroma significa “manjar dos deuses” e grandiflorum “flores grandes”.

O gênero Theobroma é neotropical, possuindo 22 espécies, e se distribui nas florestas tropicais úmidas do hemisfério ocidental, entre as latitudes 18º Norte e 15º Sul, estendendo-se do México ao Sul da floresta amazônica, e no Brasil ocorre na Região Norte, nos estados do Acre, Amazonas, Pará e Rondônia e no Nordeste (Maranhão) (FLORA DO BRASIL, 2018; COLLI-SILVA; PIRANI, 2020) (Figura 1).

Figura 1. Distribuição geográfica do cupuaçu no Brasil



Fonte: Flora do Brasil (2018).

1.2 POLPAS DE FRUTAS

O Ministério da Agricultura define polpa de fruta como sendo o produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtida pelo esmagamento de frutos polposos, através de um processo tecnológico adequado, com um teor mínimo de sólidos totais provenientes da parte comestível do fruto, específico para cada polpa de fruta (BRASIL, 2001).

No Brasil, a polpa de cupuaçu é definida no art. 19 do Decreto nº 6.871/2009, sendo considerada como o produto alimentício obtido da parte comestível do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* L.); através de processo tecnológico adequado. Já as suas características são regulamentadas pela Instrução Normativa nº58, de 30 de agosto de 2016, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, seguindo valores padrões de qualidade (PIQ) para a polpa do fruto (BRASIL, 2016), sendo os valores dados na Tabela 1.

Tabela 1. Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) para a polpa de cupuaçu

	Valor Mínimo
pH	3,0
Sólidos solúveis em graus Brix, a 20° C	9,0
Sólidos totais (g/100 g)	9,5
Acidez total expressa em ácido cítrico (g/100g)	1,5
Açúcares totais (g/100g)	6,0
Ácido ascórbico (mg/100g)	18,0

Fonte: Brasil (2016)

A descrição de parâmetros para monitoramento de qualidade, tal qual de compostos bioativos em polpas de frutas, reúne importância nutricional e garante a característica do produto, tendo em vista atender não somente aos padrões estabelecidos pela legislação brasileira, idem às exigências do consumidor (SOUSA et al., 2020).

Frutos são produtos orgânicos descritos com baixo índice de gordura, elevada quantidade de fibras e por compreenderem abundância em carboidratos simples, também, contém água, vitaminas, sais orgânicos e minerais. Demonstram ricos itens da alimentação e necessitam serem introduzidos na dieta nutricional com regularidade e equilíbrio (MARTINS, 2017).

Os frutos tropicais dividem algumas particularidades que os tornam singulares com uma pluralidade de vitaminas, carboidratos e minerais, além do gosto e aroma agradável, possuindo vários componentes bioativos fundamentais para uma vida saudável (NACHBAR; SOUZA, 2018).

A atenção com a condição dos frutos e seu tratamento é sinônimo de saúde, visto que a fruta e a polpa produzida em espaço insalubre podem gerar sérios riscos ao bem-estar da população que os consome sendo capaz de causar doenças ou contaminação por patógenos, por isso a necessidade de

averiguação da qualidade desses alimentos de maneira a atestar a segurança em consumi-los (SOUZA et al., 2020).

O processo de despulpamento dos frutos do cupuaçu, com o objetivo de separar a polpa das sementes, pode ocorrer de duas formas: O primeiro processo é o método manual que consiste no corte da polpa com tesouras ou facas, e, por se tratar de uma separação artesanal, não se recomenda para processamento com fins comerciais, pois sem os devidos cuidados, expõe a polpa a inúmeros agentes contaminantes; o segundo refere-se ao método mecânico que é realizado com auxílio de despulpadeira constituída de cilindro, peneira móvel e um eixo giratório com paletas. Independente do processo de despulpamento, o controle de qualidade destes produtos alimentícios não pode deixar de ser realizado, para assegurar a saúde do consumidor (NASCIMENTO et al., 2019).

1.3 SUCOS DE FRUTAS

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em sua Instrução Normativa Nº 37, de 01 de outubro de 2018 define suco de cupuaçu como sendo a bebida não fermentada, obtida pela dissolução, em água potável, da polpa do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), por meio de processo tecnológico adequado, além de que tal produto deve sabor e aroma próprios e cor variando de branca a marfim (BRASIL, 2018). Neste mesmo documento, os Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) para o suco de cupuaçu são estabelecidos, o que está apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) para o suco de cupuaçu

	Valor Mínimo
pH	3,0
Sólidos solúveis em graus Brix, a 20° C	9,0
Acidez total expressa em ácido cítrico (g/100g)	1,5
Açúcares totais (g/100g)	6,0
Ácido ascórbico (mg/100g)	18,0

Fonte: Brasil (2018).

Para Santos et al., (2020), as bebidas à base de frutas, saborosas, contendo compostos bioativos como antioxidantes se tornam alimentos convenientes e nutritivos, promovendo a saúde e prevenindo a ação se radicais livres, pois 21% da população brasileira se preocupa com a saúde e o bem-estar oferecidos pelos alimentos consumidos.

No âmbito dos sucos tradicionais o cupuaçu é estimado pelos consumidores na Amazônia, sendo um suco denso e viscoso, dispondo de altas concentrações de colóides e partículas sólidas; o avanço nos estudos é capaz de auxiliar no incentivo da industrialização e, principalmente, a valorização da biodiversidade amazônica (TEIXEIRA et al., 2011).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 AQUISIÇÃO DE AMOSTRAS

Cinco amostras de polpa de cupuaçu industrializadas, de uma mesma marca, contendo 600 g cada, foram adquiridas em supermercados de Belém do Pará e cinco amostras de polpas de cupuaçu in natura, de aproximadamente 600 g cada, foram obtidas em feiras do município de Bragança, no nordeste paraense. Todas as dez amostras foram levadas ao Laboratório de Física Aplicada à Farmácia, da Universidade Federal do Pará, onde permaneceram devidamente acondicionadas até serem analisadas.

3.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DAS POLPAS DE CUPUAÇU

Foram determinadas as seguintes variáveis nas dez amostras de polpas de cupuaçu: pH; sólidos solúveis totais (SST), umidade e densidade, seguindo métodos oficiais (ADOLFO LUTZ, 2008), e se realizando cada ensaio em triplicata.

O teor de SST foi determinado através da inserção de 2 a 3 gotas da polpa de cupuaçu diretamente sobre o prisma de um refratômetro portátil, calibrado previamente e com escala de 0° a 32° Brix.

A densidade, expressa em g/mL, foi determinada pelo método picnométrico, se utilizando um picnômetro de 10 mL, previamente calibrado.

A umidade foi determinada pelo método gravimétrico, onde 2 g da polpa foram pesadas em cadinho de porcelana previamente tarado, indo o conjunto para estufa a 105° C, pelo tempo necessário para se obter peso constante. A umidade então foi determinada através da equação (1), onde $m_{inicial}$ é a massa pesada de polpa (aproximadamente 2 g); m_{final} é massa do cadinho mais resíduo após secagem na estufa e $m_{cadinho}$ é a massa do cadinho seco e vazio.

$$Umidade (\%) = 100 - \left(\frac{m_{final} - m_{cadinho}}{m_{inicial}} \right) \cdot 100 \% \quad (1)$$

O pH foi determinado através da inserção de um eletrodo de um pHmetro portátil em solução previamente preparada com a polpa de cupuaçu (1g de polpa para cada 3 mL de água destilada), sendo o valor obtido diretamente no visor do aparelho.

3.3 PREPARO DOS SUCOS

Os dez sucos foram feitos se dissolvendo manualmente 500 g de polpa de cupuaçu em 2,5 L de água mineral de boa qualidade, e mais 200 g açúcar comercial, sendo os dez sucos devidamente acondicionados em geladeira até serem analisados. O preparo utilizado seguiu o sugerido no rótulo do produto industrializado.

3.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS SUCOS DE CUPUAÇU

Foram determinadas as seguintes variáveis nas dez amostras de sucos de polpas de cupuaçu: pH; condutividade elétrica (CE); sólidos solúveis totais (SST), viscosidade e densidade, seguindo métodos oficiais (ADOLFO LUTZ, 2008), e se realizando cada ensaio em triplicata.

O teor de SST foi determinado através da inserção de 2 a 3 gotas do suco da polpa de cupuaçu diretamente sobre o prisma de um refratômetro portátil, calibrado previamente e com escala de 0° a 32° Brix.

A densidade, expressa em g/mL, foi determinada pelo método picnométrico, se utilizando um picnômetro de 10 mL, previamente calibrado.

A viscosidade foi determinada se cronometrando o tempo de escoamento do suco através do orifício de um viscosímetro tipo copo Ford número 3, sendo o tempo registrado em segundos e a viscosidade obtida através da equação (2), fornecida pelo fabricante do aparelho, e onde t é o tempo cronometrado e v é a viscosidade expressa em cSt.

$$\text{Viscosidade (cSt)} = 2,31 \cdot (t - 6,58) \quad (2)$$

O pH foi determinado através da inserção de um eletrodo de um pHmetro portátil em solução previamente preparada com a polpa de cupuaçu (1g de polpa para cada 3 mL de água destilada), sendo o valor obtido diretamente no visor do aparelho.

A CE, expressa em mS/cm, foi determinada através da inserção direta do eletrodo de um condutivímetro portátil previamente calibrado em solução previamente preparada com a polpa de cupuaçu (1g de polpa para cada 3 mL de água destilada), a mesma utilizada na determinação de pH, sendo o valor obtido diretamente no visor do aparelho.

3.5 ANÁLISE SENSORIAL DOS SUCOS

Conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1993), a análise sensorial pode ser definida como sendo a disciplina científica empregada para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição (TEIXEIRA, 2009).

A análise sensorial foi realizada com a participação de 100 provadores, de faixa etária entre 18 e 30 anos, não treinados, que eram estudantes e visitantes da UFPA, através de aceitação por escala hedônica (BRASIL, 2005).

Eles receberam aproximadamente 20 mL de suco (proveniente de polpa de cupuaçu in natura, aqui denominado de suco A). Posteriormente, beberam a mesma quantidade de água mineral de boa qualidade, a fim de lavar as papilas gustativas e impedir que o sabor da amostra anterior se misturasse ao da segunda (proveniente de polpa de cupuaçu industrializada, aqui denominado de suco B), que foi servida logo em seguida.

Após a degustação das duas amostras (sucos A e B), os provadores responderam a um formulário avaliativo (Figura 2) para cada atributo sensorial do suco com o intuito de vislumbrar a aceitação de cada entrevistado.

Figura 2. Formulário aplicado durante a análise sensorial dos sucos de cupuaçu

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – FACULDADE DE FARMÁCIA		
DISCIPLINA: PIPAP II		
PESQUISA DE ACEITAÇÃO DE SUCO DE CUPUAÇU		
ENTREVISTADO: _____	DATA: _____	IDADE: _____ SEXO: () M () F
Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa de aceitação de um produto (SUCO DE CUPUAÇU), caso você aceite participar desta pesquisa, saiba que seu nome não será divulgado, apenas sua opinião fará parte de um banco de dados que será utilizado para fins de elaboração de trabalho da disciplina PIAP II e possivelmente de trabalho em congresso. Você não terá nenhuma despesa com essa pesquisa, mas também não receberá nenhum provento financeiro por participar dela.		
1- Por favor, avalie a amostra servida e indique o quanto você gostou ou desgostou de cada um dos atributos sensoriais do produto (sabor, aroma, textura e cor) dando notas de acordo com a escala abaixo.		
(1) Desgostei extremamente (2) Desgostei muito (3) Desgostei moderadamente (4) Desgostei ligeiramente (5) Nem desgostei, nem gostei (6) Gostei ligeiramente (7) Gostei moderadamente (8) Gostei muito (9) Gostei extremamente	Amostra A a) Cor Nota: _____ b) Aroma Nota: _____ c) Textura Nota: _____ d) Sabor Nota: _____	Amostra B a) Cor Nota: _____ b) Aroma Nota: _____ c) Textura Nota: _____ d) Sabor Nota: _____
2- Por favor, após degustar a amostra servida, marque a alternativa que melhor corresponde ao seu julgamento (atitude).		
() Beberia isso sempre que tivesse oportunidade. () Beberia isso muito frequentemente. () Beberia isso frequentemente. () Beberia de vez em quando. () Beberia isso se tivesse acesso, mas não me esforçaria para isso. () Não gostei disso, mas beberia ocasionalmente. () Raramente beberia isso. () Só beberia isso se não pudesse escolher outro alimento. () Só beberia isso se fosse forçado(a).	() Beberia isso sempre que tivesse oportunidade. () Beberia isso muito frequentemente. () Beberia isso frequentemente. () Beberia de vez em quando. () Beberia isso se tivesse acesso, mas não me esforçaria para isso. () Não beberia disso, mas comeria ocasionalmente. () Raramente beberia isso. () Só beberia isso se não pudesse escolher outro alimento. () Só beberia isso se fosse forçado(a).	
A	B	

3.6 TRATAMENTOS ESTATÍSTICOS EMPREGADOS

Todos os dados obtidos foram tabulados em planilhas do Excel 2010, onde foram feitas médias de três replicações para cada ensaio de todas as dez amostras e seus respectivos desvios padrões.

A verificação de haver ou não diferença significativa entre os resultados de todas as variáveis conforme sejam de polpas in natura ou industrializada (A ou B), considerando uma significância de 95 %, foi realizada via teste de Mann-Whitney e empregando o programa Minitab 17.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DAS POLPAS DE CUPUAÇU

A Tabela 3 apresenta os resultados médios para as quatro variáveis estudadas nas polpas de cupuaçu in natura (A) e industrializada (B).

Tabela 3. Resultados para as amostras de polpas de cupuaçu in natura e industrializada

Polpas	pH	SST (° Brix)	Densidade (g/mL)	Umidade (%)
A	3,30 ^a ± 0,00	12,04 ^a ± 0,26	1,05 ^a ± 0,09	94,00 ^a ± 0,30
B	3,30 ^a ± 0,00	11,92 ^b ± 0,11	1,03 ^b ± 0,09	92,34 ^b ± 0,24

Legenda: A representa as amostras de polpa de cupuaçu in natura e B representa as polpas industrializadas. SST = sólidos solúveis totais. Letras iguais sobre as médias de uma coluna significa não haver diferença significativa entre os valores, considerando uma significância de 95 % e o teste de Mann-Whitney.

Apenas o pH se mostrou equivalente para os dois tipos de polpas de cupuaçu (in natura e industrializado), considerando um nível de significância de 95 %.

O pH médio, tanto para as amostras de polpas de cupuaçu in natura como as amostras de polpas industrializadas, foi de 3,30. Estes valores estão em conformidade com a Portaria n° 58, de 30 de agosto de 2016 (Tabela 1) que estabelece que o pH da polpa de cupuaçu deve ser no mínimo de 3,0. Souza et al. (2020) encontraram em seus estudos valores de 3,54, 3,46 e 3,27 para o pH em polpa de cupuaçu congeladas. O pH baixo dessas polpas assegura a conservação do produto, sem necessidade de tratamentos térmicos, diminuindo a perda da qualidade nutricional (NASCIMENTO et al., 2019).

O valor médio de SST para as polpas in natura de cupuaçu foi de 12,04° Brix e para as polpas industrializadas foi de 11,92° Brix, estando esses valores em conformidade com a Portaria n° 58, de

30 de agosto de 2016 (Tabela 1) que estabelece que o SST da polpa de cupuaçu deve ser no mínimo de 9,0° Brix. Nascimento et al. (2019) em seus estudos com polpas de cupuaçu in natura e industrializadas, comercializadas em Macapá, no Estado do Amapá, obtiveram um teor médio de SST igual a 7,67° Brix para as polpas in natura e de 11,67° Brix para as polpas industrializadas.

A densidade média para as polpas in natura foi de 1,05 g/mL e para as polpas industrializadas foi de 1,06 g/mL, sendo estes valores próximos aos encontrados por Mattos e Mederos (2008), em seu trabalho sobre determinação experimental da densidade de polpas de várias frutas tropicais, sendo ele 1,03 g/mL especificamente para o cupuaçu. Não há limites legais de densidade para polpa de cupuaçu na legislação do Brasil.

A umidade média obtida para as polpas in natura de cupuaçu foi de 94,00 % e para as industrializadas foi de 92,34 %. A legislação brasileira não estabelece limites de umidade para as polpas de cupuaçu. O valor de umidade encontrado por Nascimento et al. (2019) foi de 86,73 % para polpas industriais e de 97,33 % para as polpas in natura. A umidade em alimentos está diretamente relacionada com a estabilidade e qualidade do produto (NASCIMENTO et al., 2019), alimentos mais úmidos apresentam maior facilidade de deterioração por ação microbológica.

4.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS SUCOS DE CUPUAÇU

A Tabela 4 apresenta os resultados médios para as cinco variáveis estudadas nos sucos das polpas de cupuaçu in natura (A) e industrializada (B).

Tabela 4. Resultados para as amostras de sucos das polpas de cupuaçu in natura e industrializada

Polpas	pH	SST (° Brix)	Densidade (g/mL)	Viscosidade (cSt)	CE (mS/cm)
A	3,14 ^b ± 0,05	1,00 ^b ± 0,00	1,17 ^a ± 0,01	59,72 ^a ± 1,58	0,75 ^b ± 0,00
B	3,22 ^a ± 0,04	1,10 ^a ± 0,06	1,16 ^a ± 0,01	53,62 ^b ± 0,43	0,79 ^a ± 0,00

Legenda: A representa as amostras de polpa de cupuaçu in natura e B representa as polpas industrializadas. SST = sólidos solúveis totais; CE = condutividade elétrica. Letras iguais sobre as médias de uma coluna significa não haver diferença significativa entre os valores, considerando uma significância de 95 % e o teste Mann-Whitney.

Apenas a densidade dos dois sucos de cupuaçu se mostrou significativamente iguais entre si, com 95 % de significância.

O pH médio do suco de cupuaçu elaborado com a polpa in natura foi de 3,14, ligeiramente inferior ao pH do suco elaborado com a polpa industrializada, que teve uma média de 3,22. Estes estão em

conformidade com a Portaria nº 86, de 23 de agosto de 2016, que estabelece que o pH do suco de cupuaçu deve ser no mínimo de 3,0 (Tabela 2).

O teor médio de SST dos sucos preparados com polpa in natura foi de 1,0º Brix e o teor médio para o suco elaborado com a polpa industrializada foi de 1,1º Brix, sendo ambos os valores inferiores ao mínimo estabelecido pela legislação nacional, que é um mínimo de 9º Brix (Tabela 2). Esta diferença talvez se deva ao método de preparo manual do produto.

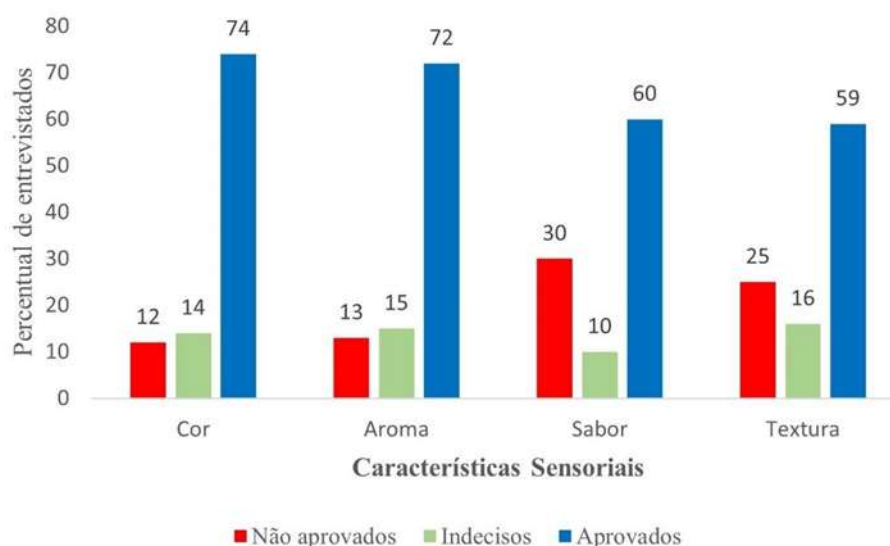
A densidade média do suco preparado com a polpa in natura foi de 1,17 g/mL, e para o suco com base na polpa industrializada a média foi de 1,16 g/mL, sendo que não existe valores legais para mínimo ou máximo de densidade na legislação do Brasil.

O suco produzido com a polpa de cupuaçu in natura se mostrou ser mais viscoso do que aquele produzido com a polpa industrializada, pois sua média foi de 59,72 cSt, ao passo que o outro obteve uma média de 53,62 cSt. Não há valores estipulados na legislação brasileira para viscosidade, mas o fato de um ser mais viscoso que o outro permite inferir que o produto elaborado com a polpa in natura tende a ser mais resistente ao escoamento que o preparado com a polpa industrializada, afetando em suas características sensoriais (textura, principalmente).

A CE média do suco elaborado com a polpa de cupuaçu in natura foi de 0,75 mS/cm, sendo inferior à média obtida para o produto elaborado com a polpa industrializada, que foi de 0,79 mS/cm. Essa diferença pode se dar pelo próprio processo de industrialização da polpa, que agrega novos compostos que acrescentam espécies iônicas ao meio. Na legislação nacional não há limites máximos ou mínimos impostos para essa variável em polpas de frutas.

4.3 ANÁLISE SENSORIAL DOS SUCOS DE CUPUAÇU

Na Figura 3 verifica-se o nível de aceitação sensorial do suco de cupuaçu in natura (amostra A) avaliado no presente trabalho. As seguintes porcentagens globais averiguadas são: 74 % aprovaram a cor, 72 % aprovaram o aroma, 60 % aprovaram o sabor e 59 % aprovaram a textura.

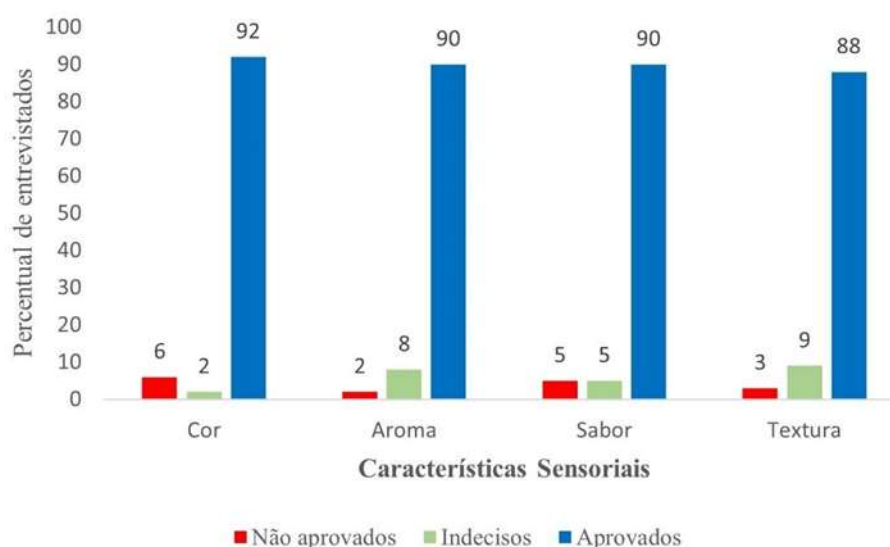


Base: 100 provadores não treinados.

Em termos de rejeição da amostra A, 12 % não aprovaram a cor, 13 % não aprovaram o aroma, 30 % não aprovaram o sabor e 25 % não aprovaram a textura. Os indecisos (nem gostei/nem desgostei) para a amostra A, 14 % para a cor, 15 % para o aroma, 10 % para o sabor e 16 % para a textura.

Na Figura 4 é possível verificar a aprovação sensorial do suco de cupuaçu industrializado (amostra B). Verifica-se que 92 % aprovaram a cor, 90 % aprovaram o aroma, 90 % aprovaram o sabor e 88 % aprovaram a textura do suco de cupuaçu industrializado.

Figura 4. Avaliação sensorial do suco de cupuaçu industrializado (amostras B)



Base: 100 provadores não treinados.

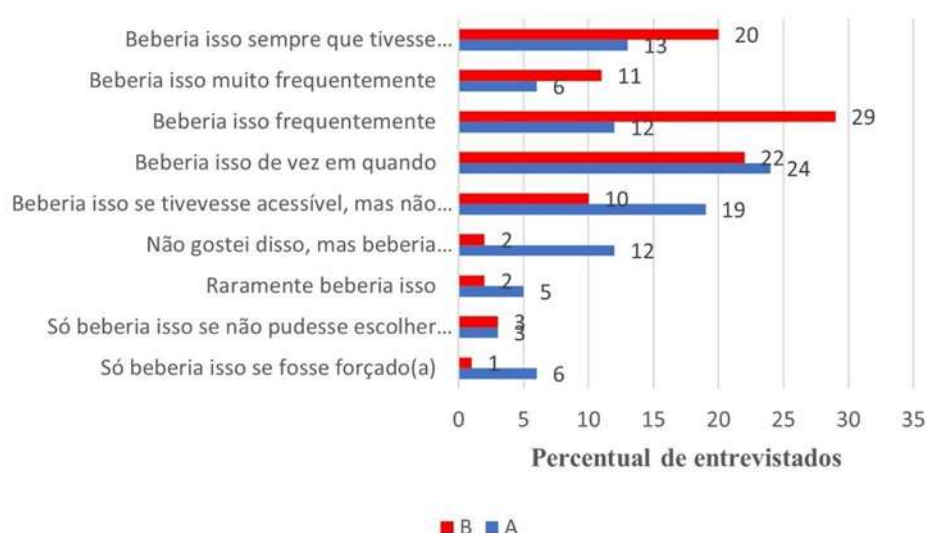
A rejeição para o suco industrializado foi de 6 % para a cor, 2 % para o aroma, 5 % para o sabor e 3 % para a textura. Os indecisos foram de 2 % para a cor, 8 % para o aroma, 5 % para o sabor e 9 % para a textura.

Comparando-se os resultados expressos nas Figuras 3 e 4, se percebe haver uma maior aceitação do suco de cupuaçu preparado a partir das polpas industrializadas em relação ao suco das polpas in natura. Os aditivos usualmente agregados nas indústrias aos seus produtos, como edulcorantes, flavorizantes, entre outros, talvez seja uma fonte dessa diferença, pois a população se encontra muito acostumada ao consumo dessas substâncias em seu dia a dia.

Especial diferença entre a aceitação em termos de sabor e textura se pode perceber, pois há uma diferença de 30 % e 29 %, respectivamente, na aceitação dos sucos industrializados em relação ao in natura. Já os outros dois fatores, cor e aroma tiveram igual diferença, de 18 %.

Na Figura 5 verifica-se a aceitação tanto do suco industrial (amostra B) ou in natura (amostra A) através de alguns conceitos, isto é, das respostas dadas a segunda pergunta do formulário aplicado (Figura 2).

Figura 5. Aceitação sensorial do suco de cupuaçu in natura e industrial baseado em conceitos



Base: 100 provadores não treinados.

Percebe-se outra vez que o suco elaborado com as polpas industrializadas (amostra A) tiveram uma melhor aceitação dos provadores do que o suco elaborado com a polpa in natura (amostra A), pois avaliaram positivamente o suco A (in natura) apenas 26 % e o suco B (industrial) 82 %; avaliaram negativamente o suco A 55 % e o B apenas 8 %, sendo de opinião neutra (Beberia isso se tivesse acessível, mas não me esforçaria para isso) 19 % para A e 10 % para B.

5 CONCLUSÕES

As polpas de cupuaçu in natura e industrializadas apresentaram apenas o pH concordantes entre si, sendo que tal parâmetro se encontra em conformidade com a legislação nacional para polpas de cupuaçu.

Os teores de sólidos solúveis totais (SST), expressos em graus Brix, para os dois tipos de polpas, se mostraram significativamente distintos, mas ambos em conformidade com a legislação e valores encontrados para o produto na literatura da área.

Os valores de densidade se mostraram diferentes para cada tipo de polpa de cupuaçu, não havendo na literatura consultada relatos sobre tal propriedade, desta forma, os resultados encontrados podem suprir esta lacuna da literatura.

Os teores de umidades das polpas estão de acordo com outros estudos realizados e não há previsão de valores limites para umidade na literatura.

As densidades médias dos sucos se mostraram não depender de seu tipo, ou seja, da polpa que foi utilizada para seu preparo, ao passo que as demais variáveis demonstraram diferenças conforme as polpas usadas no preparo do suco.

O pH de ambos os sucos foram condizentes com a legislação, mas o mesmo não ocorreu com os teores de sólidos solúveis totais, que se demonstraram muito inferiores ao estabelecido na lei nacional, refletindo, provavelmente, a forma manual de seus preparos.

Os sucos elaborados se mostram densos e viscosos, sendo o suco elaborado com polpa in natura mais viscoso do que o elaborado com polpa industrializada, o que pode ter afetado na análise sensorial dos produtos, especialmente na análise de textura. Uma maior viscosidade pode ter dado um aspecto de textura menos aceito pelos provadores.

O suco elaborado com as polpas industrializadas de cupuaçu obteve maior aceitação dentre os provadores do que aquele elaborado com a polpa in natura.

REFERÊNCIAS

- ADOLFO LUTZ (São Paulo). Métodos físico-químicos para análise de alimentos, São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- BRASIL. Instrução Normativa Nº 37, de 01 de outubro de 2018. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=368178>.
- BRASIL. Leis, decretos, etc. Instrução Normativa Nº. 1, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. Diário Oficial da União Nº. 6, Brasília, 10 de jan de 2000, Seção I., p. 54-58.
- BRASIL. Métodos Físico-químicos para análise de alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2005 (Série A. Normas e Manuais Técnicos). IV edição.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.12, de 4 de setembro de 2003. Regulamento Técnico para fixação de padrões de identidade e qualidade dos sucos tropicais e néctares. Diário Oficial da União, Brasília, 2003.
- BRASIL. REGULAMENTO TÉCNICO PARA FIXAÇÃO DOS PADRÕES DE IDENTIDADE E QUALIDADE PARA POLPA DE CUPUAÇU. PORTARIA Nº 58, DE 30 DE AGOSTO DE 2016. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/documentos/01_09-secao-1-portaria-58.pdf.
- CAVALCANTE, P. B. Frutas Comestíveis da Amazônia. Coleção Adolpho Ducke, 6ª edição, Belém: CNPq / Museu Paraense Emílio Goeldi. 1996. 279p.
- CLEMENT, C. R.; VENTURIERI, G. A. Bacuri and cupuassu. In: NAGY, S.; SHOW P.E.; WARDOWSKI, W. (eds.). Fruits of tropical and subtropical origin: composition, properties, uses. 1990 Florida Science Source, Lake Alfred, Florida p. 178-192. 1990.
- COLLI-SILVA, M.; PIRANI, J.R. 2020. Theobroma in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23619>.
- DIAS, J. D. M.; ABREU, V. K. G.; PEREIRA, A. L. F.; LEMOS, T. O.; SANTOS, L. H.; SILVA, V. K. L.; MOTA, A. S. B. Desenvolvimento e avaliação das características físicoquímicas e da aceitação sensorial de doce em massa de cupuaçu. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, v. 36, n. 1, 2019.FB23619>.
- FLORA DO BRASIL. Theobroma in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/>
- GONÇALVES, M. V. V. A. et al. Caracterização físico-química e reológicas da polpa de Cupuaçu congelada (theobroma grandiflorum schum). Exatas & Engenharia, v. 3, n. 07, 2013.
- GUIMARÃES, P. V. P.; DURIGAN, M. F. B.; LIMA-PRIMO, H. E. Cupuaçu sob sistemas agroflorestais: Qualidade agroindustrial das polpas e a susceptibilidade a doença vassoura-de-bruxa. Embrapa Roraima-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE AGROECOLOGIA, 6.; CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 10.; SEMINÁRIO DE AGROECOLOGIA DO DISTRITO FEDERAL E NTORNO, 5., 2017, Brasília, DF. Agroecologia na

transformação dos sistemas agroalimentares na América Latina: memórias, saberes e caminhos para o bem viver: anais. Brasília, DF: Associação Brasileira de Agroecologia, 2017., 2017.

MARTINS, M. F. B. (2017). Qualidade microbiológica de polpas de frutas comercializadas no município de Aracaju-SE. 2017. 32 f. Monografia (Graduação)–Curso de graduação em Tecnologia de Alimentos, São Cristóvão: IFSE, 2017. Disponível

em:<<https://repositorio.ifs.edu.br/.../1/Maria%20de%20Fatima%20B%20S%20Martins.pdf>>.

MARTINS, M. N. N; MARTIM, S. R. Geleia Mista de Tucumã e Cupuaçu Enriquecida com Exocarpo de Banana Verde. Revista Saber Científico, v. 9, n. 1, p. 90-101, 2020.

MATTOS, S. J.; MEDEROS, B. J. T.. Densidade de polpas de frutas tropicais: banco de dados e determinação experimental. /Density of tropical fruits pulp: database and experimental determination. Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas. 2. 109, 2009.

NACHBAR, L. A.; SOUZA, S. A. M. Correlações entre caracteres morfoagronômicos de frutos de genótipos de Cucurbita spp. Revista de ciências agroambientais, v. 15, n. 2, p. 175-180, 2018.

NASCIMENTO, J. F.; SILVA JÚNIOR, A. C. S.; TOSTES, E. S. L.; da SILVA, A. S. S. Avaliação físico-química de polpas de cupuaçu, Theobroma grandiflorum Schum, industriais e artesanais. PUBVET, v.13, n.3, a300, p.1-6, Mar., 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n3a300.1-6>.

SANTOS, G. Z.; PEREIRA, D. C. S.; MARTINS, E. M. F.; M, M. L.; CAMPOS, A. N. R. Caracterização físico-química, microbiológica e de compostos bioativos de suco tropical e néctar de juçara, acerola e misto de juçara com acerola. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 8, p. 56438-56462, 2020.

SILVA, H. M; SILVA, D. S.; ANDRADE, D. S.; ABREU, V. K. G.; LEMOS, T. O.; PEREIRA, A. L. F. Doce Em Massa De Cupuaçu: Composição Química, Tabela Nutricional E Aplicação Do Semáforo Nutricional. DESAFIOS - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, v. 7, n. 2, p. 124-136, 3 jul. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/ufv7-8510>.

SOCHA, L. B.; A PINHEIRO, R. B. CUPUAÇU: A FRUTA GLOBALIZADA. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 4, n. 2, p. 554-567, 2015.

SOUSA, Y. A.; BORGES, M. A.; VIANA, A. F. D. S.; DIAS, A. L.; SOUSA, J. J. V. D., SILVA, B. A. D., ... & AGUIAR, F. S. D. Avaliação físico-química e microbiológica de polpas de frutas congeladas comercializadas em Santarém-PA. Brazilian Journal of Food Technology, v. 23, p. e2018085, 2020.

SOUZA, A. C. F.; SOUZA, A. C. F.; SOUZA, J. F.; MENDES, I. G. Avaliação microbiológica de polpas congeladas de frutas comercializadas em feiras públicas da cidade de Macapá, Amapá. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, v. 9, n. 2, p. e191922152-e191922152, 2020.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P.A. Análise sensorial de alimentos. Florianópolis: UFSC, 1987. 182 p.

TEIXEIRA, M. F. S.; ANDRADE, J. S.; FERNANDES, O. C. C.; DURÁN, N.; FILHO, J. L. L. Quality Attributes of Cupuaçuu Juice in Response to Treatment with Crude Enzyme Extract Produced by Aspergillus japonicus 586. Enzyme research , v. 2011, 2011. doi:10.4061/2011/494813.

Capítulo 5



10.37423/231008343

OS IMPACTOS DA COVID-19 NA PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA: NARRATIVAS DE AGRICULTORES FAMILIARES DO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO-PR

Rafael Bozzo Ferrareze

Universidade Estadual de Maringá

Veridiany Filus

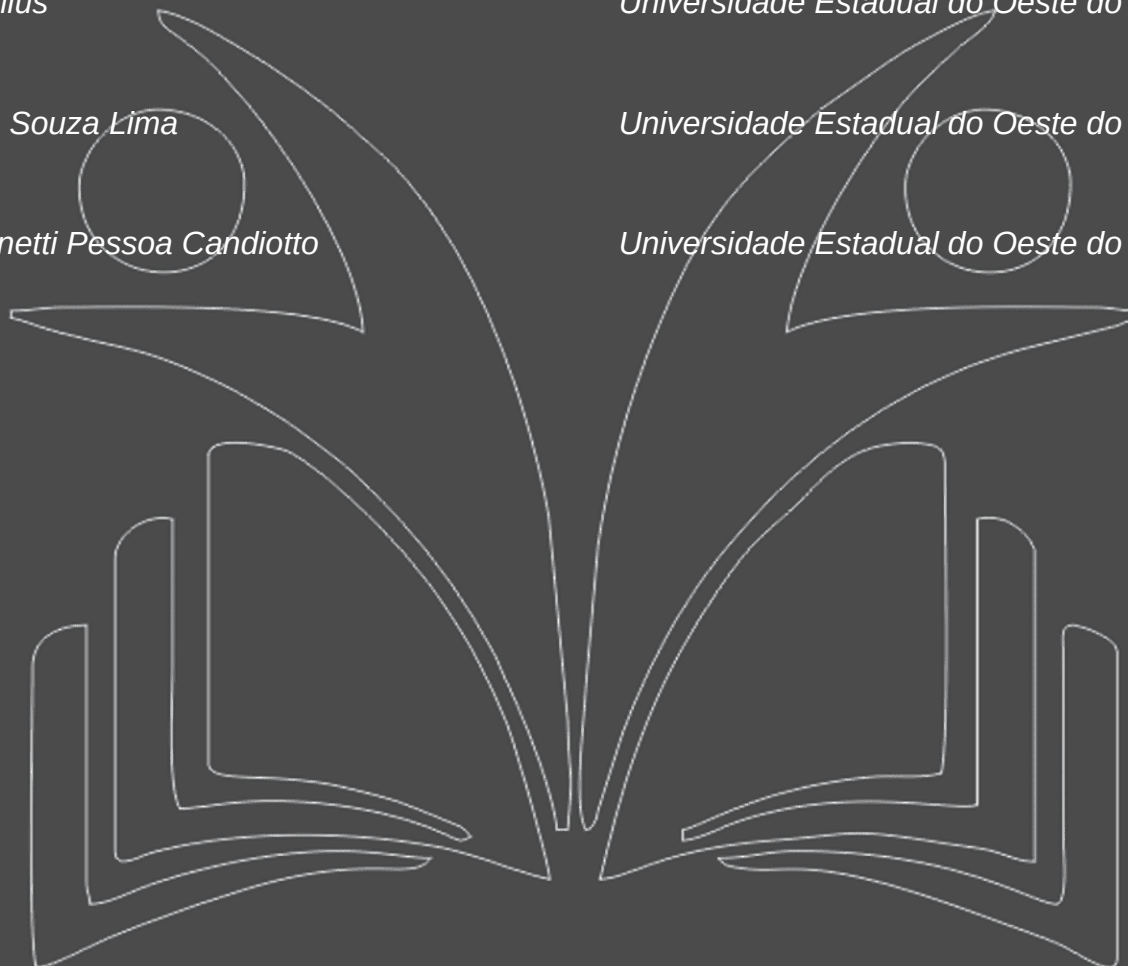
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Romilda de Souza Lima

Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Luciano Zanetti Pessoa Candiottto

Universidade Estadual do Oeste do Paraná



Resumo: O presente artigo pretende abordar através das narrativas dos agricultores agroecológicos participantes do NEA da UNIOESTE quais foram os impactos sofridos em suas produções devido a Pandemia de COVID-19 e as formas como resolveram estes percalços. A proposta é uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório onde através do auxílio das técnicas de história oral e análise das narrativas conseguiu-se entender as situações apresentadas pelos agricultores. Ademais verificou-se que a Pandemia de COVID-19 de fato impactou na dinâmica dos agricultores agroecológicos do NEA.

Palavras-chave: NEA; Agroecologia; Covid-19; Narrativas.

1. INTRODUÇÃO

Com o advento da Pandemia de Covid-19 as sociedades e em específica a brasileira sofreu um impacto muito grande em sua dinâmica cotidiana. O comércio, as instituições de ensino, academias, clubes, lanchonetes entre outras no início do ano de 2020 (mais especificamente no mês de março) entraram em um período chamado de quarentena, devido ao aumento nos casos de Covid-19 tanto de contágio como de óbitos (OPAS, 2022).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a maioria dos pacientes com Covid-19 (cerca de 80%) podem ser assintomáticos e cerca de 20% dos casos podem requerer atendimento hospitalar por apresentarem dificuldade respiratória e desses casos aproximadamente 5% podem necessitar de suporte para o tratamento de insuficiência respiratória (suporte ventilatório) (BRASIL, 2020, p. 02).

Mediante a todos estes acontecimentos a sociedade teve que se readaptar quanto aos afazeres cotidianos. Algumas pessoas nesse período de quarentena, passaram a trabalhar em suas próprias casas aumentando assim o chamado trabalho *home office* (FERREIRA, 2021), outras ao contrário perderam seus empregos e outras ainda abriram seu próprio negócio.

Essa situação foi vivida nas cidades como também no campo, fazendo assim com que os agricultores mudassem suas rotinas tanto na produção como na comercialização de seus produtos. Assim, devido a todas estas mudanças e alterações vividas em sociedade este artigo pretende investigar se os agricultores agroecológicos também foram impactados devido a Pandemia e como eles tem lidado com suas produções durante este período.

As questões que nortearam esta proposta foram as seguintes: (1) Quais foram os impactos sofridos nas produções de vocês devido a Pandemia de Covid-19? (2) Devido a Pandemia de Covid-19 ocorreram mudanças nas formas de comercialização dos produtos? Quais? (3) Houve maior interesse (procura) por parte da população consumidora por produtos orgânicos no período da Pandemia de Covid-19?

Conhecer o impacto causado pela Covid-19 nas atividades produtivas e laborais dos agricultores agroecológicos é algo de suma importância, haja vista que, muitos agricultores familiares no Brasil, têm como estratégia recorrente o escoamento de produção pela venda direta, ou seja, por meio do contato direto com o consumidor, a chamada rede curta de comercialização, à exemplo das feiras locais, que, em meio a pandemia, encontraram-se, em vários municípios, impedidas de funcionar em algum momento.

Durante o período da pandemia e quarentena no Brasil a saber de dezembro de 2019 a dezembro de 2021, muitas feiras que retomaram suas atividades tiveram seu público reduzido. Já as escolas, que costumam demandar produtos provenientes da agricultura familiar para a alimentação infantil se encontraram fechadas desde o início da pandemia, comprometendo, ainda mais, a comercialização da produção.

O artigo apresentado divide-se da seguinte maneira: Introdução, desenvolvimento onde é apresentado o processo metodológico da pesquisa contendo neste - o Núcleo de Estudos em Agroecologia (NEA) da UNIOESTE, Campus de Francisco Beltrão e a criação de um grupo de consumidores, o perfil dos produtores agroecológicos que participam do NEA e as narrativas acerca dos impactos causados pela Covid-19 na produção. Na sequência tem-se as considerações finais onde é abordado o entendimento e as conclusões acerca da proposta e as referências bibliográficas onde são apresentados os autores que contribuíram para a elaboração do artigo.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 O PROCESSO METODOLÓGICO

A metodologia empregada neste trabalho possui natureza qualitativa e cunho exploratório, onde pretendesse investigar os impactos que a Pandemia de Covid-19 causou na produção agroecológica dos agricultores. Nela incluem-se simultaneamente à teoria da abordagem (o método), os instrumentos de operacionalização do conhecimento (as técnicas) e a criatividade do pesquisador (sua experiência, sua capacidade pessoal e sua sensibilidade). Ela ainda ocupa o lugar central no interior das teorias (MINAYO, 2013, p. 14).

É importante destacar também que tendo cunho qualitativo, esta pesquisa “pretende visibilizar espectros de um ponto de vista antes não abordado ou um ponto de vista novo” (Gaskell, 2002, p. 73) e ainda no entender de Minayo (2004), essa percepção torna-se importante para compreender os valores culturais e as representações de determinado grupo sobre temas específicos, momentos históricos, fatores políticos econômicos entre outros.

Assim, para identificar as impressões dos agricultores sobre os impactos da Pandemia de Covid-19 na produção e comercialização de alimentos orgânicos, foi elaborado um roteiro de entrevista semiestruturado e com o material de coleta de dados utilizado em campo foi escolhida a técnica de história oral para sua sistematização.

Para Thompson (1992, p.44), a história oral se constitui no entorno do cotidiano das pessoas:

Ela lança a vida para dentro da própria história e isso alarga seu campo de ação. Admite heróis vindos não só dentre os líderes, mas dentre a maioria desconhecida do povo. Traz a história para dentro da comunidade e extrai a história de dentro da comunidade. Propicia o contato – e, pois, a compreensão – entre classes sociais e entre gerações, ela pode dar um sentimento de pertencer a um determinado lugar e a determinada época. Em suma, contribui para formar seres humanos mais completos.

Neste sentido, por entender a história oral como método válido e eficiente, o trabalho busca também compreender as motivações que levaram os agricultores e agricultoras orgânicos/agroecológicos a optarem pela transição para esta forma de produção.

O objetivo central da pesquisa foi averiguar os impactos da pandemia de Covid-19 para as famílias agricultoras vinculadas ao NEA no que se refere, principalmente, à produção e a comercialização de alimentos.

Segundo Benjamin (1987, p. 205) a “análise das narrativas é uma forma artesanal de comunicação que vai além da “coisa pura”, que pode ser materializada em uma informação ou em um relatório. Ela mergulha a coisa na vida do narrador para em seguida retirá-la dele”.

Dutra (2002) diz que o ouvinte ao contar tal história sai de seu papel de ouvinte e passa a ser o próprio narrador, reproduzindo aquilo que ouviu a outras pessoas.

Através da narrativa, podemos nos aproximar da experiência, tal como ela é vivida pelo narrador. A modalidade da narrativa mantém os valores e percepções presentes na experiência narrada, contidos na história do sujeito e transmitida naquele momento para o pesquisador. O narrador não “informa” sobre a sua experiência, mas conta sobre ela, dando oportunidade para que o outro a escute e a transforme de acordo com a sua interpretação, levando a experiência a uma maior amplitude (DUTRA, 2002, p. 373-374).

A técnica de análise das narrativas corrobora com o pensamento de Freire (2003), o qual, ouvir e contar, são processos educacionais onde o indivíduo, através de histórias e experiências de vida, vai moldando o seu ser, seu próprio eu.

Na data das entrevistas, primeiro, realizou-se contato com os agricultores via whatsapp, dando as principais informações sobre a pesquisa e solicitando-os a melhor data para a realização da entrevista. Após o aceite dos agricultores em participar da pesquisa e o ajuste das datas e horários, a entrevista foi aplicada¹.

2.2 O NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA (NEA) DA UNIOESTE, CAMPUS DE FRANCISCO BELTRÃO E A CRIAÇÃO DE UM GRUPO DE CONSUMIDORES.

Quando observada as estratégias de subsistência em meio a uma pandemia, vários públicos de trabalhadores se tornam passíveis de análises e projeções. Entre eles, encontra-se o agricultor familiar, trabalhador rural que desde 2006, segundo Lei nº 11.326², se torna categoria social, com características próprias da manutenção de vida.

Tal fato regulamentar, ocorre por se constatar via censo agropecuário, do mesmo ano, que o agricultor familiar é o principal responsável por produzir alimentos consumidos pelos brasileiros, ou seja, o agricultor familiar é o responsável pela produção de comida.

Neste sentido, cria-se de uma forma mais efetiva, estratégias de manutenção e aprimoramento de produção para esta categoria, estratégias estas, que se configuram com acesso a crédito, por parte dos agricultores (a exemplo do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar-PRONAF), de assessoria técnica (que vem de diferentes órgãos, estatais e privados), e de escoamento de produção (que também se utiliza do meio público, como podemos observar com a criação do Programa de Aquisição de Alimentos- PAA em 2003 e a reformulação do Programa Nacional de Alimentação Escolar em 2009) e de iniciativas privadas, como a formação de feiras, grupos de compra, montagem de cestas, entre outros.

Entre as iniciativas em prol do fortalecimento da agricultura familiar, encontra-se a criação e institucionalização do Núcleo de estudos em agroecologia (NEA), da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus Francisco Beltrão. O Núcleo foi criado no ano de 2019 por meio da Resolução 023/2019-COU, de 28 de fevereiro de 2019, sendo oriundo:

Devido à grande representatividade destas ações que inicialmente eram realizadas de forma individualizada, criou-se o NEA-FB no sentido de uma articulação integrada de ações, tendo como objetivos:

desenvolver projetos de pesquisa e extensão que possuam algum tipo de interface com o tema da agroecologia e da agricultura orgânica; realizar e apoiar ações de divulgação, capacitação, monitoramento e avaliação de práticas agroecológicas, contribuir para o conhecimento da população acerca da relevância e da viabilidade da agroecologia (CANDIOTTO, 2020, s/p).

O NEA, com característica interdisciplinar, é composto por docentes e discentes da Unioeste, agricultores e técnicos de outras instituições, como da ONG Assesoar, Rede Ecovida e Embrapa.

Buscando contribuir para o processo de transição agroecológica, certificação participativa e comercialização de produtos orgânicos, com prioridade para vendas direta, o NEA-FB tem desenvolvido ações de apoio à produção e comercialização de produtos agroecológicos, sobretudo em feiras. Através de iniciativa do NEA-FB, também foi organizado um grupo de consumidores de produtos orgânicos, iniciado em fevereiro de 2020.

O processo, considerado um tipo de rede curta de comercialização, funciona através de uma lista de produtos, onde, semanalmente, os agricultores informam os produtos disponíveis, os consumidores fazem seus pedidos, e a entrega é feita dois dias depois do registro dos pedidos, para que agricultores e agricultoras tenham tempo hábil para preparar a entrega, que se dá na própria Universidade. Para viabilizar a comunicação, o registro dos pedidos e a contabilidade dos pagamentos, foi criado um grupo de whatsapp e uma planilha na Google drive.

Os agricultores(as) colhem os produtos no dia anterior à entrega. Esses produtos são separados em sacolas retornáveis, já destinadas para cada consumidor. Os produtos comercializados são hortaliças de vários tipos, frutas, ovos, leite, feijão, farinhas, queijos, panificados, doces, entre outros.

Até o momento, o núcleo conta com a participação de quatro famílias agricultoras, sendo três delas com certificação orgânica pela Rede Ecovida de Agroecologia (certificação participativa), e uma em processo de transição para certificação, bem como de e nove famílias consumidoras.

Essa iniciativa tem se mostrado como uma importante estratégia de aquisição de alimentos saudáveis e seguros e, sobretudo, no período de pandemia da Covid-19, tem sido muito importante também para a manutenção da reprodução econômica das famílias de agricultores envolvidos, que tiveram suas vendas nas feiras reduzidas, conforme será apresentado nos resultados.

2.3 Perfil dos produtores agroecológicos que participam do NEA

Conforme já exposto acima, o NEA conta hoje, com a participação de 4 famílias de produtores agroecológicos que residem no município de Francisco Beltrão e escoam a sua produção no município. Para a realização deste trabalho contamos com a colaboração da totalidade dos produtores que aqui serão descritos como Sr.1, Sr.2, Sr.3 e Sr.4, tendo em vista que todos os respondentes são do sexo masculino. Essa peculiaridade se dá em função de que são os homens (maridos), quem faz a entrega dos produtos aos consumidores do NEA. Tal fato é, de certa, forma comum de ocorrer na pequena agricultura familiar. A mulher atua na elaboração dos queijos, doces, pães, e outros produtos, e na

colheita e organização da feira, e os homens fazem a distribuição. No caso dos agricultores do Núcleo, há ainda o fato de as mulheres trabalharem em outros locais, fora de seus sítios.

O Sr. 1, tem 27 anos de idade, mora com sua família composta pela esposa de 25 anos e a filha de 1 ano. Como atividade profissional exercida, relata que é agricultor e sua esposa, residente técnica no IAP³, mas que também é agricultora atuante na produção dos alimentos. A renda da família gira em torno de R\$ 3.700,00 advindos da comercialização dos produtos orgânicos, cultivados em sua propriedade.

O Sr. 2 tem 49 anos de idade, reside com a esposa de 44 anos e os 2 filhos; um de 17 e o outro de 19 anos. Como atividade profissional, tanto ele quanto sua esposa, se declararam agricultores e, seu filho de 19 anos, produtor de queijo. A renda da família provida apenas pelos 3 membros gira em torno de R\$ 3.000,00, oriunda também da comercialização de produtos orgânicos.

O Sr. 3 tem 59 anos, residente com a esposa e um filho, dos quais não identificou a idade. Quando questionado em relação a renda, o mesmo também não se pronunciou. O agricultor relata que iniciou suas atividades agroecológicas no ano de 1991

O Sr. 4 tem 55 anos e reside com a esposa de 42 anos, dois filhos, sendo um filho de 23 anos e uma filha de 16, e com sua sogra de 86 anos. A renda familiar se estabelece em torno de R\$ 4.800,00 oriundos, além da atividade desenvolvida na produção de alimentos, de outras atividades, como: diretoria de cooperativa (no caso do Sr.4), da atividade de professor (no caso de seu filho) e na aposentadoria (da sogra).

Para melhor visualização da dinâmica de comercialização estabelecida, segue na Figura 1, um esquema com as principais informações coletadas.

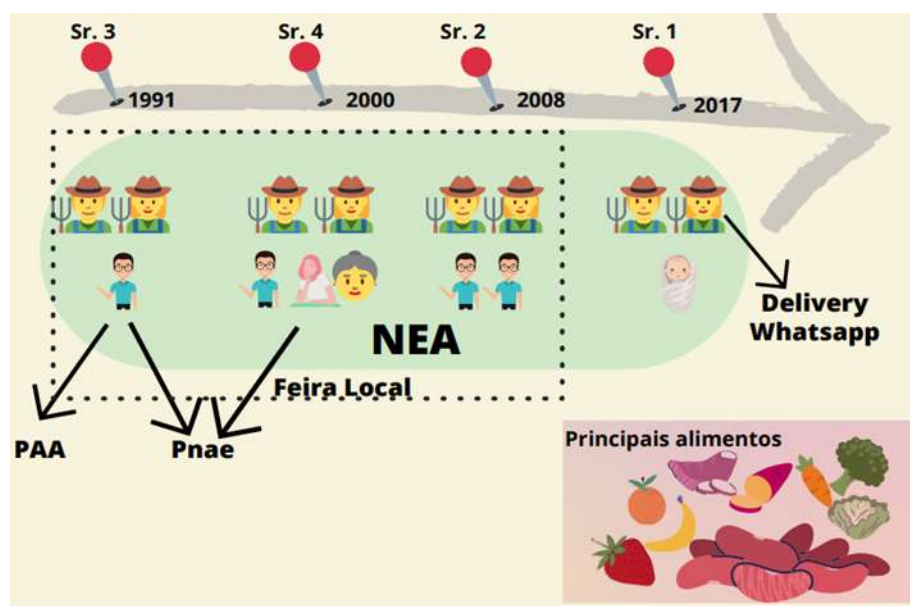


Figura 1: Ingresso na produção agroecológica, tipos de escoamento de produção e principais produtos comercializados pelos agricultores integrantes do NEA, Francisco Beltrão – PR. Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Na figura exposta acima, conseguimos identificar que a primeira família a ingressar na produção agroecológica, foi a do Sr. 3, que há quase 30 anos já desenvolve este tipo de produção, precedido da família do Sr. 4, com 20 anos, da família do Sr. 2, com 13 anos e do Sr. 1, que tem apenas 3 anos de produção agroecológica. Dentre as disparidades de inserção na prática agroecológica, podemos considerar o fato de que a composição familiar do Sr.1, é diferenciada tendo em vista a idade dos agricultores, que é inferior à dos demais, e a recente formação da família (casamento e nascimento da filha).

No que compete às formas de escoamento à similaridade ocorre somente por meio do NEA, local de escoamento comum, seguido pela participação dos agricultores em feiras locais (Sr. 2, Sr. 3, Sr. 4), e pelo escoamento via Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (Sr.3 e Sr.4). Além destes locais, foram também pontuados os escoamentos via Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) (Sr. 3) e escoamento via Delivery e WhatsApp (Sr.1). Tal configuração salienta a diferenciação de escoamento entre os agricultores mais consolidados na prática agroecológica, que escoam para um programa do governo, e que devido ao seu processo licitatório, depende de uma maior organização da produção; em detrimento da inserção tecnológica no processo de escoamento, identificado na forma de escoar da família mais jovem (Sr.1) que escoar por via digitais. A família do Sr. 1 também é a única que ainda não possui a certificação pela Ecovida.

Quanto à produção, pode-se salientar, que as produções mais recorrentes são: a de frutas (Sr. 1, Sr. 2, Sr.4), tubérculos (Sr. 1, Sr. 2, Sr. 4), hortaliças/verduras (Sr. 1, Sr. 3, Sr. 4) e grãos (Sr. 1, Sr. 2, Sr.3), citadas por, no mínimo, 3 famílias. Em seguida, há a produção de ovos (Sr.2 e Sr.4) e galinhas (Sr. 3 e Sr. 4), com duas famílias envolvidas na produção.

Como diferenciais, cada uma das famílias se destaca por produções diversas, sendo elas: a produção de ervas aromáticas e doces, produzida pela família do Sr. 1, de queijo do Sr.2, de leite do Sr. 3 e de panificados, do Sr.4.

Quando questionados em relação aos motivos que os fizeram ingressar na produção agroecológica, todos os agricultores entrevistados salientaram a importância da alimentação saudável para sua família, precedido pela importância de se comercializar alimentos naturais e livres de agrotóxicos em equilíbrio com a natureza. Esses fatores sinalizam para uma consciência social e ambiental no que compete a produção de alimentos.

2.4 NARRATIVAS ACERCA DOS IMPACTOS CAUSADOS PELA COVID-19 NA PRODUÇÃO

A Covid-19 tem causado uma instabilidade em todas as áreas no país. As formas como temos que lidar com essa situação nos apresenta um vasto universo de novos saberes e de conhecimentos antes desconhecidos.

Essa crise, como apresentada até aqui, impacta também a vida dos produtores de diferentes seguimentos agrícolas. No entanto, nesse artigo, nos interessam as informações vivenciadas por nossos entrevistados, que são os agricultores agroecológicos.

O Sr. 1, quando perguntado sobre quais foram os impactos que a Covid-19 trouxe para a sua atividade, se referiu à dificuldade em comercializar os produtos como o maior impacto percebido. O agricultor informou que também foi afetado financeiramente pela pandemia, pois a comercialização de seus produtos diminuiu, em função da queda de demanda, gerando assim muitas perdas.

Quando indagado sobre quais estratégias seriam necessárias para o enfrentamento da Covid-19 no campo e para a manutenção da agricultura familiar, respondeu que, para se enfrentar toda essa situação, é importante manter políticas públicas como o PNAE⁴ e a PAA⁵, incentivando o consumo e a maior divulgação de produtos agroecológicos na região.

O Sr. 2, quando indagado sobre os impactos da Covid-19 que atingiram diretamente à sua família, relatou não ter havido impactos em sua produção e que continua produzindo como antes e vendendo toda a produção, se munindo de todos os cuidados necessários.

Ele também afirmou que até então não tinha sofrido impactos financeiros por conta da pandemia, devido ao fato de seus canais de escoamento de produção não terem parado de funcionar.

Um exemplo, é a feira onde atua junto com outros produtores agroecológicos, que, apesar de inicialmente ter sido fechada, não demorou a ser retomada no município a exemplo de outros locais de comércio. Nesse caso, ele disse não ter percebido redução do público que, habitualmente, consome seus produtos.

Perguntamos ao Sr. 2 sobre sua opinião acerca de possíveis estratégias para o enfrentamento da Covid-19 no campo e para a manutenção da agricultura familiar. Sua resposta foi de que a população precisa tomar os cuidados necessários estipulados pelos organismos de saúde, para que possamos superar essa crise de forma segura e o mais rápido possível.

O Sr. 3, quando indagado sobre os impactos que a pandemia lhes causou, disse que este advém do atual governo que é contra a agricultura familiar e a agroecologia. Sobre impactos, ele disse que houve a redução da comercialização de seus produtos.

Quando indagado sobre quais estratégias seriam necessárias para o enfrentamento da Covid-19 no campo e para a manutenção da agricultura familiar, o Sr. 3 afirma que é necessária uma política agrícola que priorize e incentive a produção dos pequenos agricultores e a produção de alimentos limpos, livres de agrotóxicos.

Já o Sr. 4, quando indagado sobre os impactos que a pandemia lhes causou, nos disse que o maior impacto foi na comercialização de seus produtos via feira, referindo-se a entrega direta desses produtos nas casas por conta da pandemia de Covid-19.

Sobre quais estratégia seriam necessárias para o enfrentamento da Covid-19 no campo e para a manutenção da agricultura familiar, o Sr. 4 nos diz que a informação e uma melhor logística em tempos de pandemia como estes em que estamos vivendo é algo de suma importância.

Ele garante que a logística tem sido algo que sua família tem priorizado para a comercialização de seus produtos na pandemia.

Foi possível observar pelas narrativas dos entrevistados, que o Sr. 1 tem sofrido diretamente os impactos da Covid-19 em sua produção orgânica, haja vista que os pedidos foram reduzidos por conta da pandemia. Sua situação é oposta ao do Sr. 2, que, por comercializar também nas feiras, e, por estas terem sido interrompidas e agora estarem funcionando nos mesmos dias e horários, não teve perda de clientela ou redução de pedidos.

Sobre as estratégias para se combater a Covid-19 o Sr.1 apresentou maior entendimento acerca do proposto, visto articular sua resposta ao PNAE e ao PAA, apresentando assim, uma visão de cunho político social, diferente a resposta apresentada pelo Sr. 2, embora, não tenha sido oposta. Uma das razões que pode explicar isso é que o Sr.1, tem formação técnica em agropecuária e sua esposa tem formação superior.

Por outro lado, ambos estão vinculados a ONGs que assessoram e promovem cursos, como é o caso do próprio NEA, um projeto de extensão universitário, que ofereceu cursos de capacitação em diversos aspectos.

O Sr. 2, no que se refere às estratégias para o combate a pandemia de Covid-19, centrou-se apenas nas estratégias divulgadas pelo governo e mídias sociais acerca das precauções tomadas para o combate desta pandemia. Mas isso se explica em função de que, no âmbito da sua produção e comercialização, sua família não teve prejuízos. Assim, não fez a correlação, já que a pergunta foi sobre o impacto sobre a sua vivência durante a pandemia.

Sobre os impactos causados pela Covid-19 em suas vidas, os Senhores 3 e 4 disseram terem sido impactados pela pandemia, pois esta trouxe redução da comercialização de seus produtos vias redes de comercialização (feiras, PAA e PNAE).

O Sr. 3, que além de ter visto a comercialização de seus produtos reduzida por conta da Covid-19, aponta como um dos entraves do atual momento no País, o Presidente da República, pois este não compactua com o pensamento agroecológico.

No que se refere às estratégias para o combate à pandemia de Covid-19, o Sr. 3 elenca como uma das alternativas, o fomento de políticas agrícolas, onde através delas, o pequeno produtor possa ter mais voz e vez em meio ao comercio local.

Já o Sr. 4, como estratégias para o combate a pandemia de Covid-19, amplia sua visão para o campo da operacionalidade de seus produtos, ligando tal sistema a melhoria em sua logística. Atender seus clientes com rapidez e de forma segura foi uma das preocupações do Sr. 4.

Pensar a comercialização em meio ao caos, que neste momento tem nome, Covid-19, é algo que, enquanto núcleo de estudo, nos tem feito refletir cotidianamente. A alimentação nunca foi tão discutida como tem sido atualmente.

A importância hoje que o alimento tem na vida de muitos brasileiros tem sido cada vez mais ressignificada através não só de um pensar agroecológico, bem como, do fato de se alinhar este pensamento a uma melhor qualidade de vida.

Quando levantada a questão qualidade de vida, temos que pensar que esta é impactada neste momento de pandemia pelo não acesso de todos a produtos livres de agrotóxicos, bem como pelo impacto que tal crise tem causado na comercialização destes produtos na vida dos agricultores participantes da pesquisa, e, ainda, pelos novos desafios na comercialização que terão que passar para se adaptarem a este contexto.

Nesse contexto, o NEA, enquanto núcleo de pesquisa e extensão, tem, através de suas ações, contribuído com os agricultores envolvidos no projeto para amenizar o problema do escoamento dos seus produtos, ao mesmo tempo em que fornece ao grupo de consumidores inseridos no Núcleo, alimentos de qualidade, a preço justo, o que é uma importante ação de segurança alimentar e nutricional e de compromisso social.

Ademais, vale ressaltar que esta proposta é um pequeno fragmento que tende a se aprofundar ao longo dos desdobramentos da pesquisa.

Vale destacar também que, ainda estamos enfrentando a pandemia de Covid-19. Novas informações ainda serão descobertas através de inúmeras pesquisas realizadas pelo mundo.

A academia hoje, nunca se viu tão desafiada a trazer respostas a sociedade frente à crise epidêmica em que estamos vivendo, pois esta tem esbarrado não apenas na estrutura econômica dos países, mas também na educacional, social, de saúde, sanitária entre outras, mostrando que, para que a população possa ter acesso a informações relevantes e que, para que entendamos este momento de crise atual, estes necessitam de muito estudo e pesquisa, algo que o NEA está desenvolvendo.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar a COVID-19 em meio a produção e a comercialização de produtos agroecológicos de Francisco Beltrão, afirma-se aqui, ser de suma importância, visto que a partir da fala dos entrevistados identificou-se o seu impacto, que ocorre de diferentes formas. Embora sejam casos específicos, e

poucos casos investigados, a proposta era trazer reflexões sobre a situação, além de ter sido uma pesquisa realizada em curto prazo e com todas as limitações que o momento exige.

No caso do Sr.1, este impacto centrou-se na comercialização de seus produtos, já que parte de seus clientes reduziram a aquisição de produtos por razões que não sabemos, mas pode ser até mesmo por comodidade, uma vez que é mais cômodo realizar todas as compras no supermercado e higienizá-las de uma só vez.

Outro motivo é o comprometimento da renda de muitas pessoas e famílias que podem ter necessitado cortar custos, inclusive relativos à alimentação. Já para o Sr. 2, que escoava seus produtos através das feiras agroecológicas municipais, a pandemia – fora os transtornos que vem trazendo à população, não impactou em sua produção e comercialização.

A pandemia COVID-19 é para ambos os agricultores prejudicial visto que, com a limitação de locomoção devido a recomendações governamentais, tem também causado a queda no consumo. As narrativas aqui apresentadas nos proporcionaram inúmeros olhares e novos saberes acerca da COVID-19, da produtividade agroecológica e o impacto que tal pandemia consegue causar na vida do pequeno agricultor de Francisco Beltrão.

No Brasil, o reflexo da pandemia já se torna evidente. Se nos debruçarmos sobre a tríade exposta por Sachs (1996, 2000), identificamos que a sociedade do consumo, que se estabelece na contemporaneidade, sofre cotidianamente com o isolamento social por não mais encontrar sentido nas relações humanas e por ter se solidificado pelo trabalho.

A economia também se vê impactada, fruto de um posicionamento neoliberal e produtivista que se nega a prover os mínimos sociais dos quais a população trabalhadora necessita para sua subsistência, sem levar em consideração que é este trabalhador que se dedica ativamente ao fortalecimento econômico nacional. E o ambiental, que por um lado tem respirado devido as restrições de locomoção, mas que por outro encontra-se depredado pelo descarte de materiais infectantes cotidianamente.

Como estratégias que despontam no cenário mundial, encontram-se os contra movimentos, respostas da sociedade a lógica de consumo imposta, no intuito da valorização do local, do justo e da vida. As atividades do NEA, enquanto contra movimento, têm conseguido articular, neste período de pandemia, ao todo 13 famílias até o momento (4 famílias de agricultores e 9 de consumidores), contribuindo para a consolidação de uma estratégia curta de comercialização.

Por fim, o que se identifica é que esta experiência planetária (COVID-19), nos fará refletir sobre nossos hábitos e consumo, e espera-se que este pensar convirja para uma reinvenção do social, em prol do equilíbrio mundial, já que, “não podemos restaurar uma sociedade passada, mesmo que a cortina da História esconda de nós os seus males; temos que reconstruir a sociedade para nós mesmos, aprendendo com o passado todas as lições e advertências que formos capazes de aprender” (POLANY, 2000, p.11).

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENJAMIN, W. (1987). Obras escolhidas. Magia e técnica, arte e política. Vol. 1 (3ª ed.). São Paulo: Brasiliense. 1987. 249p.

BRASIL, Ministério Do Desenvolvimento Social (MDS). Disponível em:

<https://www.gov.br/cidadania/pt-br/noticias-e-conteudos/desenvolvimento-social> Acesso em: 10/06/2020.

BRASIL. Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Disponível em:

<http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa> Acesso em: 12/06/2020.

BRASIL. Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Disponível em:

<https://www.fn-de.gov.br/programas/pnae> Acesso em: 12/06/2020.

BRASIL. LEIº 11.326, DE 24 DE JULHO DE 2006. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm Acesso em: 22/06/2020

CANDIOTTO, L.Z. (Org.) Fortalecendo a agroecologia: Ações do Núcleo de Estudos em Agroecologia da UNIOESTE, Campus de Francisco Beltrão, PR. Vídeo-relatório de projeto do CNPQ. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=65AE1VxNh1Q&t=7s> Acesso em 24/06/2020.

DUTRA, E. (2002). A narrativa como uma técnica de pesquisa fenomenológica. Estudos de Psicologia, 7 (2), 371-378. Recuperado em 14 de novembro, 2012, de <http://www.scielo.br/pdf/epsic/v7n2/a18v07n2.pdf> Acesso em: 12/06/2020.

FERREIRA, Elisabete. Desafios do home office na Pandemia: construindo estratégias para a efetivação. Elisabete Ferreira; orientação de Hamilcar Boing; coorientação de Cleverson Tabajara Vianna. – Florianópolis – SC, 2021. Disponível em:

https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/2308/TCC_-_ELISABETE_B._FERREIRA_assinado_assinado_assinado_assinado.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso : 08/08/2022.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia. 27ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

MINAYO, M. C. S. O desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde. 8ª Ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

OPAS. Histórico da pandemia de Covid-19. Organização Pan-Americana da Saúde, 2020. Disponível em:

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Kx0H3kz450cJ:https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19&cd=5&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br> Acesso em: 08/08/2022.

PARANÁ. Regulamento do Núcleo de Estudos em Agroecologia da UNIOESTE, Campus de Francisco Beltrão (NEA-FB). Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) - Disponível em: <https://www.unioeste.br/portal/> Acesso: 22/06/2020.

PARANÁ. Resolução nº 023/2019-COU, de 28 de fevereiro de 2019. Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) - Disponível em: <https://www5.unioeste.br/portalunioeste/scs/cou/editais-cou> Acesso em: 22/06/2020

SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Gramond, 2000.

THOMPSON, Paul. 1992. A voz do passado: história oral. Rio de Janeiro. Editora: Paz e Terra.

Capítulo 6



10.37423/231008345

ANÁLISE DE COR E HIDROXIMETILFURFURAL DO MEL DE APIS MELLIFERA DO OESTE DO PARANÁ DAS SAFRAS 2019/2020 E 2020/2021

Larissa Paola Favreto

Sooro Renner

Seliane Roberta Chiamolera

Zootecnista Autônoma

Simone Cristina Camargo

*Universidade das Cataratas - UDC -
professora*

Sandra Mara Ströher

Escola Estadual Iolanda Ally - professora

Diego Rodrigues de Carvalho

*Universidade Estadual do Oeste do Paraná -
UNIOESTE - graduação*

Arthur Vinícios Johann

*Universidade Estadual do Oeste do Paraná -
UNIOESTE - graduação*

Bruno Garcia Pires

*Universidade Federal da Integração Latino
Americana - UNILA*

Lucas Luan Tonelli

Prefeitura Municipal de Quatro Pontes - PR

Regina Conceição Garcia

*Universidade Estadual do Oeste do Paraná -
UNIOESTE - professora*

O mel é um alimento natural muito prezado e conceituado por diversas culturas ao redor do mundo. A cor do mel depende de sua fonte floral, de sua composição (acidez, nitrogênio, frutose, minerais), da temperatura durante sua produção e beneficiamento, entre outros fatores. O hidroximetilfurfural (HMF) é um composto químico formado pela reação de açúcares com ácidos ou em altas temperaturas sendo um dos parâmetros de indicação de qualidade do mel. O presente trabalho teve como objetivo realizar análises de cor e HMF das amostras de mel da região Oeste do Paraná, safras 2019/2020 e 2020/2021, como forma de caracterização e controle de qualidade do produto. A pesquisa se deu na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) e as amostras de mel foram fornecidas pela Cooperativa Agrofamiliar Solidária dos Apicultores da Costa Oeste do Paraná (COOFAMEL), sendo 37 e 38 amostras, referentes às safras 2019/2020 e 2020/2021, respectivamente. As amostras foram obtidas de apiários georreferenciados de municípios do Oeste do Paraná. Para a análise de cor foi utilizado o método proposto por Vidal & Fregosi (1984), baseado na medida dos graus de absorção de luz de diferentes comprimentos de onda, em espectrofotômetro, e classificação pela escala de Pfund. A determinação de HMF seguiu a proposta descrita pela Association of Official Analytical Chemists (1990), baseada na leitura em diferentes escalas de UV, em espectrofotômetro, com comprimentos de onda de 284 nm e 336 nm. Os resultados indicaram que, na safra 2019/2020 47,22% das amostras apresentaram coloração âmbar, 41,67% âmbar claro e 11,11% âmbar escuro, e na safra 2020/2021, 74,35% foram âmbar claro, 17,95% âmbar e 7,7% extra âmbar claro. Os resultados para

HMF da safra 2019/2020 indicaram variação de 2,66 mg.kg⁻¹ a 15,33 mg.kg⁻¹, média e desvio padrão de 7,92 mg.kg⁻¹ ± 2,06 mg.kg⁻¹. Para safra de 202/2021, os resultados para HMF variaram de 3,61 a 28,15 mg.kg⁻¹, com média e desvio padrão de 10,18 mg.kg⁻¹ ± 2,91 mg.kg⁻¹. Avaliando méis da safra 2009/2010 Moraes et al. (2014) encontraram 45% de cor âmbar na cidade de Terra Roxa e 45% de cor âmbar claro para Santa Helena municípios do Oeste do Paraná. Esses resultados demonstram que mesmo sendo cidades diferentes em diversos aspectos ambientais a cor predominante encontrada na região Oeste do Paraná é a clara, se assemelhando com os resultados encontrados nos méis deste trabalho, indicando que o mel da região vem apresentando características próprias. Galhardo et al. (2020) encontraram para HMF na safra 2016/2017 o valor médio e desvio padrão de 10,65 mg.kg⁻¹ e ± 0,57 mg.kg⁻¹. Que demonstra um valor semelhante aos encontrados no presente trabalho. De acordo com a legislação vigente, para o mel ser considerado de boa qualidade seus valores de HMF devem ser inferiores a 60 mg.kg⁻¹ e a região Oeste do Paraná vem apresentando, ao longo dos anos, valores dentro dos padrões estabelecidos pela legislação, comprovando sua qualidade. Este trabalho colabora

com estudos realizados desde 2006 pela UNIOESTE, caracterizando o mel da região e agregando valor ao produto final, valorizando assim a produção apícola.

Área: Ciência e tecnologia de produtos de origem animal

Palavras-chave: Abelha, Apicultura, Caracterização, Qualidade

Capítulo 7



10.37423/231008364

PRODUÇÃO DE OVOS LIVRES DE GAIOLA: UMA REVISÃO

Jéssica Guimarães Barros

Universidade Federal de Campina Grande

Dermeval Araújo Furtado

Universidade Federal de Campina Grande

Luiza Lira Leite

Universidade Federal de Campina Grande

Jasmyne Karla Vieira Souza Maciel

Universidade Federal de Campina Grande

Tacila Rodrigues Arruda

Universidade Federal de Campina Grande

Yanka Beatriz Gonçalves Batista

Universidade Federal de Campina Grande

Helder Windson Gomes dos Santos Oliveira

Universidade Federal de Campina Grande

Ingrid Flores Pereira

Universidade Federal de Campina Grande

Lucyelly Dâmela Araújo Borborema

Universidade Federal de Campina Grande

Resumo: O sistema livre de gaiolas, também conhecido como *Cage-Free*, é um sistema alternativo em que as aves podem desfrutar mais do bem-estar animal, pois os ovos são produzidos sem que haja o confinamento dos animais. Esse tipo de produção é um nicho de mercado que está se tornando cada vez mais presente dentro das granjas brasileiras. O Presente trabalho objetivou verificar a produção de ovos livres de gaiolas, visando realizar e discutir o levantamento de estudos já concluídos sobre a produção de ovos comerciais, utilizando-se como método uma revisão no campo bibliográfico de caráter exploratório.

Palavras-chave: Cage-free, Ovos, Galinhas Poedeiras.

1 INTRODUÇÃO

Avaliando os sistemas de produção de ovos em todo o mundo, pode se observar que grande parte trabalha de forma intensiva a utilização de gaiolas, logo tornou-se crescente a preocupação dos consumidores no bem-estar do animal, aliado a um produto de qualidade (AMARAL et al., 2016).

A produção de ovos de galinha, de acordo com o Instituto de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), se concentra em poucos estados do Brasil, tendo destaque em São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo e Paraná, produzindo cerca de 60% em todo país.

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária - EMPRAPA (2022), foram produzidos 54,973 bilhões de ovos no Brasil em 2021, ocorrendo um aumento de 2,69% na produção, comparado com o ano de 2020. Dentre essa produção, 99,5% é consumido pelo mercado interno, sendo apenas 0,5% destinado para exportação.

A Organização Mundial Da Saúde Animal – OIE (2022) estabelece bem-estar animal como “o estado físico e mental de um animal em relação às condições em que ele vive e morre.” A discussão sobre o bem-estar animal tem como objetivo fornecer um ambiente mais confortável, oferecendo mais espaço aos animais, onde possam expressar seu comportamento natural, com a utilização de equipamentos e recursos.

A produção de ovos pode ser dividida em dois tipos: convencional e alternativos, dentre eles têm-se o sistema livre de gaiolas, ou Cage-Free, que se caracteriza pela não utilização de confinamento das aves, permitindo que elas possam viver livres para circular, tendo acesso a água e alimentos com mais facilidade, diminuindo a competição e estresse entre as mesmas.

Diante o exposto, este estudo objetivou verificar a produção de ovos livres de gaiolas, abordando suas limitações e seus benefícios potenciais para a indústria e consumo humano, bem como inovações e manejo desse sistema no Brasil.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura de caráter exploratório e informativo (Pereira et al., 2018), orientada pela seguinte questão norteadora: “Quais são os aspectos inerentes a produção de ovos livres de gaiolas?”, apresentando uma explanação de forma abrangente sobre a criação de aves poedeiras em sistema Cage-Free, onde as aves podem realizar os seus comportamentos naturais, respeitando assim o bem-estar do animal.

Foi realizada uma busca por trabalhos correlatos ao tema proposto, selecionando trabalhos científicos e artigos que abordam a referente temática (Pereira et al., 2018). Para realização da revisão, as buscas foram realizadas na Elsevier, no Google Acadêmico e Science Direct, considerando os anos de 2016-2022, excluindo trabalhos relevantes de anos anteriores.

Foram incluídos no estudo apenas os trabalhos com pesquisa envolvendo a produção de ovos livres de gaiolas, escritos em língua portuguesa, inglesa e espanhola. Como critério de exclusão, não foram considerados os artigos em duplicidade e citações. A Figura 1 mostra as etapas metodológicas referente a esta pesquisa.

Para a escrita do documento foi utilizada uma matriz oriunda da pesquisa realizada nas plataformas de busca citadas anteriormente, apontando os autores e estudos relacionados a estrutura e qualidade dos ovos, o consumo e a percepção dos consumidores no Brasil. A partir dos resultados obtidos na matriz foram elaborados o embasamento das discussões.

Figura 1 – Fluxograma Metodológico da pesquisa



Fonte: Autoria Própria (2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 ESTRUTURA E QUALIDADE DOS OVOS

A qualidade dos ovos é um fator fundamental para o consumidor, estando relacionada a três aspectos principais: o albúmen (60% do ovo), a gema (30% do ovo) e a casca (10% do ovo). Vários componentes determinam sua qualidade, tais como: resistência da casca, espessura, peso, índice de gema, espessura do albúmen, Unidade Haugh e altura da câmara de ar (CARVALHO et al., 2021).

Quando se fala em consumo humano, de acordo com a legislação brasileira, os ovos são classificados em duas categorias: “A” e “B”. Os ovos do tipo “A” precisam preconizar gema visível a ovoscopia, casca e cutícula de forma normal, limpas e lisas, câmara de ar não superior a 6mm e imóvel e, clara nítida, translúcida, consistente, sem turvação ou manchas. Quanto ao tipo “B”, são concedidos apenas para uso em processos industriais, por não apresentarem as características do tipo “A”, embora sejam inofensivos (BRASIL, 2017).

Além disso, no Brasil, a classificação do ovo também deve seguir a Resolução 05/91 do CIPOA/MAPA, que estabelece o chamado “Padrão de Identidade e Qualidade para o Ovo Integral”, que incluem a cor da casca, classe peso e classe de qualidade. Quanto a cor da casca, podem ser classificados como branco ou vermelho/marrom. Já no critério peso, são classificados em seis tipos de acordo com suas gramas. Em relação a qualidade serão analisados parâmetros como características da gema, aspectos da casca, classificando-os em classes (PEREIRA, 2021).

A casca do ovo é composta por substâncias orgânicas e inorgânicas, tendo sua película interna formada por glicoproteínas, colágeno, muco proteínas e mucopolissacarídeos, sendo composta por três camadas, duas membranas de casca, interna e externamente, e uma fina película (BASÍLIO, 2021).

Segundo o critério de peso, os ovos são classificados em:

- **Tipo 1** (Jumbo) – peso mínimo de 66 gramas ou 792 gramas por dúzia;
- **Tipo 2** (Extra) – peso entre 60 e 65 gramas ou mínimo de 720 gramas por dúzia;
- **Tipo 3** (Grande) – peso entre 55 e 60 gramas ou mínimo de 660 gramas por dúzia;
- **Tipo 4** (Médio) – peso entre 50 e 55 gramas ou mínimo de 600 gramas por dúzia;
- **Tipo 5** (Pequeno) – peso entre 45 e 50 gramas ou mínimo de 540 gramas por dúzia;
- **Tipo 6** (Industrial) – peso abaixo de 45 gramas ou abaixo de 540 gramas por dúzia.

Por fim, a qualidade dos ovos é determinada por aspectos intrínsecos (condição nutricional, idade da poedeira, linhagem e condição sanitária) e extrínsecos (umidade relativa do ar, temperatura, condição e duração de estocagem) das aves. Ademais, o tempo de armazenamento também determina a qualidade dos ovos, pois são perecíveis e pode ocorrer o deterioramento do albúmen e da gema, ocorrendo perda de água e dióxido de carbono por meio dos poros das cascas. Além disso, durante o armazenamento, pode acontecer a oxidação lipídica (um dos principais componentes para redução da qualidade), majoritariamente na gema (CARVALHO *et al.*, 2021).

3.2 CONSUMO DE OVOS NO BRASIL

De acordo com o relatório da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) de 2021, 96% das famílias brasileiras consomem ovos e esse alimento é consumido praticamente todos os dias por metade da população, sendo o consumo per capita é de 257 ovos. Sua importância se dá devido ao seu excelente valor nutricional apresentando grande quantidade de aminoácidos essenciais, vitaminas e minerais. Além de ser de fácil acesso, baixo custo e é considerado uma proteína de alto valor biológico (ARRUDA *et al.*, 2019).

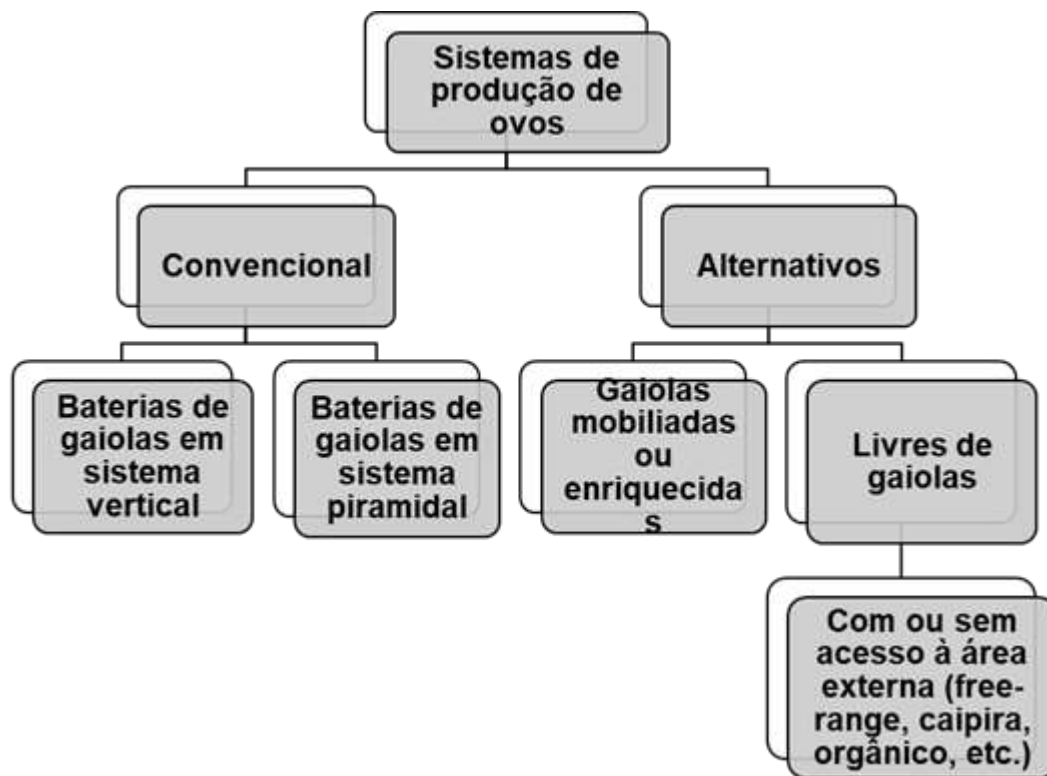
Soares e Ximenes (2022) relatam que no Brasil, o ovo se tornou constante no prato das refeições dos consumidores, principalmente em momentos de crise, como a recessão econômica atual que o país vem passando desde o início da pandemia de Covid em 2019, sendo a proteína do ovo considerado o “herói”, principalmente para o público de baixa renda. Os autores apresentam os seguintes dados: “O consumo aumentou significativamente, de 148 unidades per capita/ano em 2010, para 251 unidades em 2020 e 255 em 2021. Já em 2022, o consumo deverá alcançar 262 unidades per capita/ano, 2,5% maior que o esperado para 2021.” (IBGE, *apud* Soares e Ximenes, 2022).

Apesar do Brasil manter uma curva crescente de consumo de ovos per capita no mercado interno, o setor avícola brasileiro ainda deve se concentrar em incrementar novas tecnologias de produção e gestão de modo a aumentar o seu nível competitivo e adequar seus modelos de produção às tendências de consumo, seja em mercados interno ou externo, principalmente a partir das novas exigências de quantidade e qualidade do mercado brasileiro (BASTOS *et al.*, 2019).

3.3 PRODUÇÃO DE OVOS LIVRES DE GAIOLAS

Os sistemas de criação e manejo de aves poedeiras podem ser classificados em convencionais ou alternativos. Como mostra a Figura 1.

Figura 2 – Fluxograma dos sistemas de produção de ovos



Fonte: Autores (2022).

A criação de aves poedeiras em gaiolas, conhecido como sistema convencional, é o sistema mais utilizado no Brasil. A evolução tecnológica desse setor agrícola resulta em inúmeros questionamentos acerca do bem-estar animal devido a fatores como o espaço reduzido que acaba limitando esses animais. A União Brasileira de Avicultura, reconhece que o bem-estar animal é um fator importante no agronegócio, (MORAES, 2018). Em uma comparação entre os ovos provenientes de aves de criação *cage-free* e os ovos de aves de criação convencional, Saccomani (2015) observou que o peso dos ovos, percentagens de gema e albúmen, obtiveram resultados mais satisfatórios no sistema *cage-free*, todavia, não houveram diferenças para as características de qualidade da casca em relação ao sistema convencional.

O modelo convencional de produção de aves em gaiolas vem sendo substituído pelo *Cage-Free*, onde qualquer tipo de confinamento é dispensado, respeitando as condições de bem-estar desses animais como o espaço individual. Esse sistema requer maior espaço para sua instalação, o que implica em maior mão-de-obra e investimento (QUEIROZ, 2017).

Sistemas de produção alternativos que estão de acordo com o chamado animal *welfare* utilizam, inicialmente de maior capital e suprimentos, como por exemplo a disposição do área apropriada que

seja de espaçamento adequado para a quantidade de galinhas, o que implica um maior investimento na relação custo por animal, aumentando, inicialmente o custo de implementação, então a taxa de sucesso compensado por uma maior receita ao final do processo produtivo para garantir a viabilidade econômica da atividade (Gameiro *et al.*, 2017).

Em países em desenvolvimento como o Brasil, esse Sistema de produção alternativo de acordo com Taborda *et al.* (2022) atenta para a pesquisa da viabilidade econômica para implantação desse tipo de sistema de criação para poedeiras, já que necessita de um pouco mais de investimento, e conclui que o sistema é viável financeiramente, em médio e longo prazo, principalmente diante da estimativa internacional, o que pressiona mercados em outros países, principalmente os que exportam mais carne de frango, como o Brasil.

De acordo com The Humane Society of the United States, (2022) embora a produção *cage-free* não seja sinônimo de *cruelty-free* (produção totalmente sem “crueldade”) as galinhas poedeiras obtêm em geral, melhores índices de bem-estar em comparação com as galinhas poedeiras criadas em jaulas, as primeiras tendo vidas significativamente melhores do que as últimas. A habilidade de chocar ovos em ninhos, correr, abrir as asas, e socializar com as outras galinhas, são índices que de acordo com os autores, não podem ser deixados de levados em conta, pois são expressões do comportamento natural das aves. (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Nesse sentido, mesmo que o custo de produção seja alto, é bastante possível que a margem de lucro favorável seja atingida em retorno. Em relação ao bem-estar animal para a produção e exportação de ovos livres de gaiola, em sua pesquisa Taborda (2022) previu um lucro a mais de 20% de retorno após a inserção do sistema.

De acordo com Colussi (2018) aproximadamente 3,2 bilhões dos ovos são produzidos anualmente no Estado do Rio Grande do Sul, sendo apenas cerca de 3 a 5% utilizando o sistema *Cage-Free*, evidenciando que o percentual de produção de ovos no Brasil que utilizam o sistema livre de gaiolas ainda é tecnicamente baixo.

Em outros países, a produção de ovos livres de gaiolas já é mais representativa. Desde 2019, o sistema de *cage-free* já representava 52% do tipo de criação de galinhas na união europeia (European Commission, 2021), em comparação com 2009, onde apenas 30% desse tipo de produção era utilizada (ITAVI, apud BÉCOT, 2021). Em 2021, o Parlamento Europeu votou uma resolução citando que a produção utilizando gaiolas deve ser banida na produção de animais até o ano de 2027 (MCDUGAL, 2021).

3.4 PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES

Vários autores apresentam diversas pesquisas tendo em vista a percepção desse tipo de produto: Da Silva (2022) avaliou o perfil do consumidor de ovos considerando quais fatores decisivos na decisão da compra e constatou que embora o bem-estar animal seja considerado importante, o maior impedimento consiste no valor mais elevado e acesso aos mesmos, para população de baixa renda. Apesar da preocupação em relação ao confinamento e prática de manejo dos animais, tem sido observado pouco conhecimento acerca dos sistemas de criação por este público específico (GROOT; VIZÚ, 2021).

De acordo com Brannan e Anderson (2021), os principais benefícios da mudança para a criação livre de gaiolas são: melhoria do bem-estar animal, melhoria da reputação da marca do produtor/indústria, redução de custos a médio e longo prazo, maior facilidade de treinamento de trabalhadores que irão manejar os animais, porém há o grande fator de atração aos produtores também: o acesso a uma gama maior de mercados devido aos diferentes nichos de público alvo, por exemplo: pessoas que comem comidas orgânicas, pessoas buscando produzir menos impacto ao planeta diminuindo o consumo em excesso de proteína animal (carne propriamente dita), pessoas buscando e iniciando novos planos alimentares como vegetarianismo, veganismo, etc., e também da possibilidade de comércio internacional. além de auxiliar na proteção de recursos e da paisagem natural (SINCLAIR, 2022).

No tocante a dados que levantem os critérios que orientam o consumidor a escolher por algum determinado produto de novos métodos produtivos de ovos, as pesquisas ainda são bastante escassas. Bray e Ankery (2017), destacam o crescente interesse do público em geral em consumir produtos os quais eles obtêm conhecimento que foram produzidos e chegaram até a eles eticamente. Com um mundo cada vez mais globalizado, onde a informação chega mais facilmente as massas, há uma crescente procura em saber de onde, como e quando os produtos que pomos as nossas mesas são produzidos, mas há a atenção de que, essas informações cheguem mais facilmente para um público-alvo com um maior nível de escolarização. De acordo com os autores, há uma atenção maior em evitar alimentos provenientes de produtores conhecidos por criação e “exploração pesada” dos animais, havendo voluntariamente a escolha e pesquisa por derivados animais que tenham uma “produção moral”, o que aumenta a percepção de superioridade ética. (Ankeny, 2012).

Consumidores também tem a percepção de que produtos e alimentos provenientes de manejo e criação mais natural dos animais que os produzem, são mais saudáveis. Brannan e Anderson (2021)

apontam que consumidores estão dispostos a pagar mais pelo produto final devido a conjunção desses fatores (ética, naturalidade, e o ser saudável).

Neste sentido, nota-se que os ovos provenientes de poedeiras criadas de acordo com o animal *welfare* tem muito potencial em tornar-se um nicho de mercado no Brasil, principalmente quando se há conhecimento da história do produto.

CONCLUSÃO

Pela compilação das informações, conclui-se que por meio de novas técnicas humanizadas por ventura da preocupação ética e social de criação e manejo das aves, as mesmas podem representar seus comportamentos e instintos naturais, preservando assim o bem-estar animal. A adoção de práticas de *welfare* expostas neste trabalho podem criar bons resultados para o criador, investidor e trabalhadores, além das aves.

As descobertas sugerem que uma abordagem multifacetada da junção de especialistas, pesquisadores, empresários e trabalhadores é necessária para superar as barreiras que a produção de ovos enfrenta, no tocante a preocupação da consideração de mudanças para novos sistemas que buscam reduzir impactos ambientais, desenvolver meios de produção sustentáveis e promover conforto e bem-estar animal.

Em suma, há um consenso nos trabalhos verificados em que os autores destacam a redução de estresse durante a reprodução e a choca de ovos no sistema livre de gaiolas. A adoção desse tipo de criação também necessita de um estudo de viabilidade tanto de verbas quanto de viabilidade espacial.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, G. et al. Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. Brasília, DF: BNDES, 2016.
- ARRUDA, Marthynna Diniz et al. Avaliação da qualidade de ovos armazenados em diferentes temperaturas. Revista Craibeiras de Agroecologia, v. 4, n. 1, p. e7681-e7681, 2019.
- Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual. São Paulo. 2021: 1 – 75.
- Associação Brasileira de Zootecnistas, 2019. Disponível em: <https://proceedings.science/zootec-2019/papers/analise-do-comportamento-do-mercado-de-ovos-voltado-para-as-tendencias-do-mercado>. Acesso em: 29 nov. 2022.
- BASILIO, Sonya Neves. Estudo da Qualidade de Ovos. 2021. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Tecnologia Química, Instituto Politécnico de Tomar, Tomar, 2021.
- BASTOS, Marília Moruzzi Gurgel et al. Análise do comportamento do mercado de ovos voltado para as tendências do mercado. 2019, Anais.
- BÉCOT, L., BÉDÈRE, N., & LE ROY, P. Sélection sur la ponte des poules en systèmes alternatifs à la cage. 2021. (Full text available in English). INRAE Productions Animales, 34(1), 1–14. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2021.34.1.4680>
- BRANNAN, K. E. ANDERSON, K. E. Examination of the impact of range, cage-free, modified systems, and conventional cage environments on the labor inputs committed to bird care for three brown egg layer strains. Journal of Applied Poultry Research, Volume 30, Issue 1, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.japr.2020.100118>.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 mar. 2017.
- BRAY, H. J., ANKENY, R. A. Happy Chickens Lay Tastier Eggs: Motivations for Buying Free-range Eggs in Australia. 2017. Anthrozoös, 30(2), 213–226. doi:10.1080/08927936.2017.1310986 10.1080/08927936.2017.1310986.
- CARVALHO, C. L. et al. Qualidade de ovos e vida de prateleira. Zootecnia: pesquisa e práticas contemporâneas - volume 1, cap. 16, RS, 2021. DOI: 10.37885/210504807.
- COLUSSI, J. Ovos de galinhas criadas soltas começam a ganhar espaço nas prateleiras. Gaúcha ZH. Porto Alegre, out. 2018. Seção Campo e Lavoura.
- DA SILVA, Renata Soares Tavares et al. Perfil dos consumidores de ovos e percepção destes sobre os sistemas alternativos de produção considerando o bem-estar animal. Revista da JOPIC, v. 7, n. 11, 2022
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA SUINOS E AVES) Estatísticas Brasil 2021. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>. Acesso em: 29 nov. 2022.

GAMEIRO AH, GAMEIRO MBP; ZANELLA AJ. Viabilidade econômica e bem-estar de animais de produção. In: Gobesso AAO, Rennó FP, Balieiro JCC; Brunetto MA, organizers. Novos desafios da pesquisa em nutrição e produção animal. Pirassununga: 5D; 2017. p.70-90.

GROOT, E.; VIZÚ, J. B. Z. Preferência dos consumidores por sistemas de produção de ovos com diferentes condições de bem-estar animal. Revista de Economia e Agronegócio, v. 19, n. 1, p. 01 – 24, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). Estatística de produção pecuária. 2016. Disponível em:

<http://ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201504_publ_completa.pdf>. Acesso em: 29 nov 2022.

MORAES, José Evandro de. Indicadores de bem-estar de linhagens de poedeiras comerciais leves alojadas em cinco densidades no sistema convencional de produção de ovos. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MCDUGAL, T. European Parliament votes to ban the use of cages by 2027. Poultry World, 14 junho de 2021.

OLIVEIRA, Lsn et al. Economic Feasibility in Commercial Egg Production in a Conventional and Cage-Free Systems with Different Stocking Densities. Brazilian Journal Of Poultry Science, [S.L.], v. 24, n. 4, p. 1-8, 11 dez. 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9061-2022-1636>.

PEREIRA, A. S., SHITSUKA, D. M., PARREIRA, F. J. & SHITSUKA, R. (2018). Metodologia da pesquisa científica. UFSM;

PEREIRA, Ligia Sarneiro et al. Qualidade de ovos de poedeiras marrons provenientes de sistema livre de gaiolas. 2021.

QUEIROZ, Livia Maria Soares; ALBUQUERQUE, Ricardo de; MORAES, J. E; et al. Qualidade de ovos de sistemas convencional e cage-free armazenados sob temperatura ambiente. 2017. In: Novos desafios da pesquisa em nutrição e produção animal [S.l: s.n.], 2016. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/138049>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

SACCOMANI, A. P. O. Qualidade físico-química de ovos de poedeiras criadas em sistema convencional, cage-free e free-range. 2015. 58 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, 2015.

SINCLAIR M, LEE NYP, HÖTZEL MJ, DE LUNA MCT, SHARMA A, IDRIS M, DERKLEY T, Li C, ISLAM MA, IYASERE OS, NAVARRO G, AHMED AA, KHRUAPRADAB C, CURRY M, BURNS GL and MARCHANT JN. International perceptions of animals and the importance of their welfare. 2022. Front. Anim. Sci. 3:960379. doi: 10.3389/fanim.2022.960379

SOARES, Kamilla Ribas; XIMENES, Luciano Feijão. Produção de ovos. Fortaleza: BNB, ano 7, n.214, mar. 2022. (Caderno Setorial Etene)

TABORDA, José Valmir da Silva; SILVA, Vanessa Karla; SGAVIOLI, Sarah. Viabilidade econômica do sistema cage-free para poedeiras comerciais. Research, Society And Development, [S.L.], v. 11, n. 1, p.

1-13, 4 jan. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i1.23811>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23811>. Acesso em: 14 dez. 2022.

THE HUMANE SOCIETY OF THE UNITED STATES (Washington). Cage-free vs. battery-cage eggs: comparison of animal welfare in both methods. Comparison of animal welfare in both methods. Disponível em: <https://www.humanesociety.org/resources/cage-free-vs-battery-cage-eggs>. Acesso em: 15 dez. 2022.

Capítulo 8



10.37423/231008366

O USO DE PLANTAS MEDICINAIS NO TRATAMENTO ALTERNATIVO DE CÂNCER: UMA REVISÃO

POLIANA CACHOEIRA SOUZA

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE
PERNAMBUCO

MARIA EDUARDA DE SÁ BONIFÁCIO ROCHA

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACID
WYDEN

JHONNATA WYLLIAN ALVES DE MORAIS

AUTARQUIA DE ENSINO SUPERIOR DE
ARCOVERDE

UIARA LEMES DA FRANÇA

UNIVERSIDADE DE RIO VERDE

KÁRYTA LORAANE XAVIER OLIVEIRA

UNIVERSIDADE DE RIO VERDE

KÁTIA CRISTINA BARBOSA FERREIRA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

MANUELA RODRIGUES BENEZ

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

NEURISVALDO DOS SANTOS ALVES

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE
PERNAMBUCO

GEORGE CARLOS DO NASCIMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE
PERNAMBUCO

PEDRO PEREIRA DE ARAÚJO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE
PERNAMBUCO

Resumo: O câncer é um problema mundial de saúde pública e também, uma doença multifatorial que requer múltiplos tratamentos como a radioterapia, quimioterapia, cirurgias ou transplante de medula óssea e em diversos casos, tem-se a necessidade de combinação de mais de uma modalidade. Em razão disso, o uso de plantas medicinais vem tornando-se uma alternativa de terapia complementar no tratamento dessa patologia. Trata-se de uma revisão de literatura descritiva que teve por objetivo relatar o uso de plantas medicinais por pacientes oncológicos, como uma forma de tratamento alternativo, a fim de que o conhecimento científico acerca da utilização dessas plantas seja transmitido de forma efetiva e eficaz. Foram utilizadas as bases de dados: Google Acadêmico e *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO). Seguindo os critérios de inclusão foram selecionados os artigos completos disponíveis para leitura, com recorte temporal, excluindo-se os que não abordassem devidamente o tema, totalizando 15 artigos. Foram listadas 10 espécies de plantas medicinais utilizadas como tratamento complementar de câncer no Brasil, onde as espécies de plantas citadas mais vezes foram *Annona muricata* L. (Graviola), *Aloe vera* L. (Babosa) e *Euphorbia tirucalli* (Avelós). Evidenciou-se a partir deste trabalho que a utilização dessas plantas está cada vez mais ocorrente, uma vez que os pacientes buscam uma forma mais acessível de tratamento e também, uma forma de minimizar os efeitos adversos dos tratamentos convencionais.

Palavras-chaves: Plantas Medicinais. Câncer. Tratamento Alternativo.

1. INTRODUÇÃO

A utilização de plantas medicinais como recurso terapêutico para o tratamento, prevenção e cura de diversas enfermidades instituem-se como uma prática milenar, influenciadas pelas mais variadas culturas. Essa é uma prática que passa de geração em geração através da transmissão do conhecimento dentro de uma comunidade (Ribeiro, 2005). Um fator que explica o aumento na utilização destas plantas é o maior conhecimento e conscientização da população a respeito dos malefícios do uso excessivo de remédios e da automedicação, o que leva as pessoas a buscarem outras alternativas para substituição desses recursos (Leite, 2000).

O câncer, também conhecido por neoplasia, é um termo que denomina um grupo de mais de 100 diferentes tipos de doenças malignas que se originam devido ao crescimento progressivo e a multiplicação anormal e descontrolada das células, e que têm a capacidade de difundir-se para outros órgãos (Inca, 2022). Ele representa um problema de saúde pública global e dependendo do tipo e localização do câncer pode ser feita uma associação de tratamentos de várias modalidades incluindo cirurgia, radioterapia, quimioterapia e outros (Casarin, 2005).

Contudo, 80% da população não tem acesso aos centros de atendimento hospitalares e muitas vezes não possuem os recursos necessários para obterem diversos tipos de tratamentos (Veiga, 2008). E acabam fazendo uso de plantas medicinais para suprir as necessidades de assistência médica (França, 2021).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) demonstra que as práticas não-convencionais de medicina integrativa vêm ganhando espaço e tornando-se uma alternativa complementar frente às práticas de medicina alopática (OMS, 2008). A fitoterapia é uma das práticas de medicina alternativa mais conhecidas (MATTOS, et al., 2018), e é descrita como “uma técnica que estuda as funções terapêuticas das plantas e vegetais para prevenção e tratamento de doenças”. Dessa forma, a utilização de plantas medicinais como terapia complementar no tratamento do câncer pode apresentar-se como uma alternativa.

Sendo assim, como sugere Hasenclever (2017), as plantas medicinais constituem uma importante fonte de inovações em saúde que podem potencializar a produção local e a inovação a partir da exploração da rica biodiversidade brasileira. Ademais, representa a possibilidade de ampliar as opções de tratamento disponíveis aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) na perspectiva da melhoria da saúde e da inclusão social.

Uma grande problemática relacionada ao uso de plantas medicinais no Brasil, deve-se ao fato de que muitas plantas nativas são consumidas mesmo sem apresentarem comprovação científica das suas propriedades farmacológicas, em decorrência, principalmente, da comercialização (Veiga, 2005). Sendo assim, embora existam muitos estudos sobre a utilização e eficácia de plantas medicinais, o uso indiscriminado pode trazer diversas consequências para a saúde das pessoas (Rang et al., 2007). Assim, é importante habilitar profissionais de saúde para o uso dessa prática como medicina integrativa uma vez que são necessários estudos taxonômicos e farmacológicos dessas plantas a fim de reconhecer o seu potencial terapêutico (França et al., 2008).

Dell'antonio et al. (2015) afirma que é muito importante reconhecer o uso de plantas medicinais por pacientes com diagnósticos de cânceres, visto que a maior disponibilidade, acesso, e preço acessível são fatores que contribuem para a difusão dessa prática. Além também da diminuição dos efeitos adversos resultantes dos tratamentos convencionais. Em razão disso, o uso de plantas medicinais vem tornando-se uma alternativa de terapia complementar no tratamento dessa patologia. No entanto, muitas vezes as pessoas utilizam-se de plantas sem saber se esta apresenta comprovação científica das suas propriedades farmacológicas e se existem estudos que comprovem que elas possuem substâncias com potencial terapêutico

(Giordani, 2015).

Desse modo, este trabalho tem por objetivo realizar um levantamento de estudos sobre o uso de plantas medicinais nos tratamentos de cânceres, registrando as espécies mais citadas e ainda, relatar a utilização desta terapia complementar no tratamento dessa patologia. A fim de colaborar com estudos que visem uma alternativa com menor custo e maior disponibilidade e acesso para pacientes oncológicos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica sobre o uso de plantas medicinais no tratamento alternativo de câncer. O levantamento bibliográfico foi feito por meio de consulta nas plataformas eletrônicas, utilizando-se as bases de dados Google acadêmico, Periódico Capes e Scientific Electronic Library Online (SCIELO). Foram utilizadas as seguintes combinações de palavras-chave: plantas medicinais, câncer e tratamento alternativo.

Os artigos a serem utilizados seguiram critérios em que todos apresentavam a abordagem do tema em questão e estivessem disponíveis on-line para análise e discussão não foi contemplado trabalhos

em datas específicas. Foram selecionados os 20 primeiros artigos de cada base de dados. Como critério de exclusão, foram descartados os trabalhos que não apresentavam informações referentes ao tema e estivessem fora dos anos determinados de publicação. Após a leitura dos resumos de cada trabalho, foram selecionados 15 artigos que abordavam o tema.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 5 anos, de 2017 a 2022, foram obtidos 15 artigos que tratavam do tema em questão e listavam algumas espécies de plantas medicinais utilizadas como forma de tratamento alternativo de cânceres. Foram citadas 10 espécies de plantas medicinais. As 3 espécies de plantas mais citadas foram: *Aloe vera* L. (Babosa), *Annona muricata* L. (Graviola), e *Euphorbia tirucalli* (Avelós).

Tabela 1: Lista de Plantas Medicinais mais utilizadas no tratamento de câncer no Brasil.

ESPÉCIE	FAMÍLIA	CITAÇÕES	AUTORES
<i>Aloe vera</i> L. (Babosa)	Xanthorrhoeaceae	8	Amorim, V. et al.; Caetano, N. L. B. et al.; Nascimento, V. P., Paz, K. F., Lima, R. A.; Pinto, E. G.; Dell'antonio, L. R. et al.; Cavalcante, F. S., Lima, R. A.; Zardeto-Sabec, V. et al.; Silva, I. A. et al.; Batista, A. M., Arcanjo, G. D. B.
<i>Annona muricata</i> L. (Graviola)	Annonaceae	6	Amorim, v. et al.; Nascimento, B. P., Feitoza, L. Q., Souza, T. F., Grasselli, C. S. M.; Marques, A. F. et al.; Pinto, E. G., Cavalcante, F. S., Lima, R. A.; Zardeto-

			Sabec, G. <i>et al.</i> ; Silva, I. A. <i>et al.</i> ;
<i>Euphorbia tirucalli</i> (Avelós)	Euphorbiaceae	6	Sousa, R. <i>et al.</i> ; Nascimento, B. P., Feitoza, L. Q., Souza, T. F.; Nascimento, V. P., Paz, K. F., Lima, R. A.; Pinto, E. G., Cavalcante, F. S., Lima, R. A.; Bonow, C. T.; Sousa, R. S. <i>et al.</i>
<i>Allium sativum</i> L. (Alho)	Liliaceae	4	Feitoza, L. Q., Souza, T. F., Grasselli, C. S. M.; Zardeto-Sabec, Giuliana <i>et al.</i> ; Bonow, C. T.; Zardeto-Sabec, V. <i>et al.</i>
<i>Morinda citrifolia</i> L. (Noni)	Rubiaceae	5	Amorim, v. <i>et al.</i> ; Caetano, N. L. B. <i>et al.</i> ; Nascimento, B. P., Feitoza, L. Q., Souza, T. F.; ZARDETO-SABEC, G. <i>et al.</i> ; Silva, I. A.
<i>Solanum nigrum</i> L. (Erva-moura)	Solanaceae	3	Feitoza, L. Q., Souza, T. F., Grasselli, C. S. M.; Hasenclever, L. <i>et al.</i> ; Dell'antonio, L. R. <i>et al.</i>
<i>Melissa officinalis</i> (Erva cidreira)	Lamiaceae	2	Caetano, N. L. B. <i>et al.</i> ; Nascimento, B. P., Santos, M. T. J., Aragão, K. S.;
<i>Solanum paniculatum</i> L. (Jurubeba)	Solanaceae	2	Feitoza, L. Q., Souza, T. F., Grasselli, C. S. M.; Pinto, E. G., Cavalcante, F. S., Lima, R. A.

<i>Stryphnodendron sp.</i> (Barbatimão)	Fabaceae	2	Caetano, N. L. B. <i>et al.</i> ; Zardeto-Sabec, Giuliana <i>et al.</i> ;
<i>Pimpinella anisum L.</i> (Erva doce)	Apiaceae	2	Caetano, N. L. B. <i>et al.</i> ; Pinto, E. G., Cavalcante, F. S.Lima, R. A.

ALOE VERA L. (BABOSA)

Essa planta é de origem africana, porém encontra-se espalhada pelo mundo (Dall'igna, D. M.; Schemes, V. M., 2021). Tem como característica ser uma planta herbácea adaptada aos solos leves e arenosos e não exige muita água, suas folhas são verdes, grossas, suculentas e medem de 30 a 60 centímetros de comprimento (Freitas, V. S.; Rodrigues, R. A. F.; Gaspi, F. O. G., 2014). Um estudo demonstrou que pacientes oncológicos confirmaram o consumo de alguma planta medicinal utilizavam a babosa (Nascimento; Santos Machado; Aragão, 2019), pois apresenta compostos que possuem ação antisséptica, antitumoral, anti-inflamatória, antioxidante, imuno- reguladoras e detoxificantes (Amorim, *et al.*, 2021) por conter aloína, alantoína e antraquinonas (CREA, 1995).

A parte utilizada da planta é a folha e algumas pessoas fazem a utilização para tratar efeitos adversos dos tratamentos quimioterápicos por possuir ação cicatrizante (Caetano, *et al.*, 2015). É feito o suco com a folha, absorvendo de forma oral (Batista, mA. M. e Arcanjo, G. D. B, 2017).

Imagem 1:



Fonte: QUEIROGA, V. P. 2019

ANNONA MURICATA L. (GRAVIOLA)

Sendo nativa em longo trecho da América Tropical, principalmente no Brasil (Braga, 1960), a graviroleira é uma árvore de pequeno porte, alcançando uma altura de 4-6 m e os frutos da graviroleira têm forma variada, podendo apresentar-se ovóides, condiformes ou irregulares, medem 15 a 30 cm de comprimento para 10 a 20 cm de largura (CASTRO, F. A. *et al.*, 1984). Evidencia-se no estudo de Zardeto-Sabec, *et al.* (2019), que tanto o suco da fruta como o chá das suas folhas são muito utilizados por pacientes como forma de tratamento complementar de cânceres. E ainda, vários estudos feitos com extrato da folha da graviola constataram sua atividade no que diz respeito ao controle de células cancerosas, além de apresentarem ação antiviral, antiparasita, antirreumático e anti-leishmanicida.

Imagem 2:



Fonte: SETIC-UFSC

EUPHORBIA TIRUCALLI (AVELÓS)

É um arbusto originário da África e trazido para o Brasil (Varricchio, M. C. B. N., 2005 e Whelan, L. C.; Ryan, M. F, 2003) considerado uma planta suculenta, produtora de um látex branco que mede até dez metros de altura, tronco e ramos lenhosos de cor marrom-claro ou acinzentado (Lima, A., 2008). Na literatura é levada como indicada para vários tratamentos, inclusive tratamento de câncer (Ofanelli e Silva, 2011; Machado, 2007), pois contém várias substâncias, alcaloides, compostos fenólicos, flavonoides, taninos, saponinas, esteroides, etc (Orlanda, J. F. F. e Vale, V. 2015).

A parte utilizada é o Látex de 5 a 10 gotas do líquido da planta misturada com 2 dedos de leite ou água, deve-se pingar uma gotinha no leite, e no próximo dia duas e assim aumentando até o 7º dia e depois ir diminuindo uma gota a cada dia (Bonow, C. T.; Sousa, R. S. *et al.*).

Imagem 3:



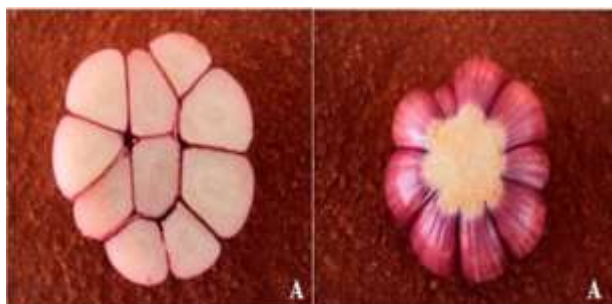
fonte: SETIC-UFSC

ALLIUM SATIVUM L. (ALHO)

Nativa da Ásia Central, sendo cultivada em vários países e amplamente conhecida no Brasil (KLASSA, B. et al., 2003) o alho é uma planta cujo bulbo, conhecido como a “cabeça do alho”, é formado por folhas escamiformes, denominadas popularmente como os “dentes do alho” (Cunha Antunes, D. et al., 2010), existe diferentes tipos de alho e quase todos diferem em relação a tamanho, cor, forma, sabor, número de dentes por bulbo e acidez (Angioletti, A. S.; Filho, N. F. Z.; Oliveria, S. T., 2015).

É conhecido por ser usado para variados tratamentos, inclusive o de câncer, principalmente os de Próstata, mama e colo do útero (Bhandari et al., 2017 E Bhandari J, et al., 2017) devido seu potencial antimicrobiano eficaz no combate da bactéria *Helicobacter pylori* responsável pela maioria dos casos de câncer gástrico e úlceras gástricas e duodena (Machado et al., 2010). Usa-se em forma de infusão e decocção ao colocar um dente de alho picado no leite fervendo e abafar, quando ele estiver morno tomar. (Bonow, C. T. et al., 2020)

Imagem 4:



Fonte: Botânica - Portal Embrapa.

MORINDA CITRIFOLIA L. (NONI)

A planta é nativa do Sudoeste da Ásia e Austrália (Tombolato F.C.A.; Barbosa W.; Hiroce, R., 2005) e seu fruto tem formato ovalado, suculento e apresenta várias sementes por fruto com a casca de película fina (Rodrigo da Silva, L. et al., 2012). Atua em vários aspectos como atividade antifúngica, antiviral, hepatoprotetora, ansiolítica, anti-inflamatória e atividade antibacteriana de vários microorganismos, inclusive na úlcera estomacal através da inibição da bactéria *H. pylori* que pode causar câncer (Duncan et al., 1998). A parte da planta usada são seus frutos em forma de suco (Silva, I. A., 2023).

SOLANUM NIGRUM L. (ERVA-MOURA)

É originária da Eurásia, tendo sido introduzida noutras partes do mundo, comumente no continente americano e na Austrália (Souza, V.; Lorenzi, H., 2019). Apresenta porte erecto e ramos delicados (Rawania, A.; Ghosh, A.; Chandra, G., 2003), folhas alternas profundas de cor verde e formato oval, com a margem recuada e são acuminadas, ou seja, têm terminação em ponta com 6 a 8mm de diâmetro (Nirmal et al., 2012). A solanina, um glicoalcalóide isolado de *S. nigrum* L., demonstrou atividade anticancerígena substancial contra o câncer de próstata, em tecidos tumorais de camundongos xenoenxertados com células DU145, houve redução considerável do crescimento do tumor (PAN B, et al., 2016).

Imagem 6:



Fonte: Jardim botânico UTAD

MELISSA OFICINALIS (ERVA CIDREIRA)

A Erva cidreira tem origem Asiática e Europeia. É uma planta aromática, ereta ou com ramos ascendentes, de 30 cm a 60 cm de altura e com folhas membranáceas rugosas verdes medindo de 3 cm a 6 cm de comprimento. (Lorenzi e Matos, 2002; Harley et al., 2015). Um estudo feito por Saraydin et al. (2012) investigaram o uso da planta com relação ao câncer de mama, e obtiveram retornos positivos ao verificaram que ela apresentou efeito citotóxico contra células cancerígenas com taxa de 40% de inibição de volume do tumor. Sua composição contém compostos como alcaloides, terpenoides, derivados de fenilpropanoides, flavonoides, carotenoides, taninos, glicosinolatos, pigmentos, ceras, óleos, esteróis e clorofila que contribuem para esse efeito (Taiz e Zeiger, 2009). A parte usada são as folhas e galhos e se prepara por meio de infusão ou decocção (Dell'Antonio, L. R., 2015).

Imagem 7:



Fonte: Jardim botânico – UFMG

Solanum paniculatum L. (Jurubeba)

É um arbusto perene nativo da América do Sul tropical, onde possui diversos (Ministério da saúde), é composto por caule não tuberoso, folhas pecioladas, lâminas simples com cálices nas flores e cor amarelada (Flora e Funga do Brasil). É usada como tônicos, diuréticos, medicamentos fitoterápicos antipiréticos, analgésicos, anti- inflamatórios, etc (Botion, L.M. et al, 2005). Alguns observaram a presença de flavonóides, amidas, esteróides, lignanas, saponinas esteróides e alcalóides esteróides (Chang, F. R. et al., 2013, Pinto, F. C. L. et al, 2012) que pode contribuir para suas atividades benéficas. O trabalho de Ferraz, A. P. et al, (2020), por exemplo, observou atividades antioxidante e inflamatória

do câncer de mama resultados positivos em doses diferentes. A parte utilizada dessa planta são suas Raízes, folhas e caules, podendo usar por meio de infusão, pó ou tintura (Florien).

Imagem 8:



Fonte: Silva, S. R. 2020

STRYPHODENDRON SP. (BARBATIMÃO)

Nativo do Brasil, é uma árvore de pequeno porte, entre 2 a 8 metros, tronco de 20 a 30cm de diâmetro, fruste retilíneo com caule e ramos de forma tortuosa e folhas arredondadas e ovalada. Graças aos teores de taninos presente na sua casca (Almeida et al., 1998), é utilizado e indicado para inflamação no útero, inflamação na garganta (Caetano, N. L. B et al, 2015) e câncer (Caetano, N.L.B et al, 2015 e Zardeto-Sabec,

G. et al, 2019) através de sua casca em forma de decocção e as folhas por meio de infusão (Caetano, N.L.B et al, 2015) .

Imagem 9:



Fonte: Goulart, S. L. 2010

PIMPINELLA ANISUM L. (ERVA DOCE)

Natural da Ásia, é uma erva herbácea anual aromática com 30–50 cm de altura, flores brancas e pequenas sementes verdes a amarelas com penas secundárias como folíolos verdes brilhantes, duas vezes pinadas. (Sol, W.; Shahrajabian, M. H.; Cheng,

Q. A. 2019). O estudo feito por Kadan, S. e Rayan, A. (2013) demonstraram resultados obtidos que indicam o extrato de sementes de anis testado tem atividade anticancerígena contra linhagens celulares de câncer de próstata humano com efeito notável mesmo em baixa concentração. A principal forma de extrair suas substâncias é a utilização de folha em forma de Infusão (Caetano, N.L.B. et al, 2015)

Imagem 10



Fonte: CEPLAMT - MG

4. CONCLUSÃO

As 3 espécies de plantas medicinais mais citadas para o tratamento de câncer foram: Aloe vera L. (Babosa), Annona muricata L. (Graviola), e Euphorbia tirucalli (Avelós). A partir desse trabalho foi possível evidenciar que cada vez mais existe uma procura e utilização de plantas medicinais como forma de tratamento complementar por pacientes oncológicos no Brasil. Isso porque, muitos pacientes oncológicos buscam alternativas para amenizar os efeitos advindos dos tratamentos convencionais, além de procurarem um menor custo para o tratamento da doença. Isso acarreta significativamente em um maior número de pesquisas, a fim de buscar as comprovações científicas para o uso dessas plantas, seus compostos e a eficácia desse tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, V. R. et al. Evidências científicas para o uso popular de frutos e plantas medicinais utilizadas por portadores de câncer no Piauí. 2021.

ALMEIDA, N. F. et al. Estudo da reatividade de taninos de folhas e cascas de barbatimão *Stryphnodendron adstringens* (Mart.). ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRA E ESTRUTURAS DE MADEIRA, 11. p 5-8, 2008

ANGIOLETTI, A. S.; FILHO, N. F. Z.; OLIVERIA, S. T. Análise morfométrica dos túbulos seminíferos de camundongos suplementados com óleo de alho. 2015.

ARAÚJO, L. L. N. et al. Características morfofisiológicas, produção e composição de óleo essencial em folhas de *Tetradenia riparia* (Hochst) Codd-Lamiaceae cultivada em diferentes níveis de sombreamento. 2014.

Botânica - Portal Embrapa. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalicas/alho/botanica#:~:text=O%20alho%20pertencente%20%C3%A0%20fam%C3%ADlia>>.

BONOW, C. T. et al. Plantas medicinais utilizadas na autoatenção por pessoas com câncer em cuidado paliativo. *Texto & Contexto-Enfermagem*, v. 29, 2021.

BHANDARI J, et al. Study of phytochemical, anti-microbial, anti-oxidant, and anticancer properties of *Allium wallichii*. *BMC Complement Altern Med*. 2017

CREA, P. *Aloe Sabila manual práctico y clínico: terapias e medicinas alternativas*. Buenos Aires: Continente, 1995. 128 p.

CASTRO, F. A. et al. Características físicas e químicas da graviola. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 19, n. 3, p. 361-365, 1984.

CAETANO, N. L. B. et al. Plantas medicinais utilizadas pela população do município de Lagarto-SE, Brasil—ênfase em pacientes oncológicos. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 17, p. 748-756, 2015.

CASARIN, S. T.; HECK, R. M.; SCHWARTZ, E. O uso de práticas terapêuticas alternativas, sob a ótica do paciente oncológico e sua família. *Família, Saúde e Desenvolvimento*, v. 7, n. 1, 2005.

CUNHA ANTUNES, D. et al. Quimioprevenção do câncer gástrico. *Revista Brasileira de cancerologia*, v. 56, n. 3, p. 367-374, 2010.

DALL'IGNA, D. M.; SCHEMES, V. M. POTENCIAL CICATRIZANTE DO ALOE VERA: UMA BREVE REVISÃO DE LITERATURA. *REVISTA SAÚDE & CIÊNCIA*, v. 10, n. 1, p. 103-109, 2021.

DELL'ANTONIO, L. R. et al. O uso de plantas medicinais por mulheres com diagnóstico de câncer de mama em um programa de reabilitação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research*, v. 17, n. 4, p. 85-97, 2015.

DE SOUSA, R. S. et al. Tratamento do câncer de próstata: radioterapia, quimioterapia e plantas medicinais como alternativa terapêutica. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 11, n. 9, p. e537-e537, 2019.

Duncan, S. H., Flint, H. J., Stewart, C. S. Atividade inibitória de bactérias intestinais contra *Escherichia coli* O157 m, 1998.

FRANCA, M. A. et al. O uso da Fitoterapia e suas implicações The use of herbal medicine and its implications. Brazilian Journal of Health Review, v. 4, n. 5, p. 19626- 19646, 2021.

FERRAZ, A. P. C. et al. Extrato hidroetanólico de *Solanum paniculatum* L. Fruits modula ROS e citocinas em linhas celulares humanas. Medicina Oxidativa e Longevidade Celular, 2020.

FEITOZA, L. Q.; SOUZA, T. F.; GRASSELLI, C. S. M. Plantas Medicinais e seus Compostos com Potencial Terapêutico no Tratamento do Câncer: Revisão Integrativa. Revista Brasileira de Cancerologia, v. 67, n. 1, 2021.

Florien Fitoativos. Disponível em: <<https://florien.com.br/>>. Acesso em: 26 out. 2023.

FRANÇA, I. S. X. et al. Medicina popular: benefícios e malefícios das plantas medicinais. Revista brasileira de enfermagem, v. 61, p. 201-208, 2008.

FREITAS, V. S.; RODRIGUES, R. A. F.; GASPI, F. O. G. Propriedades farmacológicas da *Aloe vera* (L.) Burm. f. Revista brasileira de plantas medicinais, v. 16, p. 299- 307, 2014 Flora e Funga do Brasil.

Disponívelem:<<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do;jsessionid=8B51A7E64608841C98C03AEE8E839D36>>. Acesso em: 26 out. 2023b.

GIORDANI, C.; SANTIN, R.; CLEFF, M. B. Levantamento de extratos vegetais com ação anti-*Candida* no período de 2005-2013. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 17, p. 175-185, 2015.

GOULART, S. L. Características anatômicas, químicas e densidade do barbatimão. Lavras, MG: Tese de Doutorado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Madeira, Universidade Federal de Lavras, UFLA, 2010.

HASENCLEVER, L. et al. A indústria de fitoterápicos brasileira: desafios e oportunidades. Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, n. 8, p. 2559-2569, 2017.

Harley, R. et al. Lamiaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015

Jardim botânico (UFMG) – Erva cidreira de arbusto, lippia (folhas). Disponível em:

<<https://www.ufmg.br/mhnbj/ceplamt/bancodeamostras/erva-cidreira-de-arbusto/>>. Acesso em: 26 out. 2023.

KLASSA, B. et al. Avaliação do efeito do alho (*Allium sativum* L.) sobre o colesterol plasmático em coelhos com hipercolesterolemia induzida. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 15, p. 557-565, 2013.

KADAN, S.; RAYAN, M. Atividade anticancerígena do extrato de semente de erva- doce (*Pimpinella anisum* L.). *The Open Nutraceuticals Journal* , v. 1, 2013.

LEITE, S. N. Além da medicação: a contribuição da fitoterapia para a saúde pública. 2000.

Lorenzi, H.; Matos, F.J.A. Plantas medicinais no Brasil: nativas ou exóticas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA, 512 p., 2002.

LIMA, A. ÍNDICE TERAPÊUTICO FITOTERÁPICO: ITF, 1ed. – Petrópolis, RJ: EPUB, 328p. 2008.

Botion, L.M. et al. Efeitos do fitofármaco brasileiro Ierobina no metabolismo lipídico e no tônus intestinal. *J. Etnofarmacol.*, 102 (2) , pp. 137 – 142. 2005

MARTINS, M. M. et al. *Synadenium grantii* e o câncer de mama/*Synadenium grantii* and Breast cancer. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*, p. 98-101, 2017.

MACHADO, M. et al. O alho e a cebola na prevenção do câncer. CONNEPI - Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação. V CONNEPI, Maceió.

MARQUES, A. F. et al. Avaliação do consumo de plantas medicinais por pacientes em tratamento oncológico. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 5, p. 44557- 44573, 2021.

MACHADO, M. M. Perfil fitoquímico e avaliação dos principais efeitos biológicos e imunológicos in vitro da *Euphorbia tirucalli* L. Universidade Federal de Santa Maria: Santa Maria – RS. p 105, 2007.

Ministério da Saúde – Brasil. Monografia da espécie *Solanum paniculatum* (JURUBEBA), (2012). Acessado em 26 de outubro em 2023:

<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/setembro/11/Monografia-Solanum-paniculatum.pdf>

MATTOS, G. Plantas medicinais e fitoterápicos na Atenção Primária em Saúde: percepção dos profissionais. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, p. 3735-3744, 2018.

NASCIMENTO, B. P.; SANTOS, M. T. J.; ARAGÃO, K. S. Análise do uso de fitoterápicos e plantas medicinais por pacientes com câncer de mama *Analysis of the use of phytotherapics and medical plants by breast cancer patients*, 2019.

NASCIMENTO, V. P.; PAZ, K. F.; LIMA, R. A. Avaliação dos efeitos encontrados pelo uso de *Euphorbia tirucalli* L. (*Euphorbiaceae*) no tratamento contra o câncer. *Educamazônia-Educação, Sociedade e Meio Ambiente*, v. 25, n. 2, jul-dez, p. 346- 358, 2020.

NIRMAL, S. A., PATEL, A. P., BHAWAR, S. B.; PATTAN, S. R. Antihistaminic and antiallergic actions of extracts of *Solanum nigrum* berries: Possible role in the treatment of asthma. *Journal of Ethnopharmacology* 142, 91–97. 2012

OLIVEIRA, L. A. R.; MACHADO, R. D.; RODRIGUES, A. J. L. Levantamento sobre o uso de plantas medicinais com a terapêutica anticâncer por pacientes da Unidade Oncológica de Anápolis. *Revista brasileira de plantas medicinais*, v. 16, p. 32-40, 2014.

ORLANDA, J. F. F.; VALE, V. V. Análise fitoquímica e atividade fotoprotetora de extrato etanólico de *Euphorbia tirucalli* Linneau (Euphorbiaceae). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 17, p. 730-736, 2015.

PINTO, E. G.; CAVALCANTE, F. S.; LIMA, R. A. Um estudo bibliográfico sobre plantas medicinais utilizadas no tratamento oncológico. *Educamazônia-Educação, Sociedade e Meio Ambiente*, v. 13, n. 1, jan-jun, p. 200-214, 2021.

Pinto, F. C. et al., 2013. Constituintes Químicos de *Solanum buddleifolium* Sendtn, *Química Nova*, 36 p (8) 2013.

PAN, B., et al. Inhibition of prostate cancer growth by solanine requires the suppression of cell cycle proteins and the activation of ROS/P38 signaling pathway. *Cancer Med*, 5(11):3214-3222. 2016

QUEIROGA, V. P. et al. Aloe vera (Babosa): tecnologias de plantio em escala comercial para o semiárido e utilização. 2019.

RANG, H.P.; DALE, M.M.; RITTER, J.M. *Farmacologia*. 6.ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 848p, 2007.

RODRIGUES DA SILVA, L. et al. Caracterização do fruto de *Morinda citrifolia* L.(noni). *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, v. 17, n. 1, p. 93-100, 2012.

RIBEIRO, S. G. Arte como instrumento auxiliar no tratamento do câncer infantil. 2005.

RAWANIA, A.; GHOSH, A.; CHANDRA, G. Mosquito larvicidal and antimicrobial activity of synthesized nano-crystalline silver particles using leaves and green berry extract of *Solanum nigrum* L. (Solanaceae: Solanales). *Acta Tropica* 128, 613- 622. 2003

SOUZA, V.; LORENZI, H. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG IV. 2019.

SETIC-UFSC. Horto Didático de Plantas Mediciniais do HU/CCS. Disponível em:

<<https://hortodidatico.ufsc.br/aveloz/>>. Acesso em: 27 out. 2023.

Saraydin, S. U. et al. Antitumoral Effects of *Melissa officinalis* on Breast Cancer in Vitro and in Vivo. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*.13:2765-70. 2012

SETIC-UFSC. Horto Didático de Plantas Mediciniais do HU/CCS. Disponível em:

<<https://hortodidatico.ufsc.br/aveloz/>>. Acesso em: 27 out. 2023.

Silva, S. R. Disponível em: <<https://florien.com.br/FlorienFitoativos>>. Acesso em: 26 out. 2023.

SOL, W.; SHAHRAJABIAN, M. H.; CHENG, Q. A. (*Pimpinella anisum* L.), uma especiaria dominante e erva medicinal tradicional para fins alimentares e medicinais. *Biologia Cogente*, v. 1, pág. 1673688, 2019.

TOFANELLI, E.J.; SILVA, F.A. Propriedades fitoterápicas de *Euphorbia tirucalli* L.: da etnobotânica a farmacognosia. *BIOFAR*, v.6, n.1, p.151-166, 2011.

Taiz, L.; Zeiger, E. *Fisiologia Vegetal*. 4ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 820p. 2009

TOMBOLATO, F.C.A; BARBOSA, W.; HIROCE, R. Noni: frutífera medicinal em introdução e aclimação no Brasil. Informações técnicas: O agrônomo, Campinas.57(1):20-1. 2005.

UFMG. Erva-doce (frutos). Disponível em: <<https://www.ufmg.br/mhnbj/ceplamt/bancodeamostras/erva-doce/>>. Acesso em: 27 out. 2023.

VEIGA, J.; V. F. Estudo do consumo de plantas medicinais na Região Centro-Norte do Estado do Rio de Janeiro: aceitação pelos profissionais de saúde e modo de uso pela população. Revista brasileira de farmacognosia, v. 18, p. 308-313, 2008.

VEIGA JÚNIOR, V. F.; PINTO, Â. C.; MACIEL, M. A. M. Plantas medicinais: cura segura? Química nova, v. 28, p. 519-528, 2005.

VARRICCHIO, M. C. B. N. Estudos Integrados: Biotecnologia, Toxicologia, Metabólitos Especiais e Atividade Antitumoral de Euphorbia tirucalli L. Dissertação de Mestrado sob a orientação de Celso Lage, 2005.

WHELAN, L. C.; RYAN, M. F. Ethanolic extracts of Euphorbia and other ethnobotanical species as inhibitors of human tumour cell growth. Phytomedicine; USA, 2003.

ZARDETO-SABEC, G. et al. Plantas medicinais como alternativa no tratamento do câncer. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research, Paraná, v. 27, n. 3, p. 75-80, 2019.

Capítulo 9



10.37423/231008367

ANÁLISE DE FLAVONOIDES EM AMOSTRAS DE MÉIS DE APIS MELLIFERA DO OESTE DO PARANÁ DA SAFRA 2018-2019

Larissa Paola Favreto

*Zootecnista – Sooro Renner – Marechal
Cândido Rondon - PR*

Simone Cristina Camargo

*Univers. Federal da Integração Latino
Americana - UNILA e Univ. das Cataratas -
UDC*

Bruno Garcia Pires

*Universidade Federal da Integração Latino
Americana - UNILA*

Sandra Mara Ströher

Escola Estadual Iolanda Ally

Renato de Jesus Ribeiro

Zootecnista autônomo

Diego Rodrigues de Carvalho

*Universidade Estadual do Oeste do Paraná -
UNIOESTE - graduação*

Arthur Vinícios Johann

*Universidade Estadual do Oeste do Paraná -
UNIOESTE - graduação*

Luanda Leal das Neves Carvalho

Zootecnista Autônoma

Seliane Roberta Chiamolera

Zootecnista Autônoma

Regina Conceição Garcia

*Universidade Estadual do Oeste do Paraná -
UNIOESTE*

Resumo: O mel, além de ser um produto palatável e nutritivo, possui propriedades farmacêuticas. Os principais compostos antioxidantes do mel são os ácidos fenólicos e flavonoides. Os diferentes tipos de flores visitadas pelas abelhas para a produção do mel resultarão em méis com quantidades de compostos fenólicos variados. A rede de apicultura no Oeste paranaense vem se destacando há cerca de 16 anos por suas características organizacionais. Em 04 de Julho de 2017, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) concedeu o selo de indicação geográfica (IG), modalidade de indicação de procedência (IP) à Cooperativa Agrofamiliar Solidária dos Apicultores da Costa Oeste do Paraná (COOFAMEL). Essa conquista se deu pela organização e pelas pesquisas realizadas desde 2006 pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE, 2017). O objetivo deste trabalho foi determinar a quantidade de flavonoides totais em amostras de mel de *Apis mellifera*, safra 2018-2019, de apiários georreferenciados do Oeste do Paraná. Foram obtidas 46 amostras de méis de apicultores cooperados, dos municípios de Santa Helena, Marechal Cândido Rondon, Terra Roxa e Toledo no Paraná. Para a determinação dos flavonoides totais foi utilizado o método descrito por Meda et al. (2005), utilizando-se 0,5 mL do extrato de mel, com adição de 4,3 mL da solução a 2% de tricloreto de alumínio (ALCL13) diluído em etanol 80%, e homogeneizando-as. Em seguida, as amostras foram armazenadas no escuro, em temperatura ambiente, por 40 minutos para que assim ocorressem às reações com o extrato, logo depois foram realizadas leituras de absorbância a 415 nm, em triplicata. Os resultados observados no trabalho variaram de 9,17 mgEQ.100 g⁻¹ a 50,55 mgEQ.100 g⁻¹, com média e desvio padrão de 21,09 ± 9,20 mgEQ.100 g⁻¹. O alto valor de desvio-padrão e a faixa de variação observada refletem a alta variabilidade entre as amostras, que pode ser atribuída às diversas fontes florais que originaram esses méis. Gregório (2017) encontrou, em estudo sobre flavonoides totais de amostras de mel do estado do Paraná, o valor médio de 39,97 mgEQ.100 g⁻¹. Galhardo et al. (2020), trabalhando com amostras de mel da região Oeste do Paraná, encontrou valores médios de 16,26 ± 5,15 mgEQ.100 g⁻¹. Os valores encontrados nesta pesquisa foram inferiores aos encontrados pelo primeiro autor, mas superiores aos encontrados pelos últimos. Essas variações podem ser atribuídas tanto às diversas origens botânicas destas amostras, como aos diferentes períodos de produção, refletindo inclusive variações climáticas entre eles. Esse trabalho colabora com os resultados de pesquisas anteriores, com vários parâmetros do mel da região oeste do Paraná sendo avaliados, comprovando sua qualidade também com relação a este composto bioativo, subsidiando a utilização do selo de Indicação Geográfica, agregando valor ao mel local e valorizando o pequeno produtor.

Palavras-chave: Antioxidantes, Apicultura, Leitura, Qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GALHARDO, D., GARCIA, R. C., SCHNEIDER, C. R., BRAGA, G. B., CHAMBÓ, E. D., FRANÇA, D. L. B & STROHER, S. M. (2020). Physicochemical, bioactive

properties and antioxidant of *Apis mellifera* L. honey from western Paraná, southern Brazil. Food Science and technology, 40 (Ahead of Print), 1-7. <https://doi.org/10.1590/fst.11720>.

GREGÓRIO, A. Atividade antimicrobiana e características físico-químicas de amostras de mel de *Apis mellifera* de diferentes regiões do estado do Paraná. 2017. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia Ambiental) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

INPI (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL). Revista da

Propriedade Industrial, nº 2426, 04 de julho de 2017. 42p.

MEDA, A., LAMIEN, C. E., ROMITO, M., MILLOGO, J., & NACOLMA, O. G.(2005). Determination of the total phenolic, flavonoid and proline contents in Burkina Faso honey, as well as their radical scavenging activity. Food Chemistry, 91(3), 571-577.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.10.006>.

Capítulo 10



10.37423/231008368

ANÁLISE DE PH E ACIDEZ DO MEL DE APIS MELLIFERA PROVENIENTES DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ – SAFRA 2019-2020 E 2020-2021

Seliane Roberta Chiamolera

Zootecnista autônoma

Larissa Paola Favreto

Zootecnista – Sooro Renner – Marechal Cândido Rondon - PR

Simone Cristina Camargo

Univers. das Cataratas – UDC e Univers. Fed. Integração Latino Americana - UNILA

Diego Rodrigues de Carvalho

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE - graduação

Arthur Vinícios Johann

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE - graduação

Sandra Mara Ströher

Curso Técnico em Agronegócio da Escola Estadual Iolanda Ally

Bruno Garcia Pires

Universidade Federal da Integração Latino Americana - UNILA

Elisa Koefender

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE - doutoranda

Luanda Leal das Neves Carvalho

Zootecnista autônoma

Regina Conceição Garcia

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE

Resumo: O mel da região oeste do Paraná tem apresentado, por meio de pesquisas e tradição da região, características especiais, recebendo o selo de Indicação Geográfica (IG) - “Oeste do Paraná”, modalidade de Indicação de Procedência (IP), do Instituto Nacional de Propriedade Industrial, em 2017 (INPI, 2017). A próxima demanda é a Denominação de Origem (DO), pleiteada pelos apicultores, visando agregar ainda mais reconhecimento ao produto. O objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros físico-químicos de pH (potencial hidrogeniônico) e acidez em amostras de mel de *Apis mellifera* de apiários georreferenciados dos municípios da região Oeste do Paraná, referente as safras 2019/2020 e 2020/2021. As análises do mel foram efetuadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon. As coletas das amostras foram realizadas pelos apicultores da região, levadas até a COOFAMEL (Cooperativa Agrofamiliar Solidária dos Apicultores do Oeste do Paraná) e APIOESTE (Associação de Apicultores do Oeste do Paraná) para repassar à Universidade. As amostras de mel foram armazenadas em recipientes plásticos transparentes, identificados, capacidade de 500g, mantidos em temperatura ambiente. As análises de pH e acidez seguiram metodologia descrita por Moraes & Teixeira (1998), utilizando 10g de amostra de mel, diluída em água destilada até o volume de 75 mL e realizando a mensuração com um pHmetro previamente aferido, seguindo as especificações do aparelho. Essa mesma solução foi utilizada para determinação da acidez, introduzindo-se 3 gotas do indicador fenolftaleína 1% e titulando-a com NaOH 0,005N, com auxílio de uma bureta para 10mL, até o ponto de viragem, com a coloração ligeiramente rósea, anotando os valores encontrados. Buscou-se ainda verificar se os méis estavam de acordo com os valores permitidos pela legislação descrita por Brasil (2000), na qual os valores de pH devem permanecer entre 3,3 a 4,6, e de acidez máxima de 50 meq.kg⁻¹ de mel. Os valores para pH variaram de 3,77 a 4,45 e de 3,86 a 5,05, com médias de 4,06 e 4,29, nas safras 2019/2020 e 2020/2021, respectivamente. O pH pode ser influenciado pelo pH do néctar, do solo associado aos vegetais que compõem o mel e de substâncias mandibulares das abelhas acrescidas ao néctar quando transportados até a colmeia (EVANGELISTA–RODRIGUES et al., 2005). Com relação à acidez do mel, os valores médios foram de 16,60 e 2,40 meq.kg⁻¹ para as safras 2019/2020 e 2020/2021, respectivamente. Embora ainda dentro dos limites da legislação, pode-se observar maiores valores na acidez da safra de 2019/2020. Este fato, pode estar relacionado ao atraso na realização das análises e um maior tempo de armazenamento, em função do distanciamento social imposto pela pandemia do Covi-19. Segundo Marchini et al. (2004a), a acidez dentro dos limites é um importante componente no mel, contribuindo para a estabilidade frente ao desenvolvimento de microrganismos. Conclui-se que os parâmetros avaliados estão dentro do permitido pela legislação,

comprovando sua qualidade e auxiliando na caracterização do mel da região, uma vez que poderão estar relacionados a sua origem botânica, pesquisas realizadas em análises melissopalínológicas.

Palavras-chave: tecnologia de produtos de origem animal, caracterização, físico-química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA. (2000). Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel (Instrução normativa no 11, de 20 de outubro de 2000. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.

EVANGELISTA-RODRIGUES, A. et al. Análise físico-química dos méis das abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellaris* produzidos em regiões distintas no Estado da Paraíba. Ciência Rural, Santa Maria, v.35, n.5, p.1166-1171, 2005.

INPI (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL). Revista da Propriedade Industrial, nº 2426, 04 de julho de 2017. 42p.

MARCHINI, L.C.; SODRÉ, G.S.; MORETI, A.C.C.C. Mel brasileiro: composição e normas. Ribeirão Preto: A.S. Pinto, 2004a.111p.

MORAES, R. M.; TEIXEIRA, E. W. Análises de mel (manual técnico). Pindamonhangaba: SAA/AMA, 1998.

Capítulo 11



10.37423/231008369

ANÁLISES DE FIEHE, LUND E LUGOL DE MÉIS DE APIS MELLIFERA DO OESTE DO PARANÁ DAS SAFRAS 2019-2020 E 2020-2021

Larissa Paola Favreto

*Zootecnista – Sooro Renner – Marechal
Cândido Rondon - PR*

Sandra Mara Ströher

*Curso Técnico em Agronegócio da Escola
Estadual Iolanda Ally*

Simone Cristina Camargo

*Univers. das Cataratas – UDC e Univers. Fed.
Integração Latino Americana - UNILA*

Seliane Roberta Chiamolera

Zootecnista autônoma

Bruno Garcia Pires

*Universidade Federal da Integração Latino
Americana - UNILA*

Diego Rodrigues de Carvalho

*Universidade Estadual do Oeste do Paraná -
UNIOESTE - graduação*

Arthur Vinícios Johann

*Universidade Estadual do Oeste do Paraná -
UNIOESTE - graduação*

Elisa Koefender

*Universidade Estadual do Oeste do Paraná -
UNIOESTE - doutoranda*

Lucas Luan Tonelli

*Zootecnista – Secretaria de Agricultura e
Meio Ambiente – Quatro Pontes - PR*

Resumo: A Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) realiza análises do mel da Cooperativa Agrofamiliar Solidária dos Apicultores do Oeste do Paraná (COOFAMEL) desde 2006, ajudando na obtenção do selo de Indicação Geográfica (IG) - “Oeste do Paraná”, do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), em 2017 (INPI, 2017). A prática de adulteração do mel pode ocorrer devido a falhas de manejo e à facilidade de incorporar substâncias adulterantes, como água, açúcar comercial, corantes, aromatizantes entre outras substâncias. As análises que revelam a adulteração do produto são: Lugol, que indica a adição de xaropes de açúcar, sacarose invertida e amido; Lund, se há presença de albuminoides, e Fiehe, que aponta adição de xaropes e glicose comercial. O objetivo desse trabalho foi avaliar amostras de mel de apiários da região oeste do Paraná, safras 2019/2020 e 2020/2021, como controle de qualidade. O trabalho foi realizado na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, no Campus de Marechal Cândido Rondon. As amostras ficaram estocadas em potes próprios para mel, em temperatura ambiente. Foram analisadas 37 amostras de mel da safra 2019/2020 e 38 amostras da safra 2020/2021. Para a análise de Fiehe seguiu-se a metodologia proposta por Moraes & Teixeira (1998). Foram pesados 5 gramas de mel e adicionados 5 mL de éter etílico, sendo homogeneizados. Em seguida foram adicionados 3 mL de resorcina clorídrica e após um minuto foi realizada a leitura. Para a análise de Lugol, seguiu-se a metodologia proposta pelo Instituto Adolfo Lutz (ZENEBON et al., 2018). Foram transferidos 10 gramas de mel e 10 mL de água destilada, em bécker de 50 mL. Após a homogeneização adicionou-se 1 mL da solução de Lugol e realizou-se a leitura. Para a análise de Lund, a metodologia seguida foi a de Vidal & Fregosi (1984), pesando-se 2 gramas de mel em provetas graduadas e acrescentado-se 20 mL de água destilada. Em seguida, adicionou-se 5 mL de ácido tânico a 0,5%, completando com água destilada até a proveta atingir 50 mL. Após 24 horas foi realizada a leitura. Os resultados encontrados para Lund, referentes à safra 2019/2020, indicaram que 89,06% das amostras foram negativos e 10,94% positivos, sugerindo algum tipo de adulteração. Para a safra 2020/2021, 83,96% das amostras apresentaram resultados negativos e 16,04% positivos para adulteração. Para as análises de Fiehe e Lugol, as safras 2019/2020 e 2020/2021 apresentaram os mesmos resultados, sendo negativos em 91,59% das amostras e positivos em 8,41% delas, indicando algum tipo de adulteração, e 100% negativos no teste de Lugol. Os valores positivos para a análises de Lund e Fiehe podem estar relacionados com o tempo de estocagem do produto, já que, devido ao afastamento social imposto pela pandemia da COVID-19, essas amostras tiveram um longo período de armazenamento, fator que influencia os resultados dessas análises. Concluiu-se que a maioria das amostras de mel do Oeste do Paraná obtiveram resultados baixos para

adulteração, comprovando as boas práticas de manejo dos produtores e subsidiando informações para a utilização do selo de IG pelos apicultores que seguirem esses critérios, além de outros avaliados.

Palavras-chave: Adulteração, Apicultura, Caracterização, Qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INPI (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL). Revista da Propriedade Industrial, nº 2426, 04 de julho de 2017. 42p.

MORAES, R. M.; TEIXEIRA, E. W. Análises de mel (manual técnico). Pindamonhangaba: SAA/AMA, 1998.

VIDAL, R.; FREGOSI, E.V. Mel: características, análises físico-químicas, adulterações e transformações. Barretos: Instituto Tecnológico Científico “Roberto Rios”, 1984. 95p.

ZENEBON, O.; PASCUET, N.S.; TIGLEA, P. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4.ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.

Capítulo 12



10.37423/231008383

COMPOSTAR REJEITOS DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO E TRANSFORMÁ-LOS EM ADUBOS ORGÂNICOS PARA HORTICULTURA EXPERIMENTAL ECOLÓGICA

Andrea Carla Gomes de Farias

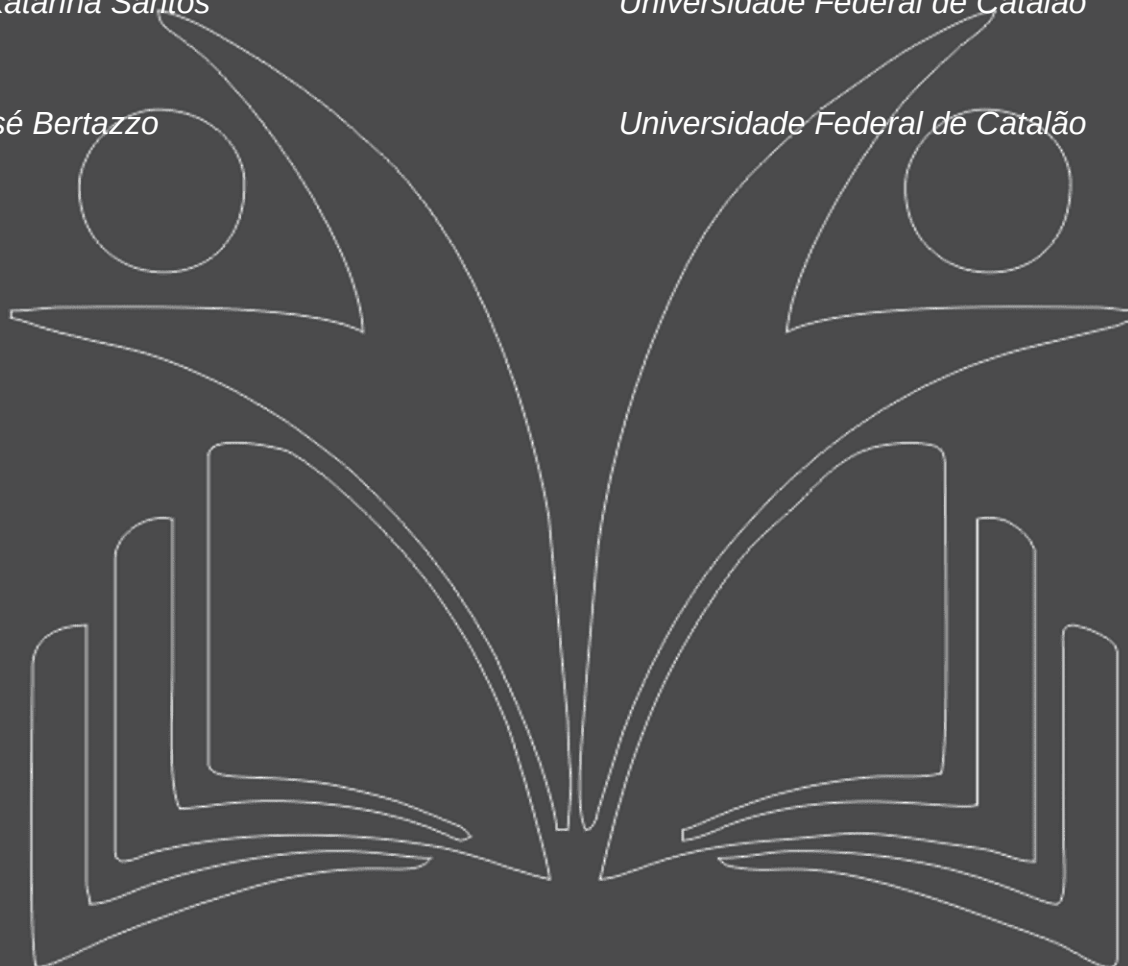
Universidade Federal de Catalão

Leonoura Katarina Santos

Universidade Federal de Catalão

Cláudio José Bertazzo

Universidade Federal de Catalão



Resumo: Este trabalho apresenta os experimentos de implantação, manejo e utilização de duas composteiras localizadas no, Campus I da Regional Catalão/UFG, sob o protagonismo do Núcleo de Estudos, Pesquisas e Extensão em Agroecologia (NEPEA). É notório que a compostagem coopera com a reciclagem dos compostos orgânicos permitindo a transformação dos rejeitos orgânicos em fertilizantes naturais. Observa-se que a compostagem se constitui na mais econômica alternativa para o tratamento do material orgânico, seja de cozinhas domésticas ou industriais. As massas de resíduos que se introduziram nas composteiras foram geradas no próprio Campus I. A maior parte é advinda de rejeitos orgânicos crus coletados seletivamente no Restaurante Universitário. Para o processo de compostagem, se utilizou uma composteira, com capacidade para 250 L, mantida em uma área fechada, e outra em uma área aberta, com capacidade de 2 m³. O composto gerado foi utilizado em experimentos de produção de hortaliças.

Palavras-chave: Compostagem; Fertilizante Orgânico; Nutrientes; Reciclagens.

INTRODUÇÃO

A compostagem é uma prática utilizada desde a antiguidade. Consiste no aproveitamento dos resíduos orgânicos como fonte de material para abonar o solo, após sua decomposição. O insumo interfere diretamente na saúde e fertilidade do solo onde é agregada. O biocomposto é um produto natural sem quaisquer tipos de agroquímicos, se o material de origem for isento deles. O composto aumenta consideravelmente a quantidade de nutrientes, minerais no solo, como também, a vida microbiana, adicionando a estes um rico caráter qualitativo.

Essa prática se acentua cada vez mais, como maneira de promover a adubação orgânica e ecológica por meio conhecimentos e ensinamentos da Agroecologia para modalidades de agriculturas ecológicas. Isto porque, ao passo que cresce o consumismo humano e, concomitantemente, a produção de resíduos, juntamente com a exorbitante quantidade de defensivos agrícolas encontrados nos alimentos, a saúde humana e do meio ambiente se tornam constantemente ameaçadas. Neste sentido a geração de insumos para a agricultura orgânica é uma garantia para produzir alimentos seguros, nutritivos e sem agrotóxicos.

Primordialmente o incentivo das ações pautadas nas ações Agroecológicas, neste caso a compostagem remetem-se a diminuição do uso de fertilizantes sintéticos e o aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos ricos em carbono e nitrogênio e minerais, pois, o Brasil assume o lugar de 4º maior produtor de resíduos em escala global. Com consequência de um descarte incorreto e incipiente de material orgânico, que acarreta em proporção demasiada impactos ambientais e econômicos em todo território, interferindo diretamente não só na qualidade de vida humana, mas também para a fauna, flora, solo e água.

Nessa perspectiva, com a justificativa de direcionar o descarte correto e ecológico de resíduos orgânicos, constitui-se protagonizada pelo NEPEA-Núcleo de Estudos, Pesquisas e Extensão em Agroecologia, na Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão, a elaboração de duas composteiras no espaço universitário, como meio de diminuir, consideravelmente, os resíduos de campus, ao mesmo tempo que se produz o adubo ecologicamente orgânico.

Estas composteiras foram (e são) alimentadas com os resíduos coletados seletivamente no Restaurante Universitário do Campus. E para fazer um mix que promova diversidade de componentes, coleta-se na comunidade: esterco de bovinos, capim, palhas e serragem. Tal iniciativa almeja ser conhecida e multiplicada, não apenas nas instâncias da UFG/RC, mas ser estendida para as escolas e

comunidade geral, apontando os meios da prática orgânica como caminho para uma vida saudável e em perspectivas de sustentabilidade.

COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS

O consumo intenso de produtos é o maior causador da poluição ambiental. A falta de conscientização e de reaproveitamento dos materiais depositados na natureza, se torna a cada dia um expoente ativo para dizimação das espécies ao longo do espaço terrestre. De acordo com relatório Brasil (2013), em nosso país se produz cerca de 387 quilos de resíduos por habitante ao ano, pouco mais de 1kg/dia por pessoa, sendo ao total de 79,9 milhões de toneladas de resíduos domiciliares. Geralmente, o lixo produzido nos municípios brasileiros é depositado, na maioria das vezes, em lixões a céu aberto, e em menor quantidade em aterros sanitários. Causando com o descarte inúmeros efeitos a saúde e meio ambiente (Mucelin e Bellini, 2009).

O consumo cotidiano de produtos industrializados é responsável pela contínua produção de lixo. A produção de lixo nas cidades é de tal intensidade que não é possível conceber uma cidade sem considerar a problemática gerada pelos resíduos sólidos, desde a etapa da geração até a disposição final, como observam Mucelin e Bellini (2009):,

[..]Entre os impactos ambientais negativos que podem ser originados a partir do lixo urbano produzido estão os efeitos decorrentes da prática de disposição inadequada de resíduos sólidos em fundos de vale, às margens de ruas ou cursos d'água. Essas práticas habituais podem provocar, entre outras coisas, contaminação de corpos ou cursos d'água, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, tais como cães, gatos, ratos, baratas, moscas, vermes, entre outros. Some-se a isso a poluição visual, mau cheiro e contaminação do ambiente. (MUCELIN E BELLINI, 2009, p.111)

Dessa forma, faz-se necessário uma conscientização a quanto a geração de resíduos e seus processamentos/descartes adequados, haja vista, que a cada dia se têm um aumento significativo no ritmo em que se está consumindo produtos e conseqüentemente mais produção de descartes, portanto é de grande importância buscar novas formas de lidar com os descartes, como a reciclagem. Seja ela de materiais orgânicos ou de outra natureza.

A importância da reciclagem está ligada ao desenvolvimento sustentável, que engloba, não só o meio ambiente, mas também aspectos sociais e econômicos. Isso porque, quando descartamos os produtos de forma adequada, agregamos valor ao processo e ao material, já que melhoramos os índices de reaproveitamento, barateamos o custo de produção e estimulamos o crescimento da reciclagem. Na

prática, se instaura o conceito de compreender os descartes/resíduos como matéria prima de outros produtos e seus processos.

Neste sentido, uma opção de suma importância no tocante ao reaproveitamento resíduos, e em especial aos descartes orgânicos doméstico oriundos da preparação dos alimentos, é a compostagem, pois através dela pode-se transformar a matéria orgânica descartada em adubo natural.

Ferreira et al. (2013, p.308) sustentam que a “compostagem produz o adubo que é essencial para o solo na melhoria de sua estrutura e fertilidade, além de proporcionar às culturas um vigor extraordinário com aumento de sua produtividade. ”

Portanto, aqui se está a ressaltar a importância, a necessidade e a utilidade desse adubo natural, isento de substâncias químico-sintéticas, que pode ser utilizado desde a agricultura em pequenos espaços ao cultivo do jardim doméstico, dando um caráter qualitativa as culturas.

Neste mesmo propósito, fazem-se imprescindíveis intervenções, que sensibilizem a conscientização dos sujeitos sobre manejo de resíduos reaproveitáveis e que permitam fazer um reflexionamento acerca do modelo de produção agrícola adotado no Brasil e suas consequências na saúde humana e ambiental, como propõe Bertazzo (2016, p.11): “ensinar Agroecologia ou Educação Socioambiental, mais do que exercer uma militância, possibilita criar competências para um quefazer em bases conservacionistas que apontam para o bem viver”. Diante disso, recorrer as práticas agroecológicas como a compostagem se torna uma condição incontornável para mantermos o meio sustentável e saudável.

O QUE É A COMPOSTAGEM?

Dentre os resíduos coletados no Brasil, mais de 50% em peso úmido, é composto de matéria orgânica facilmente putrescível, ideal para ser usado para a compostagem, diminuindo em 70% o lixo residencial, havendo um reaproveitamento para ser utilizado em uma horta, beneficiando assim a saúde de todas as pessoas.

Mas afinal o que é a compostagem? Compostagem é o processo de decomposição ou degradação de materiais orgânicos pela ação de microrganismos em um meio aerado naturalmente, que tem como resultado um adubo naturalmente orgânico extremamente rico. De acordo com Pereira (1987 apud Dias e Vaz, 1996) a compostagem

pode ser definida como um processo aeróbico controlado desenvolvido por uma população mista de microrganismos, efetuando duas fases distintas: a primeira a fase ativa, quando ocorrem as reações bioquímicas de oxidação mais predominantemente termofílicas, a segunda ou fase maturação, quando ocorre o processo de humificação; o húmus resultante deste processo é considerado excelente para condicionador do solo. (PEREIRA 1987 apud DIAS & VAZ, 1996, p. 234)

Lira et al complementam a discussão afirmando que

A compostagem é um processo de valorização da matéria orgânica que consiste no reaproveitamento dos resíduos orgânicos, a partir da atividade de microrganismos que, na presença de oxigênio (processo aeróbio), originando uma substância designada composto ou adubo orgânico, podendo melhorar substancialmente a estrutura do solo [...] a compostagem não necessita de muitos conhecimentos técnicos, pois é metodologicamente simples. É economicamente e ecologicamente sustentável, uma vez que implica na redução dos resíduos domésticos, através do seu aproveitamento e transformação em um composto fertilizante que pode ser utilizado como nutriente na horta orgânica. (RODRIGUES; CAMÂRA apud. LIRA et al. 2017, p. 1)

Isto posto, compreende-se que é a partir desses processos ocorridos durante a compostagem, é que se pode obter uma melhoria na composição física do solo, tornando-o abundante de matéria orgânica/nutrientes, que auxiliam no desenvolvimento das plantas. Desse modo, o solo passa também a reter mais umidade atuando com a função de uma esponja.

Lira et al (2013, p.308) afirmam que “o subproduto da compostagem ao ser adicionado enriquece os solos pobres, funcionando como inoculante acumulando os macro e microrganismos (fungos, actinomicetes, bactérias, minhocas e protozoários)”. Todos esses processos irão proporcionar uma melhor estrutura e fertilidade, como também, propicia que as plantas aumentem a capacidade absorção dos macros (N, P, K, Ca e Mg) e micros (Bo, Cl, Cu e Co) nutrientes, facilitando a aeração do solo e retenção de água e reduzindo a erosão ocasionada pelas chuvas (LIRA et al, 2013).

Reitera-se, entretanto, que a compostagem não é algo recente, é uma prática milenar associada as antigas civilizações, que não dispunham de práticas nocivas ao solo, como as contemporâneas, esses povos passaram a observar o solo não mais como um corpo estático e sim algo dinâmico e vivo que com o tempo recebia os subprodutos orgânicos e se enriquecia com eles, fazendo prosperar os cultivos, como apontam Fernandes & Silva (1999 Apud SCHALCH et al, 2016): pelos gregos, romanos e povos orientais, os quais já haviam percebido que os resíduos orgânicos poderiam ser retornados ao solo, contribuindo para a sua fertilidade. O ato de compostar era desenvolvido de forma empírica até o ano de 1920, quando o processo passou a ser pesquisado cientificamente por Albert Howard e, a partir daí, realizado de forma racional. (FERNANDES; SILVA, 1999 Apud SCHALCH, 2016, p.634)

Porém, embora seja uma técnica antiga, não é uma prática comum entre as populações, principalmente no Brasil que é o quinto país mais populoso do mundo e com isso produz um grande excedente de resíduos orgânicos. E, lamentavelmente, esse consumo gera uma enorme degradação ambiental, pois diariamente o material orgânico é depositado em aterros e em lugares impróprios, misturando-se a vários tipos de produtos.

Isso ocorre por vários fatores, como por exemplo, a falta de conscientização e educação ambiental, e a falta de coleta de lixo seletiva e eficiente, pois como é sabido, muitas cidades brasileiras não dispõem desse tipo de coleta. Em contrapartida a isso, os depósitos tecnogênicos se tornam cada dia mais tóxicos a saúde humana, principalmente no tocante ao material orgânico que quando submetidos a esses depósitos, devido a sua alta carga de matéria orgânica geram gases como o Metano. E, lamentavelmente, perde-se uma grande e importante massa de matéria prima para a produção de biocompostos utilizáveis na agricultura e jardinagem urbana.

OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo deste trabalho tem sido estudar a viabilidade da compostagem doméstica a partir dos resíduos coletados no Restaurante Universitário, aplicando seus subprodutos em culturas locais, como a horta do campus e a fazenda da UFG/RC (futura UFCAT).

MATERIAIS E MÉTODOS

Partindo da ideia de ressignificar o conceito dos resíduos orgânicos gerados na preparação da alimentação dentro do ambiente universitário, foram utilizadas sobras de frutas, legumes, verduras, que são descartadas do Restaurante Universitário da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão (Foto 1). Essa ideia procurava apagar a memória do conceito de lixo, tão forte em nossa cultura. Logo, mudando-se o nome/substantivo se poderia chegar a maiores adesões em trabalhar com os resíduos. Também se utilizou grandes quantidades de folhas secas liberadas/caídas das árvores do campus (Foto 2). No propósito de dar um destino correto para os resíduos, diminuindo assim, o excedente de material orgânico descartado e recolhidos com os demais resíduos da coleta pública, é que se começou a compostar no campus I da UFG/RC (UFCAT).

Ao combo que se tinha no campus I, adicionou-se esterco de gado e galinha criadas livres em quintais, para facilitar as ações das espécies decompositoras e assim complementar com mais nutrientes o

adubo natural. Com todas essas matérias primas foram iniciadas 2 composteiras, a princípio em distintos ambientes um aberto e outro fechado.

Foto 1- Recolhimento dos resíduos orgânicos do R.U



Fonte: Santos, L.K., jun. de 2019.

Foto 2 Folhas recolhidas na UFG/RC



Fonte: Faria, A.C.G., out. 2018.

O Projeto das composteiras iniciou-se em junho de 2018, criado para fomentar as ações didático-agroecológicas, sustentáveis e a educação ambiental promovidas pelo NEPEA, dentro e fora do espaço acadêmico, tendo como principal pressuposto o cultivo de culturas orgânicas por meio de adubo de qualidade, natural sem nenhum em tipo de aditivo químico. Semeando o conhecimento sobre as especificidades da Agroecologia as quais a cada dia prova sua importância no contexto sobre os impactos nos recursos naturais, visando melhorar a preservação do meio ambiente em conjunto com os seres que habitam o espaço. Assim, o projeto busca também ensinar/estimular e aprender a fazer iniciativas de reciclagem em um ambiente onde se produz conhecimento, trazendo a comunidade acadêmica para a discussão da consciência ambiental, e para a construção da horta universitária, utilizando o biocomposto gerado pela composteira.

Durante o 1º mês, para elaboração dos compostos orgânicos se recolhia cerca de 04 a 06 kg de resíduos orgânicos por dia, que seriam descartados em locais destinados aos resíduos comuns. Aumentando-se o intervalo de dias para alimentação das composteiras conforme formava-se o adubo. Nos meses subsequentes até o presente momento esses intervalos variam entre 5 a 7 dias devido o preenchimento das composteiras, havendo dias em que os depósitos de resíduos recolhidos chegam a 10 quilos, dependendo da variedade de saladas e frutas que era servido no R.U. somado a esta quantidade de alimentos se adiciona cerca de 15 quilos de esterco a cada manutenção das composteiras essas quantidades são devidamente distribuídas entre elas.

A composteira “A” (conforme foto 3) foi idealizada e construída pelo NEPEA no ano de 2012, tendo sido reativada no início do projeto em junho de 2018, não estava sendo utilizada e continha inúmeros resíduos como copos descartáveis, e plásticos. Ao ser feita a limpeza devida foi reativada e alimentada. Ela possui 1,6 metros cúbicos e fica localizada feita na terra, próximo a quadra do curso de Educação Física em uma área aberta. Esta composteira ainda abarca uma quantidade significativas de minhocas, que são fundamentais para a desagregação da matéria orgânica e obtenção de húmus.

Foto 3 – composteira “A”, em área aberta



Fonte: Faria, A.C.G., out. 2018.

Já a composteira “” foi construída dentro de uma caixa d’água de 250 litros que se localiza na horta do Curso de Educação do Campo. O processo de montagem dela foi diferente da composteira “A”. Esta composteira, até maio de 2019, produziu composto em ambiente fechado, atualmente segue em regime aberto devido a adição de minhocas para uma melhor qualidade dos húmus e para apressar a transformação da matéria orgânica em húmus de minhocas.

Com a inserção das minhocas o intervalo de abastecimento da composteira foi reduzido entre 2 e 3 dias, devido aumento da decomposição dos resíduos, por ocorrer em um recipiente menor e sem contato direto com o solo, diferentemente da composteira “A”, a um aceleração no processo de

formação do composto como também na reprodução das minhocas. Este processo pode ser observado nas Fotos 4 (11 de junho) e 5 (12 de junho) que foram capturadas em um intervalo de 24 horas em junho de 2019. Diferentemente da composteira “a” seu composto é líquido (chorume) retirado da torneira está na parte inferior do recipiente.

Fotos 4 e 5 – Composteira “B” - decomposição em período de 24 horas



Fonte: Faria, A.C.G., jan. 2019.

Para elaboração do adubo na composteira “A” misturou-se primeiramente as folhas, frutas, cascas, pó de café, sachês de chá, cascas de ovos, talos, bagaços e o esterco, cobrindo-o com folhas secas para evitar o contato com insetos e outros animais. Na composteira “B” utilizou-se no fundo do recipiente pequenas pedras para facilitar o escoamento do chorume, seguido de folhas secas, com uma terceira camada composta pelos resíduos orgânicos citados a cima, e uma quarta camada composta por folhas secas.

As composteiras na estação seca são regadas constantemente, para não haver endurecimento do composto nem proliferação de formigas. Como o adubo tem o tempo de meses para ficar pronto, o processo é repetido várias vezes durante a semana, sempre retirando a folhagem misturando os restos de orgânicos, mexendo o composto e recolocando as folhas secas. Este processo pode ser observado nas etapas que seguem. Primordialmente retira-se todo material seco (Foto 6).

Foto 6- Composto homogêneo com camada de folhagem retirada



Fonte: Faria, A.C.G., janeiro de 2019.

Com o material seco retirado começa-se o processo de alimentação da composteira (conforme Fotos 7 e 8) então deposita-se os resíduos coletados no R.U juntamente com camadas de capim, esterco e serragem, misturando todo o material até que se tornem uma mistura única.

Fotos 7 e 8 - Processo de alimentação e manejo da composteira “B”



Fonte: Santos, L.K. jun. 2019.

Por fim a composteira é coberta novamente com a folha seca, seguida de uma tela de sombrite (Foto 9), isto no caso da composteira “B”, pois a composteira ‘A’ foi recoberta apenas com folhas secas, por causa de sua localização em área aberta.

Foto 9- Finalização do manejo com cobertura de folha secas e tela sombrite



Fonte: Faria, A.C.G. de Outubro de 2018.

Na composteira “B”, ao finalizar o processo de manejo, abre-se a torneira para que se escoe uma pequena quantidade de chorume, pois a composteira não pode ficar nem muito seca nem muita úmida, pois o excesso de liquido causa putrefação e mal cheiro. Ambas as composteiras nunca deram problema nesta questão de cheiro, insetos, e etc. Foi utilizado usado um material diversificado que é melhor para a qualidade do composto em matéria de nutrientes. Para cada parte de material verde, foi usado três partes de material seco, como: folhas de árvores e grama seca do jardim da instituição, palhas, serragem, para que aumentar as propriedades nutritivas, e para que o carbono do composto não gerasse odor e nem atraísse insetos ou outros vetores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As composteiras estão sendo mantidas apresentando resultados consideravelmente positivos mostrando-se com resultados satisfatórios e qualitativos. Um dos seus subprodutos é o adubo liquido o chorume (conforme a Foto 10) resultante da composteira “B”, que se apresenta com uma qualidade excelente, sendo um composto muito concentrado, resultado do árduo e cuidadoso manejo. Está sendo utilizado em pequenas plantações dentro e fora da Universidade.

Foto 10a e 10b – Chorume produzido na composteira “B”



Fonte: Faria, A.C.G., abril de 2019.

De início o adubo líquido foi doado a funcionários e professores da UFG/RC, para aplicação e manutenção de hortas domésticas e plantações. Em volume se recolhe entre 6 a 7 litros de chorume de 4 em 4 dias, que quando diluído em água chegará a um volume aproximado 35.000 ml de fertilizante orgânico. Um exemplo dessa aplicação pode ser observado na Foto 11, que apresenta a plantação de morangos de uma horta universitária.

Foto 11- Morangos adubados com chorume



Fonte: Faria, A.C.G., dezembro de 2018.

Nas culturas em que o biocomposto foi aplicado os resultados foram muito promissores, os funcionários relataram que houve uma qualidade significativa com uso do composto, além da diminuição de fungos e insetos predadores nas plantações, pois o adubo orgânico é um afugentador natural dos invasores. O biocompostos sólido foi utilizado para preparação dos canteiros de uma horta escolar construída por meio das intervenções do NEPEA no Instituto de Educação Matilde Margon Vaz

em Catalão (GO), apresentando um ótimo resultado com os experimentos feitos em hortaliças adubadas com o ‘produto’.

O adubo orgânico das composteira “B” demorou cerca de cinco meses para ficar no ponto, demonstrando uma ótima performance ao ser utilizado nas hortas. Como a composteira está em contato direto com o solo e com as raízes da árvore de Jambo que se localiza ao lado da mesma, fica perceptível seu efeito na frutífera, que se apresenta com uma diminuição considerável de fungos, e folhas e frutos mais saudáveis. Entretanto o experimento sofre com ações antrópicas pois constantemente se encontram depositados, sacolas, embalagens e recipientes plásticos. Os subprodutos resultantes das 2 composteiras serão utilizados também na Fazenda da UFG/Regional Catalão (UFCAT), onde o NEPEA tem desenvolvidos seus projetos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS.

A compostagem tem uma importância singular para preservação da saúde humana e meio ambiente, visto que nossos recursos são finitos, e ser humano se torna cada vez mais consumista. Assim, diante dessa conjectura é notório pensar em uma alternativa eficiente para o reaproveitamento dos excedentes orgânicos, e como foi aqui salientado a composteira é um dos principais meios para essa problemática, pois além de oferecer um descarte correto, auxilia na produção de culturas saudáveis.

O desenvolvimento das composteiras na UFG/RC (UFCAT), vem contribuindo para os conhecimentos dos bolsistas envolvidos no projeto, para a comunidade universitária e a sociedade como um todo, pois todos se beneficiam, tanto no tocante a educação ambiental e sustentabilidade, quanto em relação a qualidade de vida. Facilitando o aproveitamento dos resíduos orgânicos produzidos na Universidade, que antes eram descartados de maneira indevida, reduzindo de forma considerável seu volume.

Com os subprodutos resultantes do processo de formação dos compostos orgânicos foi possível realizar as ações agroecológicas com eficiência, perpassando de um modelo de agricultura agressora ao meio para modelo sustentável e de qualidade sem resquícios de defensivos agrícolas nos alimentos, promulgando assim a adubação orgânica. Contribuindo para redução de pragas e proliferação de fungos e insetos pelo seu caráter natural de ação fungicida, além de propiciar a fertilidade do solo aumentando a produtividade e saúde das plantas.

REFERÊNCIAS

BERTAZZO, C. J. Agroecologizando no cerrado. 1. ed. CATALAO: NEPEA Retrato do Cerrado, 2016. v. 1. 171p.

BRASIL. Lei Federal nº 7.802 de 11/07/1989. Dispõe sobre os agrotóxicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7802.htm>. Acesso em: 23 de nov. 2018.

BRASIL/IPEA - Relatório Social do Brasil. Disponível em:

<http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacao_social_mat_recicavel_brasil.pdf>

Acesso: 05 out. 2018.

BRASIL, A. M. SANTOS, F. Equilíbrio Ambiental e Resíduos na sociedade moderna. São Paulo: FAARTE, 2004.

CARNEIRO, F. F.; AUGUSTO, L. G. da S.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C. (Org.). Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde João Venâncio: São Paulo: Expressão Popular, 2015. 623 p. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wpcontent/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf>. Acesso em: 23 de nov. 2018.

DIAS, S.M.F; VAZ, L.M.S. Métodos de Monitoramento no Processo Aeróbico de CompostagemEEA/UEFS. In: Sitientibus. Feira de Santana, nº 15, 1996. Disponível em: <http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/15/metodos_de_monitoramento.pdf> Acesso: 28 set. 2018.

FERREIRA, A. G.; Wizniewsky J. G.; BORBA, S. N. S. A Prática da Compostagem para a Adubação Orgânica pelos Agricultores Familiares de Santa Rosa/RS. Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM, v. 08, p. 295-304, 2013.

HEES, Sonia Corina Hees; Sonia Corina. Ensaio sobre poluição e doenças no Brasil.- 1ª edição. São Paulo: Outras Expressões, 2018.

LIRA, M.S. et al. Importância do uso da compostagem na horta orgânica como prática agroecológica na agricultura familiar. In: II Congresso Internacional de Ciências Agrárias COINTER-PDVagro 2017. Disponível em:

<<https://cointer-pdvagro.com.br/wp-content/uploads/2018/02/IMPORT%C3%82NCIA-DO-USO-DA-COMPOSTAGEM-NA-HORTA-ORG%C3%82NICA-COMO-PR%C3%81TICAAGROECOL%C3%93GICA-NA-AGRICULTURA-FAMILIAR.pdf>> Acesso: 12 jun.2019.

MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, L. M.. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. Sociedade & natureza (UFU. Online), v. 20, p. 111-124, 2008.

SOUZA, F.A. de; AQUINO, A.M. de; RICCI, M. dos S.F.; FEIDEN, A. Compostagem. Seropédica: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Agrobiologia. 2001, p. 11.

SCHALCH, V.; MASSUKADO, L. M.; BIANCO, C. I. Compostagem. In: NUNES, R.R; REZENDE M. O. de. Recurso Solo Propriedade e Uso. São Paulo: Editora Cubo, 2016, p.634.

TEDESCO, M.J. et al. Análise de solo, plantas e outros materiais. 2. ed. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1995, p.174.

TEIXEIRA, L.B. et al. Processo de compostagem, a partir de lixo orgânico urbano, em leira estática com ventilação natural. Belém: Embrapa, 2004, p.8 (Circular Técnica, 33).



conhecimentolivre.org/home



contato@conhecimentolivre.org



[editoraconhecimentolivre](https://www.instagram.com/editoraconhecimentolivre)

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: A MULTIDISCIPLINARIDADE DOS RECURSOS NATURAIS

VOLUME XIII



EDITORA CONHECIMENTO LIVRE