



Congresso  
de Ensino,  
Pesquisa  
e Extensão  
do IF Baiano

Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão do IF Baiano

02 a 06 de outubro de 2023

VOLUME I | OUTUBRO 2023

# ANAIS DO CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO IF BAIANO



Mostra  
de Iniciação  
Científica



IX Seminário do  
PIBID IF Baiano



III Seminário do  
PRP IF Baiano



Seminário Institucional  
de Pós-Graduação



IV SINTER  
Simpósio de Internacionalização  
2023



V SEIC  
SEMINÁRIO DE EXTENSÃO,  
INOVAÇÃO E CULTURA



1ª MOSTRAtec  
TEMA: OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL (ODS) DA ONU



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Baiano

# APRESENTAÇÃO

O Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão do IF Baiano é um evento acadêmico-científico que objetiva divulgar a produção de conhecimento entre discentes, extensionistas, profissionais da educação, pesquisadores(as), gestores(as) e demais interessados(as).

Visa fortalecer por meio de experiências inovadoras a indissolubilidade entre ensino, pesquisa e extensão, tendo como eixos de integração o desenvolvimento territorial e institucional, contemplando diversidade, inclusão, gênero, internacionalização e diferentes culturas.

O congresso será sediado no Campus Bom Jesus da Lapa, de forma presencial, no período 02 a 05 de outubro de 2023, contemplando em sua programação oficinas, minicursos, palestras, mesas-redondas, atrações artísticas, apresentação de comunicações e premiações.

Você é nosso(a) convidado(a) para acompanhar, compartilhar experiências e construir conhecimento neste espaço que evidencia a ciência, cultura e inovação.



# EXPEDIENTE

## CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO IF BAIANO

### Anais do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão do IF Baiano

#### Comissão Organizadora

Rafael Oliva Trocoli  
Calila Teixeira Santos  
Ana Paula Marques de Figueredo  
Andreia Rego da Silva Reis  
Caroline Tourinho Matos  
Fernanda Alves de Santana  
Gislane de Oliveira Costa Simões  
Hildonice de Souza Batista  
Junio Batista Custódio  
Katia de Fátima Vilela  
Larissa Fernanda Peixoto dos Santos Silva  
Leonardo Carneiro Lapa  
Luís Henrique Alves Gomes  
Tame Daniele Ribeiro Andrade  
Vânia Pimentel Luz

#### Comissão Avaliadora

##### Coordenadores(as) de Extensão

Márcia Silveira Netto Machado  
*Campus Alagoinhas*  
Junio Batista Custódio  
*Campus Bom Jesus da Lapa*  
Kelly Cristina Oliveira da Silva  
*Campus Catu*  
Ariomar da Luz Oliveira  
*Campus Governador Mangabeira*  
Joilma Pereira dos Santos  
*Campus Guanambi*  
Liziane Argolo Batista  
*Campus Itaberaba*  
Erika Ferreira de Abreu Mac Conell  
*Campus Itapetinga*  
Patrícia Moura Neves  
*Campus Santa Inês*  
Juracir Silva Santos  
*Campus Senhor do Bonfim*  
Maria Auxiliadora Freitas dos Santos  
*Campus Serrinha*  
Patrícia Correa Santos  
*Campus Teixeira de Freitas*  
Julianna Alves Torres  
*Campus Uruçuca*  
Célia Maria Pedrosa  
*Campus Valença*  
Carolina Gonzales da Silva  
*Campus Xique-Xique*

#### Comissão Avaliadora

##### Coordenadores(as) de Pesquisa

Grazielle Quintela de Carvalho  
*Campus Alagoinhas*  
Edinardo Ivison Batista Rodrigues  
*Campus Bom Jesus da Lapa*  
Gilvan Martins Durães  
*Campus Catu*  
Daniela Garcia Silveira  
*Campus Governador Mangabeira*  
Felizarda Viana Bebe  
*Campus Guanambi*  
Renato Batista dos Santos  
*Campus Itaberaba*  
Aisamaque Gomes de Souza  
*Campus Itapetinga*  
Wezer Lismar Miranda  
*Campus Santa Inês*  
Airam Oliveira Santos  
*Campus Senhor do Bonfim*  
Patrícia Zutião  
*Campus Serrinha*  
Priscila Ferreira  
*Campus Teixeira de Freitas*  
Alzira Gabrielle Soares Saraiva Souza  
*Campus Uruçuca*  
Miqueias Feliciano de Almeida  
*Campus Valença*  
Roberta Machado Santos  
*Campus Xique-Xique*

#### Autor Corporativo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - IF Baiano  
R. do Rouxinol, 115 - Imbuí, Salvador - BA, 41720-052 | E-mail do IF Baiano: gabinete@ifbaiano.edu.br

#### Periodicidade da Publicação

Anual

#### Idiomas

Português

#### Editor

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - IF Baiano

## ADUBAÇÃO ORGÂNICA EM TOMATEIRO IRRIGADO COM ÁGUA SALINA

Edgard Landulpho Cruz Júnior<sup>1</sup>, Rayssa Pereira Fernandes<sup>1</sup>, Júlia Stefany Rocha Carvalho<sup>1</sup>, Felizarda Viana Bebé<sup>2</sup>

1. Estudante do Campus Guanamb

2. Orientadora (Docente) do Campus Guanambi

Apoio Financeiro: CNPq, IF Baiano

**RESUMO:** O tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é uma das hortaliças mais produzidas no Brasil, tendo relevância no cenário social e econômico. A Bahia é o quarto estado que mais produz no país, sendo que este possui mais da metade do seu território em condições de clima semiárido, sendo necessário uso de irrigação na maior parte do ano. Grande parte da água disponível para esse fim, contém altos teores de sais, o que afeta a produção agrícola. Uma técnica que utilizada com intuito de amenizar o estresse causado pela salinidade, é a adubação. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar interação entre salinidade e adubação no desenvolvimento e produção do tomate tipo italiano. Não houve interação entre os fatores. A salinidade não promoveu diferenças significativas dentro das formas de adubação. Os tratamentos com fertilização foram superiores ao tratamento sem adubação, e o tratamento adubação orgânica foi igual ou superior ao tratamento com adubação química nas variáveis analisadas.

**Palavras-chave:** agroecologia; sustentabilidade; estresse salino.

### INTRODUÇÃO

O tomate está entre as hortaliças mais produzidas e consumidas no Brasil, apresentando grande importância no cenário econômico de produção de olerícolas, além de ser um alimento que apresenta ótimas qualidades nutricionais, pois é fonte de vitaminas, minerais e propriedades antioxidantes para o Homem. (BERNARDINO et al., 2018).

Pesquisas com cultivares *heirloom*, ou “não-híbridas” de tomate italiano ainda são escassas. Porém, este tipo de material merece destaque devido ao seu sabor diferenciado, material genético (se mostrando viável no estudo de melhoramento e novas cultivares) e o potencial uso na agricultura orgânica e familiar. Este tipo de produto possui forte mercado nos Estados Unidos

e na União Europeia, principalmente França, e um mercado nacional em expansão (VALENÇA, 2017).

Apesar da crescente demanda por essa hortaliça, vários fatores têm contribuído para a limitação da produção de tomate, como o ataque de pragas e doenças, baixa fertilidade do solo, condições climáticas desfavoráveis e práticas de manejo inadequadas. Nesse cenário, muitos agricultores utilizam água salina, que promove o aumento da condutividade elétrica da solução do solo, podendo ocasionar queda de produtividade. Este manejo altera as propriedades do solo e principalmente sua microbiota. Dessa forma, é constante a busca por produtos alternativos que sejam de baixo custo, não causem impactos negativos para o ambiente e tenham efeito mitigador sobre os sintomas de estresse

ocasionados pela salinidade da água de irrigação, permitindo produção vegetal de qualidade em locais onde essa é a água disponível para tal fim.

Uma das alternativas comprovadas para amenizar o estresse causado pela salinidade (PEREIRA, 2014; LEITE, 2018) é a utilização da adubação orgânica, formada por um conjunto de práticas de manejo, dentre essas a utilização de biofertilizantes que possuem nutrientes essenciais para as plantas. O uso correto destes bioinsumos, tem uma série de benefícios: produção de baixo custo, podendo ser realizada pelo agricultor em sua propriedade; menor dependência de insumos importados; menores impactos ao meio ambiente; auxilia a manutenção e conservação da fertilidade e biodiversidade do solo; mitigação sob os efeitos dos sais oriundos da água de irrigação.

Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar a interação entre diferentes formas de adubação e irrigação com diferentes níveis de salinidade no desenvolvimento do tomate italiano variedade san Marzano.

## METODOLOGIA

O experimento foi realizado em casa de vegetação, no Instituto Federal Baiano *campus* Guanambi, localizado no distrito de Ceraíma, onde o clima de acordo com a classificação de Köppen, está na transição Aw e BSw<sup>h</sup>, semiárido, quente e seco, a precipitação anual de 722 mm, com temperatura média anual de 25,6 °C e de evapotranspiração anual de 1200 a 1400 mm (CODEVASF, 2005; SANTOS, 2011). Para a

avaliação, foi utilizada a variedade San Marzano, tomate do tipo italiano, de hábito de crescimento indeterminado.

Foram avaliados três níveis de condutividade elétrica (CE), de acordo classificação proposta pelo Laboratório de Salinidade dos Estados Unidos (1954), no qual, são descritas: C1 (CE abaixo de 0,25dS/m); C2 (CE entre 0,25 e 0,75 dS/m); e C3 (CE entre 0,75 e 2,25 dS/m); Para isso, foi utilizada uma água de menor salinidade, oriunda da barragem de Ceraíma, contendo uma CE com media de 0,22 ds/M; água oriunda de um poço artesiano, localizado no setor de agricultura do IF baiano *campus* Guanambi, cujo a CE apresentou uma media de 1,49 dS/m; Para adquirir água com uma CE condizente com o nível C2, a água oriunda do poço artesiano foi diluída na água oriunda da barragem numa proporção de 1:1, obtendo-se a uma CE com media de 0,7 dS/m. A CE foi determinada através de análises com condutivímetro, realizada no laboratório de solos do *campus*.

No que se refere a adubação, foram utilizados três tratamentos: ausência total de adubação (T01); adubação química com macronutrientes de acordo com os dados da análise do solo (T02); adubação orgânica com uso de de esterco de ovino curtido e biofertilizante (T03). O experimento foi conduzido em blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 3, com cinco repetições. Os fatores foram: três níveis de condutividade elétrica e três níveis de adubação. O total de unidades experimentais foi de 45.

Antes da instalação do experimento, foi



coletado solo proveniente de um barranco para o preenchimento dos vasos. Coletaram-se também amostras simples para formar uma amostra composta e, em seguida, realizou-se o envio para um laboratório para fazer a análise. A metodologia utilizada pelo laboratório foi a EMBRAPA, 1979.

A adubação mineral foi realizada com base nas recomendações do boletim 100 (2022), do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), de acordo com os dados da análise de solo. Foram utilizadas 20 gramas de  $P_{2O_5}$  por planta e 34 gramas de  $K_2O$  por planta. Os adubos utilizados foram superfosfato simples e sulfato de potássio.

Além da adubação de fundação, realizou-se a adubação de cobertura. A adubação com nitrogênio e potássio foi parcelada em seis vezes, com aplicações quinzenais. A quantidade de adubo variou conforme a necessidade da cultura.

Na adubação orgânica, foi incorporado ao solo de cada vaso um terço de composto curtido contendo feno e esterco de ovino. Além disso, na adubação de fundação e semanalmente durante o ciclo da cultura, utilizou-se biofertilizante à base de esterco bovino e pseudocaule de bananeira. Essa é uma receita elaborada por Lima e colaboradores (2021), que tem como ingredientes: 70 litros de água não tratada, 30 litros de esterco, 500 ml de urina de vaca, cinco litros de caldo de cana, pseudocaule e coração de bananeira cortados em pedaços pequenos e duas mamoneiras grandes ou dois kg de torta de mamona. A dosagem do biofertilizante na adubação de cobertura foi crescente, de forma a acompanhar a necessidade

nutricional da cultura. Foram utilizados 30 ml por planta no primeiro mês, 50 ml por planta no segundo mês e 100 ml por planta no terceiro mês.

As variáveis analisadas foram: diâmetro do caule (DM); flores e frutos em desenvolvimento (FF); porcentagem de frutos com fundo preto (FP); peso médio de frutos por planta (PMF). Para a análise das variáveis foram utilizados: paquímetro, balança analítica  $\pm 0,001$  e refratômetro do laboratório de solos do campus. Os dados foram submetidos a análise de variância e teste tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme demonstrado nas tabelas 2 e 3, não houve diferença significativa entre as variáveis quanto à salinidade, corroborando com Rhoades et al. (1992), segundo os quais, para o tomateiro, o valor de salinidade limiar, expresso em termos de CE do extrato de saturação, é de 2,5 dS m<sup>-1</sup>. Entretanto, essa moderada resistência pode variar conforme a variedade utilizada, e mais pesquisas devem ser realizadas com o tomate san marzano a fim de comprovar até que nível de CE a produção não é afetada.

Na variável DM, o T01 apresentou o menor resultado devido à ausência de nutrientes e ao menor desenvolvimento das plantas. Não houve diferença significativa para essa variável entre o T02 e o T03. Em pesquisa semelhante voltada para o tomate cereja, Leite (2018) relatou que a salinidade também não promoveu diferenças significativas dentro das formas de adubação, mas, em todos os níveis de salinidade, as plantas



que receberam fertilização mineral e orgânica foram superiores às testemunhas sem adubação e não diferiram entre si.

Em relação à variável FF, observou-se que a produtividade do T01 foi significativamente comprometida pela ausência de nutrientes, conforme esperado devido à elevada exigência nutricional da cultura. Por outro lado, não se verificou diferença significativa entre o T02 e o T03.

Em relação à variável FP, não foi possível comparar o T01 com os demais tratamentos, devido à baixa produtividade desse tratamento, que resultou na ausência de frutos na maioria das unidades experimentais. O T02 apresentou um maior percentual de frutos com fundo preto, o que pode ser explicado pelo fato de que a adubação química fornece cátions como o potássio em alta quantidade e rápida disponibilidade, podendo reduzir a absorção de cálcio pela planta em função do efeito osmótico. Esse efeito, associado à água salina, aumenta as forças de retenção de água no solo e, conseqüentemente, diminui a absorção de água e nutrientes pela planta (DIAS et al., 2016), favorecendo a ocorrência de frutos com fundo preto. O fundo preto do tomate é um distúrbio fisiológico que afeta a qualidade e a produtividade dos frutos, e está relacionado à deficiência de cálcio na planta ou no solo. A nutrição mais equilibrada e liberada de forma gradativa proporcionada pelo T03 justifica a menor incidência de frutos com fundo preto.

Não se observou diferença estatisticamente significativa entre T02 e T03 na variável peso

médio dos frutos (PMF). Segundo Leite (2018), essa variável demonstra a ação mitigadora das adubações contra a alta salinidade. Tomateiros adubados com NPK e com esterco bovino apresentaram produções superiores em 271,5% e 226,4%, respectivamente, à produção média por planta no tomateiro que não recebeu adubação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo avaliou o efeito da salinidade e da adubação sobre a produtividade do tomate variedade san Marzano. Os resultados mostraram que não houve interação entre os fatores salinidade e adubação nas variáveis analisadas. Além disso, não se observou diferença estatisticamente significativa entre os níveis de salinidade, indicando que os teores de condutividade elétrica avaliados não afetaram a produtividade do tomate. Por outro lado, os tratamentos com fertilização foram superiores ao tratamento sem adubação, e o tratamento com adubação orgânica foi igual ou superior ao tratamento com adubação química nas variáveis analisadas. Esses resultados sugerem que a adubação orgânica pode ser uma alternativa viável para aumentar a produtividade do tomate san Marzano em condições de salinidade. No entanto, recomenda-se a realização de novos estudos, avaliando os efeitos da combinação entre adubação mineral e orgânica sobre a salinidade, bem como os níveis mais elevados de salinidade para a variedade san Marzano.

## REFERÊNCIAS



**Tabela 1-** Caracterização química do solo utilizado no cultivo da alface americana. Guanambi, BA, 2023.

Profundidade	pH	P	K+	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H+	S.B.	T
		mg/dm <sup>3</sup>	cmolc/dm <sup>3</sup>						
0-0,2m	7,1	44,33	0,56	3,43	1,01	0	1,3	5	6,3

pH: Potencial Hidrogeniônico; P: Fósforo; K+: Potássio; Ca<sup>2+</sup>: Cálcio; Mg<sup>2+</sup>: Magnésio; Al<sup>3+</sup>: Alumínio; S.B.: Soma de bases; H<sup>+</sup>+Al<sup>3+</sup>: Hidrogênio + Alumínio; T: Capacidade de Troca Catiônica.

**Tabela 2 -** Análise de variância para efeito da variável salinidade (f1) sobre a variável adubação (f2).

F.V	GL	DM	FF1	FF2	FP1	FP2	PMF
f1	2	0,62ns	12,9ns	2,77ns	0,0249ns	0,01868ns	398,85ns
f2	2	33,4**	684,27**	344,61**	0,38046*	0,99**	751,2ns
f1*f2	4	2,12ns	34,08ns	38,4ns	0,101ns	0,019ns	233,55ns
RI	33	2,383	35,44	26,26	0,085	0,052	213,988

\*\* , \*, ns: significativo a p<0,01, p<0,05 e não significativo pelo teste F respectivamente; F.V: fonte de variação; GL: grau de Liberdade; DM: diâmetro do caule; FF: flores e frutos em desenvolvimento em épocas 1 e 2; FP: Frutos com fundo preto em épocas 1 e 2; PMF: peso médio dos frutos; RL: residuais.

**Tabela 3 -** Efeito da salinidade sobre diferentes variáveis.

SL	DM	FF1	FF2	FP1	FP2	PMF
c1	11,99a	8,45a	6,78a	0,479a	0,375a	32,57a
c2	11,89a	8,47a	7,2a	0,596a	0,468a	40,86a
c3	12,3a	10,15a	7,69a	0,517a	0,389a	26,25a

SL: tratamentos referentes a salinidade.

Na tabela 4 podemos observar a análise entre os tratamentos referentes a adubação:

**Tabela 4 -** Efeito da adubação sobre diferentes variáveis.

AD	DM	FF1	FF2	FP1	FP2	PMF
t1	10,43b	1,47b	2,27b	*	*	*
t2	12,54a	14,21a	11,93a	0,67b	0,62b	26,73a
t3	13,38a	12,02a	7,95a	0,41a	0,21a	39,09a

AD: Tratamentos referentes a adubação; \*: ausência de dados para comparação.



BERNARDINO, F.; SOUSA, S. M.;  
FERNANDES, I.; GREGÓRIO, M. J.; GRAÇA,  
P. 3. **Alimentos fornecedores de proteínas  
no cabaz de alimentos do POAPMC: valor  
nutricional, conservação e utilização.** 2018.

DIAS, N. S. et al. Efeitos dos sais na planta e  
tolerância das culturas à salinidade. In: GHEYI,  
Hans R. et al (Org.). **Manejo da salinidade  
na agricultura: Estudo básico e aplicados.**  
Fortaleza: INCTSal, 2016. p. 151-162.

LIMA, B. R. et al. Propriedades químicas do  
solo e desenvolvimento do coentro tratado com  
biofertilizante e cobertura de moringa. **Revista  
Ibero Americana de Ciências Ambientais,**  
v.12, n.1, p.1-10, 2021.

LEITE, J. V. Q.; **Crescimento, fisiologia e  
produção de tomateiro cereja sob estresse  
salino e formas de fertilização.** (Mestrado  
em Engenharia Agrônômica) Universidade  
Federal de Campina Grande, Campina Grande,  
2018.

PEREIRA, R. F. **Morfofisiologia e produção  
de tomateiro cereja submetido à salinidade  
hídrica e adubação mineral e orgânica.**  
2014. 104 f. (Mestrado em Engenharia  
Agrícola) - Universidade federal de Campina  
Grande, Campina grande 2014.

Rhoades, J. D.; Kandiah, A.; Mashali, A.

**M. Uso de águas salinas para produção  
agrícola.** Campina Grande: UFPB, 2000. 117p.

Estudos da FAO, Irrigação e Drenagem, 48.

VALENÇA, L. S. P.; **.Produção de tomate  
italiano orgânico sob doses crescentes de  
termofosfato e torta de mamona.** 2017. 47f.

Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Instituto  
de Agronomia, Universidade Federal Rural do  
Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

VIANA, N. E. P., SOUZA, E. S., BRITO, C. F.  
B., FONSECA, V. A., BEBÉ, F. V. , GUANAMBI  
- BA. 64ª Reunião Anual da SBPC, 2012.

Disponível em: [http://www.sbpcnet.org.br/  
livro/64ra/resumos/resumos/6486.htm/](http://www.sbpcnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/6486.htm/). Acesso  
em 13 de agosto2022.

## AGROBIODIVERSIDADE: A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA DO IF BAIANO, CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA

Ana Inez da Silva dos Santos<sup>1</sup>, Maria Clara da Silva dos Santos<sup>1</sup>, Maria Celeste da Silva Sauthier<sup>2</sup>, James Lima Chaves<sup>3</sup>,  
Alexandre Boleira Lopo<sup>3</sup>, Jacqueline Araujo Castro<sup>4</sup>

1. Estudante de IC do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Governador Mangabeira
2. Pesquisadora (Docente) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Governador Mangabeira
3. Pesquisador da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Programa de Pós Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT)
4. Pesquisadora (Docente/ Orientadora) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Governador Mangabeira

**Apoio Financeiro:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

**RESUMO:** A diversidade agrícola está diretamente ligada à satisfação das variadas necessidades humanas. Nesse contexto, o presente trabalho objetivou investigar a percepção dos estudantes do curso técnico em agropecuária do IF Baiano, campus Governador Mangabeira, sobre a agrobiodiversidade. Os dados foram obtidos por meio de uma sondagem diagnóstica, com aplicação de um questionário estruturado. Dos 58 estudantes participantes, apenas 10 apresentaram uma definição coerente de diversidade biológica. Um total de 35 dos 58 participantes mencionaram o desmatamento como ameaça para a agrobiodiversidade. A maior parcela dos participantes compreende a conservação da diversidade biológica como uma atitude positiva para o bem estar humano. O resultado indicou a necessidade de abordar a temática agrobiodiversidade com maior ênfase durante aulas, incluindo atividades práticas que possam ser empregadas nesse processo de ensino/aprendizagem.

**Palavras-chave:** Diversidade biológica; agroecologia; formação acadêmica.

### INTRODUÇÃO

Segundo a Decisão V/5 da Conferência das Partes da Convenção Sobre Diversidade Biológica (COP5, 2000), o termo “diversidade agrícola” ou “agrobiodiversidade” inclui todos os componentes da biodiversidade que apresentam relevância para a agricultura e a alimentação e todos componentes da diversidade biológica que constituem um agroecossistema.

Durante toda história, a humanidade desenvolveu uma longa relação com a agrobiodiversidade, que por sua vez está diretamente ligada à satisfação das variadas necessidades humanas, pois compreende espécies que fornecem matéria-prima e serviços, como forragem, fibra, combustível e produtos farmacêuticos, também espécies que dão suporte à produção, como organismos biocontroladores, microrganismos do solo,

predadores e polinizadores (EMBRAPA, 2019).

Segundo a meta número dois dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no Brasil, é necessário o reconhecimento do papel da agrobiodiversidade para promoção do desenvolvimento sustentável. O mesmo documento apresenta, em seu item 2.5, que é necessário “manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens” (ONU-BR, 2015).

É nesse contexto que os profissionais técnicos em agropecuária, diretamente envolvidos nas atividades de produção agrícola e de manejo do germoplasma vegetal, devem compreender o conceito de diversidade agrobiodiversidade, sua importância e bom manejo.

Desta forma, o presente trabalho objetivou investigar a percepção dos estudantes do curso técnico em agropecuária do IF Baiano, *campus* Governador Mangabeira, sobre agrobiodiversidade.

## METODOLOGIA

Os dados foram obtidos por meio de uma sondagem diagnóstica, com aplicação de um questionário estruturado, contendo as seguintes questões: (1) Você sabe o que é agrobiodiversidade? Apresente uma definição. (2) Indique 10 palavras relacionadas ao tema agrobiodiversidade. (3) Por qual (ais) motivos a agrobiodiversidade deve ser conservada? (4)

Quais fatores/situações apresentam ameaça para agrobiodiversidade?

O público alvo foi composto por estudantes que cursam o 1º (33 alunos) e 3º ano (25 alunos) do ensino médio integrado ao técnico em Agropecuária, totalizando 58 alunos participantes. O trabalho foi realizado com a expectativa de obter informações úteis para orientar a construção de material didático sobre o tema, bem como para planejar a melhor inclusão desse conteúdo nos diversos componentes curriculares do curso.

Para estudo dos dados, foi empregada a “análise de conteúdo” (Bardin, 2011), que divide-se em pré-análise, exploração do material e interpretação. Na pré-análise ocorreu a organização (tabulação) das informações no software Excel 2010, enquanto que na etapa exploração do material foi realizada a sistematização dos dados em categorias, e na fase da interpretação a inferência foi efetuada à luz do arcabouço teórico abordado.

A análise de conteúdo deu-se segundo uma abordagem quantitativa e também qualitativa, conforme Laville e Dionne (2008) defendem como possível.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 58 estudantes participantes, apenas 10 apresentaram uma definição coerente de agrobiodiversidade, nestas observou-se a menção a “variabilidade de sementes”, “diversas espécies de insetos e plantas”, “diversidade

da vida existente na agricultura, como abelhas e minhocas” e “conjunto de espécies utilizadas pelas comunidades tradicionais, povos indígenas e agricultores familiares”. De fato, Pereira e Soglio (2020), destacam que a agrobiodiversidade abarca, além das espécies, a interação entre biodiversidade e pessoas que manejam os agroecossistemas, refletindo também a diversidade cultural e de sistemas de manejo aplicados aos agroecossistemas.

O fato de 48 participantes, incluindo estudantes que já estão cursando o último ano do ensino médio integrado, não conseguirem descrever precisamente o significado de agrobiodiversidade, indica a necessidade de abordagem dessa temática com maior ênfase durante aulas, incluindo atividades práticas que possam ser empregadas nesse processo de ensino/aprendizagem. Segundo Bizzo (2000), as aulas práticas tem o potencial de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, pois os estudantes entendem melhor a aplicação dos conteúdos abordados, consolidando as suas conexões cognitivas necessárias no fato em que estão imersos.

As palavras “vegetais” e/ou “plantas” foram as mais relacionadas ao tema agrobiodiversidade, bem como as palavras “preservação” e “conservação”. Destaca-se que as palavras “alimentos” e “sementes” foram também frequentemente relacionadas a diversidade agrícola. Dentre os motivos para conservação da agrobiodiversidade, as respostas mencionaram a importância desta

para “saúde”, “alimentação”, “sobrevivência humana” e “segurança alimentar”.

Quando questionados sobre “Quais fatores/situações representam ameaça para a agrobiodiversidade?”, 35 dos 58 participantes mencionaram o desmatamento, também o “monocultivo” foi citado em menor proporção. Isso indica que existe a percepção de que a perda da variabilidade genética dos cultivos, geralmente relacionada ao monocultivo de variedades melhoradas, constitui-se um fator ameaçador da diversidade agrícola.

Embora apenas 10 estudantes tenham conseguido apresentar uma definição coerente de agrobiodiversidade, a maior parcela dos participantes compreende a conservação da diversidade agrícola como uma atitude positiva para o bem estar humano, também algo indispensável para garantia da boa alimentação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos indicam a necessidade de maior abordagem do conteúdo Agrobiodiversidade para estudantes do curso técnico em agropecuária, que futuramente estarão em contato com comunidades que manejam e consomem a diversidade agrícola.

A presente pesquisa foi diagnóstica e apenas o passo inicial de uma série de atividades elaboradas com intuito de abordagem prática do conteúdo agrobiodiversidade, trabalhos futuros do grupo de pesquisa apresentarão os roteiros desenvolvidos para este fim.



## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições, 2011.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2 ed. São Paulo: Ática, 2000. 143 p.

### CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE

**BIOLÓGICA**. Decisão 5: Agricultural biological diversity, 2000. Disponível em: < <https://www.cbd.int/doc/decisions/COP-05-dec-en.pdf>>. Acessado em 3 abril de 2023.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). **Recursos genéticos : o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa, 2019.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber – manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008. ONU BR – **NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL** – ONU BR. A Agenda 2030. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 21/06/2023.

PEREIRA, Viviane Camejo; SOGLIO, Fábio Kessler dal (org.). **A conservação de sementes crioulas: uma visão interdisciplinar da agrobiodiversidade**. Porto Alegre: Ufrgs, 2020. 558 p. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213319/001117814.pdf?sequence=1>.

## ALÉM DO SÃO FRANCISCO: CAUSOS E LENDAS COMO INSTRUMENTOS DE PRODUÇÃO E DISSEMINAÇÃO DE CONHECIMENTOS

Adailma da C. S. Silva<sup>1</sup>, Yuri S. de Brito<sup>2</sup>, Carla S. Ferreira<sup>3</sup>

1. Estudante de IC do Câmpus Xique-Xique
2. Pesquisador (Docente) do Câmpus Xique-Xique
3. Pesquisadora (Docente) do Câmpus Xique-Xique/Orientadora

**Apoio Financeiro:** Edital nº 130/PROPE (PIBIC-EM/CNPq).

**RESUMO:** O projeto “Além do São Francisco: causos e lendas como instrumentos de produção e disseminação de conhecimentos” tem como objeto de pesquisa as histórias contadas por moradores do município de Xique-Xique e região, com foco especial para casos relacionados ao Rio São Francisco e que tenham aspectos fantásticos. O objetivo é, por um lado, registrar e sistematizar essas histórias e, por outro, analisá-las e relacioná-las ao seu contexto socioambiental, refletindo sobre o seu potencial como instrumentos de produção e disseminação de conhecimentos. Em termos metodológicos, o trabalho, de natureza qualitativa, foi desenvolvido a partir de entrevistas abertas, apoiadas por levantamentos bibliográficos prévios. Ao final do trabalho, diferentes gêneros textuais serão produzidos para disseminação dos resultados e ampla divulgação junto à comunidade.

**Palavras-chave:** Cultura; histórias; lendas; São Francisco.

### INTRODUÇÃO

O principal fundamento que orienta este projeto consiste na reflexão sobre modos de expressão de conhecimento através de causos e lendas que podem ser um instrumento para a descolonização do saber sobre um território (Mello, 2019) ou uma comunidade. Desta maneira, entende-se que a lenda e o caso, além de meios de propagação de informações importantes para uma comunidade, são também elemento constitutivo de uma prática social que forma subjetividades a partir de registros culturais da interação com o meio, dentro da própria comunidade e entre as diferentes comunidades estabelecidas num território.

De acordo com Renard (2007), “causo” pode ser entendido como o gênero oral marcado pela abordagem de temas cotidianos, vividos por quem os conta ou por alguém próximo a eles; enquanto a “lenda” caracteriza-se por uma narrativa mítica e concisa, não-verificada, mas contada como verdadeira e que exprime simbolicamente medos e aspirações do narrador ou da sua comunidade, podendo ser abarcados sob o guarda-chuva do conceito mais amplo de “boato”.

É comum que os gêneros discursivos caso e lenda sejam apresentados mediante a lente do exótico, ressaltando a exuberância das histórias em um tom condescendente em relação a populações tidas como afastadas de





um ideal de civilização moderna. No entanto, é possível perceber que esses gêneros são meios pelos quais circulam informações importantes sobre os territórios, as práticas sociais e as normas morais de uma dada comunidade. Neste sentido, a sua compreensão enquanto fonte legítima de conhecimento permite não apenas apreender uma dada realidade social, mas também equacionar iniciativas educacionais para que elas dialoguem com os saberes locais. Desta maneira, o presente projeto justifica-se por registrar, através de métodos de uso corrente nesta área de pesquisa, histórias de um território pouco explorado na literatura, bem como por investigar conhecimentos e saberes que circulam neste território e refletir sobre como dialogar com eles pode ser fundamental para melhor integrar as ações educacionais e científicas de uma instituição pública de ensino, pesquisa e extensão às aspirações da comunidade onde ela se insere, a saber, às margens do médio Rio São Francisco.

## METODOLOGIA

Este projeto de pesquisa propõe empreender uma pesquisa de natureza qualitativa, tendo como principal instrumento entrevistas abertas, apoiadas por levantamentos bibliográficos prévios. O estudo assume um caráter exploratório, buscando coletar lendas e causos para, então, sistematizá-los e viabilizar uma análise cuidadosa, que permita identificar conexões entre os conhecimentos difundidos

pelas narrativas e os conhecimentos trabalhados no curso do ensino médio.

A realização da pesquisa estruturou-se em três fases. Na primeira, que compreende os meses 1 e 2, buscou-se uma revisão bibliográfica capaz de identificar a produção acadêmica acerca das lendas e causos. Essa fase voltou-se para a familiarização da equipe quanto ao tipo de investigação a ser realizada, observando os métodos de coleta e análise, bem como para trazer uma proximidade com os temas frequentes nas lendas e causos já estudados pela literatura disponível. Assim, a fim de potencializar as leituras realizadas e, conseqüentemente, alcançar maior compreensão dos conceitos, investiu-se na elaboração de resumos e fichamentos escritos, além da socialização oral que ocorria durante as reuniões semanais.

Na segunda fase, que compreendeu os meses 3 a 10, realizou-se a coleta e sistematização dos causos e lendas, por meio de entrevistas abertas com alunos do IF Baiano, familiares, vizinhos e amigos. Além dessa abordagem livre e direta, o convite para a realização das entrevistas também foi divulgado por meio de postagens publicadas nas redes sociais, sobretudo no perfil do Instagram da bolsista, no perfil do IF Baiano, *campus* Xique-Xique, e do IFOICOISA, projeto de extensão que visa à disseminação de informações e produção de conhecimentos diversos referentes ao Instituto. Assim, as pessoas que demonstravam interesse em contar alguma lenda ou caso,

manifestavam-se e, em seguida, eram agendados o melhor horário e o local para a realização da entrevista.

Periodicamente, a equipe reuniu-se para compartilhar resultados encontrados e socializar as impressões iniciais da experiência de pesquisa. Após isso, fez-se uma sistematização a partir de reuniões para discussão do conjunto de histórias encontradas e a construção de um quadro analítico em formato de tabela, a exemplo do realizado por Mello (2019), de modo a viabilizar a descrição e a comparação a) das características gerais da narrativa; b) do seu território ou comunidade de ocorrência e circulação; c) das afirmações que ela faz sobre a realidade social ou ambiental; e d) da sua relação com conhecimentos científicos trabalhados no âmbito do ensino médio.

A terceira fase, que encontra-se em andamento, meses 10 a 12, tem como meta a elaboração e disseminação de gêneros textuais variados, considerando as análises geradas, tomando por base o quadro de caracterização das narrativas coletadas. Entre as produções que estão em processo de construção, tem-se os gêneros cartilha; *card*; *podcast*; resumo expandido e artigo científico. Concluída a etapa de elaboração textual, será realizada a divulgação dos produtos finais, a fim de que os resultados da pesquisa alcancem outros espaços de pesquisa e produção de conhecimento, em especial, as escolas do município de Xique-Xique e região.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da sistematização das histórias e do quadro comparativo executado na segunda etapa da pesquisa, foi possível identificar que a contação de histórias por meio da linguagem oral ainda é predominante e configura-se, neste sentido, como uma prática de (re)produção de conhecimentos e saberes locais. As análises realizadas apontam para a prevalência de elementos fantásticos, a aparição de seres misteriosos e não identificados pelos estudos biológicos, além de recorrentes dilemas que desafiam o crivo da ética e da moral. Logo, a narrativa de uma lenda pode trazer informações valiosas acerca do território e das populações que nele habitam, bem como também sobre suas características sociais e culturais De acordo com Carvalho, Cabraia e Paes (2019).

Muitas narrativas contadas pelos entrevistados trazem o Rio São Francisco e suas ilhas como cenários para as lendas, revelando características importantes da região em termos históricos e geográficos. A exemplo do mito de fundação de Xique-Xique, que nos fornece indícios relevantes para uma compreensão sobre as origens do atual município e os aspectos socioeconômicos presentes nesse processo. Os registros também apresentam a materialização de crenças locais essencialmente religiosas, com destaque para o catolicismo; logo, a manifestação da fé é tomada como um dos principais fundamentos das histórias contadas, sobretudo relacionadas à realização



de promessas para o alcance de determinadas graças, a exemplo da lenda “O tropeiro”.

Demais representações e simbologias que atravessam as gerações também revelam relações familiares conflituosas, a força opressora do patriarcado e as violações contra a mulher. De modo geral, narrativas dessa natureza enfatizam consequências decorrentes de atos cometidos pelas personagens que tinham o castigo como desfecho e eram, portanto, submetidas a um final indesejável ou, no mínimo, intrigante, conforme pode ser verificado na lenda “A serpente da Ilha do Miradouro”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados parciais do projeto mostram-se satisfatórios em relação ao objetivo da pesquisa, uma vez que as lendas e os causos que envolvem o Rio São Francisco puderam ser relacionados ao contexto socioambiental e apresentam-se, desta forma, como potenciais instrumentos de produção e disseminação de conhecimentos. O uso dessas histórias como objeto de ensino pode trazer à tona reflexões importantes que foram geradas no decorrer da pesquisa, acrescidas dos conteúdos e demais interações possíveis com alguns componentes curriculares, com ênfase nas ciências humanas e biológicas. Espera-se que, ao final do trabalho, os profissionais da educação possam ter acesso ao material que encontra-se em desenvolvimento, a fim de que sejam fomentadas práticas de ensino

que não só valorizem a cultura local, o respeito aos costumes e crenças da comunidade xique-xiquense, como também possam proporcionar diálogos críticos, que provoquem, inclusive a recriação de histórias sob novas perspectivas.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Marivaldo Aparecido; CAMBRAIA, Rosana Passos; PAES, Silvia Regina. Trabalho e natureza nas representações sociais dos contos e causos. **Extensão Rural**, v.26, n.1, p.51–68, 2019.

MELLO, Mariana Neves Cruz. Mitos, lendas e “causos” como instrumentos da descolonização no ensino de geografia na amazônia paraense. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v.9, n.18, p.228-244, jul./dez. 2019.

RENARD, Jean-Bruno. Um gênero comunicacional: os boatos e as lendas urbanas. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, n.32, p.97-104, abr. 2007.

## ARMAZENAGEM DE ÁGUA EM LATOSSOLO INFECTADO POR FUSÁRIO

Alisson da Conceição Brito<sup>1</sup>, Alessandro dos S. Brito<sup>3</sup>, José Matheus G. Nunes<sup>2</sup>, João Paulo A. P. Santana<sup>2</sup>,  
Samuel T. Oliveira<sup>2</sup>, Suane C. Cardoso<sup>4</sup>, Onildo N. de Jesus<sup>5</sup>

1. Bolsista de PIBIC EM do Campus Guanambi
2. Bolsista de PIBIC do Campus Guanambi
3. Pesquisador (Docente)/ Orientador
4. Pesquisadora (Docente) do Campus Guanambi
5. Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura

**Apoio Financeiro:** Bolsa de Iniciação Científica concedida pelo CNPq.

**RESUMO:** A fusariose é a principal doença da cultura do maracujá, sendo causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*, o qual provoca morte precoce das plantas, reduzindo a produtividade e a longevidade dos pomares. Uma das estratégias adotadas é a utilização de porta-enxertos resistentes. Diante disso, o trabalho avalia a produtividade de cada combinação e a armazenagem de água. Foram utilizados seis tratamentos em blocos ao acaso (T1- *Passiflora. edulis* (pé franco); T2- Porta-enxerto (Penx) de *P. gibertii*; T3- Penx de *P. alata*; T4- Penx de *P. mucronata*; T5- Penx de *P. foetida*; T6- Penx de *P. foetida*), contando com 4 plantas por parcela e 5 repetições, em área naturalmente infectada por fusariose. Analisou-se a produtividade das combinações e a armazenagem de água no solo. *P. gibertii*, *mucronata* e *alata* obtiveram maiores produtividades, 14283, 14086 e 13695 kg respectivamente.

**Palavras-chave:** Fusariose; semiárido; enxertia, armazenagem.

### INTRODUÇÃO

A cultura do maracujá é uma das mais importantes para o Brasil, movimentando no ano de 2021 mais de 1,5 bilhão de reais e uma produção de mais de 683 mil toneladas (IBGE, 2021). O estado da Bahia se destaca como o maior produtor do país, produzindo cerca de 207 mil toneladas e comercializando cerca de 323 milhões de reais, que corresponde a cerca de 21,5% do valor nacional (IBGE, 2021). Apesar de se destacar como maior produtor nacional, a Bahia possui uma média de produtividade inferior a nacional e um dos principais fatores é a ocorrência da

fusariose, causada pelo *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* (Fop).

A doença pode causar murcha repentina em plantas adultas infectadas, causando impermeabilização do sistema vascular, sobretudo o xilema, impedindo transporte de água (Fischer, 2008; Lima, et. al, 2021). Apodrecimento interno pode ser visualizado com um corte do colo. Como alternativa para combate a essa doença, surge a utilização de outras espécies do gênero *Passiflora spp.*, que podem ser utilizadas como porta-enxerto caso apresentem maior tolerância aos patógenos de solo (CAVICHIOLO, 2011; SANTOS, 2016; LIMA et al., 2021).





O sucesso e o resultados da enxertia são influenciados por aspectos como a forma de enxertia realizada, qualidade do material genético e as espécies combinadas (SANTOS, 2016).

O sucesso de uma lavoura é extremamente dependente da qualidade física do solo, visto que esse aspecto influencia na penetração das raízes, condutividade hidráulica do solo, e sobretudo a capacidade do solo em armazenar água, ligados ao aspecto da porosidade (BRTO, 2010). Um solo bem estruturado é capaz de reter maior conteúdo de água e de disponibilizá-la durante mais tempo, o que é extremamente desejado, principalmente em áreas susceptíveis a veranicos e seca, como é o caso da região semiárida.

## METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Guanambi (Figura 1). A altitude média do local é de 545 m, as principais médias climáticas são: 663,69 mm de precipitação pluvial, umidade relativa do ar de 64% e temperatura de 26° C. A caracterização do solo é de Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, com textura Franco arenosa/ Franco areno-argilosa.

Figura 1 - Área em que foi conduzido o experimento.



As mudas foram enxertadas em viveiro localizado no Campus. As sementes e o material vegetal de copa, foram fornecidos pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, por meio de parceria entre as instituições. Os tratamentos foram definidos como *Passiflora edulis* (Tratamento 01, pé franco), porta-enxerto de *P. gibertii* (T2), porta enxerto de *P. alata* (T3), porta-enxerto de *P. mucronata* (T4), porta-enxerto de *P. foetida* (T5), porta enxerto de *P. cincinata*. Para a copa a espécie foi *P. edulis* Sims. O delineamento experimental adotado foi o de bloco inteiramente aleatorizado, com seis tratamentos em cinco blocos, contendo 4 plantas úteis por parcela. A área em que as plantas foram transplantadas tem ocorrência natural do *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae*. A irrigação foi feita de forma localizada por gotejamento, com gotejadores de vazão 8 L/h, e o espaçamento entre plantas de 2,5 m entre linhas e 2 m entre plantas. O sistema de condução das plantas se

deu em espaldeiras em fios de arame.

Para determinação da produtividade, o número total de frutos foi contado e pesado, obtendo a massa média, utilizando balança de precisão de 1,0 g, assim estimando a produtividade total.

Uma das formas de se avaliar a eficiência do uso da água é baseada no uso do recurso pela planta e a produtividade total. Para estimar o total de água armazenado e a variação ao longo do tempo, foram realizadas leituras diárias com uma sonda FDR, modelo PR2/6, nas profundidades de 0,1; 0,2; 0,3 e 0,4 m. A camada de 0-0,4 m foi considerada como o volume de controle de solo, no qual encontram-se a maior parte do sistema radicular da cultura (SOUSA et. al., 2002; LUCAS et. al. 2012).

**Figura 2** - Realização de leitura com sonda FDR, PR2/6.

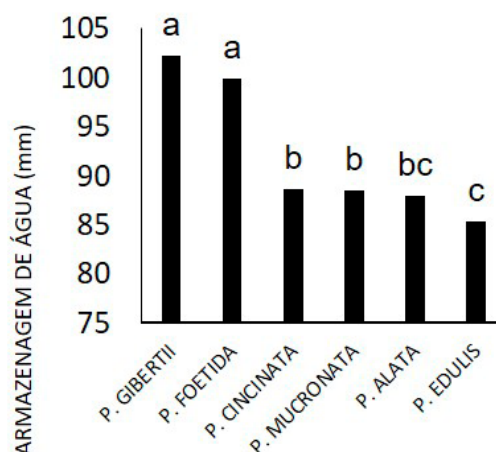


**Foto:** Nunes, J.M.G.2022

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diversos aspectos podem influenciar na armazenagem de água no solo, a partir da entrada da água no sistema. A textura e a estrutura do solo são determinantes na capacidade do solo em armazenar. Foi encontrado que para os tratamentos *P. gibertii* e *P. foetida* ocorreu maior armazenagem durante esse ciclo de avaliação.

**Figura 3** - Armazenagem de água no solo (mm) em função dos tratamentos. As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis a 5% de significância.

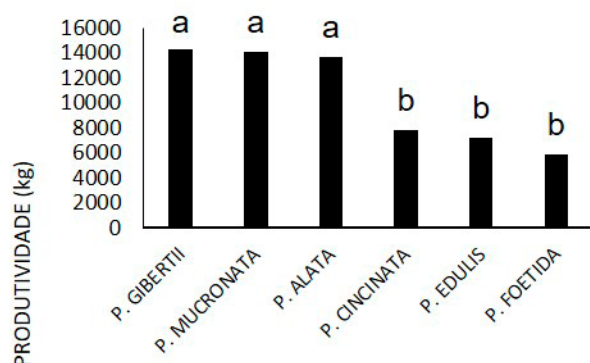


**Fonte:** Nunes, J. M.G.

Levando-se em conta que essa área é uniforme para os aspectos físicos do solo que influenciam a armazenagem, o principal influenciador será a planta estabelecida. Uma combinação copa:porta-enxerto bem adaptada às condições agroecológicas, com plantas vigorosas e saudáveis, tende a ter maior extração de água do solo e alterar o padrão da armazenagem de água no solo.



**Figura 4** - Produtividade dos tratamentos. Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de significância.



Fonte: Nunes, J. M.G.

Em termos de produtividade, três combinações obtiveram resultados semelhantes estatisticamente, sendo as combinações *P. gibertii*, *P. mucronata* e *P. alata*. Pode ser explicado pelo índice de sobrevivência, resistência a fusariose pelas espécies e por interações entre copa e porta-enxerto, uma vez que para essas três combinações, a sobrevivência foi acima de 80% das plantas, com destaque para *P. mucronata* e *P. alata*, com 100% de plantas vivas. Esse resultado de baixa sobrevivência para *P. edulis*, corrobora com encontrado por Cavichioli (2009). Somente 35% dos pés francos sobreviveram, demonstrando alta susceptibilidade ao Fop.

Durante o período analisado, foi possível observar que *P. gibertii*, manteve um dos maiores níveis de água no solo e ainda conseguiu manter uma boa produtividade. Enquanto *P. foetida* que foi o outro tratamento a manter

maiores níveis de água, não teve uma boa produtividade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As combinações com *P. gibertii*, *P. alata* e *P. mucronata* destacam-se como alternativas para sobrevivência em áreas com ocorrência do Fop, as quais apresentaram maiores produtividades. Além disso, *P. gibertii* ainda tem a vantagem de uma tendência de menor consumo de água, uma vez que a armazenagem de água no solo foi mais elevada.

## REFERÊNCIAS

- BRITO, A. dos S. **Variabilidade espacial da condutividade hidráulica e da permeabilidade ao ar em função dos conteúdos de água e ar no solo**. 2010. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010. doi:10.11606/T.11.2010.tde-02082010-141712. Acesso em: 2023-08-11
- CAVICHIOLO, J. C. et al. **Desenvolvimento, produtividade e sobrevivência de maracujazeiro-amarelo enxertado e cultivado em área com histórico de morte prematura de plantas**. Revista Brasileira de Fruticultura, volume 33, nº 2. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011005000075>



FISCHER, I.H.; REZENDE. J.A.M. **Diseases of Passion Flower (*Passiflora spp.*)**. Global Science Books: Pest Technology. 2008. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal.2021**. <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/maracuja/br>

LIMA, L. K. S. et. al. **Performance of graft combinations of *Passiflora spp.* under tropical semi-arid conditions in Brazil**. Fruits 76(2), 80-92. DOI: <https://doi.org/10.17660/th2021/76.2.4>

LUCAS, A. T. T.; FRIZZONE, J. A.; FILHO, M. A. C. **CARACTERÍSTICAS DA DISTRIBUIÇÃO RADICULAR DE MARACUJAZEIRO SOB FERTIRRIGAÇÃO**. Irriga, v: 17, n. 2, p.245-250. 2012. DOI:

SANTOS, C.H.B. et al. **Crescimento, frutificação e reação a fusariose em maracujazeiro azedo enxertado em *Passiflora spp.*** Revista Brasileira de Fruticultura, volume 38, nº 3. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-29452016711>

SOUSA, V. F. de et. al. **Distribuição radicular do maracujazeiro sob diferentes doses de potássio aplicadas por fertirrigação**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. 2002, v:6, n.1. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662002000100010>

# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ALTIMÉTRICA DE MODELOS DIGITAIS DE ELEVÇÃO OBTIDOS ATRAVÉS DE SENSORES REMOTOS

Wemerson de Souza Santos<sup>1</sup>, Milena de Araújo Limoeiro<sup>2</sup>

1. Estudante de IC do Campus Uruçuca
2. Pesquisadora Docente do Campus Uruçuca

**Apoio Financeiro:** CNPq.

**RESUMO:** Os modelos digitais de elevação (MDEs) obtidos por sensores remotos viabilizaram o conhecimento do comportamento altimétrico da superfície terrestre e suas feições em uma escala global. No entanto, é preciso estar atento à qualidade dos dados utilizados, visto que os modelos são aproximações da realidade e, portanto, estão sujeitos a erros e incertezas. Neste sentido, esta pesquisa tem como objetivo comparar os dados altimétricos dos seguintes modelos digitais de elevação: Advanced Land Observing Satellite (ALOS), Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) e Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). Da análise dos dados foi possível encontrar valores mínimos de elevação em metros de -44, -85 e -33 e valores máximos de 2017, 2034 e 2030 nos modelos ALOS, ASTER e SRTM, respectivamente. Ao analisar todos os mosaicos gerados, conclui-se que os modelos ASTER e SRTM tendem a representar as variações de forma mais suavizadas quando comparados ao modelo ALOS.

**Palavras-chave:** Modelo digital de elevação; MDE; ASTER; ALOS; SRTM.

## INTRODUÇÃO

O modelo digital de elevação (MDE) consiste basicamente na representação computacional do comportamento altimétrico de uma determinada região. Pela análise do MDE é possível realizar diversos estudos, como, por exemplo, análise de viabilidade de obras, delimitação de bacias e a identificação de áreas com maior susceptibilidade a desastres naturais. Por suas infinitas aplicabilidades esse produto tornou-se essencial para o trabalho de planejamento e gestão urbana.

Os MDEs derivados dos dados oriundos de sensores remotos tiveram seu uso rapidamente popularizado por proporcionarem uma disponibilidade de informações altimétricas

com cobertura em nível global. Entretanto, devido a diversidade de métodos existentes para a geração destes modelos e a resolução espacial das imagens resultantes, estes podem apresentar diferenças significativas entre as informações apresentadas. Por isso é importante saber até que ponto estes MDE são precisos para serem utilizados em função da acurácia exigida para cada tipo de aplicação. Neste sentido, esta pesquisa tem como objetivo comparar as informações altimétricas dos modelos digitais de elevação ALOS, ASTER e SRTM.

## METODOLOGIA

A proposta metodológica de execução da pesquisa baseia-se primeiramente na busca

ativa pelos modelos digitais de elevação ALOS, ASTER e SRTM com resolução espacial de, respectivamente, 12,5 m, 30 m e 30 m. As cenas do MDE ALOS para o território baiano foram coletadas através do site da ASF (*Alaska Satellite Facility*) uma entidade vinculada a NASA (*National Aeronautics and Space Administration*). As cenas dos sensores SRTM e ASTER foram obtidas pelo site da USGS (*United States Geological Survey*), instituição que também está vinculada à NASA. Com os dados de cada sensor foi criado um mosaico com todas as cenas a partir da função Mosaico do software QGIS versão 3.22.14. Posteriormente foi realizado um recorte do mosaico de cada sensor, utilizando como máscara o limite de território da Bahia disponibilizado pelo site do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Por fim, foram extraídas as estatísticas desses arquivos raster e foram confeccionados mapas de elevação para o estado da Bahia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estatísticas do mosaico de cada um dos modelos digitais de elevação são demonstradas na tabela 1, a seguir.

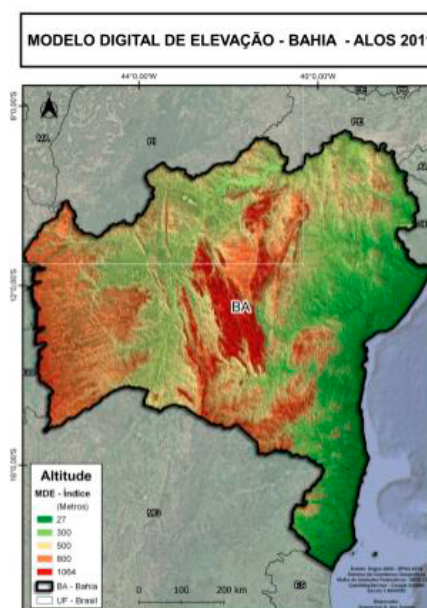
**Tabela 1** - Estatísticas do mosaico dos modelos digitais de elevação ALOS, ASTER e SRTM para o estado da Bahia.

MDE	ALOS	ASTER	SRTM
<b>Valor mínimo</b>	-44 m	-85 m	-33 m
<b>Valor máximo</b>	2017 m	2034 m	2030 m
<b>Amplitude</b>	2061 m	2119 m	2063 m
<b>Valor médio</b>	514 m	525 m	528 m

Com base nos dados encontrados na tabela 1 é possível observar que a maior diferença entre os valores mínimos encontrados foi de 52 metros, entre os modelos ASTER e SRTM. Já a maior diferença entre os valores máximos foi de 17 metros, entre os modelos ALOS e ASTER. Com relação ao valor médio, a maior diferença encontrada foi entre os dados dos sensores ALOS e SRTM, sendo esta na ordem de 14 metros.

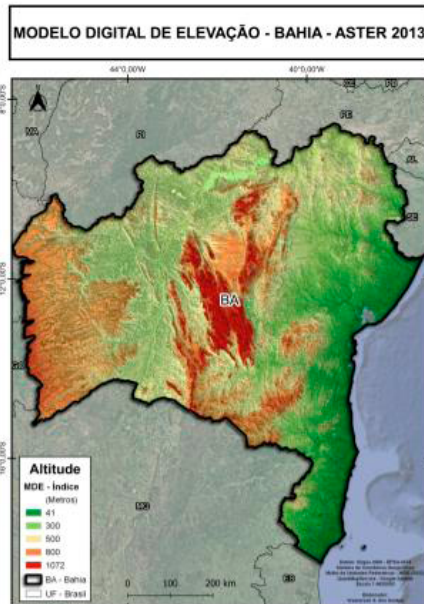
Nas figuras 1, 2, e 3, a seguir, podem ser visualizados os mosaicos construídos com as cenas dos sensores analisados neste trabalho com o objetivo de obter diferentes mapas de elevação para todo o estado da Bahia com base nos dados ALOS, ASTER e SRTM, respectivamente.

**Figura 1** - Modelo digital de elevação para o estado da Bahia com base nos dados ALOS para o ano de 2011.

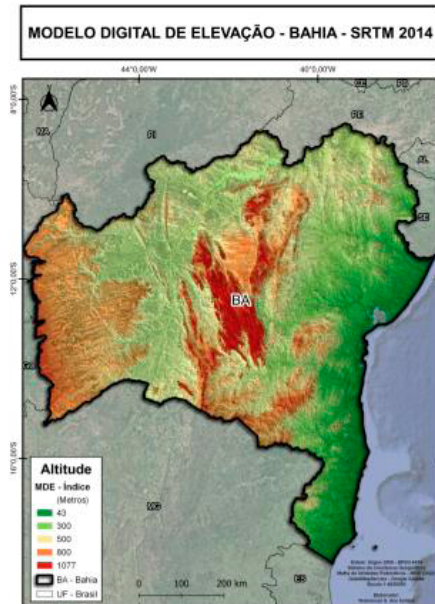




**Figura 2** - Modelo digital de elevação para o estado da Bahia com base nos dados ASTER para o ano de 2013.



**Figura 3** - Modelo digital de elevação para o estado da Bahia com base nos dados SRTM para o ano de 2014.



Com base na análise dos mapas de elevação para o estado da Bahia gerados com base nos dados dos diferentes modelos analisados é possível observar que, de forma geral, todos eles passam uma perspectiva semelhante com relação às variações altimétricas ao longo do território estadual. Observa-se, ainda, que, quando comparados ao modelo ALOS, os modelos ASTER e SRTM tendem a representar essas variações altimétricas de forma mais suavizada, o que pode se justificar devido a diferença na resolução espacial destes modelos, visto que o ALOS apresenta maior resolução espacial.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise do modelo digital de elevação (MDE) é possível realizar diversos estudos e obter produtos derivados que podem contribuir com pesquisas nos mais diversos campos da ciência. Dentre os modelos comparados no trabalho ao analisar os modelos gerados para o estado da Bahia com base nos dados ASTER e SRTM percebe-se que ambos trazem representações bem próximas visualmente, já o modelo ALOS é aquele que traz uma representação mais contrastante. Sugere-se que seja realizada uma análise amostral de pontos ao longo do território baiano nos quais tenha-se o valor de altitude determinado por métodos de medição



in loco a fim de viabilizar uma análise que permita identificar qual destes modelos representam a componente altimétrica com maior acurácia.

## REFERÊNCIAS

ABRAMS, M. ASTER Global DEM Version 3, and new ASTER Water Body Dataset. In: ISPRS CONGRESS, 23., 2016, Praga, República Checa. **The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences**, Volume XLI-B4., Praga, República Checa, 2016.

FARR, T. G.; ROSEN, P. A.; CARO, E.; CRIPPEN, R.; DUREN, R.; HENSLEY, S.; KOBRICK, M.; PALLER, M.; RODRIGUEZ, E.; ROTH, L.; SEAL, D.; SHAFFER, S.; SHIMADA, J.; UMLAND, J.; WERNER, M.; OSKIN, M.; BURBANK, D.; ALSDORF, D. The Shuttle Radar Topography Mission. **Rev. Geophys.**, 45, 2007. Disponível em: <[https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/SRTM\\_paper.pdf](https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/SRTM_paper.pdf)>. Acesso em: 8 dez. 2018.

JENSEN, J. R. **Remote sensing of the environment: an earth resource perspective**. 2 ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2007.  
RABUS, Bernhard; EINEDER, Michael; ROTH, Achim; BAMLER, Richard. The shuttle radar topography mission: a new class of digital elevation models acquired by spaceborne radar. **ISPRS Journal of Photogrammetry &**

**Remote Sensing**, 57, 241-262, 2003.

RODRÍGUEZ, E.; MORRIS, C. S.; BELZ, J. E.; CHAPIN, E. C.; MARTIN, J. M.; DAFFER, W.; HENSLEY, S. An assessment of the SRTM topographic products. **Technical Report JPL D-31639**, Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, California, 143p., 2005. Disponível em: <[https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/SRTM\\_D31639.pdf](https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/SRTM_D31639.pdf)>. Acesso em: 8 dez. 2018.

SHIMADA, Masanobu; TAKUYA, Itoh; TAKESHI, Motohka; MANABU, Watanabe; TOMOHIRO, Shiraishi; RAJESH, Thapa; RICHARD, Lucas. New global forest/non-forest maps from ALOS PALSAR data (2007–2010). **Remote Sensing of Environment**, 155, 2014.



## AVALIAÇÃO DE PROTOCOLO DE CULTIVO APRA AS ALFAZEMAS PRODUZIDAS E COMERCIALIZADAS NA ALDEIA BOCA DA MATA

Thiago Salvino do Nascimento<sup>1\*</sup>, Andressa Vieira Castro<sup>2</sup>

1. Estudante de engenharia agrônômica do Campus Teixeira de Freitas.
2. Pesquisadora Docente do Campus Teixeira de Freitas

**RESUMO:** O Campus Teixeira de Freitas apresenta histórico de desenvolvimento de trabalhos com a Aldeia Boca da Mata. Surgiu a necessidade do desenvolvimento de trabalhos na área de protocolos de cultivos para plantas medicinais. Para tanto, a planta Alfazema foi selecionada para este trabalho, pois a mesma compõem os kits de sementes que são comercializadas pela Aldeia. Para este trabalho serão realizados testes de germinação e testes de substratos com os seguintes tratamentos: 100% Substrato comercial; 100% de Areia; ½ de areia e ½ de substrato comercial; 80% de substrato comercial e 20% de Calcário; 80% de Areia e 20% de calcário; 40% de areia e 40% de substrato comercial e 20% de compostagem; 60% de substrato e 20% de Calcário e 20% de compostagem. Serão avaliados: taxa de germinação e sobrevivência, parâmetros de crescimento e rendimento de óleo essencial, bem como avaliação por meio de formulários da viabilidade dos cursos de capacitação ofertados.

**Palavras-chave:** Alfazema; substrato comercial; comunidade e óleo essencial.

### INTRODUÇÃO

O trabalho com a Aldeia Boca da Mata iniciou no ano de 2020 com o projeto de extensão “Kit de sementes medicinais: alternativa de venda para ecoturismo na Aldeia Pé do Monte”. Mesmo diante do contexto de pandemia ocasionada pelo SARS covid-19 foi possível desenvolver um trabalho promissor com a Associação de Mulheres Indígenas da Aldeia Boca da Mata (AMIABM). No ano de 2022 um segundo projeto foi desenvolvido “Capacitação e avaliação da viabilidade da venda de kits de sementes de plantas medicinais pela Aldeia Pé do Monte”, neste houve aprimoramento da embalagem do produto e cursos de capacitação na área de marketing digital. Tendo em vista este histórico

de parceria do IF Baiano Campus Teixeira de Freitas com a Aldeia Boca da Mata, surgiu a necessidade da realização de um projeto de capacitação para o cultivo das plantas medicinais que estão sendo produzidas pela Aldeia. Entretanto, a partir da experiência dos projetos anteriores, observou-se que a comunidade não possui técnicas de cultivos e na maioria das vezes a matéria prima para a confecção dos produtos é obtida através do extrativismo. A literatura relata que o extrativismo de plantas medicinais tem sido uma prática indiscriminada, principalmente em países de flora rica e diversificada e que pode provocar sérios danos aos ecossistemas, podendo provocar até extinção de espécies nativas (Lourenzani et. al. 2004). Para este projeto foi selecionada a Alfazema cultivada na

Aldeia, uma planta silvestre muito aromática, que apresenta propriedades estomacais, diaforéticas, digestivas, tônicas, antigripais, calmante e antimicrobiana (Pinto et. al. 2007). Planta medicinal, a alfazema-do-Brasil é melífera e ornamental, devido à intensidade da floração e ao aroma agradável das flores (Ricciardi et al.2000). Na área comercial, as plantas são utilizadas para a obtenção do óleo essencial, através da destilação de folhas e flores, sendo este produto muito utilizado na fabricação de fármacos, perfumes, cosméticos, entre outros; ou, ainda, na medicina popular devido às suas propriedades anestésicas, sedativas, antiespasmódicas, entre outras. Há vasta literatura sobre as propriedades químicas do óleo essencial da alfazema, bem como aplicações terapêuticas e fármacos. No entanto, há necessidade de mais trabalhos que desenvolvam protocolos de cultivo para esta espécie.

## METODOLOGIA

Testes de quebra de dormência: As sementes serão obtidas da Aldeia Boca da Mata, Porto Seguro, BA. Serão utilizadas quatro repetições de 25 sementes por tratamento em caixas gerbox, sobre duas folhas de papel mata borrão, umedecidas com água 2,5 vezes a massa do substrato. Serão testados dois tratamentos: 1. As sementes ficarão 21 dias à temperatura de 4 °C com fotoperíodo de 12h de luz; 2. Controle. Após isso, as sementes

serão incubadas a temperatura de 25°C. Serão calculadas: 1. A porcentagem de germinação e o índice de sobrevivência Testes de cultivo produção de mudas Para os testes de cultivo serão utilizadas plântulas cultivadas em vasos 30x30 cm com a aplicação dos seguintes tratamentos: 1- 100% Substrato comercial; 2- 100% de Areia; 3 - ½ de areia e ½ de substrato comercial; 4- 80% de substrato comercial e 20% de Calcário; 5- 80% de Areia e 20% de calcário; 6. 40% de areia e 40% de substrato comercial e 20% de compostagem; 7- 60% de substrato e 20% de Calcário e 20% de compostagem. Para a análise de crescimento, o delineamento experimental utilizado será o inteiramente casualizado (DIC), com os tratamentos representados pelos 7 diferentes substratos, com cinco repetições e três plantas. Serão avaliados: altura do ramo, número de folhas (comprimento e largura). Na avaliação do crescimento serão estudadas as características: massa seca das folhas (MSF), massa seca dos ramos (MSRA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), massa seca total (MST) e a relação MSR/MSPA. Essas características serão avaliadas ao final do experimento. Serão separados as folhas, os caules e as raízes, sendo estas lavadas para retirada da terra e secas à sombra. Todo o material será acondicionado em sacos de papel e colocado em estufas com circulação forçada de ar. As folhas serão colocadas a 35°C e, os ramos e raízes, a 60°C, até atingirem peso constante. Após a secagem, o material será

pesado e a massa seca calculada. Rendimento do óleo As amostras de óleos essenciais serão extraídas por hidrodestilação em aparelho de Clevenger modificado por 4 a 5 horas. Os óleos essenciais obtidos serão acondicionados em frascos de vidro e armazenados em freezer a  $-10^{\circ}\text{C}$  até serem usados. Após extração será realizado o cálculo de rendimento do óleo essencial com base úmida, referente às folhas frescas, jovens, sem que estas passem por processos de secagem em estufa. O cálculo do rendimento consiste na razão entre a massa do óleo essencial e a massa da planta fresca, conforme a equação:  $Rd_{bu} (\%) = m_{\text{óleo}} / m_{\text{ff}} \times 100$  Para a extração do óleo essencial, 40 g de folhas secas em estufa com circulação de ar, fragmentadas em tamanho médio de 0,5 cm serão hidrodestiladas por duas horas, em aparelho Clevenger modificado. Para a purificação do óleo essencial, o hidrolato será submetido à partição líquido-líquido em funil de separação, realizando-se três lavagens com 20 mL de diclorometano em cada. As frações orgânicas serão reunidas e secas com 3 g de sulfato de magnésio anidro, deixando-o agir por 30 minutos. Em seguida, o sal será removido por filtração simples e o solvente evaporado à temperatura ambiente, sob capela de exaustão de gases. Posteriormente, será determinada sua massa residual. As variáveis analisadas serão teor de óleo essencial em porcentagem e rendimento de óleo em g planta<sup>-1</sup>, calculado através da massa seca das folhas. Dia de Campo Ao longo do desenvolvimento do

experimento serão realizadas capacitações com a associação de mulheres indígenas da boca da mata para o cultivo de Alfazema: Produção de mudas de plantas medicinais e extração de óleos essenciais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Projeto sendo executado por Thiago Salvino aluno de engenharia agrônômica, orientado pela Dra Andressa Vieira Casro, com base á muito trabalho desenvolvido para conseguir o mais rapido concluir o projeto tivemos muitas adversidades, isso atrapalhando um pouco a coclusão do mesmo, mas foi realizado a aquisição dos materiais para a realização, entao foi comprado os vasos, os substratos, compostagem, cálcario, aréia sendo preenchidos cada um com sua proporção desejada a ser preenchida com cada material para ser analisada em qual método de produção e com quais proporção de cada insumo será melhor, assim facilitando a produção da comunidade aldeia Boca da Mata, mas ainda assim falta ser colhido as estacas da planta Alfazema para toda essa verificação é onde estamos tendo a dificuldade final.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com todo o trabalho ainda não conseguimos finalizar então estamos buscando desenvolver um protocolo de cultivo para as plantas de alfazema cultivadas na Aldeia Boca da Mata,



bem como realizar cursos de capacitação para o cultivo de plantas medicinais. Será realizada capacitação de alunos bolsista e voluntário do curso de engenharia agrônoma e técnico em agropecuária, proporcionando aos alunos conhecimentos práticos de experimentação, cultivo e transferência de tecnologia para comunidades tradicionais. Ao final do projeto espera-se apresentar os resultados em eventos e publicar um artigo científico em revista especializada da área.

## REFERÊNCIAS

- Lourenzani, A. E. B. S., Wagner Luiz Lourenzani, and Mario Otávio Batalha. **“Barreiras e oportunidades na comercialização de plantas medicinais provenientes da agricultura familiar.”** *Informações Econômicas* 34.3 (2004): 15-25. Pinto, José Eduardo BP, et al. **“Aspectos morfofisiológicos e conteúdo de óleo essencial de plantas de alfazema-do-Brasil em função de níveis de sombreamento.”** *Horticultura Brasileira* 25 (2007): 210-214.
- Ricciardi Gal; Torres A; NassiffAA; Ricciardi AIA; Van Baren C; Bandoni AL. 2000. Examen del aceite esencial de “niño rupá” (Aloysia gratísima) Tronc. del Nordeste Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. (2000) 8: 93-97 **informação e documentação, referências, elaboração.** Rio de Janeiro, 2000. 22 p.



## CICATRIBIO: PRODUÇÃO DE UM GEL-CREME CICATRIZANTE PARA O TRATAMENTO DE FERIMENTOS CUTÂNEOS

Isis Beatriz Souza Pereira<sup>1</sup>, Márcio Victor Soares Souza<sup>1</sup>, Saulo Luis Capim<sup>2</sup>,  
André Luiz Andrade Rezende<sup>2</sup>, Jane Lima dos Santos<sup>3</sup>, Bruno Guimarães Marinho<sup>4</sup>

1. Estudantes de IC do Campus Catu
2. Pesquisadores Orientadores Campus Catu
3. Pesquisadora Co-Orientadora UESC,
4. Pesquisador Co-Orientador UFRRJ

**Apoio Financeiro:** Propes e CNPq.

**RESUMO:** Segundo dados da Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD), de cada mil pessoas no Brasil, duas destas possuem algum tipo de ferida difícil de cicatrizar, totalizando cerca de 485 mil pessoas/ano. Desta forma, este trabalho teve como objetivo a produção de um gel-creme cicatrizante a partir do látex da mangaba (*Hancornia speciosa*). As etapas metodológicas de desenvolvimento do projeto incluíram a coleta do insumo natural, produção do gel-creme a partir do látex de mangaba (*Hancornia speciosa*), bem como a realização de testes *in vitro* e *in vivo* da análise cicatricial da formulação utilizando camundongos. Os resultados obtidos apresentaram um gel-creme com propriedades organolépticas, pH e estável, conforme exigências da ANVISA. Foi possível demonstrar alta viabilidade celular em diferentes concentrações do látex de (*Hancornia speciosa*). Neste trabalho, também foi possível observar que em estudo *in vivo*, tanto o látex de mangaba quanto o gel-creme produzido, apresentaram ação cicatrizante entre o 1º a 10º dia de tratamento.

**Palavras-chave:** Ferimentos Cutâneos, Látex da Mangaba (*Hancornia speciosa*), Gel-Creme Cicatrizante.

### INTRODUÇÃO

Feridas cutâneas representam um problema de saúde pública devido ao grande número de pessoas acometidas por essas lesões, pois além de causarem sofrimento e diminuírem a qualidade de vida de pacientes, geram altos custos ao sistema de saúde do país, uma vez que envolvem cuidados domiciliares, internações prolongadas, tratamentos complexos e uso de terapias adjuvantes, além de estarem associadas a altos índices de recorrência (CAVASSAN, 2018).

Segundo dados da Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD, 2022), de cada mil pessoas

no Brasil, duas destas possuem algum tipo de ferida difícil de cicatrizar, totalizando cerca de 485 mil pessoas/ano.

O custo médio por paciente para tratamento de lesões cutâneas com tais insumos varia de R\$98,90 a R\$180,00 por dia e aumenta de acordo com o grau de destruição tecidual, ao qual pode ultrapassar R\$915,75, proporcionando assim, enormes custos financeiros ao público afetado por esta problemática (CORTEZ, 2019). É importante destacar que estamos falando de um mercado que só tende a crescer, visto que muitas vezes tais enfermidades estão atreladas a doenças como hipertensão, diabetes e leishmaniose cutânea.



Nesse contexto, as pessoas com feridas crônicas enfrentam alterações na imagem corporal, prejuízos na mobilidade, incapacidade para a realização das atividades de vida diária, presença de dor e de desconforto que acarretam impactos negativos na qualidade de Vida (NEWBERN, 2018).

Diante desta situação, após revisão de literatura sobre as propriedades biológicas do látex de mangaba (*Hancornia speciosa*) e dos resultados de pesquisas que foram obtidos com um creme-gel Regederm® desenvolvido pela empresa PeleNova Biotecnologia, ao qual é produzido com o látex de seringueira (*Hevea brasiliensis*), surgiu a ideia da produção de um gel-creme a partir do látex de mangaba (*Hancornia speciosa*), capaz de contribuir na cicatrização de ferimentos e úlceras cutâneas, visto que o látex proveniente da mangaba apresenta várias propriedades biológicas, dentre elas: anti-inflamatória, anti-tumoral, vasodilatadora, anti-hipertensiva e cicatrizante.

**Figura 1-** Planta adulta de Mangabeira e seu fruto conhecido por mangaba.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

## METODOLOGIA

### Metodologia para coleta de látex e preparação da formulação do gel creme a partir do látex de *Hancornia speciosa*.

O látex utilizado neste trabalho foi coletado na cidade do Conde, estado da Bahia, Brasil. Com auxílio de uma faca, foi feito um corte transversal no tronco da planta *Hancornia speciosa* e o látex foi extraído em um recipiente plástico de polipropileno, que continha 100 mL de água destilada (anticoagulante), evitando assim a polimerização instantânea. Em seguida, o material coletado foi refrigerado a -5°C em caixas térmicas e transportado para os Laboratórios de Química Orgânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - Campus Catu para o preparo da formulação farmacêutica.

### Metodologia de preparação da formulação farmacêuticas a base do látex de Mangaba (*Hancornia speciosa*)

Após a coleta e tratamento do látex foi realizada a produção da pomada no laboratório de Química Orgânica no IFBaiano – Campus Catu. Para a composição da pomada as matérias primas utilizadas foram as seguintes: álcool cetoes-tearílico, álcool cetoes-tearílico etoxilado, óleo mineral, miristrato de isopropila, vaselina sólida, propilparabeno, metilparabeno, água destilada. Sendo que cada componente tem as seguintes funções: álcool cetoes-tearílico é um emulsionan-

te; álcool cetosteárico etoxilado e óleo mineral são emolientes e doador de consistência; vaselina sólida é emoliente; propilparabeno e metilparabeno são conservantes; água destilada é o veículo; látex de mangaba (*Hancornia speciosa*) é o princípio ativo (THOMPSON, 2006).

### Análise da Estabilidade do gel-creme

Foram conduzidos testes de estabilidade acelerada, avaliando sua aparência, cor e odor, além de parâmetros físico-químicos como pH.

Figura 2 - Coleta do Látex.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

### Testes Biológicos

Esta etapa foi realizada no Laboratório de Imunobiologia da UESC (Universidade Estadual de Santa Cruz), Campus Ilhéus-BA.

#### Cultura de células de macrófagos J774

A linhagem celular J774 foi cultivada em meio RPMI 1640 (Sigma), pH 7,2, suplementado com 20% de soro fetal bovino (FBS) e 1 mg/mL de penicilina/estreptomicina a 37° C na presença de CO<sub>2</sub> no Laboratório de Imunobiologia do Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), na cidade de Ilhéus-Bahia. Após a confluência das células e formação das monocamadas, as células foram retiradas dos frascos de cultura com auxílio de raspador de células e contadas em câmara de Neubauer para ensaios biológicos.

#### Avaliação da viabilidade celular do látex de *Hancornia speciosa* em células J774

O teste de viabilidade celular usando brometo de 3-(4,5-dimetil-2-tiazol)-2,5-difenil tetrazólio (MTT) foi realizado para investigar os efeitos citotóxicos do látex de *Hancornia speciosa* em macrófagos J774. Células (1x10<sup>5</sup> células/mL) foram incubadas com diferentes concentrações (6,25-100 ug/mL) de látex por 24 horas em placas de 96 poços. Em seguida, as amostras foram incubadas com 20µL de MTT (5mg/mL) por 3 horas. Após a reação, SDS: Dimetilformamida foi adicionado para dissolver os cristais de sal formados pelo metabolismo mitocondrial e a absorbância foi determinada a 570 nm do ELISA Reader (Molecular Devices, Sunnyvale, Califórnia) no Laboratório de Imunobiologia da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) na cidade de Ilhéus-BA.



## **Análise Cicatricial da pomada e látex de mangaba (*Hancornia speciosa*) em feridas por meio de estudo *in vivo* utilizando Camundongos**

Todos os procedimentos deste trabalho foram realizados após aprovação do Comitê de Ética da Universidade Estadual de Santa Cruz, registrada com o nº 033/19 sob a responsabilidade da Profa. Jane Lima dos Santos.

Os animais utilizados foram Camundongos Balb/c machos com 7-8 semanas de idade, mantidos em condições “pathogen-free”, foram fornecidos pelo Laboratório de Criação, Manutenção e Experimentação da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Todos os animais foram mantidos em estantes de metal dentro de caixas plásticas com maravalha, com livre acesso à água e ração, em sala de experimentação animal, sendo um ambiente totalmente fechado e climatizado. Durante todo o procedimento os animais ficaram em caixas identificadas e separadas. A manipulação tanto das caixas quanto dos animais foi feita apenas por pessoas treinadas para tal atividade. Os camundongos foram divididos em 6 grupos experimentais de seis animais, consistindo no total de 36 animais.

Para o procedimento cirúrgico de instalação das feridas, os animais foram anestesiados com cloridrato de cetamina (70 mg kg<sup>-1</sup>) e cloridrato de xilazina (10 mg kg<sup>-1</sup>), posicionados em decúbito ventral e submetidos à tricotomia na região das patas direita e esquerda. Uma ferida circular, com 100 mm de diâmetro, foi confeccionada com um punch metálico na região depilada, de forma

a retirar-se apenas a pele do animal. Logo após a cirurgia e diariamente, no mesmo horário, foram aplicadas na ferida dos animais a pomada e o látex de mangaba (*Hancornia speciosa*). A cicatrização do ferimento foi acompanhada diariamente por um período de 15 dias, pela medição da lesão nas patas dos animais com um paquímetro digital.

O acompanhamento clínico foi realizado com aferição dos diâmetros sagital e transversal das lesões diariamente por um período de 15 dias. A área da ferida foi estimada em cm<sup>2</sup> utilizando-se a fórmula: área = (diâmetro transversal/2) X (diâmetro sagital/2) X 3,14. Cinco dias após o tratamento e ao final do experimento, os animais foram eutanasiados por deslocamento cervical e as patas e órgãos foram coletados e processados para a quantificação e análises histológica e imunológica.

Os dados obtidos foram representados como a média ± desvio padrão e foram analisados pelo teste estatístico ANOVA, seguido do pós-teste de Tukey com a utilização do programa GraphPad Prism® 5 (GraphPad Software, Inc). O nível de significância adotado nas análises foi de P < 0,05. (p<0,05).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Preparação do Gel-Creme Cicatrizante**

A preparação da formulação foi desenvolvida, utilizando o látex de mangaba (*Hancornia speciosa*) como princípio ativo. Além disso, foram



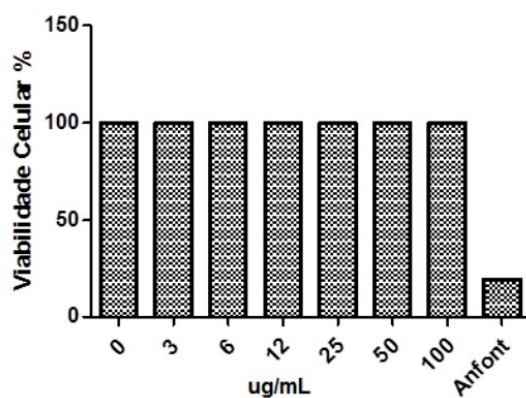


introduzidas as substâncias colágeno e vitamina E, na concentração de 0,1%, com o objetivo de produzir um produto que proporcione estrutura, firmeza e elasticidade à pele do paciente com ulceração, visto que, tais componentes tendem a contribuir com a reparação tecidual e aumento das fibras colágenas (KLEIMAN, 1995).

### Resultados Biológicos

Os dados de viabilidade celular obtidos (Figura 3) mostram de maneira interessante que o látex de *Hancornia speciosa* não é citotóxico para células macrófagas nas concentrações utilizadas (3ug/mL, 6ug/mL, 12ug/mL, 25ug/mL, 50ug/mL e 100ug/ml).

**Figura 3** - Gráfico gerado a partir dos resultados da viabilidade celular do látex de mangaba (*Hancornia speciosa*) em células macrófagos J774.



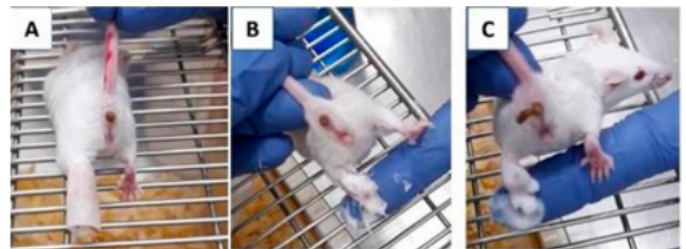
Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

O látex mesmo em sua dose mais elevada, que corresponde à sua forma bruta, não apresenta citotoxicidade. Além disso, na ausência de proliferação celular, o percentual de viabilidade celu-

lar permaneceu em 100% para todas as doses.

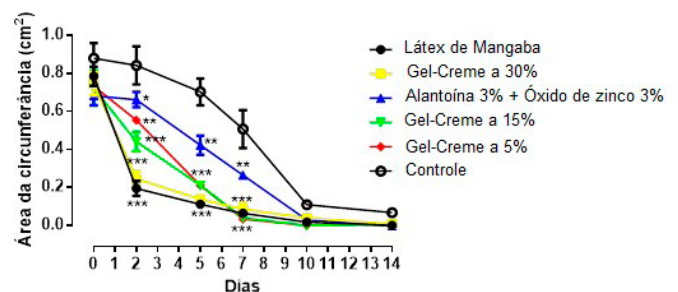
A avaliação cicatricial foi realizada por meio de um estudo *in vivo* utilizando camundongos. Feridas foram criadas nas patas dos animais e tratadas com o gel-creme e o látex de mangaba. A cicatrização foi acompanhada ao longo de 15 dias, medindo-se os diâmetros das lesões. Essa avaliação permitiu determinar a eficácia da formulação na promoção da cicatrização e sua capacidade de acelerar o processo de recuperação da pele.

**Figura 4** - Administração das formulações farmacêuticas a base de látex de mangaba (*Hancornia speciosa*) nos camundongos Balb/C.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

**Figura 5** - Análise da lesão da pata esquerda do camundongo comparado as diferentes formas de tratamento.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

De acordo com os resultados é possível observar claramente que entre o tempo zero

e o primeiro dia que o gel creme e o látex de (*Hancornia speciosa*) contribuíram para diminuição da área de circunferência da lesão cutânea no animal, fato que se prolongou até 14º dia, quando ocorreu a cicatrização por completo do ferimento. Estes resultados reforçam o potencial terapêutico do látex de mangaba como uma abordagem inovadora para promoção da cicatrização de feridas cutâneas.

### Desenvolvimento do produto e registro no MAPA, Anvisa e marca no INPI

Nesta última etapa, foi realizada a produção inicial da linha em laboratório terceirizado específica para animais, bem como o registro no MAPA. Além disso, foi possível também criar a marca CICATRIBIO® junto ao INPI. Foi criada uma startup Cicatribio Cosméticos e Biofármacos no intuito de comercializar o produto inicialmente na versão veterinária e posteriormente na linha para seres humanos, após finalização dos testes em humanos.

**Figura 6** - Rótulos e embalagem do produto Cicatribio e CicatribioVet.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de pesquisa mostrou a preparação, testes biológicos *in vitro* e *in vivo* utilizando uma formulação farmacêutica (gel-creme) cicatrizante para o tratamento de feridas, produzida a partir do látex de mangaba (*Hancornia speciosa*), que é um insumo natural, obtido de forma sustentável e proveniente da biodiversidade brasileira.

Foi possível produzir um produto cicatrizante com propriedades organolépticas, pH e estável, conforme exigências da ANVISA. Desta forma, conclui-se que o objetivo do trabalho foi alcançado com êxito, uma vez que foi possível demonstrar que o látex de mangaba, apresentou *in vitro* viabilidade celular em diferentes concentrações quando comparado com o grupo controle, além da eficácia na indução da produção de óxido nítrico. Neste trabalho, também foi possível observar que em estudo *in vivo*, utilizando camundongos, tanto o látex de mangaba quanto o gel-creme produzido apresentaram ação cicatrizante entre o 1º ao 10º dia de tratamento tópico.

Diante deste contexto, a perspectiva é que estes produtos se tornem após os estudos clínicos em seres humanos uma alternativa aos produtos sintéticos para tratar feridas cutâneas e assim contribuir na melhoria na qualidade de vida e diminuição dos custos de pacientes e contribuir com o trabalho dos profissionais de saúde e sistema único de saúde.

## REFERÊNCIAS

CAVASSAN N.R.V, CAMARGO C.C, PONTES L.G, BARRAVIERA B, FERREIRA R.S, MIOT A.M, et al. Correlation between chronic venous ulcer exudate proteins and clinical profile: A cross sectional study. J Proteomics, 192:280-90, 2018

CORTEZ, D. N.; Custos do tratamento de lesões cutâneas na Atenção Primária à Saúde. ESTIMA, Braz. J. Enterostomal Ther., São Paulo, v17, e2419, 2019.

KLEIMAN, I.; SIMÕES, M.J.; GOLDENBERG, S. - Aspectos atuais do processo de reparação tecidual. Acta Cirúrgica Brasileira.,v.10, p.2-8, 1995.

THOMPSON, J.; SILVEIRA, A. M. da. A prática farmacêutica na manipulação de medicamentos. Porto Alegre: Artmed, p. 576, 2006.

Sociedade Brasileira de Diabetes, 2020, Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/publico/complicacoes/complicacoes-do-diabetes>>. Acesso em: de 20 de abril 2022.

## DESEMPENHO DO CAPIM BRS CAPIAÇU (*Pennisetum purpureum Schumach*) EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS E FONTES DE ADUBAÇÃO NA REGIÃO DE BOM JESUS DA LAPA-BA

Andrey Borges Lopes<sup>1</sup>, Antonio Hélder Rodrigues Sampaio<sup>2</sup>

1. Estudante do IF Baiano Campus Bom Jesus da Lapa

2. Pesquisador Docente do IF Baiano Campus Bom Jesus da Lapa

**Apoio Financeiro:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb).

**RESUMO:** O BRS Capiaçú é amplamente conhecido na região semiárida, porém pouco se sabe sobre como diferentes espaçamentos de plantio e fontes de adubação influenciam sua produtividade. Neste contexto, a proposta avaliou o desenvolvimento e produtividade de biomassa do Capiaçú em cultivo irrigado com diferentes espaçamentos e fontes de adubação. O trabalho foi realizado no campo experimental do IF Baiano Campus Bom Jesus da Lapa, com delineamento experimental em blocos casualizados e esquema fatorial 4x3, sendo quatro fontes de adubação (adubação orgânica, química, orgânica+química e a testemunha, sem adubação), três espaçamentos entre fileiras (0,8; 1,2; e 1,6m) com três repetições. Foram avaliados o crescimento de plantas e biomassa de caule e folhas. O ganho de biomassa foi maior quando o espaçamento entre linhas de plantio foi de 0,8m e a adubação orgânica somado à química, destacou-se como potencial para aumentar a produtividade.

**Palavras-chave:** Corte; produtividade; matéria seca; adubação.

### INTRODUÇÃO

O capim BRS Capiaçú (*Pennisetum purpureum Schum*) foi desenvolvido pelo programa de melhoramento do capim elefante da Embrapa Gado de Leite, que consistiu no cruzamento entre os acessos Guaco IZ2 (BAGCE 60) e Roxo (BAGCE 57) que se destacou em vários locais, tendo sido submetido ao teste de Valor de Cultivo e Uso (VCU) e registrado como cultivar no ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no ano de 2015. Este se destaca por ser, em média, mais produtivo que os demais, sua propagação é do tipo vegetativa (colmos), é uma cultura perene e com alto rendimento de

massa verde, podendo alcançar 300 toneladas por hectare anualmente (PEREIRA, 2016).

A cultivar antes de ser lançada foi avaliada em praticamente todas as regiões do país sobre diferentes condições edafoclimáticas, inclusive grande parte da região Nordeste. Apesar da importância acerca do tema, existem poucos trabalhos que avaliam o desenvolvimento do BRS Capiaçú na região semiárida, relacionando o ganho de matéria seca com diferentes espaçamentos e fontes de adubação. Desta forma a proposta tem o objetivo avaliar o desenvolvimento e produtividade de biomassa do BRS Capiaçú, em cultivo irrigado com diferentes espaçamentos e fontes de adubação, com



intervalo entre corte de 120 dias, cujos os resultados servirão de embasamento técnico para os criadores de ruminantes da região, referente ao desenvolvimento do cultivar no perímetro do Território Velho Chico.

## METODOLOGIA

O experimento foi realizado na área experimental do IFBaiano *Campus* Bom Jesus da Lapa-BA, nas coordenadas: latitude 13°15'32" S e longitude 43°32'00" W. O cultivado aconteceu em solo classificado como Latossolo vermelho eutrófico (EMBRAPA, 2018), previamente preparado com aração e gradagem e abertura de sulcos mecanicamente. No plantio, os colmos foram dispostos longitudinalmente e seccionados a cada 0,50 m. A área foi irrigada com sistema de gotejamento, composto por uma linha de irrigação por fileira de plantas e gotejadores de vazão 2,3 L/h, espaçados a cada 0,50m.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizado (DBC), com fatorial 4 x 3, sendo quatro fontes de adubação (1 - adubação orgânica proveniente de esterco caprino, 2 - adubação química com NPK, 3 - Adubação orgânica + química e 4 - testemunha, sem adubação), e três espaçamentos distintos nas entrelinhas de plantio (0,8; 1,2 e 1,6m), contando três repetições. As quantidades dos adubos químicos e orgânicos seguiram as orientações da Embrapa, 2016. A adubação química foi constituída de fundação para

suplementação de fósforo (120 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e em cobertura na linha de plantio para adição de nitrogênio (100 kg/ha de N) e potássio (100 kg/ha de N) parcelada três vezes no ano, após o corte quando a rebrota atingirem altura de 50 cm. A adubação orgânica constou de aplicação de 25 t/ha de esterco caprino curtido, em fundação no sulco de plantio.

Os parâmetros avaliados foram diâmetro do colmo (DC), massa verde do colmo (MVC), massa verde das folhas (MVF), matéria seca dos colmos (MSC), matéria seca das folhas (MSF), tonelada de massa verde por hectare (TMV/ha) e massa seca por hectare (TMS/ha). Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e quando significativo ao teste de média de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do diâmetro do colmo (DC) durante um ano de cultivo apresentaram diferença estatística sob a influência da adubação a partir do segundo corte (Tabela 1). Constatou-se que o tratamento sem adubo não apresentou diferença no diâmetro de colmo para os demais tratamentos no primeiro corte, o que pode ser decorrente da qualidade do solo utilizado no experimento, classificado como Latossolo vermelho eutrófico com saturação por bases de 91%, sendo atribuído de boa fertilidade, conforme a Embrapa, 2018.

**Tabela 1** - Média do Diâmetro do Colmo (DC) por planta em um ano de cultivo do capim BRS Capiaçú sob a influência dos tipos de adubações.

Espaçamento	CORTE 1	CORTE 2	CORTE 3
0.8 m	57.36 a	62.37 a	41.44 a
1.2 m	51.59 a	38.48 b	33.89 a
1.6 m	30.13 b	33.44 b	33.09 a

Médias seguidas de letras iguais não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Com relação a resposta de massa verde de folha, houve diferença pelo teste de Tukey para os cortes 1 e 3, sendo que o espaçamento 1,6m apresentou maior resultado conforme a (Tabela 2). Isso é possível explicar conforme o pensamento de Machado 1996, que a diferença de quantidade de plantas dispostas na área gera comportamento produtivo diferenciados, isso em função de competição por espaços, água, luz e nutrientes. Com isso, é notório que quanto maior espaçamento diminui essa competição proporcionado maiores ganhos em massa verde de folha.

**Tabela 2** - Média da Massa Verde de Folha (MVf) em um ano de cultivo do capim BRS Capiaçú sob a influência do espaçamento.

Espaçamento	CORTE 1	CORTE 2	CORTE 3
0.8 m	431 b	680.71 a	627.30 ab
1.2 m	484.66 ab	732.03 a	594.53 b
1.6 m	689 a	754.51 a	718.62 a

Médias seguidas de letras iguais não se diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

A produção de massa verde por hectare foi influenciada pelo espaçamento, principalmente quando os espaçamentos foram reduzidos. A produção média de toneladas de massa verde por hectare aumentou significativamente, como mostra a (Tabela 3). Esse fato aconteceu devido ao aumento do número de plantas por hectare, em espaçamentos reduzidos faz com que a produção de massa verde aumente, ficando claro que o espaçamento 0,8m entre linhas, apresentou as maiores médias nos três cortes.

**Tabela 3** - Média do Tonelada de Massa Verde por hectare (TMV/ha), em um ano de cultivo do capim BRS Capiaçú sob a influência do espaçamento entre linhas de plantio.

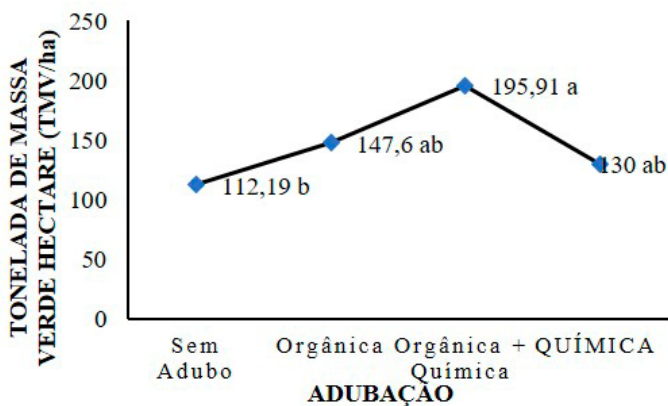
Espaçamento	CORTE 1	CORTE 2	CORTE 3
0.8 m	195.34 a	202.11 a	182.98 a
1.2 m	186.31 a	146.96 b	131.94 ab
1.6 m	132.43 b	134.09 b	124.53 b

Médias seguidas de letras iguais não se diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Já as diferentes adubações foram significativas para tonelada de massa verde por hectare (TMV/ha) apenas no terceiro corte como mostra o (gráfico 1). Esse comportamento pode ser explicado devido a matéria orgânica atuar como condicionador de solo melhorando as características físicas, químicas e biológicas do solo a longo prazo.



**Gráfico 1** - Média do Tonelada de Massa Verde hectare (TMV/ha), no terceiro corte do capim BRS Capiçu sob a influência da adubação.



Médias seguidas de letras iguais não se diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Com relação a produção de massa seca, o manejo mais adensado apresentou médias superiores e estatisticamente diferentes principalmente nos dois primeiros cortes (Tabela 4). Efeitos semelhantes foram notados por Machado (1996), em seu experimento com capim elefante em que a maior densidade de plantas por unidade de área obteve produções mais elevadas de matéria seca, ficando evidenciado o ganho de plantas por hectares, sendo importante avaliar em manejos adensados outros fatores como por exemplo: mão de obra, manejo nutricional e utilização de maquinários agrícolas.

**Tabela 4** - Média do Tonelada de Massa seca hectare (TMV/ha), em um ano de cultivo do capim BRS Capiçu sob a influência do espaçamento entre linhas de plantio.

Espaçamento	CORTE 1	CORTE 2	CORTE 3
0.8 m	57.36 a	62.37 a	41.44 a
1.2 m	51.59 a	38.48 b	33.89 a

1.6 m      30.13 b      33.44 b      33.09 a

Médias seguidas de letras iguais não se diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de um espaçamento mais adensado (0,8 m) resultou em uma produção mais substancial. Quanto à adubação, os resultados foram intrigantes. A sinergia entre os componentes orgânicos e químicos na adubação resultou em um desempenho especialmente notável na terceira colheita, evidenciado pela maior produção de massa verde. Essa influência positiva pode ser atribuída ao papel condicionador desempenhado pela matéria orgânica, promovendo melhorias progressivas nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo ao longo do tempo, tornando-se mais evidente no último ciclo de colheita.

## REFERÊNCIAS

PEREIRA, A. VANDER. BRS CAPIAÇU E BRS KURUMI: **cultivo e uso**. Embrapa Gado de Leite, Brasília, DF, v. 1, p. 120, 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Andre/Desktop/PRF/Livro-BRS-CAPIACU-E-BRS-KURUMI-final-com-capa.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2022.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos**. 5°. ed. Brasília-DF: Embrapa solos, 2018.



UFPEL, Avelino Machado; UFPEL, Paulo Silveira Junior; UFPEL, Frank Siewerdt.

**Efeito do espaçamento de plantio na produção e qualidade de forragem capim-elefante cv. Três Rios.** 1996. <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/CAST/article/view/154>.

DA ROSA, Patrícia Pinto et al.

Características do Capim Elefante *Pennisetum purpureum* (Schumach) e suas novas cultivares BRS Kurumi e BRS Capiaçú. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 25, n. 1/2, p. 70-84, 2019. Disponível em: <http://revistapag.agricultura.rs.gov.br/ojs/index.php/revistapag/article/view/37/28>  
Acesso em: 15 de outubro de 2022.





## DESVENDANDO A GENÉTICA ATRAVÉS DA TIPAGEM SANGUÍNEA: UMA ABORDAGEM PRÁTICA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO LAPA-BA

Daniela da Silva Brandão; Giulianne Nayara Lima da Silva; Thécia Alfenas Silva Valente Paes

Apoio Financeiro: CAPES.

**RESUMO:** Ao explicar o conteúdo de tipagem sanguínea, foi possível observar que poucos alunos sabiam o seu próprio tipo sanguíneo. Apesar dessa informação ser básica e importantíssima, era negligenciada mediante a realidade dos estudantes de zona rural. A partir dessa necessidade, foi planejado todo o roteiro de aulas teórico-práticas, visando sanar as necessidades dos alunos e promover um aprendizado significativo, objetivando conhecer na prática os diferentes tipos sanguíneos e o mecanismo de compatibilidade sanguínea dos alunos bem como associar a teoria com o cotidiano desses.

Os resultados das aulas de genética foram positivos e engajadores. Começou com uma introdução teórica sobre células e diferenças entre eucariontes e procariontes. Na sequência, houve uma aula prática de extração de DNA de morango, onde os alunos aplicaram os conceitos aprendidos. Aulas expositivas abordaram a primeira lei de Mendel e tipagem sanguínea, com conexões à vida diária. A animação dos alunos ao descobrirem seus tipos sanguíneos foi notável. O fator Rh e conceitos como antígenos e anticorpos também foram abordados. A terceira lei de Mendel foi ensinada, seguida por uma revisão geral e preparação para a prova final da unidade. Atividades avaliativas contribuíram para a fixação do conteúdo.

**Palavras-chave:** genética, tipagem sanguínea, aulas práticas.

### INTRODUÇÃO

Segundo FREIRE (1996) a teoria sem a prática vira 'verbalismo', assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade. Dessa forma o (PRP) veio para proporcionar a associação de prática e teoria no ambiente escolar, desse modo pode-se afirmar que esse programa desempenha um papel de grande importância na formação inicial de professores.

De acordo com Junior e Cardoso (2020), o ensino de biologia tem como um de seus propósitos proporcionar vivências de análise das formas de vida, com observações e reflexões dentro de diferentes âmbitos.

A aula prática sobre tipagem sanguínea

desempenha um papel crucial no processo de aprendizado, oferecendo aos alunos uma experiência tangível e significativa na compreensão dos conceitos genéticos. Além de proporcionar uma oportunidade única para os alunos descobrirem seus próprios tipos sanguíneos, a atividade transcende o ambiente da sala de aula ao destacar a importância prática desses conhecimentos no contexto da saúde e das transfusões sanguíneas. Ao envolver os alunos de forma ativa e permitir que eles explorem os conceitos de antígenos, anticorpos e fator Rh através da experimentação direta, a aula prática cria uma conexão pessoal e duradoura com os temas abordados. Isso estimula o interesse contínuo pela genética e pela ciência, além de demonstrar como os princípios teóricos têm aplicações reais em situações do mundo real,

tornando-se uma etapa fundamental na jornada educacional dos estudantes.

Diante das reflexões oriundas a partir da literatura educacional, atentamos para a necessidade de integrar aulas práticas ao conteúdo de genética abordado para turmas do terceiro ano do ensino médio do Colégio Estadual do Campo Hermínio Manoel de Jesus. Sendo assim, foi planejada uma sequência didática orientada pelos seguintes objetivos: Objetivo Geral: Conhecer os diferentes tipos sanguíneos. Objetivos específicos: Entender como ocorre a compatibilidade sanguínea e relacionar a importância dos grupos sanguíneos no dia a dia dos estudantes.

## METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido durante as atividades de regência realizadas no município de Valença, na Bahia, especificamente no Colégio Estadual do Campo Hermínio Manoel de Jesus, com alunos do 3º ano do ensino médio. Essa experiência ocorreu nos meses de março a maio de 2023, durante o primeiro semestre, sendo todas as intervenções conduzidas em colaboração com a preceptora da residência, Giulianne Nayara Lima da Silva, que também é docente das turmas.

No decorrer das aulas, foram abordados conceitos fundamentais de genética, tais como tipos de dominância, herança dos grupos sanguíneos e segregação independente dos genes. A metodologia das aulas foi dividida

em três etapas distintas: inicialmente, uma aula expositiva; em seguida, uma aula prática; e por fim, uma avaliação teórica e prática, todas conduzidas em sala de aula ou no laboratório.

Dessa forma, essa experiência educacional proporcionou uma abordagem abrangente dos conceitos genéticos, integrando teoria e prática de maneira colaborativa, contribuindo para a compreensão mais efetiva por parte dos alunos.

Para execução da aula de tipagem sanguínea foram utilizados os reagentes de tipagem sanguínea e fator Rh: Anti-A, Anti-B e Anti Rh, que se baseiam no princípio da reação de aglutinação, no qual os anticorpos presentes nas hemácias ao se encontrarem com antígenos específicos aglutinam-se formando precipitações visíveis a olho nu.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro dia foi realizada uma aula introdutória de genética com revisão de conteúdos prévios necessários para o entendimento do assunto, como composição básica de uma célula e as diferenças de uma célula eucarionte e procarionte.

Na semana seguinte, foi realizada uma aula prática de extração do DNA do morango, na qual os estudantes puderam lembrar e colocar em prática todo o conteúdo ministrado na aula anterior. Durante a prática, os estudantes recebiam informações sobre a função de cada produto para a extração do DNA. Os alunos so-



cializaram e demonstraram-se interessados, ao passo que respondiam uma atividade avaliativa de forma animada e descontraída.

Nas duas semanas seguintes foram ministradas aulas expositivas de genética sobre primeira lei de Mendel e tipagem sanguínea, conteúdos esses explanados e associados com a realidade e o cotidiano dos alunos. No decorrer das aulas os alunos foram indagados se sabiam qual era o seu tipo sanguíneo e da importância dessa informação, para concluir a aula eles foram informados que na aula seguinte participariam de uma aula prática de tipagem sanguínea.

Aula de tipagem sanguínea – A animação e entusiasmo dos estudantes em saber o próprio tipo sanguíneo repercutia em toda escola. Os alunos buscavam compreender a função dos antígenos, anticorpos e sobre fator Rh. Ao final da aula eles realizaram uma atividade avaliativa sobre o respectivo assunto, para fixação de conteúdo.

Na aula seguinte, foi ministrado toda a Terceira Lei de Mendel, e posteriormente foi realizada uma revisão de todos os conteúdos da primeira unidade e marcada a prova final da unidade.

Figuras - 1, 2 e 3.



Fonte: autores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao explicar o conteúdo de tipagem sanguínea, foi possível observar que poucos alunos sabiam o seu próprio tipo sanguíneo. Apesar dessa informação ser básica e importantíssima, era negligenciada mediante a realidade daqueles estudantes de zona rural. A partir dessa necessidade, foi planejado todo o roteiro prático visando sanar as necessidades dos alunos e promover um aprendizado significativo.

A explanação de conteúdos dialogados e adaptados às necessidades dos alunos foi importante para o aprendizado, bem como a utilização de aulas práticas que proporcionaram a aproximação dos estudantes pertencentes a educação do campo à cultura científica.

Nas vivências desse primeiro módulo de residência pedagógica foi possível observar a importância de se produzir aulas interativas que promovam um aprendizado sequenciado atrelando aulas teóricas e práticas.

## REFERÊNCIAS

Barbosa, D.; Dutra, N. RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA HISTÓRIA DE AVANÇOS E RESISTÊNCIAS. Revista GepesVida, v. 5, n. 12, 2019.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: Sa-



**beres necessários à prática educativa.**

São Paulo. Ed. Paz e Terra (coleção leitura),  
1996. 25p.

JÚNIOR, L. P. R.; CARDOSO, M. G. R. O  
programa residência pedagógica e a aproxima-  
ção com a docência em biologia: vivên-  
cias, desafios e possibilidades. Revista da  
Faculdade de Educação, v. 34, n. 2, p. 101-  
120, 2020



## EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O CONTROLE DE ARBOVIROSES NO MUNICÍPIO DE SERRINHA-BA

Amanda S. Batista<sup>1</sup>, Jaqueline F. Rosa<sup>2</sup>

1. Estudante de Licenciatura em Ciências Biológicas do Campus Serrinha, Bolsista de iniciação tecnológica.

2. Docente do Campus Serrinha / Orientadora.

**Apoio Financeiro:** PROAP – Programa de Apoio à Pós-Graduação.

**Autorização legal:** O projeto foi submetido ao Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos (CEP) do IF Baiano e recebeu aprovação em março de 2023.

**RESUMO:** As arboviroses são um grande problema de saúde pública no Brasil. Em 2020, o município de Serrinha, BA, encontrava-se na categoria de alto risco de surto de Dengue (uma das arboviroses mais comum), de acordo com o Ministério de Saúde. Diante disso, medidas para a diminuição da ocorrência de novos caso faz-se necessárias e a educação ambiental apresenta-se como um recurso viável. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo analisar a efetividade de ações de educação ambiental e vigilância em saúde no controle do *Aedes aegypti*, que é o vetor da Dengue, Chikungunya, Zika e Febre Amarela, em alguns bairros de Serrinha. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, a qual utilizou-se métricas para avaliar os saberes dos(as) sujeitos(as) sobre as arboviroses e a educação ambiental e o monitoramento de armadilhas instaladas nas residências dos(as) moradores(as), para verificar o ciclo de vida (ovo, larva, pupa) do mosquito, durante algumas semanas.

**Palavras-chave:** Arboviroses; Educação ambiental; *Aedes aegypti*.

### INTRODUÇÃO

As arboviroses são doenças causadas por vírus transmitidos por artrópodes hematófagos durante o repasto sanguíneo da saliva destes animais contaminados. Devido ao seu potencial de dispersão e sua capacidade de adaptação em diferentes ambientes e hospedeiros (tanto vertebrados como invertebrados), os arbovírus possuem alto potencial para provocar grandes epidemias e as doenças causadas por eles apresentam um crescente problema de saúde pública no mundo (DONALISIO; FREITAS; ZUBEN, 2017).

A Dengue, Chikungunya, Zika e Febre

Amarela (arboviroses transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*) ganharam destaque em diferentes regiões do mundo devido sua importância epidemiológica, suas consequências para a saúde e seu impacto socioeconômico. O aumento da incidência de tais doenças em todo território brasileiro está intimamente relacionado à dinâmica populacional, envolvendo aspectos socioculturais, econômicos e as inter-relações com outros componentes pertencentes à cadeia de transmissão (BRASIL, 2017).

A Diretoria de Vigilância Epidemiológica (DIVEP) e a Superintendência de Vigilância em Saúde (SUVISA) divulgou um boletim epidemiológico em 2020 que mostrava a incidência da



Dengue, arbovirose mais comum, nos municípios brasileiros. O município de Serrinha, portanto, destacou-se por apresentar 894,2 casos por 100 mil habitantes. Sendo assim, Serrinha encontra-se, segundo o Ministério de Saúde, na categoria de alto risco de surto da doença.

A Política Nacional de Educação Ambiental, instituída pela Lei nº 9.795/1999, afirma, em seu Art. 1º, que a educação ambiental são os processos pelos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. A educação ambiental, portanto, apresenta-se como uma ferramenta viável no combate ao avanço das arboviroses no Brasil, uma vez que, através da sensibilização da comunidade em relação a gravidade e urgência do caso e da mudança de comportamento fruto desta sensibilização, é possível haver uma diminuição na proliferação do mosquito, principal vetor destas doenças.

Diante do cenário epidemiológico do município de Serrinha e da viabilidade da educação ambiental em mitigar problemas socioambientais e de saúde é que se propõe este estudo a fim de analisar e avaliar a efetividade de ações de educação ambiental e vigilância em saúde no controle do *Aedes aegypti* em alguns bairros de Serrinha.

## METODOLOGIA

O presente estudo está sendo executado em 10 bairros de Serrinha em parceria com os

agentes de endemias do município. Em cada bairro foram visitadas 5 residências. O estudo em questão foi dividido em três grades etapas: 1) recrutamento e formação continuada dos agentes de endemias; 2) apresentação do projeto aos moradores, instalação e monitoramento das armadilhas nas residências daqueles que consentir participar da pesquisa; 3) Análise e socialização dos dados e conhecimentos produzidos na pesquisa. No presente momento o projeto encontra-se na etapa 2.

Na primeira etapa, houve um encontro para apresentar o projeto aos agentes de endemias, aplicar um questionário sobre arboviroses e educação ambiental e para que estes pudessem assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os questionários foram norteadores para o planejamento de um curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) que será ofertado aos agentes. O curso FIC tem como objetivo promover a construção coletiva do saber, a partir da valorização dos saberes dos agentes, da problematização e reflexão a respeito da educação ambiental e controle das arboviroses.

Feito isso, apresentamos o projeto aos moradores, entregamos o TCLE para que pudessem assinar e aplicamos um questionário, com aqueles que aceitaram participar da pesquisa, sobre educação ambiental e arboviroses para obter dados do nível de compreensão do tema por parte dos(as) sujeitos(as) envolvidos(as). Em seguida instalamos as armadilhas para obtermos dados sobre a incidência de mosquitos



nesses bairros. As armadilhas também entram como recurso didático para a educação ambiental, uma vez que os moradores puderam observar o ciclo de vida do mosquito. A instalação das armadilhas e o monitoramento delas foram feitos concomitantemente.

Por fim, na terceira etapa será feita análise dos questionários aplicados aos agentes de endemias e moradores de Serrinha. A água das armadilhas e o ciclo de vida do mosquito será analisado e todos os dados serão tabulados e tratados para que os resultados possam ser disseminados em congressos, em revistas e em redes sociais.

A segunda etapa foi executada apenas pela mestrandia ligada ao projeto, pois ela não quis o acompanhamento das bolsistas de iniciação tecnológica e iniciação à extensão durante o desenvolvimento dessa etapa, desta forma, não temos como relatar como ocorreu.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma vez que o projeto ainda está em fase de execução, serão aqui relatados os resultados e experiências das atividades desenvolvidas até o momento.

Ao realizar a etapa 1, notou-se, no momento da aplicação dos questionário aos agentes de endemias, certo desinteresse por parte dos mesmo em promover as ações de educação ambiental proposta pelo projeto. Essa realidade é preocupante, uma vez que, são eles que trabalham diretamente com a população e de-

vem orientar a comunidade quanto à adoção de medidas de manejo ambiental para o controle de vetores, de medidas de proteção individual e coletiva e de outras ações de promoção à saúde (BRASIL, 2019). Percebeu-se, também, um nível de distanciamento dos agentes de conceitos importantes a respeito da educação ambiental, uma vez que muitos questionários foram entregues em brancos e muitos respondidos com auxílio de pesquisa no celular, reafirmando, assim, a relevância da promoção da educação ambiental para o controle de arboviroses.

A partir dos questionários e das observações citadas, planejamos o curso FIC para os agentes de endemias. O formato do curso será aulas expositivas dialogadas com suporte tecnológico (quadro, pincel, projetor, apresentação de slides, material de suporte impresso), valorizando os saberes e trajetórias de vida de cada um e preocupando-se em criar as possibilidades para a produção do conhecimento.

Um perfil no Instagram foi criado para a divulgação do projeto. O endereço do perfil é “@educacaoambiental\_arboviroses”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo visa promover mudanças de atitudes dos sujeitos em relação a saúde, meio ambiente e bem-estar social e os dados coletados poderá contribuir para a criação e melhoramento de políticas municipais no sentido de tornar as medidas de educação ambiental mais efetivas e eficientes.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Emergência epidemiológica de febre amarela no Brasil, no período de dezembro de 2016 a julho de 2017. Boletim Epidemiológico, Brasília, v. 48, n. 28, 2017. Disponível em: [http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/setembro/06/2017\\_027.pdf](http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/setembro/06/2017_027.pdf). Acesso em: 09 ago. 2023.

DONALISIO, M. R.; FREITAS, A. R. R.; ZUBEN, A. P. B. V. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. Revista Saúde Pública, São Paulo, BOARD, v. 51, n. 30, 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/rsp/v51/pt\\_00348910rspS151887872017051006889.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rsp/v51/pt_00348910rspS151887872017051006889.pdf). Acesso em: 09 ago. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1999. Disponível em: < [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm) >. Acesso em: 09 ago. 2023.

a) BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. Manual sobre Medidas de Proteção à Saúde dos Agentes de Combate às Endemias. Volume 1: Arboviroses Transmitidas pelo Aedes

aegypti.[recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019.



## EFICIÊNCIA DE USO DA ÁGUA DE COMBINAÇÕES COPA: PORTA-ENXERTO DE MARACUJÁ AMARELO CULTIVADO EM SOLO INFECTADO POR FUSÁRIO

José Matheus G. Nunes<sup>1</sup>, Alessandro dos S. Brito<sup>2</sup>, Beatriz S. Caires<sup>1</sup>, João Paulo A. P. Santana<sup>1</sup>, Samuel T. Oliveira<sup>1</sup>,  
Suane C. Cardoso<sup>3</sup>, Onildo N. de Jesus<sup>4</sup>

1. Estudante de IC do Campus Guanambi
2. Pesquisador (Docente)/ Orientador
3. Pesquisadora (Docente) do Campus Guanambi
4. Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura

**Apoio Financeiro:** Bolsa de Iniciação Científica concedida pelo CNPq.

**RESUMO:** A fusariose é a principal doença da cultura do maracujá, sendo causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*, o qual provoca morte precoce das plantas, reduzindo a produtividade e a longevidade dos pomares. Uma das estratégias adotadas é a utilização de porta-enxertos resistentes, no entanto, cada combinação resulta em diferentes níveis de eficiência do uso da água e produtividade. Diante disso, o trabalho avalia a produtividade de cada combinação e a eficiência do uso da água. Foram utilizados seis tratamentos em blocos ao acaso (T1- *Passiflora. edulis* (pé franco); T2- Porta-enxerto (Penx) de *P. gibertii*; T3- Penx de *P. alata*; T4- Penx de *P. mucronata*; T5- Penx de *P. foetida*; T6- Penx de *P. foetida*), contando com 4 plantas por parcela e 5 repetições, em área naturalmente infectada. Analisou-se a produtividade das combinações e a eficiência do uso da água (EUA). *P. gibertii*, *mucronata* e *alata* obtiveram maiores produtividades, 14283, 14086 e 13695 kg respectivamente.

**Palavras-chave:** Fusariose; semiárido; enxertia, balanço hídrico.

### INTRODUÇÃO

A cultura do maracujá é uma das mais importantes para o Brasil, movimentando no ano de 2021 mais de 1,5 bilhão de reais e uma produção de mais de 683 mil toneladas (IBGE, 2021). O estado da Bahia se destaca como o maior produtor do país, produzindo cerca de 207 mil toneladas e comercializando cerca de 323 milhões de reais, que corresponde a cerca de 21,5% do valor nacional (IBGE, 2021). Apesar de se destacar como maior produtor nacional, a Bahia possui uma média de produtividade inferior a nacional e um dos principais fatores é a

ocorrência da fusariose, causada pelo *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* (Fop).

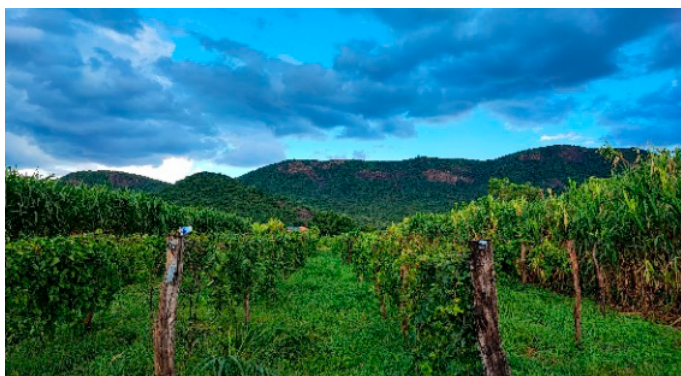
A doença pode causar murcha repentina em plantas adultas infectadas, causando impermeabilização do sistema vascular, sobretudo o xilema, impedindo transporte de água (Fischer, 2008; Lima, et. al, 2021). Apodrecimento interno pode ser visualizado com um corte do colo. Como alternativa para combate a essa doença, surge a utilização de outras espécies do gênero *Passiflora spp.*, que podem ser utilizadas como porta-enxerto caso apresentem maior tolerância aos patógenos de solo (CAVICHOLI,2011; SANTOS, 2016; LIMA et al., 2021).

No entanto, por serem diferentes espécies de porta-enxerto, cada combinação apresentará detalhes específicos, sobretudo em relação ao aspecto de absorção e utilização da água (SANTOS, 2016). Tendo em vista esse aspecto, é importante que se conheça e busque alternativas que sobrevivam ao *F. oxysporum* e que ainda utilizem água de forma mais eficiente, principalmente em um ambiente semiárido, com períodos de menor disponibilidade hídrica e chuvas irregulares.

## METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano- Guanambi (Figura 1). A altitude média do local é de 545 m, as principais médias climáticas são: 663,69 mm de precipitação pluvial, umidade relativa do ar de 64% e temperatura de 26° C. A caracterização do solo é de Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, com textura Franco arenosa/ Franco areno-argilosa.

**Figura 1-** Área em que foi conduzido o experimento.



**Foto:** Nunes, J.M.G.2022.

As mudas foram enxertadas em viveiro localizado no Campus. As sementes e o material vegetal de copa, foram fornecidos pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, por meio de parceria entre as instituições. Os tratamentos foram definidos como *Passiflora edulis* (Tratamento 01, pé franco), porta-enxerto de *P. gibbertii* (T2), porta enxerto de *P. alata* (T3), porta-enxerto de *P. mucronata* (T4), porta-enxerto de *P. foetida* (T5), porta enxerto de *P. cincinata*. Para a copa a espécie foi *P. edulis* Sims. O delineamento experimental adotado foi o de bloco inteiramente aleatorizado, com seis tratamentos em cinco blocos, contendo 4 plantas úteis por parcela. A área em que as plantas foram transplantadas tem ocorrência natural do *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae*. A irrigação foi feita de forma localizada por gotejamento, com gotejadores de vazão 8 L/h, e o espaçamento entre plantas de 2,5 m entre linhas e 2 m entre plantas. O sistema de condução das plantas se deu em espaldeiras em fios de arame.

Para determinação da produtividade, o número total de frutos foi contado e pesado, obtendo a massa média, utilizando balança de precisão de 1,0 g, assim estimando a produtividade total.

Uma das formas de se avaliar a eficiência do uso da água é baseada no uso do recurso pela planta e a produtividade total. Para estimar o total de água armazenado e a variação ao longo do tempo, foram realizadas leituras diárias com uma sonda FDR (Figura 2), modelo PR2/6, nas profundidades de 0,1; 0,2; 0,3



e 0,4 m. A camada de 0-0,4 m foi considerada como o volume de controle de solo, no qual encontram-se a maior parte do sistema radicular da cultura (SOUSA et. al, 2002; LUCAS et. al 2012).

Para determinação do balanço hídrico, contabiliza-se todas as saídas e entradas no perfil, levando-se em conta os fenômenos meteorológicos e vegetais (BRITO, 2009). Para contabilizar entradas e saídas no limite inferior foram instalados tensiômetros, a 0,3 e 0,5m, analisando a drenagem interna e ascensão capilar.

A análise estatística foi feita no R, utilizando o teste de Duncan para a ETR e Produtividade e o teste de Kruskal-Wallis para a armazenagem de água e EUA.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

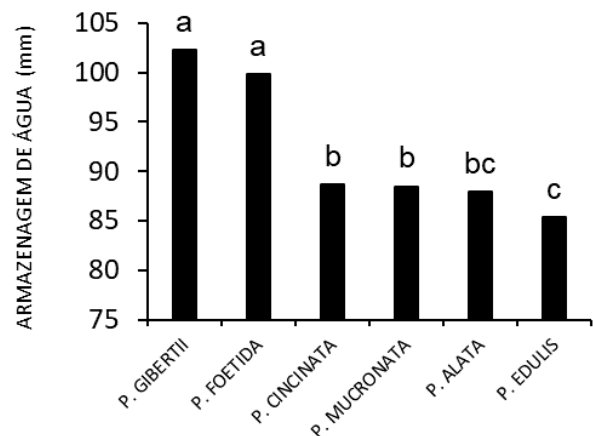
A armazenagem de água no solo (Figura 3) durante o período produtivo se diferenciou entre os tratamentos, sendo *P. gibertii* e *P. foetida*, os que apresentaram maiores valores. Para o parâmetro da evapotranspiração real (ETR), não houve diferença significativa entre os tratamentos analisados (Figura 4). Cruzando os dados entre armazenagem para cada tratamento e a ETR, pode-se assumir que a diferença observada é decorrente de período anterior ao analisado, como por exemplo da fase vegetativa.

**Figura 2-** Realização de leitura com sonda FDR, PR2/6.



**Foto:** Nunes, J.M.G.2022.

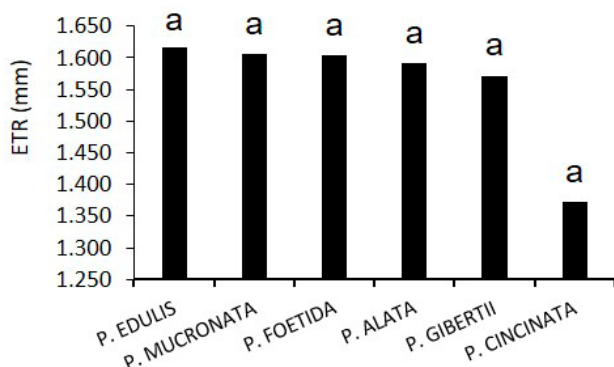
**Figura 3 -** Armazenagem (mm) de água no solo em função dos tratamentos.



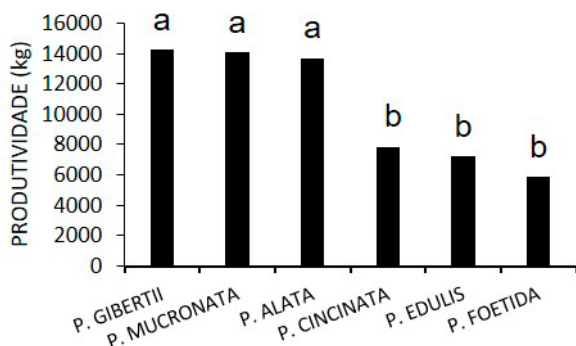
**Fonte:** Nunes, J. M.G.

Em termos de produtividade (Figura 5), três combinações obtiveram resultados semelhantes estatisticamente, sendo as combinações *P. gibertii*, *P. mucronata* e *P. alata*. Pode ser explicado pelo índice de sobrevivência, resistência a fusariose pelas espécies e por interações entre copa e porta-enxerto, em que essas 3 combinações sobreviveram acima de 80% das plantas, com destaque para *P. mucronata* e *P. alata*, com 100% de plantas vivas.



**Figura 4 - Evapotranspiração real de cada tratamento.**


Fonte: NUNES, J. M. G.

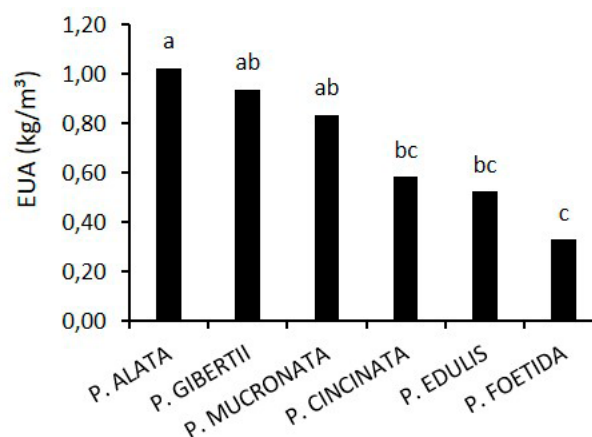
**Figura 5 - Produtividade dos tratamentos avaliados.**


Fonte: NUNES, J. M. G.

Esse resultado de alta sobrevivência para *P. edulis*, corrobora com encontrado por Cavichioli (2009), contudo contrasta em relação ao *P. alata*. Somente 35% dos pés francos sobreviveram, demonstrando alta susceptibilidade ao Fop.

A EUA é um parâmetro que determina a quantidade de massa vegetal ou frutos produzidos por quantidade de água evapotranspirada. As combinações de copa e porta-enxerto que obtiveram os melhores resultados nesse parâmetro foram as que também tiveram maiores produtividades. Isso

pode ser observado devido a semelhante ETR entre todos os tratamentos, portanto o que foi capaz de alterar a eficiência de uso da água, para cada tratamento, foram as produtividades (Figura 6).

**Figura 6 - Eficiência de uso da água dos tratamentos.**


Fonte: NUNES, J. M. G.

Considerando-se que a EUA, para *P. alata*, *P. mucronata* e *P. gibertii* foram iguais estatisticamente e o solo é uniforme para todos os tratamentos, no entanto houve diferença na armazenagem, o motivo de ter ocorrido essa diferença é a quantidade inicial no sistema, visto que o período analisado foi a partir da floração e frutificação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As combinações com *P. alata* e *P. mucronata* destacam-se como alternativas para sobrevivência em áreas com ocorrência do Fop.

Em relação a produtividade o *P. gibertii*,



também se mostra como potencial uso nessas áreas, assim como as que obtiveram maior sobrevivência.

Ainda essas três mostram-se alternativas para o cenário do semiárido, por apresentaram melhores resultados quanto ao uso da água.

## REFERÊNCIAS

BRITO, A. dos S.; LIBARDI, P. L.; GHIBERTO, P.J. **COMPONENTES DO BALANÇO DE ÁGUA NO SOLO COM CANA-DE-AÇÚCAR, COM E SEM ADUBAÇÃO NITROGENADA.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v:33, n. 2. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832009000200007>

CAVICHIOLO, J. C. et al. **Desenvolvimento, produtividade e sobrevivência de maracujazeiro-amarelo enxertado e cultivado em área com histórico de morte prematura de plantas.** Revista Brasileira de Fruticultura, volume 33, nº 2. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011005000075>

FISCHER, I.H.; REZENDE. J.A.M. **Diseases of Passion Flower (Passiflora spp.).** Global Science Books: Pest Technology. 2008. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal.**2021. <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/maracuja/br>

LIMA, L. K. S. et. al. **Performance of graft**

**combinations of *Passiflora spp.* under tropical semi-arid conditions in Brazil.** Fruits 76(2), 80-92. DOI: <https://doi.org/10.17660/th2021/76.2.4>

LUCAS, A. T. T.; FRIZZONE, J. A.; FILHO, M. A. C. **CARACTERÍSTICAS DA DISTRIBUIÇÃO RADICULAR DE MARACUJAZEIRO SOB FERTIRRIGAÇÃO.** Irriga, v: 17, n. 2, p.245-250. 2012. DOI: SANTOS, C.H.B. et al. **Crescimento, frutificação e reação a fusariose em maracujazeiro azedo enxertado em *Passiflora spp.*** Revista Brasileira de Fruticultura, volume 38, nº 3. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-29452016711>

SOUSA, V. F. de et. al. **Distribuição radicular do maracujazeiro sob diferentes doses de potássio aplicadas por fertirrigação.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. 2002, v:6, n.1. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662002000100010>

## ENSAIO DE VALOR DE CULTIVO E USO (VCU) DE FEIJÃO-CAUPI EM BOM JESUS DA LAPA-BA

Rafael L. dos Reis<sup>1</sup>, Daiane C. Macedo<sup>2</sup>, Antônio Hélder R. Sampaio<sup>3</sup>

1. Estudante de IC do Campus Bom Jesus da Lapa-Ba

2. Estudante de IC do Campus Bom Jesus da Lapa-Ba

3. Docente/ Orientador do Campus Bom Jesus da Lapa-Ba

**Apoio Financeiro:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano Campus Bom Jesus da Lapa-Ba.

**RESUMO:** O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) é uma leguminosa amplamente cultivada na região Nordeste, devido à sua rusticidade. Tradicionalmente, os agricultores familiares cultivam o feijão-caupi utilizando sementes de linhagens crioulas, não fazendo uso de cultivares registradas e de alto desempenho produtivo. Nesse contexto, o trabalho objetivou identificar linhagens de feijão-caupi bem adaptadas e com alta produtividade para a região de Bom Jesus da Lapa-Ba. O experimento foi conduzido no IF Baiano, Campus Bom Jesus da Lapa, utilizando o teste de valor de cultivo e uso (VCU), em delineamento experimental em blocos casualizados com 20 tratamentos, compostos por diferentes linhagens do feijoeiro, em 4 repetições. As características avaliadas se basearam no desenvolvimento das plantas e a produtividade. Houve variabilidade genética para as variáveis estudadas, sendo possível a seleção de genótipos promissores e bem adaptados às condições edafoclimáticas de Bom Jesus da Lapa-Ba.

**Palavras-chave:** feijão-caupi; linhagens; alta performance produtiva.

### INTRODUÇÃO

A variabilidade genética do feijoeiro *Vigna unguiculata* é amplamente difundida no Brasil, somadas as condições edafoclimáticas que são cultivados, resultam em uma manifestação fenotípica de grande heterogeneidade, podendo apresentar diferenças no porte da planta, tolerância a pragas e doenças, características de vagem, grãos, além da produtividade final. Neste aspecto, o melhoramento genético é a principal chave para melhoria do desempenho produtivo e tecnológico das plantas, constituindo como uma ferramenta que objetiva a seleção de genótipos com alto rendimento de grãos, estáveis e adaptáveis.

Nesse sentido, programas de melhora-

mento genético são essenciais para selecionar cultivares com características agrônomicas desejáveis, adaptadas às condições locais e aceitas no mercado. Além disso, é importante ressaltar a importância da variabilidade genética do feijoeiro-caupi e como o melhoramento genético é crucial para melhorar o desempenho produtivo e tecnológico das plantas, visto que os novos genótipos devem ser diferenciados dos já existentes e devem atender às demandas dos agricultores e consumidores, combinando características tecnológicas, nutricionais e culinárias ideais.

Para garantir a efetividade do programa de melhoramento de plantas, novos genótipos ou linhagens promissoras devem ser avaliados por meio de experimentos que validem seu de-

sempenho em diferentes locais e anos agrícolas (NASSIR et al., 2011). Esta exigência de condução é prevista pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que corresponde ao órgão federal responsável pela indicação dos requisitos mínimos para inscrição no Registro Nacional de Cultivares (RNC). Um dos requisitos para o registro de uma nova cultivar consiste na determinação do Valor de Cultivo e Uso (VCU).

A realização de ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) é um requisito para o registro de novas cultivares, e eles devem seguir critérios estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Esses ensaios são conduzidos em locais estratégicos, seguindo recomendações específicas que permita a mensuração e análise dos diferentes caracteres das distintas cultivares.

Esse trabalho tem como objetivo realizar o ensaio de Valor de Cultivo e Uso de diferentes linhagens de feijoeiro-caupi e identificar genótipos mais produtivos, adaptados, resistentes ou tolerantes às principais pragas e doenças para serem lançadas como cultivares de alta performance produtiva para a região de Bom Jesus da Lapa-Ba.

Este trabalho trata-se de um macro programa coordenado pela Embrapa Meio-Norte e o Instituto Federal Baiano de Ciência e Tecnologia, *Campus Bom Jesus da Lapa*, se coloca como parceiro para realização da fase final de avaliação em rede experimental que reúne diversos experimentos.

## METODOLOGIA

O experimento foi realizado em campo, na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus Bom Jesus da Lapa-Ba* cujas coordenadas são 13°15'44"S de latitude e 43°32'49,48"O de longitude e altitude de 441 metros. A área experimental teve as dimensões de 40m x 26m, totalizando de 1040 m<sup>2</sup>. O feijão-caupi foi cultivado em solo classificado como Latossolo Vermelho eutrófico. O plantio foi efetuado em sulco aberto manualmente com 10 cm de profundidade e a adubação de fundação constou da aplicação de fontes de NPK. O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC), com 20 tratamentos sendo linhagens e cultivares distintas, e quatro repetições, totalizando 80 parcelas. Cada parcela com dimensões de 2m x 5m, contendo quatro fileiras de 5m de comprimento e espaçamento entre fileiras de 0,5m, tendo como área útil as duas fileiras centrais, conforme recomendação do MAPA para ensaios de VCU (BRASIL et al., 2006).

Asemeadura foi realizada com 10 sementes por metro, atingindo desta forma, uma população de 160 mil plantas por hectare. As sementes para o plantio foram remetidas pela EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte. A irrigação da área foi com sistema de irrigação por pivô central, cujo coeficiente de uniformidade de aplicação de água foi maior que 85%. Na ocasião do plantio, o solo foi irrigado até a capacidade de campo e após a germinação o

manejo das irrigações ocorreu em até três vezes por semana, sempre que o potencial matricial de água no solo chegou a 25 Kpa. As variáveis analisadas foram número de plantas após a emergência (stand), comprimento de vagem (CMV), número de grãos em cinco vagens (NG), colhida aleatoriamente, massa de grão em cinco vagens (MG), produtividade e valor de cultivo (VC). Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e quando significativo ao teste de média, a 5% de probabilidade de erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que houve variabilidade para a maioria das variáveis analisadas. Com destaque para stand de plantas, comprimento de vagem, número e massa grãos em 5 vagens, valor de cultivo e a produtividade.

As diferentes linhagens apresentaram diferença significativa em relação ao número de plantas após a germinação (stand). Observou-se dois grupos, destacando-se as linhagens que apresentaram entre 71 a 78 plantas, das 80 que foram cultivadas (Tabela 1). Em relação ao comprimento de vagens, 11 linhagens se destacaram significativamente, apresentando valores entre 14,9 a 16,15cm.

Em relação ao número de grãos presentes em cinco vagens, houve efeito significativo, se destacando os genótipos que apresentaram valores entre 74,8 a 80,75, o que corresponde uma média de 14 a 16 grãos por vagem. Também a massa dos grãos, destacaram significati-

vamente os genótipos com valores entre 13,97 a 16g, relacionados a cinco vagens (Tabela 1).

Em relação a produtividade também houve diferença significativa entre os genótipos. A linhagem T3 destacou-se das demais com valores médios de 1885,50 kg/ha, embora não diferiu estatisticamente das cultivares BRS Pajeú, BRS Marataoã e BRS Rouxinol, utilizadas no teste como referência.

**Tabela 1**-Número de plantas na parcela (stand), comprimento de vagens (CMV), número de grãos em cinco vagens (NG) e massa de grãos em cinco vagens (MG).

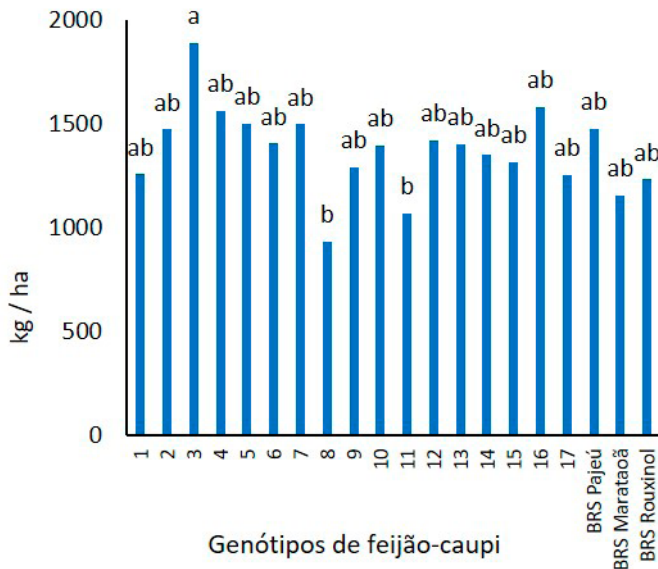
Tratamento	Stand	CMV (cm)	NG	MG (g)
T1	58,25 b	15,10 a	75,50 a	12,55 b
T2	74,75 a	15,10 a	75,50 a	13,27 b
T3	73,75 a	15,45 a	77,25 a	16,00 a
T4	66,00 b	15,00 a	75,00 a	13,70 b
T5	63,25 b	13,80 b	69,00 b	12,97 b
T6	55,00 b	14,55 b	72,75 b	14,87 a
T7	73,25 a	14,50 b	72,50 b	12,87 b
T8	61,50 b	14,45 b	72,25 b	14,75 a
T9	73,25 a	15,65 a	78,25 a	13,52 b
T10	76,00 a	14,25 b	71,25 b	12,32 b
T11	71,75 a	14,25 b	71,25 b	12,70 b
T12	77,00 a	15,30 a	76,50 a	14,92 a
T13	61,50 b	14,60 b	73,00 b	13,42 b
T14	77,75 a	15,00 a	75,00 a	13,97 a
T15	75,25 a	14,90 a	74,50 a	12,70 b
T16	72,50 a	14,05 b	70,25 b	12,60 b
T17	78,00 a	15,10 a	75,50 a	12,50 b
Pajeú	71,50 a	16,15 a	80,75 a	14,40 a
Marataoã	73,75 a	15,85 a	79,25 a	13,17 b
Rouxinol	72,25 a	14,20 b	71,00 b	12,32 b

Médias seguidas de letras iguais não se diferem estatisticamente pelo teste de Scot-knot ( $p \leq 0,05$ ).





**Figura 1** - Produtividade (kg/ha) de diferentes genótipos de feijão-caupi, em Bom Jesus da Lapa-BA.



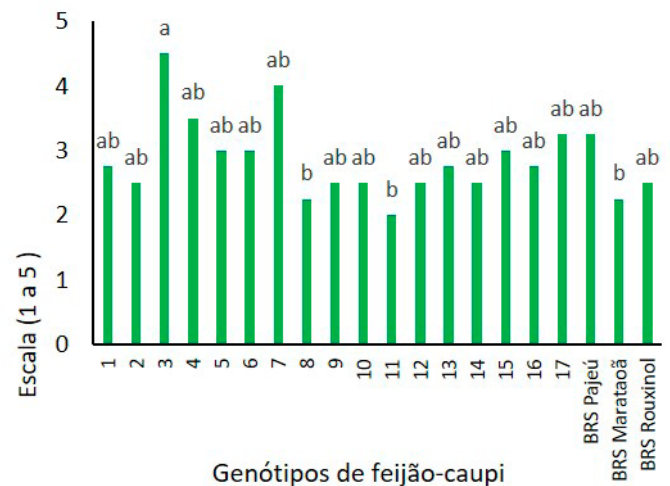
É importante mencionar que a linhagem T3 apresentou potencial devido a tolerância à uma das principais pragas da cultura, o pulgão-preto (*Aphis craccivora*). Além disso, seu porte é ereto e uma excelente distribuição das vagens, facilitando a colheita mecanizada ou até mesmo o consórcio com outra cultura, por exemplo o milho.

Segundo a Conab a produtividade média brasileira na safra 18/19 foi de 1.043 kg/ha, por tanto apenas duas linhagens ficou abaixo da media nacional, como podemos observar na figura 1.

Um parâmetro qualitativo muito importante para o julgamento dos genótipos é o valor de cultivo que se baseia no aspecto geral da planta, características de vagem, grãos e aspecto fitossanitário. Neste parâmetro hou-

ve diferença significativa entre os genótipos, destacando-se o genótipo T3 que recebeu nota 4,5 em uma escala entre 1 e 5 (Figura 2).

**Figura 2** - Valor de cultivo de diferentes genótipos de feijão-caupi, em Bom Jesus da Lapa-BA.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a variabilidade genética das variáveis analisadas, o teste de Valor de Cultivo e Uso (VCU) confirmou que é possível selecionar genótipos mais adaptados as condições edafo-climáticas de Bom Jesus da Lapa. As cultivares já lançadas BRS Pajeú, BRS Marataoã e BRS Rouxinol apresentaram bom desempenho, contudo das 17 linhagens avaliadas, o genótipo T3, destacou-se como o mais promissor devido as valores elevados de produtividade e valor de cultivo, podendo ser uma alternativa para os produtores de feijão-caupi da região de Bom Jesus da Lapa.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. A. C. et al. Danos mecânicos em sementes de feijão Vigna, causados pelas operações da unidade de beneficiamento. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 08, n. 02/03, p. 254-259, 2004.
- BARROS, A. H. C et al. Aptidão climática do estado de Alagoas para culturas agrícolas. Zoneamento agroecológico do estado de alagoas. Relatório técnico. Convênios SEAGRI-AL/Embrapa Solos n.10200.04/0126-6 e 10200.09/0134-5. Recife: Embrapa Solos, 2012. 86p.
- BERTOLDO, J. G. et al., Genetic progress of black bean (*Phaseolus vulgaris* L.) over seven years. *Interciencia*, v. 39, n. 1, p. 24–31, 2014.
- BRASIL et al., Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Requisitos mínimos para determinação do Valor de Cultivo e Uso de Feijão (*Phaseolus vulgaris*) para a inscrição no Registro Nacional de Cultivares - RNC. Brasília, 2006.
- CARBONELL, S.A.M.; AZEVEDO FILHO, J. A. de; L.A dos S.; GONÇALVES, C.; ANTONIO, C.B. Adaptabilidade e estabilidade de produção de cultivares e linhagens de feijoeiro no estado de São Paulo. *Bragantia*, Campinas, v.60,n.2, p.69-77, 2001
- CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q. et al. De-  
sempenho agrônomo do feijão-caupi, cv. Rouxinol, em função de espaçamentos entre linhas e densidades de plantas sob regime de sequeiro. *Revista Ciência Agronômica*, v. 37, n. 01, p. 102-105, 2006.
- COSTA, J.C.G.; ZIMMERMANN, M.J.O. Melhoria genética. In: ZIMMERMANN, M.J.O.; ROCHA, M.; YAMADA, T. E.U. Ramos Junior et al. *Bragantia*, Campinas, v.64, n.1, p.75-82, 2005 82 (Ed.). A cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Potafós . 1988. p. 229-245.
- DE MELO, R. C. et al. Consideration of the appropriate variation sources of the statistical model and their impacts on plant breeding. *Acta Scientiarum Agronomy*, v. 41, n. 1, p. 1–8, 2019.
- IGNACZAK, J. C.; et al., Análise conjunta de grupo de experimentos com alguns locais e tratamentos não comuns. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 13, n. 3, p. 59–66, 1978.
- CONAB. Acompanhamento de safra brasileira 2017/2018: grãos, terceiro levantamento, junho 2018. Brasília, DF, 2018. 178 p.

## UM PROTÓTIPO DE MÓDULO DE FONTE ENERGIA RENOVÁVEL HÍBRIDA DE BAIXO CUSTO PARA REDES SENSORES SEM FIO

Luiz V. S. Souza<sup>1</sup>, Marcos Y. O. Camada<sup>2</sup>

1. Estudante de IC do Campus Catu

2. Pesquisador (Docente) do Campus Catu

**Apoio Financeiro:** Edital nº 138 de 21 de julho de 2022 - Chamada Interna PROPES Nº 11/2022 - PIBITI - Edital de Inovação.

**RESUMO:** Este artigo apresenta um projeto de um módulo de energia híbrida (solar e eólica) de baixo custo com o objetivo de fornecer energia para um nó sensor de uma rede de sensores sem fio (RSSF). Este projeto é organizado em três tipos de módulos: (i) módulo solar, constituído por um painel solar, (ii) módulo eólica, constituído por um gerador eólico do tipo vertical e hélices híbridas e (iii) módulo de integração, que realiza a interconexão dos módulos (i) e (ii) com as pilhas de lítio, fornecendo energia para o nó sensor. As hélices do módulo (ii), o case do módulo (iii) e seus suportes foram confeccionados em impressora 3D. A confecção da placa de circuito impresso está sendo confeccionada a partir do processo químico. Ao final do projeto pretende-se alcançar o objetivo de deixar a RSSF auto sustentável.

**Palavras-chave:** energia renovável; energia solar; energia eólica; rede de sensores de sensores sem fio.

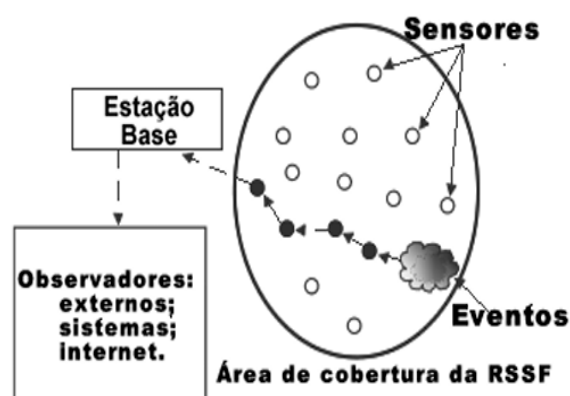
### INTRODUÇÃO

As redes de sensores sem fio (RSSF) são sistemas distribuídos compostos por diversos nó sensores que operam de forma autônoma para atingir um determinado objetivo (LOUREIRO, 2003). Os sensores utilizados nesses sistemas podem ser de diferentes tipos, como sônicos, infravermelho, térmicos e magnéticos, entre outros, permitindo a monitorização de uma ampla variedade de fenômenos e condições ambientais (ESTRIN *et al.*, 1999).

Cada nó de uma RSSF (ver figura 1), denominado nó sensor, é constituído por uma estrutura básica compreendendo sensores, microcontrolador, fonte de energia e transmissor. Este último permite que os nós se comuniquem e transmitam informações entre si, estabelecendo,

assim, a formação da rede (AKYILDIZ, 2002).

**Figura 1-** Funcionamento de uma Rede de Sensores Sem Fio. Fonte: AKYILDIZ *et al.*, 2002.



Fonte: AKYILDIZ *et al.*, 2002.

Os nós sensores utilizados em RSSFs são geralmente alimentados por baterias, tornando a eficiência energética um dos pontos centrais relacionados ao desempenho dessas redes (CERQUEIRA, COSTA, 2019). Um dos



maiores desafios enfrentados por algumas redes diz respeito à localização dos sensores, o que dificulta futuras manutenções, como por exemplo trocas de bateria, tornando-as muitas vezes inviáveis. Uma possível solução para evitar estes problemas seria a utilização de energias renováveis para que as RSSF tenham mais autonomia energética diminuindo assim possíveis manutenções e aumentando a vida útil da rede.

Energia renovável é aquela que cuja matéria prima é gerada com os recursos encontrados na natureza. Alguns exemplos de energia renovável são força dos ventos, radiação solar ou quedas d'água, isso reduz a emissão de gases tóxicos, contaminação do solo e escassez das fontes (GOLDEMBERG e LUCON, 2007).

A energia híbrida é um sistema que combina uma ou mais fontes renováveis. Nesse projeto, aproveita-se tanto a energia solar quanto a eólica como fontes. A energia solar é gerada por meio de painéis fotovoltaicos que convertem a luz solar em eletricidade. Essa forma de energia é particularmente vantajosa em áreas remotas, onde o acesso à rede elétrica é difícil, pois é capaz de operar de forma auto sustentável, aproveitando exclusivamente a energia do sol. Além disso, o uso da energia solar traz diversos benefícios, como a redução do impacto ambiental, a diminuição de ruídos e a não poluição do meio ambiente.

A energia eólica é aquela que gera energia a partir da força dos ventos, capaz de empurrar hélices que giram motores. Para ambientes

urbanos e com ventos conturbados a melhor abordagem para hélices eólicas são hélices verticais híbridas do tipo Darrieus-Savonius. Este conceito híbrido apresenta a melhor eficiência em comparação ao rotor Darrieus e Savonius sozinhos, podendo alcançar uma eficiência de 51% (Gosh et al, 2013).

O objetivo deste projeto é desenvolver um módulo energético sustentável com base em fontes renováveis para aumentar a autonomia dos sensores e, assim, prolongar a vida útil de um nó de RSSF desenvolvida no projeto anterior contemplado no Edital 49/202. A proposta é adotar um modelo híbrido que combine as energias solar e eólica. Essas fontes de energia não apenas abastecem a RSSF, mas também recarregam baterias de lítio, que serão a principal fonte de alimentação dos sensores. Com isso o modelo final do projeto consiste em três módulos funcionando em conjunto na alimentação da rede com o intuito de dar autonomia e a deixar funcional em todos os períodos do dia

## METODOLOGIA

Para a realização deste projeto, na primeira etapa foi conduzido um estudo detalhado sobre todos os materiais a serem utilizados no circuito como os componentes elétricos, painéis solares, motores e baterias, além de pesquisas sobre modelos de circuitos elétricos que utilizam fontes de energia solar e/ou eólica. Isso permitiu começar a definir como seria a arquitetura do circuito do projeto.

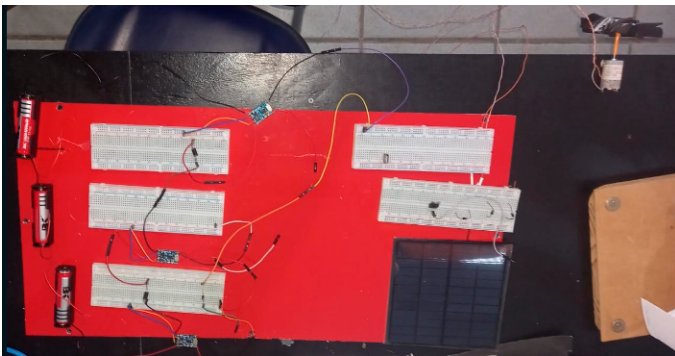




Na próxima etapa foram realizados testes práticos usando *protoboard* para chegar ao modelo ideal de circuito capaz de utilizar as duas fontes de energia renovável para alimentar a rede.

Durante os testes, concluiu-se que a melhor arquitetura seria conectar os dois módulos com as fontes de energia (solar e eólica) em paralelo, pois isso facilitaria futuras manutenções e tornaria os módulos independentes, garantindo que, se um parasse de funcionar, o outro manteria o sistema alimentado.

**Figura 2** - Etapa de testes do circuito.



Fonte: Do autor.

Além dos módulos de energia renovável, o modelo também inclui 3 baterias de lítio recarregáveis de 3,7V cada, responsáveis pela alimentação direta da rede. Essas baterias estão conectadas em série pelo módulo de carga TP4056, responsável por carregar as baterias. Com essa ligação em série, a tensão alcança 11,1V, o suficiente para alimentar a rede, que requer uma tensão entre 7V e 12V para se manter ligada. Para o módulo solar, está sendo utilizado um mini painel solar de 12V, conectado nos módulos de carga TP4065.

Quanto ao módulo eólico, ele conta com 3 motores que utilizam hélices híbridas do tipo Darrieus-Savonius, esse modelo híbrido combina as vantagens de cada uma das hélices. Como a turbina Darrieus tem dificuldade para dar partida, devido ao baixo torque a baixas velocidades, ele utiliza o alto torque produzido pela turbina Savonius para começar a operar, o modelo ideal para áreas com pouco vento. Além de serem hélices de tipo vertical que tem um bom desempenho em ambientes urbanos e em ventos turbulentos. Essa combinação exibe alto torque na partida e uma eficiência aceitável em altas velocidades do vento.

**Figura 3** - Partes da hélice eólica confeccionada em impressora 3D.

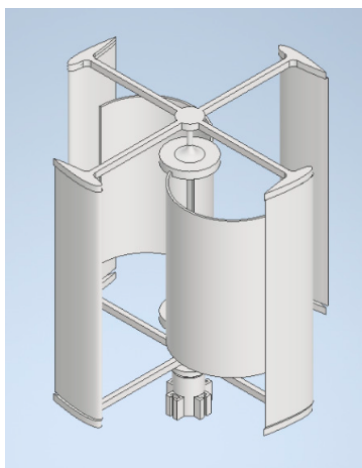


Fonte: Do autor.

As hélices deste projeto estão sendo confeccionadas em impressoras 3D usando filamento do tipo ABS devido à sua resistência às condições climáticas (sol e chuva). Para fazer

a modelagem 3D das hélices foi utilizado o software *Autodesk Inventor*<sup>1</sup> e para o fatiamento do modelo 3D para ser usado na impressora foi utilizado o *UltiMaker Cura*<sup>2</sup>.

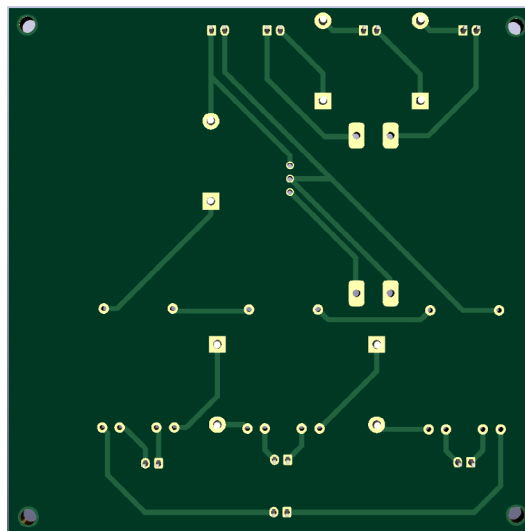
**Figura 4** - Modelo 3D da hélice. Fonte: Do autor.



Os 3 motores do módulo eólico são conectados em série para somar suas tensões, chegando a uma voltagem aproximada de 3,5V. Para aumentar a tensão dos motores para 14V, é utilizado um módulo Step-Up, e, por fim, um regulador de tensão de 12V é utilizado antes da energia dos sensores chegar aos módulos de carga TP4056.

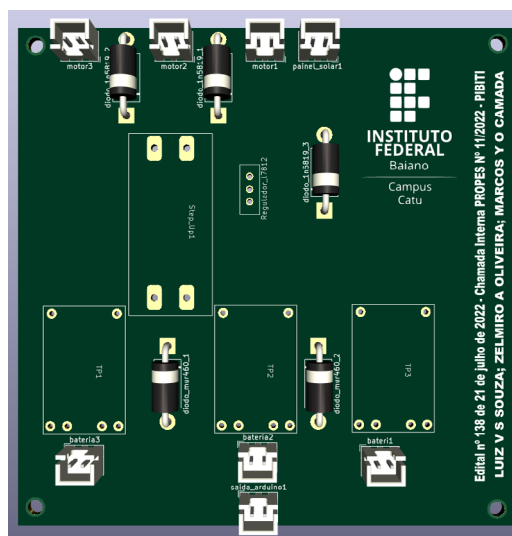
O modelo esquemático da placa de circuito impresso foi projetado no software *KiCad*<sup>3</sup>, definindo o layout da placa com as camadas de trilha, rótulos e ilhas, seguindo o circuito testado na protoboard.

**Figura 5** - Camada de trilhas da PCI.



Fonte: Do autor.

**Figura 6** - Camada de Rótulos da PCI.



Fonte: Do autor.

Para a fabricação manual da placa, será utilizado o método químico com tinta fotossensível e luz UV. O cobre será corroído com perclorato de ferro, deixando apenas as trilhas. Em seguida, será realizado o processo para formar a máscara de solda usando a camada de ilhas e,

1 <https://www.autodesk.com.br/products/inventor/overview?term=1-YEAR&tab=subscription>

2 <https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura/>

3 <https://www.kicad.org/>



por fim, a camada de rótulos será utilizada para auxiliar na soldagem dos componentes na placa.

A lista de materiais utilizados no circuito elétrico é descrita no Quadro 1.

**Quadro 1** - Lista e quantidade de componentes do circuito elétrico.

Descrição	Qtd.
Mini Painel Placa Energia Solar Fotovoltaica 12v 3w 250ma	1
Micro Motor 12V 6800RPM	3
Bateria Li-ion 18650 6800mah 3.7v - Recarregável Original	3
Suporte Case para Uma Bateria 18650	3
Módulo Carregador de Bateria de Lítio TP4056	3
L7812C Regulador de Tensão 12V	1
Diodo Retificador 1N5819	3
Diodo MUR	2
Conversor Regulador De Tensão Step Up MT3608	1

A lista de materiais utilizados para a confecção da placa de circuito impresso:

- Tinta fotossensível;
- Lâmpada Ultravioleta (UV);
- Revelador (Barrilha);
- Percloroeto de ferro;
- Micro Retifica;
- Lã de aço;
- Caixa de papelão;

- Caixa plástica que caiba a placa de cobre;
- Soprador de ar quente;
- Placa de cobre;
- Layout da placa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto demonstra resultados adequados até o momento, com o protótipo de arquitetura de circuitos já definido e testado. De acordo com o propósito de construir um sistema de baixo custo e compacto, houve dificuldade na definição dos componentes e no modelo do circuito elétrico que foi resolvida nas primeiras etapas do projeto com os testes.

A etapa de testes foi a que mais demandou tempo do projeto. Foi necessário testar os dois módulos com conexão em série, a utilização de apenas um motor entre outros, no final a arquitetura que melhor atendeu às demandas do projeto foi escolhida.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto está atualmente na etapa de confecção das hélices e da placa de circuito impresso (PCI), assim que ambas forem concluídas a próxima etapa é a fabricação da case, que terá a importante função de proteger os componentes elétricos. Para isso, será utilizada a tecnologia de impressão 3D com filamento do tipo ABS. O projeto futuro está relacionado ao gerenciamento de energia com intuito de aumentar a vida útil da rede e trazer mais eficiência energética.

## REFERÊNCIAS

AKYILDIZ, I. F. *et al.* Wireless sensor networks: a survey. *IEEE Computer*, vol.38, no.4, pág. 393-422, 2002.

CERQUEIRA, M.V.B., e COSTA, D.G.. Um Modelo Matemático para Estimativas do Consumo de Energia em Redes de Sensores Visuais sem Fio. 2019.

ESTRIN, D. *et al.* Next Century Challenges: Scalable Coordination in Sensor Networks. *Information Sciences*, ACM MobiCo, p. 263–270, 1999.

GHOSH, A. *et al.* Some Aspects of Vertical Axis Wind Turbines (VAWTs) - A Review. [S.I.]. 2013.

Goldemberg, J., e Lucon, O. (2007). Energias renováveis: um futuro sustentável . *Revista USP*, (72), 6-15. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i72p6-15>.

LOUREIRO, Antonio A. F. *et al.* Redes de sensores sem fio. In: Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores (SBRC). Local: s.n., 2003.



## SOBREVIVÊNCIA E PRODUTIVIDADE DE MARACUJAZEIRO ENXERTADO EM DIFERENTES GENÓTIPOS E CULTIVADO EM ÁREA COM HISTÓRICO DE FUSARIOSE

Samuel T. Oliveira<sup>1</sup>, Beatriz S. Caires<sup>1</sup>, João Paulo A. S. Pinheiro<sup>1</sup>, José Matheus G. Nunes<sup>1</sup>, Suane C. Cardoso<sup>2</sup>,  
Alexsandro dos S. Brito<sup>3</sup>, Onildo N. de Jesus<sup>4</sup>

1. Estudante de IC do Campus Guanambi
2. Pesquisadora (Docente) do Campus Guanambi/ Orientadora
3. Pesquisador (Docente) do Campus Guanambi
4. Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura

**Apoio Financeiro:** financeiro: Bolsa de Iniciação Científica concedida pelo CNPq.

**RESUMO:** A murcha de fusário causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* é a principal doença da cultura do maracujazeiro, por apresentar difícil controle e causar perda na produtividade e longevidade dos pomares, sendo o uso de porta-enxerto resistente à fusariose uma alternativa eficiente. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo avaliar a sobrevivência e produtividade de maracujá amarelo enxertado em diferentes genótipos e cultivado em área com histórico de fusariose. As mudas enxertadas foram transplantadas em uma área naturalmente infestada com fusariose. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com seis tratamentos (T1 - *Passiflora edulis* (pé franco); T2 – *P. gibertii*/ *P. edulis*; T3 – *P. alata*/ *P. edulis*; T4 - *P. mucronata*/ *P. edulis*; T5 - *P. foetida*/ *P. edulis*; T6 - *P. foetida*/ *P. edulis*), com 5 repetições e 4 plantas por parcela. As variáveis analisadas foram: incidência da murcha de fusário, produtividade e qualidade físico-química de frutos. Os tratamentos com *P. alata* e *P. mucronata* apresentam 100% de sobrevivência e o tratamento com *P. mucronata* a maior produtividade.

**Palavras-chave:** *Fusarium oxysporum*; *Passiflora* sp.; murcha de fusário.

### INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca como o maior produtor mundial de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims), representando 70% de participação mundial (CEASA, 2020), e o estado da Bahia é o maior produtor nacional com 207.488t, correspondendo a 30% do volume produzido no país (IBGE, 2021), no entanto, a produtividade brasileira é de 15,25t ha<sup>-1</sup>, valor considerado baixo visto o potencial produtivo que a cultura apresenta, chegando a mais de 50t ha<sup>-1</sup>. Um dos principais fatores relacionados

à baixa produtividade são as doenças incidentes sobre a cultura, dentre elas a fusariose (COLARICCIO et al., 2020), responsável pela morte prematura de plantas em todos os estágios de produção. Os danos provocados por essa doença são o apodrecimento da raiz e do sistema vascular, e conseqüente falta de capacidade da planta em absorver água e nutrientes (THANGAVEL et al., 2021). Devido seu controle dificultado, por se tratar de doença causada por um fungo habitante de solo (*Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*), o uso de métodos alternativos como a enxertia em

plantas resistentes apresenta-se como uma opção e, quando a produtividade se mantém a níveis semelhantes às plantas pé-franco (não-enxertadas), traz um avanço no manejo fitossanitário e utilização de áreas contaminadas, evitando-se a inutilização de áreas produtivas e trazendo de volta para o cenário agrícola vastas regiões que foram abandonadas, devido ao receio dos agricultores em investir e não obter retorno por causa do avanço constante da doença. Desse modo, esse trabalho objetivou-se encontrar as melhores combinações copa e porta-enxerto para obter maior sobrevivência e produtividade em área com histórico de fusariose, no município de Guanambi-BA.

## METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental I do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Campus Guanambi, Guanambi, BA. O solo do local é caracterizado como Latossolo Vermelho-Amarelo, distrófico, textura média, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano a suave ondulado (Figura 01). Essa área apresenta as seguintes médias anuais: precipitação de 663,69 mm, temperatura média de 26°C e umidade relativa do ar de 64%.

**Figura 01** - Local de execução do experimento.



**Fonte:** Trindade S.O., 2022.

Os materiais vegetais utilizados (Figura 02) foram cedidos pela Embrapa Mandioca e Fruticultura por meio de uma parceria. Os tratamentos foram: T1 - *P. edulis* (pé-franco), T2 – *P. gibertii* / *P. edulis*; T3 – *P. alata* / *P. edulis*; T4 - *P. mucronata* / *P. edulis*; T5 - *P. foetida* / *P. edulis* e T6 - *P. cincinnata* / *P. edulis*. O delineamento utilizado foi o de bloco casualizados, com 6 tratamentos, 5 repetições e 4 plantas como parcela útil. As mudas após todo o processo de semeadura, enxertia e tutoramento inicial foram transplantadas para a área experimental com histórico de fusariose, utilizando-se um espaçamento de 2,5m entre linhas e 2,0m entre plantas, com irrigação localizada do tipo gotejamento com vazão de 8 L h<sup>-1</sup> e polinização natural complementada com polinização artificial.

**Figura 02** - Material Vegetal proveniente de sementes obtidas da parceria com a Embrapa Mandioca e Fruticultura. A – Mudas de maracujazeiro enxertados. B – Transplântio de mudas de maracujazeiro e sistema de irrigação.



Fonte: Trindade S.O., 2022.

A sobrevivência das plantas foi avaliada diariamente (Figura 03 - A) pelo período de quinze meses e as produtividades (Figura 03 -B) foram avaliadas a partir dos primeiros frutos, aos cinco meses após o transplântio até completar um ano em fase de produção de frutos.

**Figura 03** - Detecção de plantas mortas com sintomas de fusariose e avaliação de produtividade de plantas de maracujazeiro. A – Planta morta por fusariose. B – Avaliação da produtividade dos tratamentos experimentais.



Fonte: Trindade S.O., 2023.

Para determinação da qualidade físico-química dos frutos foram avaliados 3 frutos por parcela. Esses frutos foram coletados em ponto de colheita, levados ao laboratório e acondicionados até o total amarelecimento da casca para serem analisados. As variáveis foram: °Brix, acidez total titulável, comprimento, diâmetro e massa do fruto, massa da polpa, espessura da casca, massa da casca (Figura 04).

**Figura 04** - Avaliação da qualidade físico-química de frutos de maracujazeiro dos tratamentos experimentais. A – Avaliação física, comprimento do fruto. B – Avaliação química, acidez total titulável.



Fonte: TRINDADE S.O., 2023.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sobrevivência das plantas variou em função da enxertia e do tipo de porta enxerto utilizado, sendo relatada a primeira morte por fusariose aos 131 dias após o transplântio (DAP) de uma planta não enxertada (Tratamento 01), (Tabela 01). Quando se considera o efeito da enxertia, pode-se observar um aumento de 60% a 180% na porcentagem de plantas vivas quando se compara plantas pé-franco e plantas enxertadas, aos 15 meses após o transplântio.





Os tratamentos T3 e T4, com porta enxerto de *P. alata* e *P. mucronata*, respectivamente, tiveram 100% de sobrevivência, indicando melhores respostas para as condições de solo contaminado com Fop, onde o experimento foi conduzido, o que vai de acordo com Carvalho et al. (2021) e Rocha et al. (2021) que apresentam *P. mucronata* como genótipo tolerante ao Fop e *Fusarium solani*, causador da podridão do caule do maracujazeiro e Teixeira et al. (2017) que relatam *P. alata* com 100% de sobrevivência à fusariose.

Tais resultados podem ser explicado pela resistência desses porta-enxertos à ação do Fop e compatibilidade copa/porta-enxerto, aumentando a eficiência do procedimento de enxertia e posterior adaptação da planta ao ambiente. Os tratamentos com *P. foetida* e *P. cincinnata* tiveram sobrevivência de 75% e 56,5%, respectivamente, de modo que obtiveram os resultados inferiores entre os tratamentos o que vai de acordo com Melo et al. (2019) que relataram *P. cincinnata* como susceptível ao Fop.

**Tabela 01** - Sobrevivência de plantas enxertadas e pé franco de *Passiflora* sp. aos 15 meses após o transplante em área com histórico de fusariose.

Porcentagem de sobrevivência (%)					
T1:Pé-franco	T2:P. gibertii	T3:P. alata/	T4:P. mucronata/	T5:P. foetida/	T6:P. cincinnata/
	<i>P. edulis</i>	<i>P. edulis</i>	<i>P. edulis</i>	<i>P. edulis</i>	<i>P. edulis</i>
35,00	83,33	100,00	100,00	75,00	56,5

Com relação à produtividade houve grande variação entre os tratamentos, sendo os melhores resultados para o tratamento com porta-enxerto *P. mucronata* de modo que o uso desse genótipo pode ser uma opção para a busca de maior produtividade, dado ao maior tempo de sobrevivência das plantas enxertadas em campo e consequente maior número de frutos produzidos na área com ocorrência de fusariose (Tabela 02).

Os tratamentos com *P. mucronata* e *P. alata* proporcionaram incrementos acima de 70% na produtividade ao final de 12 meses de produção quando comparado aos pés-francos de maracujá-amarelo, o que vai contra o relato de Cavichioli et al. (2011) que observaram produtividade semelhante de plantas enxertadas em *P. alata* e plantas auto enxertadas de *P. edulis*, aos 7 meses de produção em área com relatos de morte prematura, representando em ambos os casos ganho de potencial produtivo da terra, mas ainda sendo capaz de obter melhores resultados com o aumento do nível tecnológico utilizado.

**Tabela 02** – Produtividade de plantas enxertadas e pé franco de *Passiflora* sp. aos 15 meses após o transplante em área com histórico de fusariose.

Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )					
T1:Pé-franco	T2:P. gibertii	T3:P. alata/	T4:P. mucronata/	T5:P. foetida/	T6:P. cincinnata/
	<i>P. edulis</i>	<i>P. edulis</i>	<i>P. edulis</i>	<i>P. edulis</i>	<i>P. edulis</i>
15.017bc	21.926abc	25.493ab	27.428a	12.375c	14.090bc

No geral, a enxertia não afetou negativa-



mente a qualidade físico-química dos frutos. Os valores para a relação entre comprimento e diâmetro de frutos não diferiram entre os tratamentos enxertados o pé-franco, uma vez que, a média dessa relação foi acima de 1, o que indica frutos com boa conformação, ou seja, mais alongados, o que foi semelhante entre os tratamentos (Tabela 03).

Quando se considera o rendimento de polpa e quantidade de sólidos solúveis totais (SST) dos frutos, apenas o tratamento com porta- enxerto *P. foetida* apresentou maior percentagem, superando os frutos de plantas pé-franco, de maneira semelhante ao observado por Silva et al. (2019) e Veimbrerer Júnior et al. (2021) que não observaram diferenças entre plantas enxertadas e propagadas via semente, para qualidade química, exceto por certa redução no valor de SST, segundo os primeiros autores.

Quando se observa o Ratio, que indica a relação entre °Brix e Acidez Total Titulável, que de maneira indireta indica a qualidade química para consumo dos frutos de maracujá, sendo que valores maiores representam frutos com qualidade superior, pois terão maior quantidade de sólidos solúveis e menor acidez, pode-se notar que os tratamentos com porta-enxerto tiveram resultados semelhantes aos obtidos em:

**Tabela 03** - Qualidade físico-química de frutos de plantas enxertadas e pé franco de *Passiflora* sp. em área com histórico de fusariose.

T1:Pé-franco	T2:P. gibertii	T3:P. alata/	T4:P. mucronata/	T5:P. foetida/	T6:P. cincinnata/
P. edulis		P. edulis	P. edulis	P. edulis	P. edulis
CF/DF**					
1,08a	1,06a	1,01a	1,09a	1,01a	1,03a
°Brix**					
12,79ab	13,92ab	12,12b	11,96b	14,66a	13,75ab
Ratio*					
4,50ab	4,39b	4,41b	5,21a	4,30ab	4,37ab

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Plantas enxertadas em *P. alata* e *P. mucronata* apresentam maior sobrevivência e aumento em 70% na produtividade em locais com histórico de fusariose;

De maneira geral a enxertia conserva a qualidade físico-química dos frutos. Apenas as plantas enxertadas em *P. foetida* apresentam maior rendimento de polpa em comparação aos pés francos;

O uso da enxertia mostra-se eficiente para aumento da sobrevivência e produtividade em áreas com histórico de fusariose.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, J. A.; JESUS, J.G.; ARAÚJO, K.L.; SERAFIM, M.E.;  
GILIO, T.A.S.; NEVES, L.G. Passion fruit (*Passiflora* spp.) species as sources of resistance to soil phytopathogens *Fusarium solani* and

Fusarium oxysporum f. sp. passiflorae complex. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 43, n. 1, p. 1–9, 15 jan. 2021.

CAVICHIOLO, J.C.; CORRÊA, L.S.; GARCIA, M.J.M.; FISCHER, I.H.

Desenvolvimento, produtividade e sobrevivência de maracujazeiro amarelo enxertado e cultivado em área com histórico de morte prematura de plantas. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 33, p. 567-574, 2011.

CEASA. Centrais Estaduais de Abastecimento. O Brasil é o maior produtor do fruto com cerca de 70% do total da produção mundial. 2020. Disponível em: <https://www.ceasa.gov.br>. Acesso em: 20 de junho de 2023.

COLARICCIO, A.; RODRIGUES, L.K.; RAMOS, A.F.; CHAVES, A.L.R.; EIRAS, M.; HARAKAVA, R.; PERUCH, L.A.M. Caracterização do Cowpea aphid-borne mosaic virus em Passiflora edulis cv. Catarina no litoral sul de Santa Catarina, Brasil. Arquivos do Instituto Biológico. v. 87, p. 1-3, 2020.

MELO, N.J.D.A.; NEGREIROS, A.M.P.; MEDEIROS, H.L.D.S.; SALES JÚNIOR, R. Evaluation of Fusarium wilt disease in passion fruit species inoculated with Fusarium oxysporum f. sp. passiflorae. Journal of Phytopathology, v. 168, n. 2, p. 81–87, 1 fev. 2020.

ROCHA, L. D. S.; XAVIER, A. A.; RIBEIRO, R. C. F. Reaction of

passion fruit genotypes to the complex Meloidogyne incognita and Fusarium solani. Revista Caatinga, v. 34, n. 3, p. 605–613, 15 set. 2021.

SILVA, F. S. P.; BOECHAT, M. G. R.; AMARAL, C. O.; MONTEIRO, L.

M. R.; FRANCISCO, J. V. L.; GALVÃO, H. L. Qualidade pós colheita do maracujá amarelo no sistema de enxertia. Mostra do Conhecimento - Campus Bom Jesus do Itabapoana, [S. l.], v. 7, 2022.

TEIXEIRA, L.M.; COELHO, L.; TEBALDI, N.D. Caracterização de isolados de Fusarium oxysporum e resistência de genótipos de maracujazeiro à fusariose. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 39, n. 3, p.1-11, 2017.

THANGAVEL, R.; PATTEMORE, J. A.; REBIJITH, K.B.; GRBAVAC, N.; GANEV, S.; CHAN, N.; PEARSON, H. G.; ALEXANDER, B.J. R. Fusarium oxysporum f. sp. passiflorae infecting passionfruit in New Zealand in a changing taxonomic landscape. Australasian Plant Pathology, v. 50, n. 4, p. 365–377, 9 abr. 2021.

VEIMROBER JÚNIOR, L. A. A.; SILVA, A. J. P.; GHEYI, H. G.; SILVA, M. G.; FREITAS, F. T. O.; COELHO FILHO, M. A. Qualidade físico- química de frutos de maracujazeiro em função das formas de propagação e potenciais de água no solo. Irriga, Botucatu, v. 26, n. 2, p. 273-292, abril-junho, 2021

# UMA INTERFACE DE VISÃO ESTEREOSCÓPICA BINOCULAR PARA RECONHECIMENTO DE HUMANOS E OBJETOS PARA ROBÔS SOCIALMENTE ASSISTIVOS

Camila C. Aguiar<sup>1</sup>, Marcos Y.O. Camada<sup>2</sup>

1. Estudante do Campus Catu
2. Pesquisador (Docente) do Campus Catu

**Apoio Financeiro:** Chamada Interna PROPES N° 03/2022, Edital PROPES/FAPESB n° 42, de 18 de abril de 2022.

**RESUMO:** O reconhecimento e a localização de pessoas e objetos são alguns dos elementos fundamentais para a área de robótica móvel. A visão estereoscópica juntamente com ferramentas de inteligência computacional para classificação de imagens podem viabilizar tais características. A visão estereoscópica é um método que utiliza o processamento de imagens capturadas por câmeras posicionadas em pontos ligeiramente diferentes, permitindo obter informações de profundidade. A classificação de imagens é uma técnica de aprendizado de máquina e visão computacional que atribui etiquetas ou categorias a imagens com base em um conjunto de classes pré-definidas. Dessa forma, o objetivo deste projeto é desenvolver uma interface capaz de classificar pessoas e objetos em um cenário e estimar sua localização. Esse projeto está inserido no contexto mais amplo da construção de um dispositivo robótico socialmente assistivo chamado ROSA (RObô Socialmente Assistivo) no IFBaiano - Campus Catu.

**Palavras-chave:** visão computacional; visão estereoscópica; reconhecimento humano; reconhecimento objetos.

## INTRODUÇÃO

A visão é um dos sentidos fundamentais em seres humanos e animais, desempenhando um papel crucial na compreensão e interação com o ambiente. Por meio do sistema visual, interpretamos as radiações luminosas do espectro visível, permitindo uma percepção tridimensional precisa quando os eixos ópticos dos olhos se cruzam e as imagens são fundidas no cérebro (READ, 2015).

Essas restrições reduzem a ambiguidade e fornecem informações precisas sobre a profundidade e localização dos objetos no espaço (READ, 2015). A percepção visual de profundidade é amplamente baseada em imagens obti-

das de um par de olhos, com o cérebro processando essas imagens para extrair informações de profundidade e identificar objetos (GONZALEZ, R. C. e WOODS, R. E., 2007).

A área de estudo da computação inspirada na visão humana é a Visão Computacional, que busca algoritmos e representações para incorporar habilidades visuais. A Visão Computacional bidimensional possui a limitação da falta de informações de profundidade, que pode ser superada com o uso da visão estereoscópica, combinada com a classificação de imagens usando múltiplas câmeras (ALOIMONOS, Y. 1991). Nessa abordagem, a percepção de profundidade é dada pelo processamento de imagens a partir do uso de duas ou mais câ-



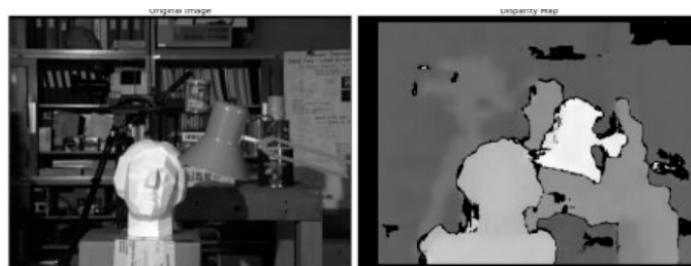
meras simultaneamente, dessa maneira sendo possível a extração de informações de profundidade no cenário (ver figura 1) (JULESZ, 1986). Por sua vez, a classificação de imagens é uma técnica avançada no campo de aprendizado de máquina e visão computacional, cujo objetivo é atribuir etiquetas ou categorias a imagens específicas (ver figura 2) (WU, J. e SHENG, V. 2020)

A adição da classificação de imagens complementa o processo, possibilitando que o sistema identifique e categorize objetos ou padrões nas imagens capturadas. Essa combinação de visão estereoscópica e classificação de imagens aprimora a precisão e robustez da percepção de profundidade, possibilitando uma compreensão mais completa do ambiente visual.

A aplicação desses métodos favorece o campo da robótica móvel, uma vez que facilita a navegação dos robôs em seu ambiente. Ao combinar as informações de profundidade obtidas através da visão estereoscópica com a classificação de imagens, os robôs podem analisar o cenário com maior precisão e selecionar o caminho mais adequado a partir de uma determinada posição. Isso contribui para uma navegação mais eficiente e segura dos robôs no ambiente em que estão inseridos (BONIN-FONT, F., ORTIZ, A. e OLIVER, G., 2008). Assim, esta proposta é um projeto científico e tecnológico. A característica científica deste projeto refere-se à investigação sobre visão estereoscópica e classificação de imagens para um robô socialmente assistivo. A característica tecnológica se deve à geração de um produto tecnológico (interface

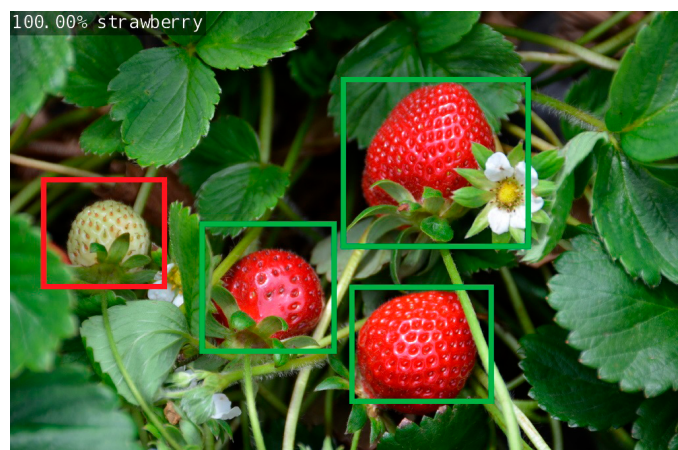
robótica modular embarcável).

**Figura 1** - Exemplo de mapa de disparidade a partir do uso de visão estereoscópica.



Fonte: (OPENCV, 2019)

**Figura 2** - Classificando morangos em imagem.



Fonte: (NVIDIA, 2019)

## METODOLOGIA

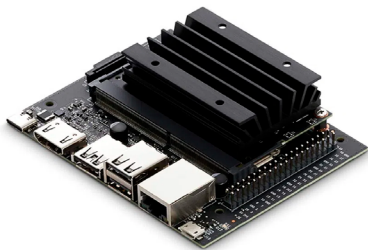
O desenvolvimento do projeto é orientado às pesquisas exploratória e experimental. No primeiro caso, deve-se realizar uma ampla revisão do estado da arte para se prospectar os principais requisitos e desafios no desenvolvimento de visão computacional estéreo e de reconhecimento automático de pessoas e objetos em imagens através de algoritmos de aprendizado de máquina. No segundo caso, deve-se





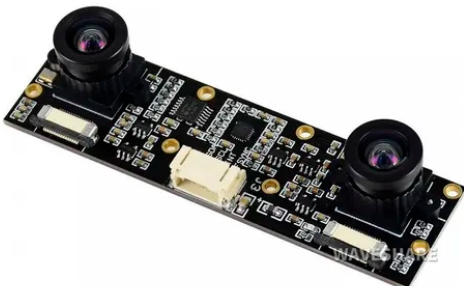
implementar um protótipo de sistema de visão estéreo. Para isso, é utilizado o Kit Desenvolvedor Jetson Nano 4GB, uma placa desenvolvida pela Nvidia que já vem integrada a uma Inteligência Artificial (IA) chamada NVIDIA JetPack SDK (NVIDIA, 2022) ( ver figura 3) juntamente com a câmera estéreo IMX219-83 (WAVESHARE, 2022) (ver figura 4) da marca Waveshare, que apresenta duas câmeras integradas para visão estéreo. Além disso, também serão utilizadas as bibliotecas de *software* OpenCV e a StereoVision para processar a visão estéreo, programadas em linguagem Python, e Redes Neurais Convolucionais para a classificação de imagens.

**Figura 3-** Unidade de processamento Kit Desenvolvedor Jetson Nano 4GB.



Fonte: (NVIDIA, 2022)

**Figura 4 -** Câmera estéreo IMX219 da Waveshare.



Fonte: (WAVESHARE, 2022).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este projeto faz parte do esforço para a construção de um dispositivo robótico socialmente assistivo denominado de ROSA (RObô Socialmente Assistivo) no IFBaiano - Campus Catu. Atualmente o projeto está na fase de processamento de profundidade. A próxima etapa consiste no reconhecimento de objetos e pessoas no cenário. Em seguida, o processo de fundir essas informações de classificação e profundidade.

A publicação dos resultados será realizada de duas formas. A primeira refere-se à publicação dos resultados em eventos científicos/acadêmicos nacionais e internacionais da área. A segunda forma consiste na publicação do projeto em um repositório aberto (<https://github.com>) para futuras contribuições pela comunidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A etapa de visão estereoscópica enfrenta algumas dificuldades específicas. O cálculo preciso da disparidade entre as imagens estereoscópicas é essencial para a inferência correta da profundidade dos objetos. No entanto, encontrar correspondências precisas de pontos entre as imagens pode ser desafiador em situações com mudanças bruscas de profundidade ou áreas de textura pobre. Todavia, apesar dos desafios enfrentados nesta etapa, os avanços contínuos na área de visão computacional estão proporcionando soluções promissoras para



superar essas dificuldades.

A próxima etapa será a etapa de classificação de imagens. Para isso, será utilizada a biblioteca DNN de inferência e visão em tempo real do kit de desenvolvimento da NVidia, onde é possível utilizar de primitivas de visão como a imageNet para classificação (NVIDIA, 2019).

Ademais, esse projeto faz parte de um projeto maior denominado de ROSA (RObô Socialmente Assistivo), que deve resultar em um dispositivo robótico móvel humanóide capaz de auxiliar no atendimento ao público interno e externo do IFBaiano - Campus Catu que apresentem alguma deficiência (cegos, surdos, mudos e intelectual).

## REFERÊNCIAS

ALOIMONOS, Y.; ROSENFELD, A. **Computer Vision**. Science, 1991.

BONIN-FONT, F.; ORTIZ, A.; OLIVER, G. (2008). **Visual Navigation for Mobile Robots: A Survey**. Journal of Intelligent and Robotic Systems, 2008.

GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. **Digital Image Processing**. 3º ed. New Jersey: PEARSON.

JULEZ, B. **Stereoscopic Vision**. Vision Res. Vol. 26, 1986.

NVIDIA. **Hello AI World**. 2019. Disponível em: <https://developer.nvidia.com/embedded/com->

[munity/jetson-projects/hello\\_ai\\_world](https://developer.nvidia.com/embedded/jetson-projects/hello_ai_world). Acessado em 31 de julho de 2023.

NVIDIA. **Jetson Nano Developer Kit**. 2022. Disponível em: <https://developer.nvidia.com/embedded/jetson-nano-developer-kit>. Acessado em 31 de Julho de 2023.

READ, J.C.A. **Stereo vision and strabismus**. Eye, 29, 2015.

WAVESHARE. **IMX219-83 Stereo Camera**. 2022. Disponível em: <https://www.waveshare.com/imx219-83-Stereo-camera.htm>. Acessado em 31 de Julho de 2023.

WU, J., SHENG, V. S., ZHANG, J., Li, H., DADAKOVA, T., SWISHER, C. L., CUI, Z., & ZHAO, P. (2020). **Multi-Label Active Learning Algorithms for Image Classification**. ACM Computing Surveys, 53(2), 2020.

## EXPORTAÇÃO DE NUTRIENTES PELAS CULTIVARES DE PALMA FORRAGEIRA MIÚDA, ORELHA DE ELEFANTE MEXICANA E GIGANTE SOB DENSIDADES DE PLANTIO NO TERCEIRO CICLO PRODUTIVO

Rômulo S. Soares<sup>1</sup>, João A. da Silva<sup>2</sup>, Sérgio L. R. Donato<sup>2</sup>, Douglas G. Neves<sup>1</sup>

1. Estudante de IC do Campus Guanambi
2. Pesquisador (Docente)/ Orientador do Campus Guanambi
3. Pesquisador (Docente) do Campus Guanambi

**Apoio Financeiro:** Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB.

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar a exportação de nutrientes e produção de matéria seca de três cultivares de palma forrageira sob diferentes densidades de plantio no terceiro ciclo de produção. O experimento foi conduzido em blocos casualizados com quatro repetições, em esquema de parcelas subdivididas (3x4), com três cultivares (Orelha de Elefante Mexicana (OEM), Miúda e Gigante) nas parcelas e quatro densidades de plantio (20.000, 40.000, 60.000, 80.000 plantas ha<sup>-1</sup>) nas subparcelas, totalizando 12 tratamentos. A ordem e a extração/exportação de macronutrientes em kg ha<sup>-1</sup> pelas cultivares foram: OEM K - 971,44, Ca - 845,53, Mg - 377,78, N - 273,59, P - 46,92, S - 27,08; Miúda K - 863,14, Ca - 459,79, N - 146,77, Mg - 138,38, P - 34,89, S - 31,75 e Gigante K - 948,81, Ca - 735,44, Mg - 274,34, N - 244,38, S - 41,1, P - 40,97. A máxima produtividade de matéria verde, 227 t ha<sup>-1</sup>, foi obtida com 67.500 plantas ha<sup>-1</sup>. A densidade de plantio não influenciou produtividade de matéria seca.

**Palavras-chave:** Opuntia; Nopalea; absorção de nutrientes.

### INTRODUÇÃO

A palma forrageira é uma cactácea que se encontra difundida em diversas partes do mundo, principalmente em regiões áridas e semiáridas (GRÜN WALDT et al., 2015), pois apresenta grande tolerância às condições de déficit hídrico e irregularidade de chuvas (BRITO et al., 2018), com elevada produtividade de matéria seca. Para alcançar elevados potenciais produtivos e longevidade do palmar é necessário que o produtor estabeleça um manejo que atenda as exigências da planta, principalmente no quesito adubação. Dessa forma, conhecer a demanda nutricional da planta facilita

a tomada de decisão e permite estabelecer um plano de adubação eficiente e um balanço nutricional positivo no solo.

A despeito dos estudos com exportação de nutrientes envolvendo a palma forrageira, grande parte destes foram desenvolvidos para a cultivar Gigante (SILVA, et al., 2016b; DONATO, P. et al., 2017a; LÉDO et al., 2021). Sendo assim, há demanda por estudos referentes a exportação e eficiência nutricional em cultivares de palma forrageira Gigante, Miúda e Orelha de Elefante Mexicana em diferentes densidades de plantio.

O estudo da concentração de nutrientes em cladódios de palma forrageira sob diferen-

tes formas de manejo permite construir um banco de dados para avaliar a taxa de exportação de nutrientes, a fim de definir faixas de suficiência e níveis críticos para interpretação do estado nutricional da planta (DONATO, S. et al., 2017c). A análise do teor de nutrientes nos tecidos dos cladódios consiste em fonte eficaz e confiável, pois, demonstra a interação solo-planta na dinâmica de nutrientes (DONATO et al., 2010). A recomendação de adubação por meio do balanço nutricional consiste numa forma criteriosa de avaliação que permite quantificar a real necessidade de fertilizantes sem que haja super ou subdosagem, o que gera economia para o produtor rural, aspecto em evidência atualmente pela alta desses insumos.

Diante do exposto, objetiva-se neste trabalho avaliar a exportação de nutrientes para três cultivares de palma forrageira, Miúda, Orelha de Elefante Mexicana e Gigante sob diferentes densidades populacionais.

## METODOLOGIA

O estudo foi conduzido em área experimental no setor de Agricultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano *Campus* Guanambi) localizada no Distrito de Ceraíma no município de Guanambi, Sudoeste da Bahia, com latitude de 14° 13' S, longitude de 42° 46' W, altitude de 545m. A precipitação anual média é de 680 mm, com

período chuvoso entre os meses de novembro e março, e a temperatura média de 25,78°C.

A unidade experimental foi constituída de uma fileira tripla de plantas com seis metros de comprimento, em que as plantas úteis são as localizadas nas três fileiras e nos quatro metros centrais, retirando-se um metro de cada lado como bordadura.

O experimento foi conduzido em blocos casualizados com quatro repetições, em esquema de parcelas subdivididas (3x4), com três tratamentos nas parcelas representada pelas cultivares (Orelha de Elefante Mexicana, Miúda e Gigante) e quatro configurações de plantio (20.000, 40.000, 60.000, 80.000 plantas ha<sup>-1</sup>) nas subparcelas, totalizando 12 tratamentos experimentais.

A adubação de cobertura consistiu na aplicação de 90 t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino e 300 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O para todos os tratamentos, após as primeiras chuvas.

Aos 360 dias após o segundo corte, época da colheita, foram avaliadas a produtividade de matéria verde (PMV) (t ha<sup>-1</sup>) e de matéria seca (PMS) (t ha<sup>-1</sup>). Para determinação do teor de matéria seca foram colhidas, com o auxílio de uma serra copo (5,00 cm de diâmetro por 4,00 cm de profundidade) acoplada a uma furadeira à bateria, cerca de 45 amostras de 25 a 30 g em cada tratamento. Em seguida, foram secas em estufa de ventilação forçada a 65 °C, por 72 horas. De acordo com a metodologia descrita por Silva & Queiroz (2009). Para



a determinação da PMV, os cladódios da parcela útil foram colhidos inteiros preservando os primários, e posteriormente pesados para obtenção da PMV. A PMS foi calculada em função do teor de matéria seca do tratamento, determinado em estufa, multiplicado pela PMV, obtendo assim a PMS.

Após secagem em estufa, as amostras foram identificadas e encaminhadas para análises laboratoriais. Nas amostras dos cladódios foram determinados os teores dos macronutrientes nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S), expressos em  $g\ kg^{-1}$ , de acordo com metodologia de Malavolta et al. (1997): N, digestão sulfúrica com o método Kjeldahl; P, K, S, Ca e Mg, digestão nítrico-perclórica. Os teores de nutrientes nas amostras foram determinados no Laboratório de Solos da Epamig Norte, Nova Porteirinha, MG.

A quantidade exportada de cada nutriente pelos tratamentos foi realizada através da multiplicação do teor do nutriente em  $g/kg$  na matéria seca pela produtividade de matéria seca do referido tratamento.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a nível de 5% de significância. Foram analisados os efeitos isolados dos fatores. Para o fator cultivar foi realizado teste de Tukey a 5% de significância. Para o fator densidade de plantio foi realizado análise de regressão. As análises foram realizadas com auxílio do pacote “ExpDes.pt”

(FEREIRA et al., 2018) do programa estatístico “R” versão 4.3.1 (R CORE TEAM, 2023).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre cultivar e densidade de plantio para as variáveis analisadas. As exportações de fósforo, e potássio não apresentaram diferenças significativas. As cultivares OEM e Gigante apresentaram as maiores PMV com 313,32 e 276,63  $t\ ha^{-1}$ , respectivamente, não diferindo entre si. A densidade de plantio influenciou a produtividade de matéria verde, onde houve ajuste de modelo quadrático com a máxima produtividade sendo alcançada com uma população de 67.500 plantas  $ha^{-1}$  e produtividade de matéria verde de 277,8  $t\ ha^{-1}$ . Plantio mais adensados, quando submetidos a condições de estresse apresentam maior produtividade devido a quantidade de plantas por área (CAVALCANTI et al., 2014; PEREIRA et al., 2022).

A produtividade de matéria seca apresentou efeito de cultivar, onde a ‘OEM’ e ‘Gigante’ obtiveram produtividades de 22,57 e 18,57  $t\ ha^{-1}$ , respectivamente, não diferindo entre si. A cultivar Miúda, devido ao alto índice de mortalidade no primeiro ciclo, apresentou produtividade inferior as demais, com 12,74  $t\ ha^{-1}$ .

A quantidade de nutrientes, nitrogênio, cálcio e magnésio exportadas sofreram apenas efeito de cultivar, não se diferindo entre as densidades. A exportação de enxofre teve in-

fluência apenas da densidade de plantio, com ajuste de modelo quadrático, onde a máxima exportação de enxofre ocorre numa população de 75.000 plantas  $ha^{-1}$  com 35,35 kg  $ha^{-1}$ .

As maiores exportações de N, Ca e Mg foram encontradas nas cultivares OEM e Gigante com 279,6 e 244,38; 845,53 e 735,44; 377,78 e 274,34 kg  $ha^{-1}$ , respectivamente, não diferindo entre si. Esses macronutrientes estão diretamente relacionados com o composição de tecidos que resistem a perda de água e composição da clorofila, o que explica a maior eficiência fotossintética das plantas CAM.

Apesar de uma baixa produtividade de matéria seca pela cultivar Miúda, devido as falhas no estande, a exportação de fósforo e potássio para uma produção de 10 t  $ha^{-1}$  MS é superior as demais cultivares, o que pode ser justificado pelo maior número de brotações, o que demanda ATP, ao mesmo tempo que requer maior potencial osmótico para expansão celular.

A ordem decrescente de exportação de nutrientes pela cultivar OEM: K, Ca, Mg, N, P, S; pela cultivar Gigante: K, Ca, Mg, N, S, P; e pela cultivar Miúda K, Ca, N, Mg, P, S. Silva et al. (2016) encontraram ordem de exportação semelhante, com diferença apenas para o Ca, que foi o nutriente mais exportado. A maior exportação de potássio se justifica pela sua maior disponibilidade no solo, devido a adubação orgânica junto com a adubação química que elevaram sua concentração.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A máxima produtividade de matéria verde é obtida com uma população de 67.500 plantas  $ha^{-1}$ .

As cultivares OEM e Gigante apresentaram as maiores produtividades de matéria verde e seca.

A densidade de plantio influenciou apenas na exportação de enxofre, com maior extração na densidade de 75.000 plantas  $ha^{-1}$ .

O potássio foi o nutriente mais exportado devido sua função fisiológica e maior disponibilidade no solo.

A ordem decrescente de exportação de nutrientes pelas cultivares OEM: K, Ca, Mg, N, P, S; pela cultivar Gigante: K, Ca, Mg, N, S, P; e pela cultivar Miúda K, Ca, N, Mg, P, S.

**Tabela 1** - Exportação de nutrientes e produtividade de matéria verde (MV) e seca (MS) pelas cultivares de palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana (OEM), Miúda e Gigante sob densidades de plantio. Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 0,05 de significância. ns – não significativo pelo teste F a 0,05 de significância.

Cultivar	Extração/Exportação (kg ha <sup>-1</sup> )						Produtividade (t ha <sup>-1</sup> )	
	Nitrogênio	Fósforo	Potássio	Cálcio	Magnésio	Enxofre	MV	MS
OEM	279,59 a	46,92 <sup>ns</sup>	971,44 <sup>ns</sup>	845,53 a	377,78 a	27,08 <sup>ns</sup>	313,32 a	22,57 a
Miúda	146,77 b	34,89 <sup>ns</sup>	863,14 <sup>ns</sup>	459,79 b	138,38 b	31,75 <sup>ns</sup>	190,8 b	12,74 b
Gigante	244,38 a	40,97 <sup>ns</sup>	948,81 <sup>ns</sup>	735,44 a	274,34 a	41,10 <sup>ns</sup>	276,63 a	18,57 a
Média	221,58	40,93	927,80	680,25	263,5	33,31	260,25	17,96
CV (%)	28,83	29,13	30,33	35,28	46,49	40,58	22,42	27,29

## REFERÊNCIAS

BRITO, C. F. B.; DONATO, S. L. R.; ARANTES, A. de M. DONATO, P. E. R.; SILVA, J. A. da. Photochemical efficiency in cladodes of 'Gigante' cactus pear cultivated under different spacings and organic fertilization. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, n. 5, p. 338-343, 2018.

CAVALCANTE, L. A. D.; SANTOS, G. R. A.; DA SILVA, L. M.; FAGUNDES, J. L.; DA SILVA, M. A. Respostas de genótipos de palma forrageira a diferentes densidades de cultivo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.44, n.4, p.424-433, 2014.

DONATO, S. L. R.; LÉDO, A. A.; PEREIRA, M. C. T.; COELHO, E. F.; COTRIM, C. E.; FILHO, M. A.C. Estado nutricional de bananeiras tipo Prata sob diferentes sistemas de irrigação.

**Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, p.980-988, 2010.

DONATO, P. E. R.; DONATO, S. L. R.; SILVA, J. A. da; PIRES, A. J. V.; SILVA JUNIOR, A. A. e Extraction/exportation of macronutrients by cladodes of 'Gigante' cactus pear under different spacing and organic fertilizer. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 21, n. 4, p. 238-243, 2017a.

DONATO, S. L. R.; DONATO, P. E. R.; SILVA, J. A. da; Rodrigues, M. G. V. Diagnóstico nutricional e recomendação de adubação para a palma forrageira 'Gigante'. **Informe Agropecuário**, v. 38, n. 296, p. 46-58, 2017c.

FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA, D. A. ExpDes.pt: Pacote Experimental Designs (Portuguese). R package version 1.2.0, 2018. Disponível em: <https://>

CRAN.R-project.org/package=ExpDes.pt

GRÜN WALDT, M. J.; GUEVARA, J. C.; GRÜN WALDT, E. G. Review of scientific and technical bibliography on the use of *Opuntia* spp. as forage and its animal validation. **Journal of the Professional Association for Cactus Development**, v. 17, p. 13-32, 2015.

LÉDO, A. A.; DONATO, A. L. R.; ASPIAZÚ, I.; SILVA, J. A. da; BRITO, C. F. B.; DONATO, P. E. R. Nutritional balance and recovery rate of macronutrients by 'Gigante' cactus pear under diferente fertilizations. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.25, n.2, p.82-89, 2021.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2.ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1997. 201p.

PEREIRA, J. de S.; FIGUEIREDO, P. Z de. ANJOS, J. S. dos. CAMPOS, F. S.; ARAÚJO, G. G. L de. VOLTOLINI, T. V. Forage yield and structural responses of spineless cactus Orelha de Elefante Mexicana at different planting densities. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v. 44, p. e53016, 2022. DOI: <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v44i1.53016>

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. R

Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria, 2023. Disponível em: <https://www.R-project.org/>

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos** (métodos químicos e biológicos). 3. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2009. 235p.

SILVA, J. A. da; DONATO, S. L. R.; DONATO, P. E. R.; SOUZA, E. dos S.; PADILHA JÚNIOR, M. C.; SILVA JUNIOR, A. A. e. Extraction/ export of nutrients in *Opuntia ficus-indica* under different spacings and chemical fertilizers. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 20, n. 3, p. 236–242, 2016b.

TEIXEIRA, M. B.; DONATO, S. L. R.; SILVA, J. A. da; DONATO, P. E. R. Reference values for nutritional diagnosis of 'Gigante' cactus pear by DRIS and BIK methods. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 45, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-7054202145010721>



## O QUE MUDOU NAS ABORDAGENS SOBRE BIODIVERSIDADE NAS COLEÇÕES DIDÁTICAS APROVADAS PELO PNLD 2021? A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR EM QUESTÃO

Zeniele Nogueira Silva<sup>1</sup>, Leylane Santos Leal<sup>2</sup>, Rogério S. Cordeiro<sup>3</sup>

1. Estudante bolsista de IC do Campus Santa Inês, Membro do EnsiPeBio/CNPq – IF Baiano
2. Voluntária de IC do Campus Santa Inês, Membro do EnsiPeBio/CNPq – IF Baiano
3. Orientador e Docente / Pesquisador. Líder do EnsiPeBio/CNPq – IF Baiano

**Apoio Financeiro:** Pesquisa fomentada pelo Edital Nº 131 PROPEs – PIBIC - Graduação (CNPq/IF Baiano).

**RESUMO:** Este projeto se baseia em dois pilares – biodiversidade e Livro Didático (LD). De forma sucinta, a biodiversidade ou diversidade biológica pode ser definida como toda forma ou variação de vida presente no planeta Terra. O LD é o material mais democrático e acessível em toda educação básica. Assim, com o intuito de combater a fragmentação dominante dos conceitos em biologia, este projeto teve por objetivo analisar, nas coleções aprovadas pós Base Nacional Comum Curricular, o que tange ao conceito de biodiversidade como integrador. A partir de metodologia qualitativa, foi criada uma ficha com 26 critérios pautados em referencial teórico. Os resultados indicam que todas as coleções de Biologia para o Ensino Médio tratam biodiversidade com poucas integrações. Há prevalência do caráter ecológico e os aspectos evolutivos, portanto, filogenéticos. As obras ainda negligenciam aspectos culturais, sociais e representações étnicas.

**Palavras-chave:** Diversidade biológica; Livros Didáticos; BNCC; Classificação dos seres vivos.

### INTRODUÇÃO

O LD é um recurso decorrente de um processo de múltiplas determinações e faz parte da história da Educação Brasileira (PINHEIRO; ECHALAR; QUEIROZ, 2021). É, também, oriundo de políticas públicas – o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) que é responsável pela avaliação e pela distribuição nas escolas públicas brasileiras (DALAPICOLLA; SILVA; GARCIA, 2015). No ensino de Ciências, constituem um recurso de fundamental importância, pois representa, em muitos casos, o único material de apoio didático disponível para alunos e professores

(VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

No ensino de biologia tem prevalecido, de modo geral, abordagens fragmentadas dos conteúdos e uma das formas de mitigar este problema, pode ser por ser meio de temas integradores como a biodiversidade. A biodiversidade pode ser definida como “toda variação existente nos diversos níveis de organização da vida, desde os genes presentes numa espécie, até as espécies que compõem uma comunidade, ou mesmo a variação existente no conjunto dessas comunidades que compõem a parte viva dos ecossistemas”. (WILSON, 1996). A diversidade biológica tem grande potencial de exploração nos LD,

além de trazer uma miríade de possibilidades e perspectivas de abordagens, dentre elas: ecológica, evolutiva (portanto, filogenética), social, econômica, cultural, dentre outras.

Considerando que os LD passaram por profundas modificações com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é que este projeto se contextualiza, a fim de responder à seguinte pergunta: “O que mudou nas abordagens acerca de Biodiversidade nos LD de biologia após a BNCC?”.

Assim, o objetivo desta pesquisa foi analisar as sete coleções didáticas aprovadas pelo PNL2021 após a inserção das mudanças decorrentes da implantação da BNCC. O recorte temático foi exatamente acerca da biodiversidade em seus diversos contextos.

## METODOLOGIA

A pesquisa é qualitativa, documental e exploratória. Para cumprimento de todas as etapas foram seguidos os passos: 1. Escolha e obtenção das obras; 2. Critérios para análise com elaboração de uma ficha de avaliação e 3. Análise dos dados. Para tanto, foram selecionadas as sete coleções aprovadas pelo PNL2021 e que são pautadas nos aspectos normativos da BNCC (Quadro 1).

**Quadro 1** - Lista de obras aprovadas pelo PNL2021, 2021.

Figura 5 – Coleções aprovadas para o PNL2021

Editora	Título da coleção	Código
Moderna	MODERNA PLUS – CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	0198P21203
Moderna	CIÊNCIAS DA NATUREZA – LOPES & ROSSO	0194P21203
Moderna	CONEXÕES - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	0199P21203
Moderna	DIÁLOGO – CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	0196P21203
FTD	MULTIVERSOS - CIÊNCIAS DA NATUREZA	0221P21203
Scipione	MATÉRIA, ENERGIA E VIDA: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR	0181P21203
SM	SER PROTAGONISTA CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	0201P21203

Legenda. Coleções aprovadas para o PNL2021; destas, foram selecionados 7 volumes para avaliação e análise de conteúdo. Fonte: Autores.

**Fonte:** MENDES, RIZZO e MAYRINCK (2022).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi elaborada uma ficha de avaliação das coleções didáticas (Quadro 1) composta por 26 variáveis (Quadro 2).

**Quadro 2** - Ficha avaliativa das coleções baseada em Vasconcelos e Souto (2003); Lopes e Vasconcelos (2012) e Cordeiro et al. (2017).

Capa	
Arte/Layout (remete à biodiversidade)	Presença Ausência
Tema/Título (remete à biodiversidade)	Presença Ausência
Sumário	
Tema/Título (remete à biodiversidade)	Presença Ausência
Subtítulos (especificando biodiversidade)	Presença Ausência
Textos	
Número de páginas	
Nível de abordagem temática	Superficial Regular Bom Muito bom
Contextualização/ Problematização	Presença Ausência
Nível de interpretação	Intermediário Difícil

A Biodiversidade é tratada do ponto de vista	Ecológico Evolutivo Filogenético Social
<b>Ilustrações</b>	
Quantidade de imagens	
Legendas	Presença Ausência
As legendas estão de acordo com o texto?	Sim Não
Qualidade das imagens	Insatisfatória Satisfatória Muito satisfatória Insatisfatório
Grau de relação entre imagem e conteúdo abordado	Regular Bom Muito bom
<b>Materiais complementares para o aluno</b>	
Textos adicionais	Presença Ausência
Quantidade de textos	
Contextualização textual	Filogenético Evolutivo Social
Atividades	Presença Ausência
Tipos de atividades	Objetivas Discursivas Experimentais Jogos Estudos de meio/ excursões
BNCC (citação de habilidade)	Presença Ausência
Textos adicionais	Presença Ausência
<b>Material para o professor</b>	
Textos adicionais	Presença Ausência
Quantidade de textos	
Atividades práticas	Presença Ausência
Bibliografia complementar	Presença Ausência
BNCC (citação de habilidade) Suporte	Presença Ausência

Para sistematização cada item será descrito. **Capa:** tema presente somente na coleção 'F', como direito à biodiversidade. **Sumário:** presença em 'A', 'C', 'D', 'E', 'F' e 'G'. **Textos:** A coleção 'A' aborda do ponto de vista evolutivo, em 'B', 'C', 'D', 'E' e 'G' como ecológico. A coleção 'F' trouxe contextos ecológico, evolutivo e filogenético. **Ilustrações:** Presentes em 'C', 'D' e 'E', sendo bem contextualizadas em 'F'. **Materiais complementares para alunos:** Insuficientes, mas com referências à BNCC; **Materiais complementares para professores:** Trazem suporte e orientação para docentes. Em 'D' e 'E', 'F' e 'G' não há atividades práticas ou textos adicionais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda a variação de vida presente no meio ambiente é considerada biodiversidade. A partir da análise das coleções didáticas foi possível observar que a biodiversidade é citada com uma abordagem voltada, predominantemente, na perspectiva biológica, ou seja, no âmbito ecológico-evolutivo. Entretanto, o que chama a atenção é que, mesmo diante de orientações da BNCC para um Novo Ensino Médio (NEM) com discussões mais integradas, as perspectivas sociais, econômicas, étnicas e culturais continuam negligenciadas. Com isso, é fundamental que, tanto LD quanto os currículos escolares, sejam atualizados para incorporar novas epistemologias, com maiores abrangências e integrações, de modo que, ao mesmo tempo

amplie e contextualize as concepções que atravessam e são atravessadas no que concerne à temas tão caros como o aqui proposto, a saber, Biodiversidade.

## REFERÊNCIAS

CORDEIRO, R. S.; MORINI, M. S. C.; WUO, M.; FRENEDOZO, R. DE C. Abordagem de Sistemática Filogenética com ênfase em Biodiversidade nos Livros Didáticos. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 4, p. 610–625, 13 set. 2018.

DALAPICOLLA, J.; SILVA, V. DE A.; GARCIA, J. F. M. Evolução biológica como eixo integrador da biologia em livros didáticos do ensino médio. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. 1, p. 150–173, abr. 2015.

LOPES, W. R., VASCONCELOS, S. D. Representação e distorções conceituais do conteúdo “Filogenia” em livros didáticos de biologia no Ensino Médio. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 14, p. 149–165, 2012.

MENDES, S. L. S. D.; RIZZO, A. E.; MAYRINCK, D. A representação da sistemática filogenética nos livros didáticos do novo ensino médio: desafios e perspectivas. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 18, n. 40, 2022.

PINHEIRO, R. M. DE S.; ECHALAR, A. D. L. F.; QUEIROZ, J. R. DE O. As políticas públicas de livro didático no Brasil: editais do PNLD de Bio-

logia em questão. **Educar em Revista**, v. 37, p. e81261, 2021.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental - proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 09, n. 01, p. 93–104, 2003.

WILSON, E. O. **Diversidade da Vida**. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.



## CAMINHOS DE FORMAÇÃO: ITINERÁRIOS EDUCACIONAIS DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO NO IF BAIANO CAMPUS URUÇUCA

Adeilton Dias Alves

**Apoio Financeiro:** Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia | FAPESB.

**RESUMO:** A trajetória educacional de um indivíduo é complexa e envolve fatores sociais que podem potencializar ou prejudicar o seu sucesso escolar. Nessa perspectiva, o trabalho apresenta resultados preliminares de pesquisa voltada ao conhecimento do perfil educacional dos estudantes do IF Baiano Campus Uruçuca, nos cursos de Ensino Médio Integrado. Ainda em execução, a investigação tem permitido a produção de matrizes do que futuramente serão séries temporais de dados estatísticos a partir de questionário estruturado. Os insumos provenientes da análise desses dados devem informar o conteúdo de sugestões de aprimoramento nas políticas de permanência e êxito para estudantes do Ensino Médio Integrado no IF Baiano Campus Uruçuca, dentre os quais aproximadamente 86% se autodeclararam negros e são beneficiários de ações afirmativas como as referidas políticas; fomentando, portanto, reflexões sobre a educação das relações étnico-raciais (MUNANGA e GOMES, 2016).

**Palavras-chave:** Palavras-chave: Acesso à educação; Desigualdades regionais; Permanência estudantil; Capital Cultural.

### INTRODUÇÃO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia foram instituídos pela lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008, com uma importante política pública que ainda não se realizou integralmente. Apesar disso, muitas contribuições relevantes são ofertadas aos municípios e região em todos os estados da Federação, oferecendo o acesso à educação pública, gratuita e de qualidade. Passados 15 anos de existência, entre grandes conquistas também há desafios para a Rede Federal, contribuindo para a redução das desigualdades regionais e da pobreza no país. Dentre os principais desafios, destacam-se a ampliação do acesso, permanência e êxito de estudantes, principalmente quando provenientes de famílias de baixa renda que vivem em situa-

ção de pobreza. Especialmente na Bahia, inúmeras barreiras sociais se interpõem no desenvolvimento educacional de adolescentes e jovens do país, como a desigualdade de renda, negação de direito e oportunidade às famílias, estruturas opressoras com a permanência e reprodução do racismo e machismo. Para que haja uma barreira a estes obstáculos históricos, é necessário que as políticas de permanência e os princípios do Ensino Profissionalizante Técnico estejam aliadas com a abrangência territorial, compreendendo as dinâmicas regionais nos diversos territórios do país. O projeto de pesquisa denominado Caminhos de Formação: itinerários educacionais dos estudantes do Ensino Médio Integrado no IFBAIANO Campus Uruçuca entre 2018-2021, resultou em notas preliminares que identificaram tais desafios já citados. Aqui, não pretendemos



esgotar a discussão, mas sim organizar reflexões em torno dos dados e informações considerando a realidade do território de atuação do IFBAIANO Campus Uruçuca. A pesquisa está em andamento e é esperado que ao longo de 2023 haja desdobramentos para melhor detalhamento da pesquisa. O Campus Uruçuca, oferece cursos técnicos e profissionalizantes dentre eles o curso de Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio e Técnico em Guia de Turismo Integrado ao Ensino Médio que são os destaques em termos de quantidade de estudantes e resposta às demandas da região em termos de formação educacional. Apesar de muitos esforços institucionais, não há no campus nenhuma formação sistematizada e estratificada que permita conhecer o perfil dos estudantes, atualizá-los através do acompanhamento do seu progresso educacional e os itinerários traçados após a conclusão dos cursos. A falta de informações, dificulta o empenho da comunidade acadêmica em disponibilizar aos estudantes uma formação educacional em constante desenvolvimento. A pesquisa ressalta a necessidade de responder a três questões-chave para melhor compreender a experiência dos estudantes relacionada a: (i) o perfil dos ingressantes nos cursos de Ensino Médio Integrado; (ii) a contribuição do Instituto para a formação desses estudantes ao longo dos três anos do curso e; (iii) o itinerário seguido pelos egressos em termos de atividades acadêmicas e profissionais. O conhecimento sistemático e progressivo acerca destes aspectos é imprescindível, pois aproximadamente 66% dos alunos in-

gressam em condições de desvantagem social e educacional, impactando suas possibilidades futuras. Além disso, existe um recorte étnico-racial significativo, com cerca de 88% dos estudantes que se declaram pretos e pardos. Diante desse cenário, o IF Baiano Campus Uruçuca precisa estruturar seu conhecimento e abordagem para enfrentar essa problemática que afeta tanto a região de atuação quanto a trajetória individual dos estudantes. Assim o Instituto terá a oportunidade de aprimorar suas práticas e alinhar-se às necessidades de seu público prioritário. O estudo também destaca a importância do conhecimento atualizado do perfil dos estudantes para melhorar as Políticas de Assistência Estudantil e de Inclusão, bem como busca influenciar positivamente a avaliação e o aprimoramento dos cursos oferecidos. Além disso, é mencionado o Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI), cujo amadurecimento depende do acompanhamento da situação dos discentes e suas famílias no território e comprometimento em realinhar as ações da instituição às suas intenções e intenções originais. O estudo aborda a complexa trajetória educacional dos indivíduos, destacando que ela vai além do esforço individual. As estruturas sociais limitam e impulsionam as possibilidades dos sujeitos, influenciando suas maneiras de pensar, sentir e agir.

## METODOLOGIA

Até o momento, o principal instrumento de produção de dados foi questionário estrutu-



rado, permitindo – para além da obtenção dos dados estatísticos – a estruturação de matriz para a construção de séries históricas de dados, desde que o campus siga desenvolvendo o questionário junto aos discentes/egressos ao longo dos anos. Foram até o momento obtidas 121 respostas a um questionário (discentes) e 36 (egressos), sendo o primeiro (aplicado em 2018) a fonte das informações contidas neste trabalho, e o segundo (aplicado em 2022) ainda em processo de análise para compor futuramente outros trabalhos/apresentações/publicações. Espera-se que no campus estes questionários sigam sendo aplicados ao longo dos anos para facilitar análises de longo prazo. Apesar de as estatísticas revelarem as tendências e características importantes a respeito do perfil dos estudantes, é necessário fundamentar um quadro teórico de análise que vá para além da análise matemática dos números. Nesse caso, o legado de Pierre Bourdieu e também os trabalhos de Xypas (2017) cumprem importante função, à medida que possibilitam compreender a trajetória educacional dos estudantes no desenvolvimento de uma reflexão teórico conceitual que integra e amplia a compreensão dos dados estatísticos.

Cabe destacar que não se trata de repetir o que Bourdieu fez em seus estudos do sistema educacional francês (BOURDIEU e PASSERON, 2013). Trata-se sim de identificar, por exemplo, no perfil dos estudantes se há diferenças culturais significativas entre aqueles que apresentam diferentes desempenhos educacio-

nais. Nesse sentido, será possível verificar se e de que maneira os conceitos Capital Cultural e de Habitus, são eficazes na análise da trajetória dos estudantes do IFBAIANO Campus Uruçuca. Tais conceitos serão operadores cognitivos que contribuirão para desenvolver uma análise teórico-empírica das condições sociais que obstaculizam ou impulsionam os estudantes na busca pelo sucesso escolar. Nessa linha de raciocínio, a pesquisa deve possibilitar a compreensão dos desafios e obstáculos mais recorrentes entre os estudantes e de que maneira eles estão sendo enfrentados.

Explanando de maneira resumida, a pesquisa produzirá séries temporais de dados estatísticos a partir de três fontes distintas (questionário inicial e final com egressos, além de análise documental), devendo estes dados serem analisados não apenas por meio de modelos estatísticos, mas também à luz da Teoria da Reprodução, de Pierre Bourdieu e da Sociologia do Improvável de Xypas, com destaque para os dois conceitos supracitados. Os insumos provenientes da análise desses dados devem informar o conteúdo tematizado nos relatórios parciais e finais, bem como devem compor os temas e reflexões abordados nos artigos a serem elaborados e enviados para publicação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados preliminares da pesquisa fornecem informações importantes sobre os discentes do IF Baiano Campus Uruçuca. Com uma

média de idade de 16 anos, a primeira fase da pesquisa envolveu 121 alunos, sendo que 49% ingressaram em 2017 e responderam aos praticantes em 2018, enquanto 51% ingressaram em 2018 e responderam em 2019. Um aspecto relevante é a diferença de gênero, com o número de meninas sendo 12% maior do que o de meninos. Quanto à origem dos discentes, 48% residiam em Uruçuca, enquanto 52% vieram de 21 municípios diferentes do território, destacando a importância do IF Baiano em atender estudantes de diversas regiões dentro de sua área de atuação. A pesquisa mostra que pouco mais da metade dos discentes provêm de escolas públicas e dependem do alojamento do campus, uma residência estudantil. Os dados de renda e escolaridade dos pais corroboram essa situação, indicando que a maioria dos estudantes pertence a famílias de baixa renda, considerando que 84% declara ter renda familiar mensal de 0 a 2 salários mínimos. Os estudantes têm expectativas positivas quanto ao futuro, sendo que 78% deles desejam continuar os estudos e ingressar na universidade. Apesar disso, apenas 33% consideram que seu desempenho no curso foi avançado, enquanto 55% consideram-no pouco modificado e 12% insatisfatório. A utilização de computadores para estudar parece influenciar o desempenho dos estudantes, pois entre aqueles que utilizam computador, apenas 7% estão abaixo do esperado, enquanto entre os que não o utilizam, a proporção é de 20%. É notável a proporção de discentes autodeclarados como pretos e pardos (86%), contrastando

com o número de 0% que optaram pelas cotas raciais como forma de ingresso. Tal fato suscita reflexões sobre as razões dessa situação, incluindo possíveis questões burocráticas, baixa compreensão dos discentes sobre as ações afirmativas e sua importância simbólica, política e material (SOUZA e NETO, 2022), entre outros fatores. Esses dados preliminares são essenciais para compreender o perfil dos estudantes do IF Baiano Campus Uruçuca e subsidiar ações e políticas que visem à inclusão e ao sucesso escolar desses alunos. A continuidade da pesquisa permitirá aprofundar a análise dos dados e identificar estratégias para enfrentar os desafios identificados. Também possibilitará o acompanhamento longitudinal dos indicadores, fornecendo informações valiosas para a tomada de decisões estratégicas e aprimoramento das políticas educacionais do campus.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o momento, nossa pesquisa nos permitiu traçar o perfil do estudante dos cursos integrados do IF Baiano Campus Uruçuca, revelando que a maioria é composta por jovens de baixa renda, provenientes de escolas públicas, predominantemente pretos e pardos, originários de famílias com baixa escolaridade. Esses estudantes estão distribuídos em mais de 20 municípios próximos a Uruçuca, demonstrando a força do IF Baiano em atender a diferentes regiões dentro de sua área de atuação. É notável que a maior parte dos estudantes deseja ingressar



na universidade, o que é positivo e pode indicar um estímulo para os estudos. No entanto, a avaliação sobre o desempenho e as condições oferecidas pelo IF Baiano indica que há aspectos que merecem atenção para aprimorar a experiência acadêmica desses alunos. Dados sobre o acesso à internet e o uso de computadores para estudar são informações importantes que, quando estão em conjunto com outros elementos, permitem a realização de triangulações e testes de hipóteses em fases posteriores da pesquisa. À medida que a população da pesquisa aumentar, incluindo estudantes dos anos seguintes a 2018, poderá obter uma visão mais abrangente e aprofundada do perfil educacional e profissional desses jovens. O próximo passo do projeto será acompanhar o início da vida desses estudantes após deixarem o Instituto, compreendendo como eles organizam suas trajetórias profissionais e formativas. Essa etapa será essencial para avaliar o impacto do IF Baiano na vida desses egressos e identificar possíveis melhorias e intervenções necessárias para garantir o cumprimento da formação oferecida. Em resumo, os dados preliminares já fornecem uma visão significativa sobre o perfil dos estudantes do IF Baiano Campus Uruçuca, reforçando a importância de continuar aprofundando a reflexão sobre o conceito de capital cultural de Bourdieu. A pesquisa seguirá seu curso, buscando compreender de forma abrangente as trajetórias desses estudantes e fornecer conhecimentos pertinentes para aprimorar as políticas de inclusão e assistência estudantil, visando o

sucesso acadêmico, profissional e cidadão desses jovens.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Adeilton Dias; TRINDADE, Gésus et al. **Pesquisa Diagnóstica 2017: resultado do teste diagnóstico realizado junto aos estudantes ingressantes em 2017.1.** Uruçuca: IFBAIANO Campus Uruçuca, 2017.

ALVES, Adeilton Dias e SAMPAIO, Wesley dos Santos. **CAMINHOS DE FORMAÇÃO: Itinerários educacionais dos estudantes do Ensino Médio Integrado no IF Baiano Campus Uruçuca.** IN: SILVA, Jairo da Silva e (org). Estudos Interdisciplinares em Humanidades e Linguagens. Tutóia, MA: Diálogos, 2023.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais.** 7. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007. (Coleção Série Didática).

BOURDIEU, Pierre. **O Senso Prático.** Tradução de Maria Ferreira. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2013. (Coleção Sociologia).

BOURDIEU, Pierre; PASSERON, Jean-Claude. **A Reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino.** Tradução de Reinaldo Bairão. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2013. (Coleção Textos Fundantes de Educação).

BRASIL. **Lei nº 11.892**, de 29 de dezembro



de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília: Governo Federal, 2008. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm). Acesso em: 30 nov. 2022.

SOUZA, Alana Assunção Damasceno de, e NETO, Francisco Antônio Nunes. **Política de Ações Afirmativas no Instituto Federal Baiano: acessar e permanecer**. IN: Silva SILVA, Jairo da Silva e (org). **SERVIÇO SOCIAL E ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL: diálogos contemporâneos**. 1ª ed. Editora Itacaiúnas. Ananindeua - PA, 2022.

DEMO, Pedro. **Metodologia Científica em Ciências Sociais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

MARTINS, Ana Paula Araújo. **Cartilha da EPT**. IFGO, 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/554415>. Acesso em: 30 nov. 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Relatório Anual de Análise dos Indicadores de Gestão das Instituições Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica – Exercício 2018**. Brasília: MEC, 2019.

MUNANGA, Kabengele; GOMES, Nilma Lino.

**O Negro no Brasil de Hoje**. 2. ed. São Paulo: Global, 2016. (Coleção Para Entender). XYPAS, Constantin. (2017). **Condições socio-lógicas do êxito escolar de alunos de origem popular**. *Crítica Educativa*, 3(1), 5–18.

## GERENCIAMENTO COSTEIRO COMO SUBSÍDIO AO TURISMO DE “SOL, AREIA E MAR”: O CASO DA COSTA DO DENDÊ, BAIXO SUL DO ESTADO DA BAHIA

Ingrid S. Lemos <sup>1\*</sup>, Patrícia O. dos Santos<sup>2</sup>, Jose R. de S. Filho<sup>3</sup>

1. Estudante Bolsista do Câmpus Valença
2. Pesquisadora Docente do Câmpus Valença
3. Pesquisador Docente/Orientador do Câmpus Catu

**Apoio Financeiro:** O projeto é financiado pelo Edital N° 131 PROPES - PIBIC-Graduação (CNPq/IF Baiano).

**RESUMO:** As quatro praias de Morro de São Paulo, localidade da Costa do Dendê, Baixo Sul do Estado da Bahia, são objeto desta pesquisa sobre turismo e gestão costeira. O estudo teve como objetivo principal avaliar a qualidade recreacional das praias com base em indicadores geoambientais e de infraestrutura. A metodologia utilizada priorizou os trabalhos de campo para coleta e análise dos indicadores da qualidade recreacional, bem como, realizar entrevistas intencionais com usuários das praias. Os resultados apontaram a Quarta Praia com os melhores indicadores geoambientais e a Segunda Praia melhor nos de infraestrutura, no conjunto as entrevistas a melhor qualidade recreacional ficou com a Quarta Praia. O projeto ainda está em andamento e objetiva subsidiar a gestão para o desenvolvimento sustentável da região, contribuindo com a preservação do meio ambiente, a geração de renda e a melhoria da qualidade de vida da população local.

**Palavras-chave:** Morro de São Paulo; desenvolvimento sustentável; qualidade recreacional.

### INTRODUÇÃO

O turismo de “sol, areia e mar” é uma das principais atividades econômicas do litoral brasileiro, especialmente na região Nordeste. No entanto, a falta de planejamento e gestão adequados pode levar a impactos negativos ao meio ambiente e na qualidade de vida da população local. Nesse contexto, o projeto de pesquisa “Gerenciamento costeiro como subsídio ao turismo de ‘sol, areia e mar’: o caso da Costa do Dendê, Baixo Sul do Estado da Bahia” teve o objetivo de avaliar a gestão costeira das quatro praias de Morro de São Paulo, Município de Cairú, através da percepção dos usuários e

da sua qualidade recreacional (geoambiental e infraestrutura).

Este projeto é uma iniciativa do Grupo de Pesquisa Geografia Marinha da Bahia – GEOMAR-BAHIA (IF Baiano), sendo financiado pelo Edital N° 131 PROPES - PIBIC-Graduação (CNPq/IF Baiano), encontra-se em andamento e busca fornecer subsídios para o desenvolvimento sustentável da região, contribuindo para a preservação do meio ambiente, geração de renda e a melhoria da qualidade de vida da população local. Desta forma, é objetivo também disponibilizar os resultados para as Prefeituras e demais órgãos de gestão pública, visando subsidiar propostas de adequação e qualificação



das atividades de turismo, recreação e esportes em contato com seus ecossistemas costeiros e marinhos. O projeto também contribui para o amadurecimento acadêmico dos pesquisadores envolvidos e para o intercâmbio com as instituições parceiras.

## METODOLOGIA

A avaliação da qualidade recreacional das praias foram realizadas a partir da análise conjunta de indicadores de qualidade geoambiental e de infraestrutura, descritos por Leatherman (1997), Araújo & Costa (2008) e Silva et al. (2012). Para isso, foram selecionados, os indicadores mais significativos para o alcance dos objetivos propostos, sendo 20 indicadores de qualidade geoambiental e 12 indicadores de infraestrutura para uso recreacional, estes transcorreram a partir de caminhadas realizadas ao longo das praias estudadas nas campanhas de campo. Os parâmetros aplicados foram divididos em três categorias, sendo para cada uma delas atribuído valores de 1 a 3 (1- baixa qualidade; 2- qualidade intermediária; 3- alta qualidade). Sendo assim, os resultados para os parâmetros de qualidade geoambiental podendo chegar a 60 pontos e os de infraestruturas podendo chegar a 36 pontos.

A qualidade recreacional de cada praia foi expressa pelo somatório total dos valores encontrados para os indicadores geoambiental e de infraestrutura. Adicionamos a esta pesquisa, entrevistas de uma amostra dos usuários das

praias, contendo onze perguntas (oito objetivas e três subjetivas), aplicadas no dia 21 de janeiro de 2023, 25 de fevereiro de 2023 (verão) e no dia 02 de julho de 2023 (inverno) nas quatro praias estudadas, a fim de complementar a análise e objetivos do projeto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na análise de qualidade recreacional do objeto de estudo (P1= Primeira Praia; P2= Segunda Praia; P3= Terceira Praia e P4= Quarta Praia) estão expostos na Tabela 1, onde mostram, respectivamente, os valores do somatório de cada indicador avaliado referentes às qualidades geoambiental e de infraestrutura, bem como os índices resultantes de ambos, representado pelo total desses valores exposto na qualidade recreacional.

**Tabela 1** - Resultado da qualidade recreacional.

Praias	Indicadores Geoambientais	Indicadores de Infraestrutura	Qualidade Recreacional
P1	42	25	67
P2	47	28	75
P3	44	24	68
P4	57	21	78

A Quarta Praia obteve a melhor avaliação nos indicadores geoambientais, porém nos de infraestrutura teve a menor. Isso porque é a praia mais afastada do centro turístico, pouco acessível, possui uma maior área de cobertura de vegetação no pós-praia, tem poucas construções, poucos estabelecimentos



comerciais, poucos serviços prestados, principalmente na baixa estação, onde as entrevistas realizadas nesse período indicaram ausência total de serviços e etc. A Segunda Praia, é a praia que possui mais infraestrutura, com opções de lazer, serviços e atendimento, possui também uma grande faixa de areia, tem uma grande capacidade de carga, sendo a mais movimentada das praias estudadas, porém foi observado evidência de esgoto. Apesar disso, essa praia teve a segunda melhor avaliação nos indicadores geoambiental e a melhor nos de infraestrutura.

As Primeira e Terceira praias foram as que tiveram uma menor avaliação nos parâmetros geoambientais, sendo que a primeira possui uma pequena faixa de areia, não possui vegetação no pós-praia, assim como na Segunda Praia, também foi observada evidência de esgoto. Apesar disso, teve a segunda melhor avaliação nos parâmetros de infraestrutura, ela é a praia mais próxima do centro, possui construções e estabelecimentos comerciais. A Terceira Praia também apresenta pequena faixa de areia, onde na maré alta essa faixa é toda coberta, sendo viável o trânsito de pedestres apenas por uma passarela, possui muitas construções e estabelecimentos comerciais, porém pouco serviço oferecido, principalmente no inverno, que a maioria dos estabelecimentos se encontravam fechados.

Concomitantemente, foram entrevistadas uma amostra dos frequentadores nas quatro praias, contendo um total de 112 pessoas (81

pessoas no verão e 31 no inverno). Ao traçar a origem residencial dos indivíduos para sabermos o público que frequenta as praias do verão e inverno, obtivemos os seguintes resultados:

**Tabela 2** - Valor em porcentagem (%) da origem residencial dos indivíduos que frequentam as praias de Morro de São Paulo no verão e inverno.

	Total de entrevistados	Local	Outra cidade	Outro estado	Outro país
<b>Verão</b>	81	11,1%	44,4%	19,8%	24,7%
<b>Inverno</b>	31	35,5%	38,7%	25,8%	0%

A porcentagem para cada origem residencial foi traçada de acordo com o número de indivíduos entrevistados por período do ano (verão e inverno). Durante o verão a maioria dos entrevistados eram de outra cidade, principalmente da Capital Salvador, seguindo tivemos um grande número de pessoas de outros países, como Argentina, Chile, Israel e Irlanda, sendo os argentinos na sua maioria. Também entrevistamos pessoas de outros estados, a maioria do sudeste do Brasil, como São Paulo e Minas Gerais e por último, com 11,1% dos entrevistados, pessoas que residem em Morro.

No inverno houve um número maior de pessoas que residem em outras cidades, principalmente municípios da região, como Valença e Camamu, seguido de pessoas que moram em Morro e por último em outros estados, como Pernambuco, principalmente na primeira



e segunda praia. Na baixa estação diferente da alta, não tivemos entrevistados de outro país. A situação observada com as entrevistas indica que o público do verão é diferente do público do inverno, ficando neste último mais restrito ao local e moradores de cidades vizinhas.

Uma das perguntas da entrevista realizada na alta e baixa estação, falava a respeito da infraestrutura e os serviços oferecidos na praia. É possível observar os resultados na Tabela 3, onde a porcentagem de cada alternativa (Sim, Não e Razoavelmente), são também expostos números referentes ao total de entrevistados por praia e pelo período do ano.

**Tabela 3** - Resultado da pergunta número 8 da entrevista.

8. A infraestrutura e os serviços oferecidos estão satisfatórios?							Total de entrevistados	
Praia	Verão			Inverno			Verão	Inverno
	Sim	Não	Razoavelmente	Sim	Não	Razoavelmente		
P1	66,7%	5,5%	27,8%	58,3%	33,3%	8,3%	18	12
P2	57,14%	10,71%	32,14%	66,6%	8,3%	25%	28	12
P3	50%	11,1%	38,8%	80%	0%	20%	18	5
P4	70,6%	0%	29,4%	0%	100%	0%	17	2

Comparando os resultados do verão e inverno, ressaltamos que a quarta praia se saiu melhor que as demais na alta estação, chegando a 70,6% de pessoas que avaliaram em “Sim” que a infraestrutura e serviços oferecidos na praia estavam satisfatórios, porém os dois entrevistados no inverno apontaram como insatisfatórios. Corroborando, não identificamos evidências de estabelecimentos e serviços funcionando durante o inverno nessa praia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto ainda está em andamento, porém já conseguimos obter resultados sobre a qualidade recreacional de cada praia do Morro de São Paulo. É importante ressaltar a importância desta pesquisa para proporcionar subsídios ao desenvolvimento sustentável do turismo na Região do Baixo Sul da Bahia, considerando a preservação do meio ambiente e o bem-estar da população local. Vale ressaltar que os resultados da pesquisa podem influenciar positivamente o setor turístico, promovendo uma abordagem mais consciente e responsável em relação às atividades recreativas e esportivas nas praias, pode contribuir como subsídio a elaboração de políticas e ações voltadas para a adequação e qualificação das atividades turísticas na região costeira, preservação do meio ambiente, dos recursos naturais para a sustentabilidade do turismo e como tudo isso pode impactar na qualidade de vida local.

É de grande importância disseminar os resultados da pesquisa não apenas na academia, mas também para a comunidade local, o setor turístico e outros atores envolvidos, visando sensibilizar e conscientizar sobre a importância da sustentabilidade no turismo. Cuidar da praia, buscar o melhor uso dela sem agredir o meio ambiente e sem prejudicar o povo que ali vive, perspectiva indispensável ao falarmos de turismo. Agradeço a colaboração de todas as partes envolvidas, e destaco mais uma vez, que a pesquisa ainda estar em processo.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, M.C.B. & COSTA, M.F. Environmental Quality Indicators for Recreational Beachs Classification. **Journal of Coastal Research**, v. 24, n. 6, p. 1439-1449, 2008.

LEATHERMAN, S. P. Beach Rating: A Methodological Approach. **Journal of Coastal Research**. v.13, n. 1, p. 253 – 258, 1997.

SILVA, I.R.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; DIAS, J. A.; SOUZA FILHO, J.R. Qualidade recreacional e capacidade de carga das praias do litoral norte do estado da Bahia, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**. 12(2):131-146 (2012). <Disponível em:[http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-297\\_Silva.pdf](http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-297_Silva.pdf). Acesso em: 28 de julho de 2023. [http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-297\\_Silva.pdf](http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-297_Silva.pdf). Acesso em: 28 de julho de 2023.

## MASTOFAUNA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA CAATINGA BAIANA E A INFLUÊNCIA DE RODOVIAS NA SUA CONSERVAÇÃO

Francisco Alexandre Costa Sampaio

Apoio Financeiro: FAPESB.

**RESUMO:** O presente estudo foi realizado em duas áreas com diferentes níveis de antropização e cortadas por rodovias, sendo amostrados todos os grupos de mamíferos terrestres nativos ou domesticados. Este visou levantar a comunidade de mamíferos e estudar o impacto antrópico. Foram utilizadas as seguintes metodologias: identificação de vestígios, utilização de armadilhas fotográficas, captura de animais vivos e levantamento de animais atropelados. Os dados indicaram que o PARNA/REVIS apresentam uma diversidade pouco maior de espécies de mamíferos silvestres e um maior número de espécies domesticadas. A composição da comunidade foi ligeiramente diferente nas duas áreas com algumas espécies presentes apenas numa das áreas. Metade das espécies foram comuns às duas áreas. O número de indivíduos registrados e atropelados foi muito maior na FLONA. Os dados de atropelamento podem estar sendo influenciados por: densidade por espécie e tamanho, nível de conservação e geografia da estrada.

**Palavras-chave:** ecologia de estradas; atropelamento; unidade de conservação; ação antrópica.

### INTRODUÇÃO

A Caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro sendo considerada a maior e mais diversa floresta tropical sazonalmente seca do Novo Mundo (Silva et al., 2017), apresentando um patrimônio biológico que não é encontrado em nenhum outro lugar do país e do mundo. Apresenta apenas 7,5% do bioma sob alguma forma de proteção em unidades de conservação (Fonseca et al., 2017). Cerca de 30,4 a 51,7% de sua área se encontra alterada pelas ações antrópicas. O conhecimento sobre a mastofauna da Caatinga vem aumentando continuamente (Garda et al., 2018). Carmignotto e Ástua (2017) levantaram 183 espécies incluindo 11 endêmicas. A maioria das listas de espécies de mamíferos da Caatinga são baseadas em inventários realizados no Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Oliveira et al. (2003) destacam

que, apesar de várias cidades ou regiões tenham sido amostradas, poucas fazem parte da Caatinga baiana. Dezoito espécies de mamíferos presentes na Caatinga estão sob algum tipo de ameaça, sendo três endêmicos (Cassano et al., 2017). Os fatores mais relevantes que afetam a conservação dos mamíferos brasileiros são a perda e fragmentação de hábitat por atividades agropecuárias e a caça e captura de animais na natureza para diversos fins (ICMBio, 2018) bem como o atropelamento. O presente estudo *visou levantar a comunidade de mamíferos terrestres não voadores e estudar o impacto* de duas rodovias associadas às unidades de conservação na caatinga baiana visando subsidiar a conservação das espécies. Pretende-se ainda levantar informações que auxiliem na mitigação dos impactos causados pelas rodovias, subsidiar o Plano de Manejo do REVIS e do PARNA de Boa Nova, levantar dados para futuros estudos



de densidade e uso de hábitat para os mamíferos de médio e grande porte e analisar o efeito antrópico sobre a comunidade de mamíferos (caça e presença de gado) comparando-se área com e sem esses usos.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado em três Unidades de Conservação do bioma Caatinga: Floresta Nacional Contendas do Sincorá (FLONA), Parque Nacional de Boa Nova (PARNA) e Refúgio da Vida Silvestre de Boa Nova (REVIS). A FLONA possui vegetação típica de Caatinga sendo predominante a arbóreo arbustiva (IBAMA, 2006). Dados sobre a mastofauna são poucos (IBAMA 2006, Rios *et al.* 2007, Silva 2015). Nenhum trabalho sobre a mastofauna terrestre de pequeno porte foi publicado até o momento. A BA-026/BR-330 atravessa a FLONA em toda sua extensão norte-sul por 14Km, aproximadamente, gerando impacto sobre a mastofauna com atropelamento constante de animais. Não há problemas fundiários ou de invasão e a caça tem sido coibida com frequência. O REVIS conecta as áreas descontínuas do PARNA sendo, portanto, contínuos na paisagem e desta forma serão tratados aqui como uma mesma área. A vegetação é composta por áreas de Caatinga (porção oeste), Mata de Cipó (área de transição) e Mata Atlântica (porção leste). Apresentam problemas fundiários e áreas não indenizadas que ainda são utilizadas pela comunidade rural para coleta seletiva de plantas de uso alimentício/

medicinal e pastagem para caprinos, bovinos e equinos. Atividades de caça também foram relatadas assim como conflitos entre moradores da zona rural e onça-parda em retaliação ao abate de animais de criação (cabras). Estas áreas são cortadas e margeadas pela BR-030 e estradas não pavimentadas, mas o relato de atropelamentos é baixo. Ainda não foi realizado levantamento sistematizado da mastofauna.

Foram amostrados todos os grupos de mamíferos terrestres nativos ou domesticados. A coleta de dados de campo ocorreu de setembro de 2022 a junho de 2023 (dados parciais). Foram utilizados os seguintes métodos: identificação de vestígios; utilização de armadilhas fotográficas; captura com armadilhas de animais vivos e levantamento de animais atropelados. Foram realizadas buscas ativas por vestígios como pegadas, fezes, tocas, carcaças, arranhões, ninhos, etc. A identificação das pegadas foi com base em Becker e Dalponte (1991), Emmons e Feer (1990), Lima-Borges e Tomás (2004) e Prist *et al.* (2020). Foram utilizadas 10 armadilhas fotográficas digitais em cada área de estudo visando registrar a presença de mamíferos de médio e grande porte. Cada armadilha foi fixada cerca de 20cm do solo e monitoradas para reposição de baterias e cartão de memória. As armadilhas ficaram ligadas 24h/dia durante todo o período de estudo, não sendo utilizadas iscas, evitando-se registros tendenciosos. Cada armadilha distou de no mínimo 500m uma da outra para gerar independência entre os registros. Foram considerados registros independentes



aqueles que foram registrados com intervalo mínimo de 30 minutos (Aximoff *et al.* 2015).

Para captura/coleta de mamíferos não-voadores de pequeno porte (roedores e marsupiais) foram utilizadas armadilhas do tipo *Sherman* e *Tomahawk*. As armadilhas foram iscadas e vistoriadas diariamente. O esforço amostral, por campanha, foi de 200 armadilhas/noite durante 10 dias consecutivos. O intervalo entre as campanhas foi de dois meses em cada área. As armadilhas foram dispostas em cinco transectos de 400m. Cada transecto constou de 40 armadilhas sendo que a distância entre as estações foi de 20m. Para cada estação foram colocadas uma armadilha do tipo caixa (*Sherman*) e outra do tipo gaiola (*Tomahawk*) de maneira alternada entre solo e sub-bosque (Auricchio, 2002; Cáceres *et al.*, 2014; Reis *et al.*, 2014). Para todos os animais capturados/coletados foi feita uma ficha de campo onde constou os dados relativos a peso, biometria, sexo, espécie, nome vulgar, identificação individual, ponto de coleta, dados reprodutivos e etários. Os espécimes capturados foram marcados com uso de brinco devidamente identificado conforme protocolo padrão. Alguns indivíduos, por espécie, foram coletados seguindo protocolo padrão, taxidermizados e depositados na Coleção de Mamíferos da UESC. A identificação das espécies foi realizada conforme bibliografia especializada, por comparação dos espécimes com o acervo existente em coleções científicas de referência, bem como pela experiência dos pesquisadores

envolvidos. As principais referências foram: Azevedo *et al.* (2021), Bonvicino *et al.* (2008), Duarte (1997), Eisenberg e Redford (1999), Emmons e Feer (1990), Faria *et al.* (2019), Freitas e Silva (2005), Oliveira (1994), Patton *et al.* (2015), Reis *et al.* (2011), Reis *et al.* (2015). A taxonomia seguiu Abreu *et al.* (2022).

As estradas asfaltadas que atravessam as unidades de conservação foram monitoradas, de moto, a 20-30Km/h, durante 10 dias consecutivos a cada dois meses, em cada área, de setembro de 2022 a julho de 2023, tendo sido coletados todos os mamíferos atropelados em bom estado de conservação. Para cada carcaça encontrada foram anotados os seguintes dados: identificação, dados biométricos (Auricchio, 2002; Cerqueira, 2007), coordenadas geográficas e altitude (GPS), horário, condições da carcaça e feito registro fotográfico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição da mastofauna nas duas áreas foi diferente tanto para pequenos mamíferos quanto para os de médio e grande porte. O total de espécies registradas foi de 37 nativas e seis domesticadas. No PARNÁ/REVIS, foram registrados 30 espécies nativas e cinco domesticadas. Na FLONA foram registradas 28 espécies nativas e duas domesticadas. Vinte e uma espécies foram comuns às duas áreas sendo oito de pequeno porte e 13 de médio e grande porte. Quatro mamíferos de pequeno porte e cinco de médio e grande porte só foram



registrados no PARNA/REVIS ao passo que na FLONA esse número foi de três e quatro espécies respectivamente. Com relação aos de pequeno porte essa diferença já era esperada em função da posição geográfica das áreas estudadas e pelo fato da caatinga do PARNA/REVIS estar localizado muito próximo da Mata de Cipó, uma área de ecótono com a Mata Atlântica. Com relação aos de médio e grande porte, considera-se que os sagüis sejam de fato exclusivos de cada área mas outras espécies devem estar presentes em ambas como o tamanduá-mirim, o tatu-peba e o tapeti. A paca tem poucos registros na caatinga como um todo e talvez tenha sido registrada apenas no PARNA/REVIS pela proximidade com a Mata de Cipó.

O número de animais registrados por espécie foi muito maior na FLONA tanto nas coletas/capturas de pequenos mamíferos quanto na quantidade de registros independentes nas armadilhas fotográficas. Tais dados indicam claramente uma maior densidade de mamíferos silvestres presentes na FLONA. No PARNA/REVIS por outro lado o número de registros independentes de animais domesticados foi muito maior. Esses dados refletem claramente o efeito antrópico diferenciado sobre a comunidade de mamíferos nas duas áreas.

Com relação ao atropelamento de mamíferos, o número e a composição de espécies variaram muito entre as duas áreas de estudo. No PARNA/REVIS foram atropelados 11 indivíduos pertencentes a oito espécies silvestres e três domésticas. Nenhuma teve um

número expressivo de indivíduos. Na FLONA por outro lado, foram atropelados 39 indivíduos pertencentes a 10 espécies com destaque para *Didelphis albiventris* (12) e *Galea spixii* (10). O registro de duas outras espécies, fora do período de coleta de dados, indica que mais espécies podem ser comumente atropeladas.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, os dados indicam que o uso da Caatinga para caça e pastoreio de animais domesticados afetaram o número de registros/capturas tanto dos de pequeno porte quanto os de médio e grande porte mas não afetaram a composição da comunidade, sendo esta mais influenciada por fatores biogeográficos. Os dados de atropelamento podem sofrer influência de: densidade por espécie, tamanho da estrada, nível de conservação da estrada, geografia da estrada. O PARNA/REVIS apesar de ser uma área mais impactada pela presença de animais de criação e caça, possui uma diversidade preservada bastando esforços mais efetivos de conservação para manter sua mastofauna. Por outro lado, a FLONA apesar do maior número de indivíduos/espécie, precisa de maiores esforços na mitigação dos impactos por atropelamento da mastofauna.

### REFERÊNCIAS

ABREU, E. F.; CASALI, D.; COSTA-ARAÚJO, R.; GARBINO, G. S. T.; LIBARDI, G. S.; LORETTO, D.; LOSS, A.C.; MARMONTEL,





M.; MORAS, L. M.; NASCIMENTO, M. C.; OLIVEIRA, M. L.; PAVAN, S. E.; TIRELLI, F. P. 2021. **Lista de Mamíferos do Brasil (2021-2)**. [27/04/22]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5802047>

AURICCHIO, P. 2002. Mamíferos, 151-194. Em: P. Auricchio, M. G. Salomão (orgs.). **Técnicas de Coleta e Preparação de Vertebrados para Fins Científicos e Didáticos**. Instituto Pau Brasil de História Natural, São Paulo, 350p.

AXIMOFF, I.; CRONEMBERGER, C.; PEREIRA, F.A. 2015. Amostragem de Longa Duração por Armadilhas Fotográficas dos Mamíferos Terrestres em Dois Parques Nacionais no Estado do Rio de Janeiro. **Oecologia Australis**, **19**(1): 215-231.

AZEVEDO, N. A.; OLIVEIRA, M. L.; DUARTE, J. M. B. 2021. **Guia Ilustrado dos Cervídeos Brasileiros**. Sociedade Brasileira de Mastozoologia, Rio de Janeiro, 41 p.

BECKER, M.; DALPONTE, J.C. 1991. **Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros: Um Guia de Campo**. Editora da Universidade de Brasília, Brasília, DF, 180p.

BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A.; D'ANDREA, P.S. 2008. **Guia dos Roedores do Brasil, com Chaves para Gêneros Baseadas em Caracteres Externos**. Centro Pan-

Americano de Febre Aftosa, OPAS/OMS, Rio de Janeiro, 120p.

CÁCERES, N.C.; GRAIPEL, M.E.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2014. Técnicas de Observação e Amostragem de Marsupiais, 21-36. Em: N.R. Reis, A.L. Peracchi, B.K. Rossaneis, M.N. Fregonezi (orgs.). **Técnicas de Estudos Aplicados aos Mamíferos Silvestres Brasileiros**. 2ª ed, Technical Books Editora, Rio de Janeiro, 317p.

CARMIGNOTTO, A.P.; ÁSTUA, D. 2017. Mammals of the Caatinga: Diversity, Ecology, Biogeography, and Conservation, Chapter 8: 211-254. In: J.M.C. Silva; I.R. Leal, M. Tabarelli (eds.). **Caatinga: The Largest Tropical Dry Forest Region in South America**. Springer Nature, New York, 482p.

CASSANO, C.R.; ALMEIDA-ROCHA, J.M.; ALVAREZ, M.R.; BERNARDO, C.S.S.; BIANCONI, G.V.; CAMPIOLO, S.; CAMPOS, C.B.; DANILEWICZ, D.; FALCÃO, F.C.; GARCÍA, F.V.; GINÉ, G.A.F.; GUIDORIZZI, C.E.; JERUSALINSKY, L.; LE PENDU, Y.; MARCONDES, M.C.C.; MELO, V.L.; MENDES, F.R.; MIRETZKI, F.; NEVES, L.G.; OLIVEIRA, L.C.; PEREIRA, A.R.;



## AGREGAÇÃO DE VALOR AO RESÍDUO SÓLIDO DO SISAL: PRODUÇÃO DE FARINHA

Giselle Nascimento dos Santos<sup>1</sup>, Jorge Luiz Peixoto Bispo<sup>2</sup>, Juliana de Oliveira Almeida<sup>3</sup>, Sandy Santos Mota<sup>1</sup>,  
Rafael Rodrigo Ferreira de Lima<sup>3</sup>

1. Discente de Licenciatura em Ciências Biológicas do IF Baiano Câmpus Serrinha.
2. Coordenador do projeto do IF Baiano Câmpus Serrinha.
3. Discente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais do IF Baiano Câmpus Serrinha.

**Apoio Financeiro:** Edital N° 131 PROPES - PI- BIC-Graduação (CNPq/IF Baiano) - Edital de Pesquisa. Parcialmente financiada pela Fapesb.

**RESUMO:** O processo de decortificação da folha do Agave sisalana gera uma considerável quantidade de resíduos. Como alternativa para a busca de solução para esse problema essa pesquisa teve como objetivo agregar valor aos produtos de sisal através da reutilização de resíduos sólidos para a fabricação e caracterização de farinha a partir dos resíduos da Agave sisalana, com o propósito de utilizá-la na alimentação humana. O resíduo foi obtido no município de Retirolândia, localizado na Bahia, no povoado de Riacho Fundo. A metodologia foi realizada principalmente no laboratório do Instituto Federal Campus Serrinha e envolve etapas como desidratação, análise colorimétrica, curva de secagem, composição e caracterização físico-química, índice de solubilidade em água, índice de absorção de água e óleo, e granulometria. O resultado dessa investigação demonstrou o potencial do referido aproveitamento, ainda que outras análises sejam necessárias.

**Palavras-chave:** Agave sisalana; Resíduo; Alimentação.

### INTRODUÇÃO

A *Agave sisalana* é uma espécie de planta tropical nativa do México, popularmente conhecida como sisal, que se adaptou muito bem em terras semiáridas brasileiras. Sua estrutura é simples, sem variações, ela possui raízes, tronco, folha, escapo floral, flor, frutos e sementes. De acordo com Santos & Brandão (2021), o sisal foi introduzido no Brasil em 1903 pelo agrônomo Horaceo Urpia Junior, que trouxe os primeiros exemplares da Flórida, EUA para o estado da Bahia. Os benefícios da utilização da farinha é a versatilidade culinária: A farinha do sisal pode ser utilizada na culinária de diversas formas. Ela pode ser adicionada a receitas de pães, bolos,

biscoitos e outros produtos assados, proporcionando uma textura interessante e agregando valor nutricional. Além disso, pode ser incorporado em smoothies, iogurtes e outros alimentos para aumentar o teor de fibras. Nesse sentido, pesquisas vêm descobrindo alternativas de reaproveitamento da fibra e seus resíduos, sendo uma delas o estudo da utilização do resíduo sólido do sisal na produção de farinha.

### METODOLOGIA

**Preparação da matéria-prima:** o resíduo foi recolhido no povoado riacho fundo em Retirolândia e transportado em sacos poliméricos até o IFBaiano – *campus* Serrinha, onde foi sub-



me- tido ao processo de secagem na tempera- tura de 70°C durante 24h em estufa.

**Figura 1** - Peneiração com peneiras granulométricas para uniformizar o tamanho das partículas.



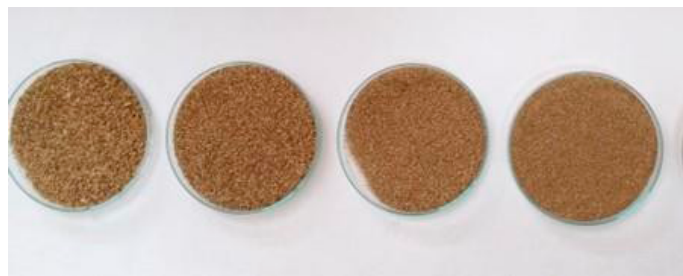
Fonte: autores, 2023.

**Curva de secagem:** A determinação da curva de secagem foi realizada nas tempera- turas de 50°C e 60°C. O secador foi colocado em funci- onamento 20 minutos antes do pro- cedimento para uniformizar a temperatura do ar de seca- gem. A massa inicial foi medida com balança digital e monitorada em intervalos de 1 hora até atingir o equilíbrio higroscópico, que foi consi- derado alcançado quando atingir a massa constante, medido em triplicata. As per- das de massa foram registradas em planilhas de con- trole para a subsequente determinação das curvas de secagem e ajustes de modelos (SANTOS, 2009).

**Granulometria:** foi realizado por meio do pe- neiramento da farinha em quatro peneiras com 850µm, 590µm, 428µm e 297µm. As pe- neiras foram agitadas manualmente até atingir a

se- paração desejada (SANTOS, 2009). A Figu- ra 2 mostra o resíduo separado de acordo com a granulometria.

**Figura 2** - Granulometria da farinha do sisal.



Fonte: autores, 2022.

Índice de absorção de água (IAA): Uma massa de 12g da amostra foi misturada a 15mL de água e a mistura foi agitada no Vortex de 3800 rpm durante 30 minutos. Em seguida, essa solução foi centrifugada duas vezes a 1100 rpm durante 10 minutos. O líquido sobre- nadante foi cuidadosamente recolhido em Bé- quer e eva- porado em banho-maria a 100°C por duas horas e em estufa a 105°C por três horas. O gel rema- nescente no tubo da centrífuga foi pesado. O Índice de absorção em água foi de- terminado a partir do resíduo da evaporação e do líquido so- brenadante de acordo com a ex- pressão (SAN- TOS, 2009).

$$\%IAA = [(PRC/PA) - PRE] * 100$$

Onde:

PRC = Peso do Resíduo da centrifugação, g;

PA = Peso amostra, g;

PRE = Peso do resíduo da evaporação, g;

**Figura 3** - Amostra após passar pela centrifugação separando a amostra da farinha da água



Fonte: autores, 2023.

**Índice de absorção de óleo (IAO):** Foi determinada empregando a mesma metodologia aplicada para o índice de absorção de água, substituindo a água pelo óleo de soja, seguindo a mesma equação.

**Índice de solubilidade em água (ISA):** foi determinado de acordo com a equação (SANTOS, 2009).

$$\%ISA = (PRC/PA) \cdot 100$$

Onde:

PRC = Peso do Resíduo da centrifugação, g;

PA = Peso amostra, g;

PRE = Peso do resíduo da evaporação, g;

**Colorimetria:** Foi realizada utilizando o colorímetro portátil Delta Vista 450G da Delta Color, com capacidade para medir a Luminosidade ( $L^*$ ) e o espectro de tonalidades  $a^*$ , tonalidades de vermelho ( $+a$ ) a verde ( $-a$ ), e  $b^*$ , tonalidades de amarelo ( $+b$ ) a azul ( $-b$ ). A realização dessa

análise ocorreu no Laboratório de Química Geral/Aplicada do Departamento de Ciências Exatas, Tecnológicas e Humanas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de carboidrato, 30,24g/100g, do resíduo da farinha do sisal, tem um valor inferior encontrado na farinha do bagaço de mandioca com o seu valor de 84,85g/100g (FIORDA *et al.*, 2013), já na farinha de folhas de mandioca seu valor é 22,27g/100g (TROMBINI & LEONEL, 2014) tem um resultado baixo.

Com relação ao teor de cinzas, 56,69g/100g, foi observado que o valor não está dentro dos limites estabelecidos pela legislação máximo de 2,0% (BRASIL, 2005). Uma justificativa para esse valor alto pode ser indicativa de adulteração, como adição de substâncias como areia, ou de processamento inadequado, como lavagem e descascamento incompletos.

Os lipídios com seu valor 0,91g/100g, tem uma boa classificação entre os lipídios de outras farinhas encontradas, superando a farinha de arroz enriquecida com seu total de 0,3g/100g (TACO, 2011).

As proteínas com o valor de 7,26g/100g, com relação as proteínas das seguintes farinhas do caroço de açaí 6,65g/100g e da casca da bacaba 10,13g/100g (BARROS, 2020) são valores com pouca diferença entre si, sendo elas possivelmente proteicas e será de importância na questão da manutenção fisiológica do corpo hu-





mano (COZZOLINO & COMINETTI, 2013).

A umidade possui cerca de 5,27g/100g, sendo a mesma dentro do limite estabelecido de 15% pela legislação brasileira (BRASIL, 2005). Mesmo a umidade sendo classificada baixa ainda há necessidade de que o produto seja colocado em um ambiente arejado (PIRES *et al.*, 2017).

**Tabela 1** - Parâmetros físico-químicos da amostra.

Análises	Resultados
Carboidratos, g/100g	30,24
Cinzas totais, g/100g	56,69
Lipídios totais, g/100g	0,91
Proteínas totais, g/100g	7,26
Umidade, g/100g	5,27
Valor calórico total, kcal	158,19
Fibra bruta, g/100g	43,30

**Fonte:** UFBA- Faculdade de Farmácia Laboratório de Bromatologia, 2023.

Os Parâmetros da farinha do sisal como o índice de IAA está relacionado ao teor de fibra (SANTANA, OLIVEIRA FILHO & EGEA, 2017).

Como a farinha do sisal tem valores altos de absorção em água, quanto mais adicionado no preparo de determinados alimentos, mais líquidos poderá ser colocado na mistura desejada, sendo assim, poderá gerar menos gastos na produção.

No ISA os resultados obtidos mostram que os valores apresentados não possuem uma discrepância grande entre eles. Provavelmente, isso

ocorre devido à baixa quantidade de substâncias solúveis em água, como minerais e açúcares.

E o IAO, a farinha do sisal tem uma grande chance de preencher os dados necessários para as propriedades adequadas. Apesar de existir uma diferença significativa nos dados colhidos essa característica está relacionada com a quantidade e qualidade de proteínas na farinha que influenciam diretamente a capacidade de absorção de óleo dos alimentos (FIORDA *et al.*, 2013).

**Tabela 2** - Média de 3 repetições de Índice absorção de água (IAA), Índice solubilidade em água (ISA), Índice de absorção em óleo (IAO).

Análises	Médias (%)
IAA	124,3838915
ISA	0,270161101
IAO	31,21061229

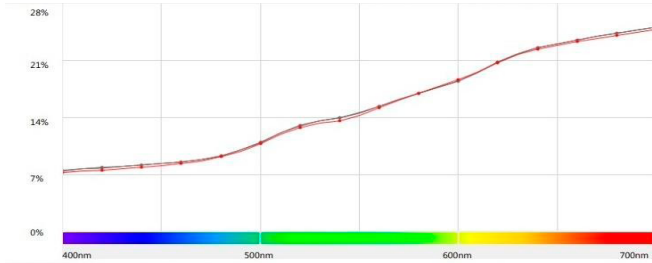
**Fonte:** autores, 2023.

Na análise colorimétrica, a luminosidade da farinha do resíduo sólido do sisal é de 45,64, podendo ser considerado o valor médio desse parâmetro. A análise do gráfico apresentado demonstra que a coloração é levemente avermelhada, conforme a coordenada  $a^*$ , e amarelada, de acordo com a coordenada  $b^*$ . A cor da farinha desempenha um papel crucial na definição de características essenciais nos produtos finais, tais como a aparência visual dos alimentos e a preferência dos consumidores (TROMBINI; LEONEL, 2014).





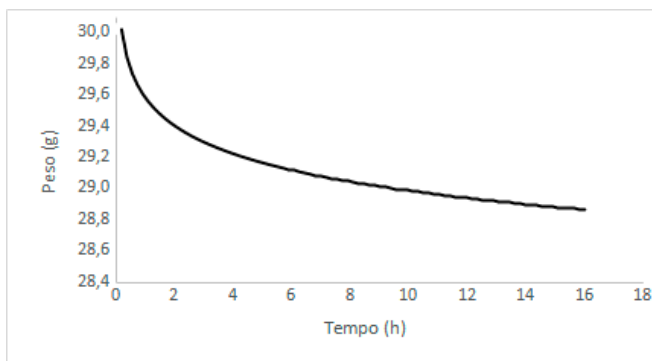
Gráfico 1 - Análise colorimétrica do resíduo.



Fonte: autores, 2023.

No gráfico 2, podemos ter uma perspectiva que a farinha do resíduo do sisal, ao longo do tempo, em uma estufa com sua temperatura 60 °C, inicia o processo de alcançar o equilíbrio higroscópico, que é determinada quando a massa do material permanece constante. Foi analisado que a partir das 10 horas, uma reta começa ser estabelecida, ou seja, a perda de massa é tão pequena que acaba sendo insignificante ficando mais estável a cada procedimento.

Gráfico 2 - Curva de secagem da farinha do resíduo do sisal.



Fonte: autores, 2023.

Por último, a metodologia utilizada tem como base a granulometria de 297µm, onde o material que passou pela peneira não foi retido, classificando-o, portanto, como de granulometria fina.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto buscou estabelecer uma metodologia consistente para reprodução sobre o estudo da fabricação da farinha do resíduo do sisal, que representa uma valiosa contribuição para o desenvolvimento sustentável e a valorização dos recursos naturais. A *Agave sisalana* é uma fonte renovável de fibras e nutrientes, o que pode sustentar a sua exploração econômica de forma mais sustentável, gerando benefícios para as comunidades agrícolas e meio ambiente. A compreensão dos processos de produção desempenha um papel crucial na obtenção de produtos finais de alta qualidade, com características desejáveis de textura, volume e maciez. Portanto, o aprofundamento no conhecimento da fabricação da farinha do resíduo do sisal não apenas abre portas para inovação na indústria alimentícia entre outras, mas também favorece a saúde dos consumidores e a preservação do meio ambiente. Investir nesse estudo é um passo significativo em direção a um futuro mais saudável, sustentável e promissor.

## REFERÊNCIAS

BARROS, S. K. A. **Caracterização e aplicação de farinha de açaí e bacaba em massa alimentícia**. 2020. 74 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal de Tocantins, Palmas, 2020.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Resolução RDC**



nº. 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. 2005. [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0263\\_22\\_09\\_2005.htm](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0263_22_09_2005.htm).

Acesso em: 19 jun. 2023.

COZZOLINO, S.M.F.; COMINETTI, C. **Bases bioquímicas e fisiológicas da nutrição nas diferentes fases da vida, na saúde e na doença**, Ed. Manole, Barueri, SP, p. 1288, 2013.

FIORDA, F. A.; JÚNIOR, M. S. S.; SILVA, F. A.; SOUTO, L. R. F.; GROSSMANN, M. V. E. Farinha de bagaço de mandioca: aproveitamento de subproduto e comparação com fécula de mandioca. **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, v. 43, n. 4, p. 408-416, out./dez. 2013.

NEPA. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO**. 4. ed e ampl. Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2011. Disponível em: <[https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco\\_4\\_edicao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf](https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf)>. Acesso em: 23 jul. 2023.

PIRES, F. C. S. MARTINS, M. G.; CABRAL, J. D. F.; MORAES, W. R. F. B.; ENA, R. D. S Caracterização e Utilização de Farinha de Banana Nanicão (*Musa sp.*) Semi-madura na produção de um produto de Base Láctea. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.19, n.1, p.61-72, 2017.

SANTANA, G. S.; OLIVEIRA FILHO, J. G. de;

EGEA, M. B. Características tecnológicas de farinhas vegetais comerciais. **Revista de Agricultura Neotropical**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 88– 95, 2017. DOI: 10.32404/rean.v4i2.1549.

SANTOS, A. P. dos. **Farinha de batata (*Solanum tuberosum* L.)**: obtenção, caracterização físico-química, funcional, elaboração e caracterização de sopas desidratadas. Itapetinga-Ba: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, 2009.

SANTOS, R. A.; BRANDÃO, W. N. **Sisal**. Embrapa, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/territorios/territorio-sisal/atividades-economicas/cultivos/sisal>>. Acesso em: 08 abr. 2023.

TROMBINI, F. R. M.; LEONEL, M. Composição físico-química e propriedades tecnológicas da farinha de folhas de mandioca. **Energia na agricultura**, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 76–81, 2014. DOI: 10.17224/EnergAgric.2014v29n1p76-81.

## ALTA DENSIDADE DE PLANTIO E IRRIGAÇÃO COM DÉFICIT HÍDRICO CONTROLADO EM MANGUEIRA PALMER

Renato da Silva Batista<sup>1\*</sup>, Marcelo Rocha dos Santos<sup>2</sup>, Carlos Elizio Cotrim<sup>1</sup>, Sergio Luiz Rodrigues Donato<sup>3</sup>,  
Artur França Dantas<sup>1</sup>, Laécio Santos Pereira<sup>4</sup>

1. Estudante de Agronomia, IF Baiano Campus Guanambi, E-mail: [renato15silva2014@gmail.com](mailto:renato15silva2014@gmail.com), [dantasartur10@gmail.com](mailto:dantasartur10@gmail.com), [laeciopereira2017@gmail.com](mailto:laeciopereira2017@gmail.com).

2. Professor, IF Baiano Campus Guanambi, E-mail: [marcelo.rocha@ifbaiano.edu.br](mailto:marcelo.rocha@ifbaiano.edu.br), [Carlos.cotrim@ifbaiano.edu.br](mailto:Carlos.cotrim@ifbaiano.edu.br), [sergio.donato@ifbaiano.edu.br](mailto:sergio.donato@ifbaiano.edu.br)

**Apoio Financeiro:** CNPq pela concessão da bolsa.

**RESUMO:** Objetivou-se com este trabalho avaliar a produtividade, número de frutos e a produtividade da água de irrigação (PAi) em mangueira 'Palmer' sob diferentes densidades de plantio e irrigação com déficit hídrico controlado. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, sendo o fator densidade de plantio na parcela e estratégias de irrigação na subparcela. As densidades de plantio foram de 333, 666 e 1.333 plantas ha<sup>-1</sup> para os espaçamentos de 5 x 6, 5 x 3 e 5 x 1,5 m, respectivamente. Os tratamentos de irrigação foram aplicados da floração a maturação dos frutos, nas três fases de seu desenvolvimento: do início da floração até o pegamento dos frutos (Fase I); durante o desenvolvimento do fruto (Fase II); e ao término do crescimento e maturação fisiológica do fruto (Fase III). Foram sete tratamentos de irrigação aplicados na RDI, sendo eles: T1 (irrigação plena em todas as fases de desenvolvimento do fruto, 100% da ETc) T2 (100% da ETc na fase I, e 50% da ETc nas fases II e III), T3 (100% da ETc na fase I, e 75% da ETc nas fases II e III), T4 (100% da ETc na fase I, 50% da ETc na fase II, 100% da ETc na fase III) T5 (100% da ETc nas fases I e II, 50% da ETc na fase III), T6 (100% da ETc na fase I, 75% da ETc na fase II, 100% da ETc na fase III) T7 (100% da ETc nas fases I e II, e 75% da ETc na fase III). Maiores populações de mangueira 'Palmer' resultaram em maiores produtividades e PAi, A RDIFII possibilitou maior PAi, A RDI com 100% da ETc na fase I não reduziu a produtividade e número de frutos.

**Palavras-chave:** Mangifera indica L; produtividade da água de irrigação; densidade de plantio.

### INTRODUÇÃO

A fruticultura brasileira possui resultados volumosos na produção e exportação, sendo que as frutas estão entre os alimentos saudáveis que os consumidores do mundo mais demandam desde o início da pandemia da corona vírus em 2020, tendo em vista que a fruta brasileira por ser de excelente sabor vem conquistando o paladar do consumidor estrangeiro (ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTI & FRUTI, 2022). Segundo a mesma fonte, a cultura da mangueira é a sexta fruta

mais produzida do país e ocupa o sétimo lugar a nível mundial, a área produzida no Brasil em 2020 foi de 71.800 hectares, com uma produção de 1.569,11 toneladas, e produtividade 21.853 kg ha<sup>-1</sup>, a Bahia foi o segundo estado Brasileiro em termos de produção no mesmo ano, com um total de 470.487 toneladas.

A região nordeste do Brasil, especificamente o Semiárido Brasileiro apresenta alto potencial produtivo na fruticultura, com destaque para a cultura da mangueira. Contudo, a escassez e irregularidades de chuvas limita a produção dessa fruteira, o que torna necessário a



irrigação. Dessa forma se torna imprescindíveis estudos de técnicas de irrigação que vise aumentar ou manter a produtividade com menor volume de água aplicado. A irrigação sob déficit hídrico controlado (RDI) consiste na redução da lâmina em fases que a cultura tem menor sensibilidade ao déficit hídrico, assim não ocorrerá decréscimos na produtividade e, por outro lado, aumentará a produtividade da água de irrigação (COTRIM et al., 2017).

A definição da densidade de plantio é importante para a instalação do pomar de mangueira 'Palmer', sabe-se que maiores densidades podem ocasionar estresse para a cultura, porém, se seguir as técnicas corretas de manejo para a cultura pode-se aumentar a produtividade com maiores densidades de plantio. O que torna importante o estudo dessas maiores densidades, associada ao déficit hídrico controlado a longo prazo em pomares de mangueira.

Objetivou-se com este trabalho avaliar a produtividade, número de frutos e a produtividade da água de irrigação em mangueira 'Palmer' sob diferentes densidades de plantio e irrigação com déficit hídrico controlado.

## METODOLOGIA

O Experimento foi desenvolvido em área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus Guanambi*, localizado no Perímetro Irrigado de Ceraima, Município de Guanambi, região

Sudoeste da Bahia, com latitude de 14° 13' S, longitude de 42° 46' W e altitude de 545 m. De acordo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Aw: semiárido quente e seco, temperatura e precipitação médias anuais de 25,6 °C e 680 mm, respectivamente, sendo o período chuvoso concentrado entre os meses de novembro e março.

O Pomar de mangueira 'Palmer' durante a condução do experimento se encontrava com 3 anos de idade. O delineamento experimental na RDI foi em blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, sendo o fator densidade de plantio na parcela e estratégias de irrigação na subparcela. As densidades de plantio foram de 333, 666 e 1.333 plantas ha<sup>-1</sup> para os espaçamentos de 5 x 6, 5 x 3 e 5 x 1,5 m, respectivamente. Os tratamentos de irrigação foram aplicados da floração a maturação dos frutos, nas três fases de seu desenvolvimento: do início da floração até o pegamento dos frutos (Fase I); durante o desenvolvimento do fruto (Fase II); e ao término do crescimento e maturação fisiológica do fruto (Fase III). Foram sete tratamentos de irrigação aplicados, sendo eles: T1 (irrigação plena em todas as fases de desenvolvimento do fruto, 100% da ETc) T2 (100% da ETc na fase I, e 50% da ETc nas fases II e III), T3 (100% da ETc na fase I, e 75% da ETc nas fases II e III), T4 (100% da ETc na fase I, 50% da ETc na fase II, 100% da ETc na fase III) T5 (100% da ETc nas fases I e II, 50% da ETc na fase III), T6 (100% da ETc na fase I, 75% da ETc na fase II, 100% da ETc na fase



III) T7 (100% da ETc nas fases I e II, e 75% da ETc na fase III). Utilizou-se um sistema de irrigação por gotejamento com três gotejadores autocompensantes de vazão unitária 8 L h<sup>-1</sup> por planta. As plantas do pomar receberam irrigação plena e suspensão da irrigação na indução floral.

Após a colheita, os frutos foram selecionados por densidade de plantio, por reposição hídrica nas estratégias de irrigação e por repetições, contabilizados e pesados. A produtividade total e o número de frutos foram comparados para cada tratamento (Densidade de plantio x reposições nas estratégias). A produtividade da água de irrigação (PA<sub>i</sub>) foi obtida para todos os tratamentos, considerando a relação entre produtividade e a lâmina bruta (LB) aplicada conforme Fernández et al. (2020). A lâmina bruta foi obtida pela relação entre a lâmina líquida de irrigação e a eficiência de aplicação.

Os dados obtidos de produtividade, número de frutos e produtividade da água de irrigação foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre irrigação com déficit hídrico controlado e densidade de plantio para nenhuma das variáveis analisadas. O número de frutos e a produtividade foram maiores na densidade de 1.333 plantas ha<sup>-1</sup>, com 10.288,43 frutos ha<sup>-1</sup> e 5.236,25 kg ha<sup>-1</sup>,

respectivamente, compradas com as médias de número de frutos e produtividades nas densidades de 333 e 666 plantas ha<sup>-1</sup> (Figura 1). Por outro lado, a produtividade da água de irrigação foi maior na densidade de 1.333 plantas ha<sup>-1</sup>, 27,86 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup> e no tratamento com RDI50FII, 23,76 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup> (Figura 2).

**Figura 1** - Número de frutos (A) e produtividade (B) de mangueira 'Palmer' sob diferentes densidades de plantio (DP). Médias com a mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

O aumento da densidade de plantio em pomares de mangueira favorece para um melhor desenvolvimento inicial da cultura, pois possibilita a formação de uma arquitetura de copa mais rápido e um esqueleto equilibrado e robusto, que aumenta a resistência da ação contra o vento e porcentagem de floração, e sustente da produção (Albuquerque et al., 2000), podendo elevar a produtividade, número de frutos por hectare e a produtividade da água de irrigação. Por outro lado, Sousa et al. (2012) constataram que as variáveis reprodutivas foram afetadas negativamente com o aumento da densidade de plantio em pomar de mangueira 'Tommy Atkins' com 8 anos de idade, sendo que a partir de 555 plantas por hectare houve decréscimo da porcentagem de floração, produção de frutos por planta e por área, e segundo os mesmos autores a densidade de até 357 plantas por hectare aumentou a produção de frutos por área. Dessa forma, o aumento da densidade de plantio pode ser viável nos primeiros anos

produtivos do pomar, tendo incrementos em número de frutos e produtividade por área, entretanto conforme o pomar se estabeleça altas densidades de plantio podem não se tornar viáveis a longo prazo, não havendo acréscimos e sim decréscimos das variáveis reprodutivas. O que torna indispensável o estudo do efeito de altas densidades de plantio a longo prazo em pomares de mangueira.

**Figura 2** - Produtividade da água de irrigação (PA) em diferentes densidades de plantio (DP) (A) e tratamentos (B) de irrigação sob déficit hídrico controlado.

IP (irrigação plena em todas as fases de desenvolvimento do fruto, 100% da ETc) RDI50FIIFIII (100% da ETc na fase I, e 50% da ETc nas fases II e III), RDI75FIIFIII (100% da ETc na fase I, e 75% da ETc nas fases II e III), RDI50FII (100% da ETc na fase I, 50% da ETc na fase II, 100% da ETc na fase III) RDI50FIII (100% da ETc nas fases I e II, 50% da ETc na fase III), RDI75II (100% da ETc na fase I, 75% da ETc na fase II, 100% da ETc na fase III) RDI75FIII (100% da ETc nas fases I e II, e 75% da ETc na fase III). Médias com a mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Não houve diferença estatística nos tratamentos de irrigação com déficit hídrico controlado para número de frutos e produtividade (Tabela 1).

**Tabela 1** - Número de frutos ( $\text{ha}^{-1}$ ) e produtividade ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) de mangueira 'Palmer' em diferentes tratamentos de irrigação sob déficit hídrico controlado

Tratamentos (RDI)	Número de frutos ( $\text{ha}^{-1}$ )
IP	5419,90 a
RDI50FIIFIII	5638,70 a
RDI75FIIFIII	5890,43 a
RDI50FII	8061,92 a
RDI50FIII	3518,25 a
RDI75FII	5700,36 a
RDI75FIII	5987,39 a
	<b>Produtividade (<math>\text{kg ha}^{-1}</math>)</b>
IP	2782,99 a
RDI50FIIFIII	2854,00 a
RDI75FIIFIII	3065,71 a
RDI50FII	4004,90 a
RDI50FIII	1974,38 a
RDI75FII	3025,61 a
RDI75FIII	3295,83 a

IP (irrigação plena em todas as fases de desenvolvimento do fruto, 100% da ETc) RDI50FIIFIII (100% da ETc na fase I, e 50% da ETc nas fases II e III), RDI75FIIFIII (100% da ETc na fase I, e 75% da ETc nas fases II e III), RDI50FII (100% da ETc na fase I, 50% da ETc na fase II, 100% da ETc na fase III) RDI50FIII (100% da ETc nas fases I e II, 50% da ETc na fase III), RDI75II (100% da ETc na fase I, 75% da ETc na fase II, 100% da ETc na fase III) RDI75FIII (100% da ETc nas fases I e II, e 75% da ETc na fase III). Médias com a mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Segundo Faria (2014) a redução da lâmina de irrigação em 50 e 75% na fase de pegamento dos frutos (fase I) causou redução significativa no número de frutos e produtividade de mangueira 'Tommy Atkins' quando comparado

ao tratamento com irrigação total (100% ETc), pois nessa fase a planta é mais sensível ao déficit hídrico em relação as fases II e III. Ainda segundo o mesmo autor a maior eficiência do uso da água ocorreu na lâmina de 50 a 75% na fase de desenvolvimento dos frutos, o que colabora com os resultados encontrados para essa variável no presente trabalho, em que na RDI50FII houve maior eficiência do uso da água, contudo esses resultados podem ter sido influenciados pela ocorrência de chuvas durante a fase III, o que impossibilitou a aplicação dos tratamentos de irrigação nessa fase.

Santos (2012) verificou que a produtividade foi maior quando se aplicou 50% da ETc com RDI na fase III, porém quando a RDI com 50% da ETc é aplicada na fase de pegamento dos frutos há redução significativa na produtividade total. Cotrim et al. (2017) não encontram diferenças significativas no primeiro ciclo de produção na produtividade e número de frutos mesmo utilizando lâmina de 40% da ETc na fase I, contudo os autores ressaltam que tal fato pode ter ocorrido devido a um possível excesso de água durante o manejo da irrigação, porém no segundo ciclo de produção o tratamento sem irrigação apresentou menor produtividade e com irrigação completa foi o que apresentou maior produtividade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Maior população de mangueira ‘Palmer’ no primeiro ciclo produtivo resultou em maiores

produtividades e número de frutos por hectare, e maior produtividade da água de irrigação.

ARDI50FII resultou em maior produtividade da água de irrigação.

A RDI com 100% da ETc na fase I não causou redução na produtividade e número de frutos por hectare.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J.A.S.; MOUCO, M.A.C.; SANTOS, S.D. Mangueira-Formação de pomar com alta densidade de plantio. **Embrapa-Semi-Árido**, Petrolina, dezembro 2000.
- Benno Bernardo Kist... [et al.]. **Anuário Brasileiro de Horti&Fruti 2022 /**. – Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2022. 96 p.: il.
- COTRIM, C. E.; COELHO, E. F.; SILVA, J. A.; SANTOS, M. R. irrigação com déficit controlado e produtividade de mangueira ‘tommy atkins’ sob gotejamento. **Revista brasileira de agricultura irrigada**, v. 11, p. 2229-2238, 2017.
- FARIA, L. N. MANEJO DA IRRIGAÇÃO NA INDUÇÃO FLORAL E NA FASE PRODUTIVA DA MANGUEIRA ‘TOMMY ATKINS’ EM CONDIÇÕES SEMIÁRIDAS. Ano de obtenção: 2014. 101p. **Tese** (Doutorado em Engenharia Agrícola)- Universidade Federal de Viçosa, viçosa.
- FERNÁNDEZ, J.E.; ALCON, F.; DIAZ-ESPEJO, A.; HERNANDEZ-SANTANA, V.; CUE-



VAS, M.V. Water use indicators and economic analysis for on-farm irrigation decision: A case study of a super high density olive tree orchard. **Agricultural Water Management**, 237 (2020) 106074. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106074>.

SANTOS, M.R. Irrigação com déficit hídrico controlado na cultura da mangueira no semiárido baiano. Ano de obtenção: 2012. 94p. **Tese** (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, viçosa.

SOUSA, C. A. F.; CAVALCANTI, M. I. L. G.; VASCONCELOS, L. F. L.; SOUSA, H. U.; RIBEIRO, V. Q.; SILVA, J. A. L. 'Tommy Atkins' mango trees subjected to high density planting in subhumid tropical climate in northeastern Brazil. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.47, n.1, p.36-43, jan. 2012.



## ARBORIZAÇÃO URBANA EM DOIS MUNICÍPIOS DO ESTADO DA BAHIA: SANTA INÊS E UBAÍRA

Thiago B. de Lima<sup>1\*</sup>, Daiane de J. Pereira<sup>2</sup>, Tatiane de Jesus<sup>2</sup>, Rogério S. Cordeiro<sup>4</sup>, Fabiane B. Souza<sup>5</sup>,  
Aurélio Jose Antunes de Carvalho<sup>6</sup> Edilaine Andrade Melo<sup>6</sup>

1. Estudante bolsista de IC do Campus Santa Inês, Membro do EnsiPeBio/CNPq – IF Baiano
2. Estudante de IC do Campus Santa Inês, Membro do EnsiPeBio/CNPq – IF Baiano
4. Pesquisador (Docente) / Orientador. Líder do EnsiPeBio/CNPq – IF Baiano
5. Pesquisadora, (TAE)
6. Pesquisador e Pesquisadora (Docentes) – Grupo Xerófilas/CNPq

**Apoio Financeiro:** Capes/CNPq, Edital Nº 132 (Pibic – AF /2022 – IF Baiano).

**RESUMO:** A arborização traz diversos benefícios à população, melhorando o microclima, reduzindo poluição atmosférica, além de contribuir para a saúde psicológica e social dos habitantes. O conhecimento da situação arbórea das cidades é fundamental para o planejamento e gerenciamento ambiental desses espaços. Este estudo realizou um inventário da arborização urbana em Santa Inês e Ubaíra, Bahia, municípios com diferentes características fitoclimáticas. Foram coletados dados em cinco praças de cada município, abrangendo aspectos taxonômicos, ecológicos e fitossanitários. Análises estatísticas mostraram diferenças na composição de espécies utilizadas na arborização, sendo predominante o uso de espécies exóticas em ambas as cidades. O uso predominante de espécies não nativas é uma preocupação, visto que incorre na desvalorização da flora local e da biodiversidade dos biomas Caatinga e Mata Atlântica.

**Palavras-chave:** árvores; biodiversidade; meio ambiente; botânica; cidade.

### INTRODUÇÃO

A urbanização gera uma série de problemas ambientais, incluindo mudanças adversas no microclima e na paisagem, que afetam a qualidade de vida e a saúde da população (CAJAIBA e SILVA, 2017). A arborização urbana emerge como uma estratégia para minimizar tais problemas (FARIA et al., 2007), oferecendo benefícios como a melhoria do microclima, mitigação da poluição atmosférica (FERNANDES, 2007) além de contribuir com a biodiversidade regional, fornecendo abrigo e alimento para espécies animais (CAJAIBA e SILVA, 2017).

O conhecimento da composição da arborização nas cidades é essencial para o planejamento e gerenciamento de áreas urbanas (KURIHARA et al., 2005). Por meio de inventários torna-se possível analisar as condições ideais para um bom desenvolvimento da arborização urbana, buscando assim informações necessárias para desenvolver um plano de manejo adequado, permitindo conhecer condições da arborização em termos de adaptabilidade e problemas relacionados às espécies (PIVETTA e SILVA FILHO, 2002).

Os municípios de Santa Inês e Ubaíra são vizinhos e estão localizadas no Vale do Jiquiriçá

com contextos socioeconômicos semelhantes, mas diante de uma variável distinta – a paisagem natural, aspecto que culmina em algumas indagações. A variação morfoclimática influencia os fatores ambientais ao ponto de intervir na arborização urbana? Os espécimes escolhidos para composição das praças e áreas públicas são adequados? A flora que compõe os espaços públicos representa a biodiversidade local?

Nesse contexto o objetivo do presente estudo foi realizar um inventário quali-quantitativo da arborização de áreas urbanas nos Municípios de Santa Inês e Ubaíra, visando sanar às questões supracitadas.

## METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido na área urbana do Vale do Jiquiriçá, nos municípios de Santa Inês e Ubaíra, região sudoeste da Bahia. Santa Inês apresenta uma área de 379,270 km<sup>2</sup>, com uma população de cerca de 10.600 habitantes, e está inserida em uma região fitoclimática com características de caatinga. Ubaíra possui uma área de 659,138 km<sup>2</sup>, com população aproximada de 19.860 pessoas, estando inserido em região com características fitoclimáticas de Floresta Estacional (IBGE, 2022).

Em cada município foram selecionadas cinco praças mais representativas para caracterização da arborização. Todas foram identificadas até o nível hierárquico de espécie, em cada indivíduo foram mensuradas: a altura total e circunferência do tronco medido a 50 cm de altura

de solo. Foram avaliadas também as condições fitossanitárias, qualidade de poda, interferência na rede elétrica, interferência das raízes nas calçadas e avanço da copa sobre a rua. Variáveis presentes em uma ficha de campo.

As espécies foram classificadas quando sua origem de acordo com base na classificação utilizada pelo Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Dessa forma as espécies foram classificadas como: exóticas cultivadas (espécies selecionadas e criadas, em área específica pelo ser humano para fins agrícolas, ornamentais etc.); nativas (que ocorrem naturalmente em uma determinada região geográfica); e exóticas naturalizadas (espécies introduzidas em uma região geográfica por ação humana). Ademais foram classificadas quanto à função: ornamentais, frutíferas, sombra etc.

Para avaliar como os indivíduos de uma determinada espécie estão distribuídos nas áreas amostradas, calculamos as frequências relativas de cada espécie arbórea, que é estimada pela seguinte fórmula:  $FR = (ni/N) \times 100$ , onde FR = Frequência Relativa; ni = número de indivíduos da espécie i; N = número total de indivíduos. Esse cálculo foi realizado no excel.

Calculamos a abundância, riqueza, diversidade (Shannon-Wiener) e equitabilidade (Pielou) das árvores em cada praça. Para avaliar se as diferenças desde índices entre os municípios foram significativas utilizamos o *test t* considerando um valor de  $p < 0.05$ . Diferenças na composição de espécies na arborização dos dois municípios foram verificadas através de uma

PERMANOVA considerando também um valor de  $p < 0.05$ . Essas análises foram geradas com programa de estatística PAST3.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram registradas 36 espécies pertencentes a 14 famílias. Em Santa Inês foram registradas 20 espécies pertencentes a 11 famílias (Tabela 1). Em Ubaíra foram registradas 22 espécies pertencentes a 13 famílias. Quatorze espécies ocorreram exclusivamente em Santa Inês e 16 exclusivamente em Ubaíra.

**Tabela 1** - Lista das espécies de árvores, e suas Frequências Relativas (FR%), registradas na praça dos municípios de Santa Inês e Ubaíra, Bahia. Classificação quanto a origem: NA = Nativa, CUL = Cultivada, NAT = Naturalizada.

Família/Espécies (ORIGEM)	Nome popular	FR%	
		SI	UBA
<b>Anacardiaceae</b>			
<i>Anacardium occidentale</i> (NA)	Cajueiro	0	1.4
<i>Schinus molle</i> (NA)	Aroeira-Falsa	0	4.1
<i>Mangifera indica</i> (CUL)	Mangueira	0	1.4
<i>Spondias mombin</i> (NA)	Caja nativa	0	1.4
<b>Arecaceae</b>			
<i>Pritchardia pacifica</i> (CUL)	Palmeira-Leque	0.7	0
<i>Roystonea oleracea</i> (CUL)	Palmeira-imperial	0.7	0
<i>Roystonea regia</i> (CUL)	Palmeira-real	5.4	8.2
<i>Adonidia merrillii</i> (CUL)	Palmeira-de-manila	2.0	2.7
<i>Wodyetia bifurcata</i> (CUL)	Palmeira-rabo-de-raposa	22.3	0
<b>Bignoniaceae</b>			
<i>Jacaranda mimosifolia</i> (CUL)	Jacarandá mimoso	0	1.4
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (NA)	Ipe-rosa	1.3	0
<i>Tabebuia roseoalba</i> (NA)	Ipe-branco	0.7	1.4
<i>Tecoma stans</i> (NAT)	Ipe-de-jardim	22.3	0

<b>Chysobalamaceae</b>			
<i>Moquilea tomentosa</i> (NA)	Oiti	11.5	0
<b>Combretaceae</b>			
<i>Terminalia catappa</i> (NAT)	Amendo-eira	0.7	13.7
<b>Cupressaceae</b>			
<i>Cupressus macrocarpa</i> (CUL)	Tuia-limão	1.4	0
<i>Juniperus communis</i> (CUL)	Tuia-zimbro	0.7	0
<b>Fabaceae</b>			
<i>Samanea tubulosa</i> (NA)	Sete-capote	0.7	1.4
<i>Cassia abbreviata</i> (CUL)	Cássia	4.1	0
<i>Adenanthera pavonina</i> (CUL)	Falso-pau-brasil	0	9.6
<i>Cassia fistula</i> (CUL)	Cássia Imperial	0	1.4
<i>Acacia mangium</i> (CUL)	Acácia australiana	0	1.4
<i>Chloroleucon chacoense</i> (CUL)	Alibe	0	1.4
<i>Clitoria fairchildiana</i> (NA)	Sombreiro mexicano	0	9.6
<i>Prosopis juliflora</i> (NAT)	Algaroba	0.7	0
<b>Melastomataceae</b>			
<i>Pleroma granulosum</i> (NA)	Quaresmeira	2.0	0
<b>Moraceae</b>			
<i>Ficus benjamina</i> (CUL)	Ficus	4.7	4.1
<i>Ficus elastica</i> (CUL)	Ficus	0.7	0
<i>Ficus microcarpa</i> (NAT)	Ficus	16.9	0
<i>Morus nigra</i> (CUL)	Amoreira	0	1.4
<b>Moringaceae</b>			
<i>Moringa oleifera</i> (CUL)	Moringa	0	1.4
<b>Strelitziaceae</b>			
<i>Ravenala madagascariensis</i> (CUL)	Árvore do viajante	0	16.4
<b>Myrtaceae</b>			
<i>Plinia peruviana</i> (NA)	Jabuticabeira	0	9.6
<i>Syzygium cumini</i> (NAT)	Jamelão	0	1.4
<b>Pinaceae</b>			
<i>Pinus elliottii</i> (NAT)	Pinheiro	0	1.4
<b>Podocarpaceae</b>			
<i>Podocarpus macrophyllus</i> (CUL)	Podocarpo	0.7	0

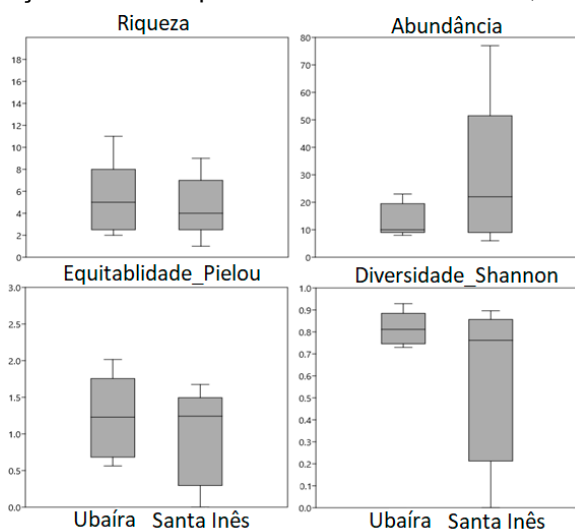
A PERMANOVA indicou uma diferença significativa na composição de espécies entre os dois municípios ( $F=1.34$ ,  $p=0.03$ ). Em Ubaíra as famílias de maior representatividade em número de indivíduos foram: Fabaceae (22%),



Strelitziaceae (17%), Combretaceae (14%) e em Santa Inês Arecaceae, Bignoniaceae e Moraceae foram mais representativas. Em Santa Inês as espécies mais frequentes foram *W. bifurcata* (22%), *T. stans* (22%) e *F. microcarpa* (16%). Em Ubaíra as espécies mais frequentes foram *R. madagascariensis* (16%), *T. catappa* (13%), *C. chacoense* (9%) e *P. peruviana* (9%).

Não houve diferença significativa, de acordo com o teste t ( $p > 0.05$ ), entre o índice de Equitabilidade (média Ubaíra = 0.81, média Santa Inês = 0.51), diversidade (média Ubaíra = 1.22, média Santa Inês = 0.96), riqueza (média Ubaíra = 5.2, média Santa Inês = 4.6), e abundância (média Ubaíra = 13.4, média Santa Inês = 28.6) entre a Ubaíra e Santa Inês. No entanto é possível observar que em Santa Inês Algumas praças apresentaram elevada abundância chegando a 77 indivíduos (Figura 1) enquanto em Ubaíra o número máximo de indivíduos foi 22.

**Figura 1** - Boxplot dos valores de riqueza, abundância, equitabilidade e diversidade das árvores registradas nas praças dos Municípios de Ubaíra e Santa Inês, Bahia



Quanto à origem, a maioria das espécies registradas é cultivada (55.5%), naturalizadas (16.7%) e apenas 27.8% nativas. Em Santa Inês 55% são cultivadas, 25% nativas e 20% naturalizadas. Em Ubaíra o mesmo padrão se repete, 54.55% são árvores cultivadas, 31.82% nativas e 13.64% naturalizadas. No Brasil é comum o uso de árvores não nativas em projetos de arborização urbana (LACERDA et al., 2011), entretanto, o uso de árvores nativas pode contribuir para manutenção da biodiversidade natural das regiões e apresenta valor cultural, sendo fonte de divulgação e valorização da flora local. Em 2012 a Embrapa publicou o documento “Arborização urbana no semiárido: espécies potenciais da Caatinga”, onde faz a indicação das melhores árvores nativas do bioma para serem utilizadas na arborização urbana. Nenhuma das espécies indicadas foram registradas no Município de Santa Inês. Apenas quatro espécies endêmicas do Brasil foram registradas: *Moqui-  
lea tomentosa* (nordeste e Mata Atlântica); *Cli-  
toria fairchildiana* (floresta Amazônica), *Pleroma  
granulosum* (Mata Atlântica) e *Plinia peruviana* (Mata Atlântica).

A maioria das espécies, nas duas cidades, possui como principal função o ‘sombreamento’ (SI = 42,95%, UBA= 45,20%), seguida de ‘Ornamental’ (SI = 30,20%, UBA= 38.35) e, por último, ‘frutíferas’ (SI = 26,84%), UBA=16,43%). Uma das principais funções da arborização urbana é promover um clima agradável ao local, diminuindo a incidência luminosa e amenizando a sensação térmica (ROSSETTI et al., 2010),



sendo fundamental, principalmente em locais com climas mais áridos como o município de Santa Inês.

No geral, os espécimes apresentaram fitossanidade boa. Não foram registradas copas em conflito com a fiação, nem avanços sobre as calçadas, com poucos exemplares necessitando de poda. Esses dados indicam uma boa gestão dos municípios em relação à manutenção da arborização das praças. Cabe salientar que a maioria das praças foi construída ou reformada recentemente, o que contribui para o bom estado da arborização.

Quanto ao porte, em Ubaíra, os exemplares foram classificados como médios (30.13%), grandes (30,13%), pequenos (19.17%) e mudas (13.69%). Em Santa Inês, pequeno (49.66%), médio (38,35%), grande (10%) e mudas (2%). Quanto à Circunferência à Altura do Peito (CAP), em Santa Inês a média foi 90.06cm, sendo maior que Ubaíra (70.17%cm).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização desse projeto foi possível observar e refletir sobre a importância da arborização no ambiente urbano, e como há grande variação de espécies e famílias entre cada cidade analisadas. Também verificamos uma expressiva quantidade de espécies cultivadas nas cidades, quando se poderia explorar a riqueza de vegetações nativas da caatinga, bioma na qual as cidades estão inseridas.

## REFERÊNCIAS

CAJAIBA, R.L.; SILVA, W.B. Levantamento de entomofauna em arborização urbana no município de Uruará, Pará, norte do Brasil. *Biota Amazônia*, v. 7, p. 69-73, 2017.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. *MANUAL DE ARBORIZAÇÃO*. Belo Horizonte: Cemig/Fundação Biodiversitas, 2011. 112 p.

EMBRAPA. *Arborização urbana no semiárido: espécies potenciais da Caatinga/ Alvares IA et al.* Embrapa Floresta, p30. 2012.

FERNANDES, A.L.F. Os impactos dos espaços verdes na qualidade do ar. P. 63. 2007.

Dissertação (Mestrado em Engenharia do Ambiente), Universidade de Aveiro, 2007.

IBGE. *Contagem da população 2010*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>.

Jardim Botânico do Rio de Janeiro (s.d.). *Flora do Brasil*. Recuperado de <https://florado-brasil.jbrj.gov.br/>

KURIHARA, D.L.; ENCINAS, J.I.; PAULA, J.E. Levantamento da arborização do campus da Universidade de Brasília. *Cerne*, v. 11, n. 2, p. 127-136, 2005.

LACERDA R.M. A., Filho, J.A., SANTOS R.V.

INDICAÇÃO DE ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO PARA A ARBORIZAÇÃO URBANA NO SEMI-ÁRIDO PARAIBANO. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.6, n.1, p.51-68, 2011

PIVETTA, K.F.L.; SILVA FILHO, D.F.S. Arborização urbana. Boletim Acadêmico – série arborização urbana. UNESP/ FCAV/FUNEP, Jaboticabal, p.69. 2002.

ROSSETI, A. I. N.; PELLEGRINO, P. R. M.; TAVARES, A. R. As árvores e suas interfaces no meio urbano. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Curitiba, PR, v. 5, n.1, p. 1-24, 2010.

## AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE GOIABEIRAS EM MANEJO ADENSADO SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

José A. P. Vilas Boas<sup>1\*</sup>, Victor M. G. Teixeira<sup>1</sup>, Antônio A. dos Santos Junior<sup>1</sup>, Álvaro N. Fogaça<sup>1</sup>, Pedro R. R. Marques<sup>2</sup>

1. Estudante de IC do Câmpus Guanambi

2. Pesquisador e Professor do Câmpus Guanambi

Apoio Financeiro: IF BAIANO campus Guanambi.

**RESUMO:** Manejar as goiabeiras de forma a obter frutos de qualidade durante todo o ano, se tornou um desafio a produtores. Avaliou-se o status nutricional, as características fitotécnicas, produção e eficiência da irrigação em diferentes lâminas e em plantio adensado. Foram avaliados a eficiência do uso da água (EUA), as características fitotécnicas e produtividade. Os blocos casualizados com três repetições e duas plantas úteis dispostos em fileiras e bordadura completa. Os tratamentos, lâminas de irrigação compostas em três níveis; L1=100%, de vazão 9 litros/hora, L2=70% 7 litros/hora, L3=40 % 4 litros/hora, da evapotranspiração da cultura (ETc). As avaliações ocorreram após a poda de produção se estendendo a colheita. O diâmetro maior da copa foi maior na lâmina de 100% em comparação as demais aos 130 dias após a poda. A aplicação de lâminas menores que 100%, em condições de solo locais semelhantes e em espaçamentos menores, não comprometeram o desenvolvimento e produção.

**Palavras-chave:** Eficiência; produtividade; semiárido.

### INTRODUÇÃO

A busca por uma maior produção e qualidade dos frutos implica no conhecimento de parâmetros relacionados ao manejo da água de irrigação. Portanto, a eficiência no uso da água é essencial, principalmente em situações de maior população de plantas por área, o que pode evidenciar uma menor necessidade de recursos hídricos. Assim, os agricultores devem adotar medidas mais eficientes na economia e uso da água e nas tecnologias ou métodos que proporcionem maior aumento de rendimento.

Diversos estudos envolvendo densidade de plantio, eficiência do uso da água e lâmina de irrigação foram desenvolvidos no semiárido nordestino para diversas fruteiras, como manga

e bananeira (Cotrim et al., 2017; Santos et al., 2019; Donato et al., 2015). Devido à escassez de trabalhos desta natureza (lâminas de irrigação, adensamento) com a cultura da goiaba, faz se necessário trabalhos desta natureza com a cultura da goiabeira principalmente na região semiárida.

É esperado que a combinação da densidade de plantio elevada, do que é comumente utilizado e a lâmina de irrigação abaixo de 100% da ETc pode levar a um menor uso de água de irrigação, manutenção do rendimento ou seu aumento, e aumento da eficiência no uso da água, o que contribui significativamente para a sustentabilidade da água e outros recursos naturais. Estes são tópicos relevantes atualmente em discussão e que contribuirá para a sustentabilidade e resiliência da produção de frutas. Sendo assim, o objetivo



é avaliar o estatus nutricional, as características fitotécnicas, produção e eficiência da irrigação sob diferentes lâminas de irrigação em plantio adensado em goiabeiras na região semiárida do estado da Bahia.

## METODOLOGIA

O experimento em pomar foi implantado em área localizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Guanambi, num solo de origem cuja classificação é descrita como, Neossolo Flúvico, eutrófico, textura média, argila de alta atividade, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano a suave ondulado, e com ações antrópicas no decorrer dos anos apresentando as seguintes características químicas e físicas Tabela 1. O clima da região é semiárido, do tipo Aw pela classificação de Köppen, com médias anuais de precipitação de 680 milímetros e temperatura média de 26° C.

O experimento foi executado no primeiro e segundo semestre de 2022 e implantado com mudas de goiabeiras, dispostas em espaçamento 4,0 m X 2,5 m (1.000 plantas ha<sup>-1</sup>) caracterizando assim uma disposição adensada, uma vez que os espaçamentos entre plantas normalmente utilizados ficam entre 4,0 a 5,0 m entre plantas (625 e 500 plantas ha<sup>-1</sup>). O delineamento experimental se deu em blocos casualizados com quatro repetições e duas plantas úteis por parcela dispostas em fileiras e com bordadura completa.

Os tratamentos foram feitos em lâminas de irrigação compostas em três níveis; L1=100%, de

vazão 9 litros/hora por bico gotejador, L2=70%, de vazão 7 litros/hora por bico gotejador, L3=40 %, de vazão 4 litros/hora por bico gotejador da evapotranspiração da cultura (ETc), que é um produto da evapotranspiração de referência (ETo) pelo coeficiente cultural (Kc). A Etc foi obtida pelo método Penman-Monteith. O Kc utilizado para cálculo da lâmina foi de acordo Ferreira (2004) e com variação em função da fase fenológica da cultura.

Após a poda de produção se iniciaram as avaliações experimentais e se estenderam até a colheita do fim do ciclo de produção. As variáveis analisadas fora: Fitotécnicas (Número de brotos, comprimento do galho podado, número de folhas, e número de botões florais), morfológicas (Altura da planta, diâmetro da maior copa, diâmetro da menor copa, taxa de crescimento absoluto da altura da planta (TCAA) e a taxa de crescimento relativo da altura (TCRA)), características físicas do fruto (diâmetro longitudinal, peso do fruto, número de frutos). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e em seguida realizaram os efeitos dos fatores principais considerando testes de média. Para realização da análise será utilizado o programa estatístico R (RITTER, 2019).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não ocorreram diferenças significativas na interação lâminas de irrigação e épocas de avaliação. Entretanto para as características vegetativas, houve diferenças para o diâmetro maior da copa em função da época e de lâmina, número de botões florais do ramo maior em função de lâmina





e comprimento do ramo maior em função de época Tabela 1. Para as características, crescimento relativo e absoluto Tabela 2, e as características de produção Tabela 3, não houve diferença entre as médias.

**TABELA 1** - Médias de características vegetativas avaliadas em duas épocas de produção de goiabeiras cultivadas em sistema adensado sob diferentes lâminas de irrigação, Guanambi, BA, 2022<sup>(1)</sup>.

Características	Épocas	Lâmina de irrigação			CV (%)
		Lâmina 1	Lâmina 2	Lâmina 3	
Altura da planta (cm)	Época 1	171,31 aA	154,38 aA	153,12 aA	16,02
	Época 2	183,75 aA	178,00 aA	173,50 aA	
Diâmetros do caule (cm)	Época 1	42,38 aA	45,88 aA	40,50 aA	16,00
	Época 2	44,61aA	50,83 aA	41,58 aA	
Diâmetro maior da copa (cm)	Época 1	118,62 aB	106,37 aA	109,86 aA	6,78
	Época 2	134,12 aA	115,00 bA	117,12 bA	
Diâmetro menor da copa (cm)	Época 1	55,37 aA	61,77 aA	59,31 aA	21,91
	Época 2	71,75 aA	67,25 aA	76,62 aA	
Número de brotos (Ramo maior)	Época 1	25,62 aA	26,25 aA	8,18 aA	78,82
	Época 2	10,00 aA	14,50 aA	15,37 aA	
Número de brotos (Ramo menor)	Época 1	9,00 aA	7,75 aA	9,25 aA	49,05
	Época 2	10,37 aA	7,25 aA	8,62 aA	
Número de botão floral (Ramo maior)	Época 1	21,87 aA	17,25 aA	34,87 aA	141,44
	Época 2	0,00 aA	0,75 aA	0,62 aB	
Número de botão floral (Ramo menor)	Época 1	9,50 aA	7,00 aA	9,25 aA	181,29
	Época 2	0,25 aA	0,25 aA	0,62 aA	
Comprimento do broto (Ramo maior) (cm)	Época 1	38,91 aA	16,67 bA	22,07 (ab)A	38,26
	Época 2	34,62 aA	29,37 aA	25,37 aA	
Comprimento do broto (Ramo menor) (cm)	Época 1	18,71 aA	12,87 aA	12,46 aA	39,51
	Época 2	25,25 aA	19,50 aA	19,75 aA	
Número de folhas (Ramo maior)	Época 1	110,25 aA	101,37 aA	110,25 aA	48,89
	Época 2	170,00, aA	193,12 aA	189,50 aA	
Número de folhas (Ramo menor)	Época 1	54,00 aA	35,75 aA	50,25 aA	59,78
	Época 2	89,62 aA	67,25 aA	82,25 aA	

(1)Médias seguidas por letras iguais minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

**TABELA 2** - Médias de crescimento TAA (taxa de crescimentos absoluta), TAR (taxa de crescimento relativa) na produção de goiabeiras cultivadas em sistema adensado sob diferentes lâminas de irrigação, Guanambi, BA, 2022<sup>(1)</sup>.

Características	Tratamentos			CV (%)
	L1	L2	L3	
TAA	0,20 a	0,39a	0,33 a	50,86
TAR	0,54 a	0,76 a	0,71 a	26,45

(1)Médias seguidas por letras iguais nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, para sistemas de irrigação, e pelo Teste F, para genótipos, a 5% de probabilidade.

**TABELA 3** - Médias de características de produção de goiabeiras cultivadas em sistema adensado sob diferentes lâminas de irrigação, Guanambi, BA, 2022<sup>(1)</sup>.

Características	Tratamentos			CV (%)
	L1	L2	L3	
Massa dos frutos (Kg)	10,50 a	12,72a	7,44 a	50,93
Número de frutos	118,12 a	89,12 a	75,37 a	41,35
Diâmetro dos frutos(mm)	5,84 a	5,98 a	5,46 a	9,17

(1)Médias seguidas por letras iguais nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, para sistemas de irrigação, e pelo Teste F, para genótipos, a 5% de probabilidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diâmetro maior da copa foi maior na lâmina de 100% da evapotranspiração da cultura, em comparação as demais apenas na época 2, aos 130 dias após a poda de produção;

Demais características vegetativas, as características de produção não foram influenciadas pelas lâminas de irrigação nas duas épocas avaliadas;

A aplicação de lâminas menores que 100% da evapotranspiração da cultura, em condições de solo locais semelhantes ao que foi avaliado e em espaçamentos menores até o limite de 2,5 metros entre plantas, não comprometeram o desenvolvimento e produção da cultura.

## REFERÊNCIAS

COTRIM, C. E.; COELHO, E. F.; SILVA, J. A.; SANTOS, M. R. Irrigação com déficit controlado e produtividade de mangueira 'Tommy Atkins' sob gotejamento. **Revista brasileira de Agricultura irrigada**, v. 11, p. 2229-2238, 2017.

SANTOS, M. R.; DONATO, S. L. R; MAGALHÃES, D. R.; COTRIM, M. P. Precocity, yield and water-use efficiency of banana plants under planting densities and irrigation depths, in semiarid region. **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, v. 49, e53036, 2019.

DONATO, S. L. R. Arantes, A. de M.; MARQUES, P. R. R.; RODRIGUES, M. G. V. Considerações ecofisiológicas e estratégias de manejo da banana. **Informe agropecuário**, v. 36, n. 288, p. 46-61, 2015.

RITTER, M. N **Introdução ao software estatístico R**: UFRGS, 2019.

## BALANÇO NUTRICIONAL SIMPLIFICADO EM ACESSOS DE UMBUZEIROS SOB IRRIGAÇÃO

Joel da Silva de Deus<sup>1</sup>, Sergio Luiz Rodrigues Donato<sup>2</sup>

1. Estudante de IC do Campus Guanambi

2. Pesquisador (Docente)/ Orientador do Campus Guanambi

**Apoio Financeiro:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

**RESUMO:** Objetivou-se com este trabalho avaliar produtividade de massa de frutos em um acesso de umbuzeiro durante dois ciclos de produção. O experimento foi delineado em blocos casualizados, com cinco blocos e uma planta por parcela, utilizando o acesso de umbuzeiro gigante (BRS-68). Os tratamentos de irrigação foram: T1 - Sequeiro; T2 - Irrigação 30 dias antes da floração; T3 - Irrigação com 50% da ETo com TR semanal na fase de produção; T4 - 25% da ETo com TR semanal na fase de produção. No primeiro ciclo de produção, o tratamento de irrigação 4, retornou maior número de frutos (NF) e produtividade de massa fresca (PRODMF), já no segundo ciclo, o tratamento 1 expressou maiores valores. Apenas o tratamento 1 apresentou efeito do ciclo de produção, sendo maior o NF e PRODMF no ciclo dois. O tratamento 4, apresentou maior massa fresca do fruto, e os tratamentos 2 e 3 maiores massas seca de frutos. Obteve-se maior produtividade de massa fresca no segundo ciclo de produção avaliado.

**Palavras-chave:** Spondias tuberosa, irrigação, ciclos, produtividade.

### INTRODUÇÃO

O umbuzeiro, *Spondias tuberosa* Arruda Câmara, é uma árvore frutífera da família Anacardiaceae, nativa do Semiárido brasileiro (MERTENS et al., 2017). Embora nativa e endêmica da Caatinga, também é afetada pelos estresses provocados pelas condições climáticas do Semiárido brasileiro, que pode impactar severamente a produção (Menezes et al., 2017). Avanços científicos já foram alcançados na área de manejo da planta e caracterização do fruto (NEVES et al., 2008; LIMA FILHO; SANTOS, 2009; ANTUNES et al., 2016; CAMPOS et al., 2018; DONATO et al., 2019a; MENDES et al., 2019, SANTOS et al., 2020), entretanto pesquisas sobre irrigação e respostas do umbuzeiro ao

suprimento hídrico em diferentes fases do ciclo produtivo são escassas.

A restrição ou fornecimento de água podem interferir na reprodução e na produtividade de plantas de umbú, especialmente aquelas que produzem frutos classificados como gigantes e, para isso, novas práticas de manejo que permitam compreender melhor a dinâmica da água nessa cultura, precisam ser adotadas.

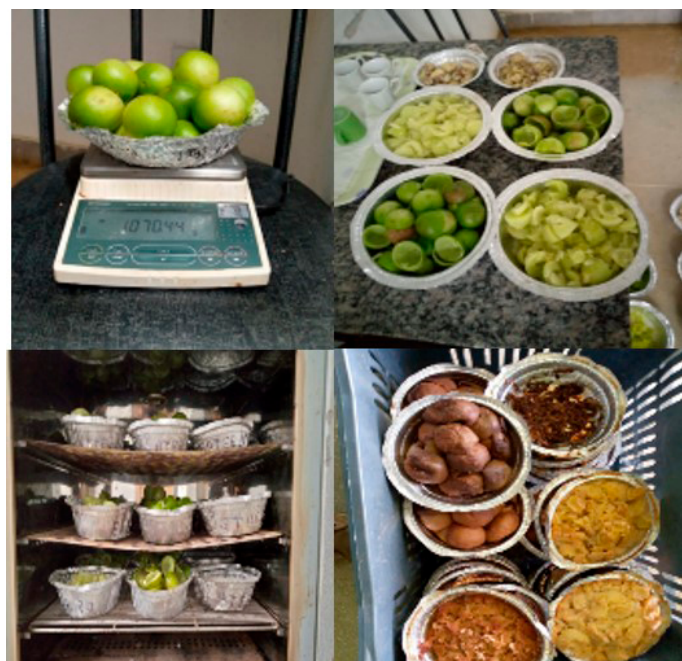
Avaliar a massa e número de frutos de plantas submetidas à irrigação permite relacionar o manejo hídrico com a maior produtividade de massa de fruto. Desse modo, objetivou-se com este trabalho, avaliar a produtividade de um acesso de umbuzeiro gigante (BRS-68) submetido a diferentes tratamentos de irrigação durante dois ciclos de produção consecutivos.



## METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em um pomar de umbuzeiro, implantado no ano de 2007 na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi, localizado no Distrito de Ceraíma, município de Guanambi. O experimento foi instituído em blocos casualizados, com cinco blocos, uma planta por parcela, utilizando o acesso BRS-68 (Figura 1), classificado por Santos et al., (2020) como gigante (acima de 70 g), durante dois ciclos de produção. Foram aplicados quatro tratamentos de irrigação, seguindo a distribuição: T1 – Sequeiro; T2 - Quebra de dormência, irrigação 30 dias antes da floração; T3 – Irrigação com 50% da Evapotranspiração de Referência (ET<sub>o</sub>) com turno de rega (TR) semanal na fase de produção; T4 - 25% da ET<sub>o</sub> com TR semanal na fase de produção. Foram mensurados na época de produção de cada ciclo, a massa de frutos de cada planta dos tratamentos através da amostragem de 30 frutos, em estágio de maturidade fisiologia, por planta em todos os tratamentos de todos os blocos, determinado, com auxílio de uma balança de precisão, a massa fresca de cada fruto, levado a estufa à 65 °C por 48 horas e posteriormente determinado a massa seca dos frutos individualmente, e por fim determinou a massa fresca e seca de todos os frutos (Figura 2). Amostrou-se também em três blocos o número de frutos total produzido por planta de cada tratamento, através da coleta manual e posterior contagem (Figura 3).

Os dados foram submetidos aos testes de homogeneidade de variância (teste de Cochran e Bartlett) e teste de normalidade (Lilliefors) e, como foi atendida as pressuposições, prosseguiu com à análise de variância (ANOVA) com (Teste F;  $p \leq 0,05$ ). Quando o teste F foi significativo os dados foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de significância para comparação das médias dos tratamentos.





## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável número de frutos (NF) e produtividade de massa fresca (PRODMF) houve efeito de interação entre os tratamentos de irrigação e o ciclo de produção, diferentemente da massa fresca do fruto (MFF) e massa seca do fruto (MSF) que houve apenas efeito independente de irrigação para a variável MFF e MSF e de ciclo unicamente para MSF (Tabela 1). Não ocorreu efeito de bloco para NF e PRODMF.

Registrou-se, para o primeiro ciclo de produção avaliado, o tratamento de irrigação 4, 25% da evapotranspiração de Referência (ET<sub>o</sub>) e turno de rega (TR) semanal na fase de produção, o maior número de frutos e maior produtividade de massa fresca, diferentemente do segundo ciclo, que a maior quantidade de frutos e PRODMF foi obtida no tratamento 1, sequeiro (Tabela 2).

Referente aos tratamentos de irrigação em

função dos ciclos, apenas o tratamento 1 apresentou efeito do ciclo de produção, sendo maior o NF e a PRODMF no segundo ciclo produtivo avaliado (Tabela 2).

O tratamento 4 de irrigação, retornou em maior massa fresca do fruto, e os tratamentos 2 e 3, quebra de dormência com irrigação 30 dias antes da floração e irrigação com 50% da ET<sub>o</sub> com TR semanal na fase de produção, respectivamente, maior massa seca de fruto (Tabela 3). Em contrapartida, o tratamento 1, demonstrou menores massa fresca e seca do fruto.

No que tange o segundo ciclo de produção, independente do tratamento de irrigação aplicado, os valores de massa seca do fruto foram superiores ao primeiro ciclo (Tabela 4). Dessa maneira, pode-se assumir que o ciclo dois resultou em maior produção de massa de frutos, haja vista que apresentou maior massa seca, número de frutos e maior produtividade de massa fresca.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento de irrigação 4 e 1 retornou maior número de frutos e produtividade de massa fresca para o primeiro e segundo ciclo de produção, respectivamente.

Apenas o tratamento 1 teve efeito de ciclo, apresentando maior número de frutos e produtividade de massa fresca.

Tratamento 4, proporcionou maior massa fresca e os tratamentos 2 e 3, maior massa seca de frutos.

Maiores produtividades de massa de fruto foram obtidas no segundo ciclo de produção.



**Tabela 1** - Análise de variância com os respectivos quadrados médio, médias e coeficientes de variação da massa fresca do fruto (MFF), massa seca do fruto (MSF), número de frutos (NF) e produtividade da massa fresca do fruto (PRODMF) do acesso BRS-68 submetido a quatro tratamentos de irrigação, avaliado durante dois ciclos de produção.

FV	GL	MFF	MSF	NF	PRODMF
Blocos	4	153,906**	6,336**	181748,800 <sup>ns</sup>	1148,847 <sup>ns</sup>
Irrigação	3	371,355**	4,915**	551291,700*	3644,109**
Erro A	12	18,564	0,643	121502,200	679,074
Ciclo	1	117,403 <sup>ns</sup>	90,237**	187690,000**	1292,243**
Ciclo*Irrigação	3	60,513 <sup>ns</sup>	2,482 <sup>ns</sup>	326702,500**	1679,960**
Resíduo	16	26,781	1,702	18921,160	106,365
Total	39				
Média		82,087	13,428	481,250	39,466
CV (%)		6,304	9,714	28,583	26,132

Nota: FV: fonte de variação; GL: grau de liberdade; QM: quadrado médio; CV: coeficiente de variação; <sup>ns</sup>não significativo; \*significativo a 5%; \*\*significativo a 1% pelo teste F. Fonte: Elaboração do autor.

**Tabela 2** - Média para a variável número de frutos (NF) e produtividade de massa fresca (PRODMF) em função da irrigação e do ciclo de produção.

Irrigação	NF		PRODMF	
	Ciclo			
	1	2	1	2
1	362,000 Bb	1033,500 Aa	27,741 Bb	77,512 Aa
2	218,500 Ba	188,000 Ca	18,475 Ba	15,315 Ca
3	358,000 Ba	385,500 BCa	28,548 Ba	32,728 Ca
4	712,499 Aa	592,000 Ba	28,548 Aa	55,044 Ba
Média	481,250		39,466	
CV (%)	28,583		26,132	

Médias seguidas por letras iguais não diferem pelo teste de Tukey a 5% de significância. Letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha.

**Tabela 3** - Média para as variáveis massa fresca do fruto (MFF) e massa seca do fruto (MSF) em função da irrigação.

Irrigação	MFF	MSF
1	74,003 C	12,522 B
2	82,962 B	14,074 A
3	82,585 B	13,876 A
4	88,798 A	13,240 AB
Média	82,087	13,428
CV (%)	6,304	9,714

Médias seguidas por letras iguais não diferem pelo teste de Tukey a 5% de significância.

**Tabela 4** - Média para a variável massa fresca do fruto (MSF) em função do ciclo de produção.

Ciclo	MSF
1	11,926 B
2	14,930 A
Média	13,428
CV (%)	9,714

Médias seguidas por letras iguais não diferem pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, W. C. et al. Spondias tuberosa trees grown in tropical, wet environments are more susceptible to drought than those grown in arid environments. **Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas**, 10: 9-27, 2016.

CAMPOS, C. O. et al. Caracterização de umbu (*Spondia tuberosa*) durante seu desenvolvimento. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, 19: 159-166, 2018.

DONATO, S. L. R et al. Práticas de cultivo do umbuzeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.40, n.307, p.65-79, 2019b.

LIMA FILHO, J. M. P.; SANTOS, C. A. F. Avaliações fenotípicas e fisiológicas de espécies de *spondias* tendo como porta enxerto o umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Cam.). **Revista Caatinga**, 22: 59-63, 2009.

MENDES, N. V. B. et al. Agrochemicals and stem cutting types for plantlet production of *Spondias* sp. **Revista Caatinga**, 32: 1104-1110, 2019.

MENEZES, P. H. S. D. et al. Influência do estágio de maturação na qualidade físico-química de frutos de umbu (*Spondias tuberosa*). **Scientia Agropecuária**, v. 8, n. 1, p. 73-78, 2017.

MERTENS, J. et al. *Spondias tuberosa* Arruda (Anacardiaceae), a threatened tree of the Brazilian Caatinga. **Brazilian Journal of**

**Biology**, 77: 542- 552, 2017.

NEVES, O.S.C. et al. Crescimento, nutrição mineral e nível crítico foliar de P em mudas de umbuzeiro, em função da adubação fosfatada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.3, p.801-805, set. 2008a.

SANTOS, L. J.S. et al. Leaf contents and biochemical cycling of nutrients in accessions of umbu and umbu-caja. **Revista Caatinga**, v. 33, n.3, p.690-701, 2020.

## DESENVOLVIMENTO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL NA ESTRADA DO CHOCOLATE

Evelin S. Schreiter<sup>1\*</sup>, Ivan O. Pereira<sup>2</sup>

1. Estudante de Eng. de Alimentos do Campus URUÇUCA

2. Docente do Campus URUÇUCA/ Orientador

Apoio Financeiro: CNPq.

**RESUMO:** No Brasil, a produção agroindustrial gera resíduos, incluindo a casca da amêndoa do cacau, chamada farelo. O farelo de cacau possui propriedades antioxidantes, alta taxa de fibras e baixa densidade calórica, tornando-o aplicável na alimentação humana. A indústria cervejeira busca ingredientes para agregar sabores e aromas, e o farelo de cacau pode ser uma opção. Este trabalho tem como objetivo elaborar uma cerveja artesanal do tipo Session IPA adicionando farelo de cacau. Serão desenvolvidas cinco formulações de cerveja com diferentes concentrações de farelo, e as características físico-químicas das cervejas serão avaliadas. Espera-se que algumas formulações tenham uma boa incorporação do farelo de cacau. O objetivo é contribuir para o aproveitamento de resíduos da região cacauzeira, gerando renda alternativa e reduzindo impactos ambientais.

**Palavras-chave:** subproduto. cadeia do cacau. cerveja artesanal.

### INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção agroindustrial é realizada paralelamente à produção agrícola, e o seu beneficiamento é condicionado para geração de produtos, e por consequência gera resíduos.

Na cadeia do cacau, onde o produto de maior interesse econômico é o chocolate, estima-se que a produção brasileira de subprodutos (casca, polpa e farelo) em 2022 foi de 290,118 t (IBGE 2022). Sendo um percentual de 10% representado pelo farelo, que é composto por cascas das amêndoas (testa) e nibs, gerado na etapa de descascamento durante o processamento de produtos.

Embora, estudos comprovem que a composição da testa seja variável, assim como a da

própria amêndoa, estando sujeita aos fatores de origem e processamento, o mercado tem aberto portas para aplicabilidade do subproduto na alimentação humana, destinando-as para preparo de chás, devido às suas propriedades antioxidantes, altas taxas de fibras e baixa densidade calórica.

Tem-se observado um aumento no interesse dos produtores, indústria e pesquisadores em determinar outras aplicações para o farelo de cacau tendo em vista a inovação de produtos. O mercado de cerveja artesanal por sua vez, é consolidado e amplamente difundido, estando em crescente busca de ingredientes capazes de agregar sabores e aromas.

A Instrução Normativa N° 65 de 10 de Dezembro de 2019, permite que parte do malte de cevada possa ser substituída por cereais, sejam

eles maltados ou não, e por carboidratos de origem vegetal transformados ou não, conhecidos como adjuntos. Esses adjuntos têm por finalidade contribuir como fonte alternativa de substrato, com custos geralmente inferiores do malte de cevada e, adicionalmente, proporcionar à bebida características sensoriais peculiares em função da fonte de que provêm.

## METODOLOGIA

O experimento será conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), sendo os 5 tratamentos (formulações das cervejas) realizados em 3 repetições e as análises serão realizadas em triplicata. Os resultados da composição centesimal e parâmetros físico-químicos serão submetidos à análise de variância (ANOVA) e Teste de Tukey para comparação das médias ao nível de 5% de significância.

O subproduto (farelo de cacau) será obtido no IFBAIANO Campus Uruçuca, a partir do reaproveitamento de resíduos da torrefação e descascamento das amêndoas de cacau. Será armazenado em embalagens plásticas a vácuo, em câmara fria a 5°C, para evitar contaminação ou deterioração. Os maltes (Pilsen e Caramuniqué Dark), lúpulo (Ekuanot) e fermentos (S04 e S05) serão adquiridos prontos em sites online.

Serão realizadas etapas de tratamento da cerveja seguidas de acordo ao método de Coelho e Murta (2016) adaptado nos laboratórios de processamento do IFBAIANO – Campus Uruçuca. A formulação da cerveja artesanal tipo

Session IPA com 100% de malte será considerado tratamento controle (padrão). O farelo de cacau será adicionado nas concentrações 15%, 20%, 25% e 30% com relação ao teor de malte total da formulação, representando os tratamentos I, II, III, e IV, respectivamente. Para todas as formulações serão utilizadas os mesmos ingredientes e proporções (água, malte caramuniqué dark, lúpulo ekuanot, whirfloc, fermento S04 e fermento S05).

Serão realizadas análises físico-químicas nas cervejas produzidas, seguindo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz, para determinação de amargor, coloração, teor alcoólico, turbidez, pH, acidez tituláveis, densidade, sólidos solúveis e verificação da influência dos percentuais de adjuntos adicionados na composição das mesmas.

## RESULTADOS ESPERADOS

A partir dos resultados deste projeto espera-se que um tratamento seja viável para a utilização do farelo de cacau como adjunto, somado a uma nova alternativa de renda gerada pelo reaproveitamento de subprodutos agrícolas, contribuindo com a redução de impactos ambientais.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 6.871, de 04 de junho de 2009. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 de jun.



2009. Seção 1, p.20.

COELHO, T; MURTA, T. **Receita de IPA (Indian Pale Ale)**. 2016. Disponível em: RECEITA IPA (INDIAN PALE ALE) - Chefe Cervejeiro · RECEITA IPA (INDIAN PALE ALE) CHEFE CERVEJEIRO - 20 LITROS Cervejeiros/Brewer: Thiago Coelho, Thiago Murta – Equipe Chefe Cervejeiro - [PDF Document] (vdocuments.mx). Acesso em: 10 de junho de 2022.

IBGE. **Produção agrícola municipal (PAM)**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 30 de junho de 2022.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. **São Paulo: Folha de São Paulo**, 2012. 57p. (Coleção Folha, 1).

## EFICIÊNCIA DA PROVA DE REDUTASE PELA COMPARAÇÃO COM A ANÁLISE DA CONTAGEM TOTAL DE AERÓBIOS MESÓFILOS E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS EM LEITE CRU REFRIGERADO

Welliton S. Brandão Oliveira<sup>1</sup>; Vivianne Cambuí Figueiredo Rocha<sup>2</sup>; Milton Ricardo Silveira Brandão<sup>3</sup>; Mirian Alves Pereira<sup>4</sup>; Aureluci Alves de Aquino<sup>5</sup>

1. Estudante de Eng. de Alimentos do Campus URUÇUCA

2. Docente do Campus URUÇUCA/ Orientador

**Apoio Financeiro:** Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científicas (PIBIC).

**Autorização legal:** INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 77, DE 26 DE NOVEMBRO DE 2018 - Art. 2º, I - boas práticas agropecuárias: conjunto de atividades, procedimentos e ações adotadas na propriedade rural com a finalidade de obter leite de qualidade e seguro ao consumidor e que englobam desde a organização da propriedade, suas instalações e equipamentos, bem como, a formação e capacitação dos responsáveis pelas tarefas cotidianas realizadas.

**RESUMO:** O leite é um alimento altamente perecível, pois suas propriedades nutricionais favorecem o crescimento microbiológico. Dessa forma, a qualidade e a composição do leite cru são fatores primordiais, que afetam diretamente o rendimento, a inocuidade e as características dos derivados lácteos. A qualidade do leite pode ser avaliada através da contagem bacteriana total e pelo teste de redutase, por meio da redução do azul de metileno. O presente trabalho objetivou avaliar a eficiência do teste de redutase em amostras de leite cru refrigerado, comparados com os resultados das análises de contagem bacteriana total e contagem de células somáticas. A pesquisa foi realizada em três laticínios do município de Guanambi, Bahia, sendo coletadas três amostras em cada um deles, denominadas de L1, L2 e L3. Foram realizadas análises microbiológicas para Contagem Bacteriana Total e Contagem de Bactérias Aeróbias Psicotróficas, e também Contagem de Células Somáticas, Prova de Redutase e Teste de Lactofermentação, no Laboratório de Microbiologia, do Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi, Bahia. Ao considerar o ambiente de refrigeração do leite propício ao desenvolvimento de bactérias psicotróficas, torna possível a não quantificação de alta contagem desses microrganismos em amostras de leite cru refrigerado, juntamente com outras espécies no teste de redutase, visto que as bactérias psicotróficas possuem metabolismo com baixa capacidade redutora. Isso demonstrou a inadequação do Teste de Redução do Azul de Metileno para avaliação da qualidade microbiológica de leite cru refrigerado em relação aos testes de Contagem Bacteriana Total e Contagem de Células Somáticas, sendo estes mais indicado para o controle sanitário.

**Palavras-chave:** boas práticas; qualidade do leite; qualidade microbiológica; segurança alimentar.

### INTRODUÇÃO

O leite constitui um dos alimentos mais completos em nutrientes essenciais ao crescimento, desenvolvimento e manutenção da saúde do homem. É composto por proteínas, gorduras, carboidratos, vitaminas e minerais, o que o torna também susceptível a alterações físico-químicas e deteriorações por microrganismos.

Apesar do avanço no desenvolvimento tecnológico de alguns laticínios, no Brasil, ainda é comum na cadeia produtiva do leite, problemas que diretamente interferem na qualidade da matéria prima, tornando-a imprópria para o processamento ou consumo in natura, além do produto beneficiado poder apresentar qualidade insatisfatória para alimentação humana, em locais onde a cultura da pecuária leiteira se faz de modo

tradicional no Brasil (Freitas et al., 2002).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), publicou no ano de 2002 a Instrução Normativa nº 51 que regulariza normas para produção, identidade, qualidade, coleta e transporte dos leites tipos A, B, C, pasteurizado e cru refrigerado. O principal parâmetro analisado para definir cada tipo de leite consiste na qualidade microbiológica (Fagundes, 2006).

Aprova de redutase visa estimar a quantidade de microrganismos presentes no leite fresco cru. Para a realização do teste, adiciona-se corante com potencial de oxirredução, o azul de metileno, seguido de incubação a 37°C, por 48 horas, sendo verificadas, em períodos consecutivos, além de observar possíveis mudanças na coloração das amostras (Brito et al., 2003).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência do teste de redutase em amostras de leite cru refrigerado, comparando seus resultados com as análises de contagem bacteriana total e contagem de células somáticas. Visto que, testes como o de redutase e a contagem bacteriana total indicam de forma indireta a qualidade sanitária do leite. Apesar da importância da realização de tais testes, faz-se necessário também que haja maiores estudos sobre confiabilidade de cada análise (Aquino et al., 2021).

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisadas três amostras de leite cru oriundas de três diferentes laticínios, situados no município de Guanambi, Bahia.

As amostras foram coletadas diretamente do tanque de resfriamento de cada laticínio, após homogeneização, e denominadas de L1, L2 e L3. Posteriormente, foram acondicionadas em caixas de isopor, com gelo, e transportadas para o Laboratório de Microbiologia, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus* Guanambi, Bahia, onde se procederam as análises microbiológicas de Contagem Bacteriana Total e Contagem de Bactérias Aeróbias Psicotróficas, pelo método de contagem padrão em placa. Ademais, foi realizada a Prova de Redutase (de acordo com o procedimento descrito por Behmer, 1999) e os Testes de Lactofermentação e Contagem de Células Somáticas, este último utilizou o equipamento Ekomilk Scan, que possui uma faixa de resultado de 90.000 a 1500.000/CS/mL.

Para Contagem Bacteriana Total foram utilizadas as diluições de  $10^{-1}$  a  $10^{-4}$ , sendo inoculado 0,1mL de cada diluição em placas estéreis contendo o meio de cultura Ágar Padrão para Contagem (PCA). Após semeadura, as placas foram incubadas invertidas em estufa do tipo B.O.D., a 35°C por 48 horas. Assim como descrito anteriormente, para a Contagem de Bactérias Aeróbias Psicotróficas, foram inoculadas alíquotas de 1,0mL de cada diluição em placas com PCA. Posteriormente, estas foram incubadas em geladeira a 10°C, por 10 dias, e, após este período, foram quantificadas as colônias com crescimento típico, sendo os resultados expressos em Unidades Formadoras de Colônia por mL (UFC/mL).

Já para a prova de redutase, foram adicionados 10,0mL da amostra de leite em tubos de ensaio estéreis, acrescidos de 1,0mL da solução do corante azul de metileno à 2,5%. Posteriormente, os tubos foram incubados em estufa B.O.D., à temperatura de 37°C. A leitura foi realizada até que 4/5 da amostra estivessem com a coloração branca.

Para o teste de lactofermentação foram reservados 10,0mL das amostras do leite, e estas deixadas na temperatura de 37°C, durante 24 horas, e, após este período, avaliou-se a aparência do coágulo formado, classificando-os segundo Demeter (1969); Hajdenwurcel (1998); Silva; Albuquerque et al. (1995).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Contagem Bacteriana Total

A Contagem Bacteriana Total (CBT) consiste em uma análise microbiológica quantitativa, por fornecer dados reais sobre a população bacteriana nas amostras. Os resultados mostraram que na análise da (CBT) para a amostra L1 obteve-se uma média de contagem de  $2,2 \times 10^4$ , considerada normal e caracterizando o leite como de boa qualidade (Tipo B). Em relação à amostra L2, obteve-se uma média de contagem de  $9,6 \times 10^5$ , considerada uma contagem alta, e caracterizando o leite de baixa qualidade (Tipo C) e com poucos cuidados higiênico-sanitários. Já para a amostra L3, a contagem obtida apresentou  $5,1 \times 10^2$ , considerada relativamente baixa, caracterizando

o leite como de alta qualidade (Tipo A).

### Prova de Redutase (Teste de Azul de Metileno)

Os resultados da Prova de Redutase, por meio do azul de metileno, conforme a legislação, tiveram um tempo de redução para do Azul de Metileno foram de  $>5h30min$ ,  $5h00min$  e  $>5h30min$  para as amostras L1, L2 e L3, respectivamente, classificando 100% das amostras em leite Tipo A. Estes resultados evidenciam a pouca confiabilidade dos dados obtidos, uma vez que, com a CBT, houve classificação diferente para cada uma das três amostras avaliadas, classificando as amostras com boa, média e péssima qualidade microbiológica.

### Contagem de Bactérias Aeróbias Psicrotróficas

A contagem de bactérias aeróbias psicrotróficas nas amostras de leite cru refrigerado analisadas aponta a possível explicação para a má eficiência do Teste de Redução do Azul de Metileno, pois os resultados obtidos para as amostras L1 e L2 foram de  $3,5 \times 10^2$  e  $3,03 \times 10^4$ , respectivamente, com significativa contagem de bactérias psicrotróficas para a amostra L2 e  $<10$  para a amostra L3.

### Teste de Lactofermentação

Para o a amostra L1 obteve-se Coágulo Floculoso, que é característica da presença de



flocos de proteínas e de gás; para a amostra L2 obteve-se Coágulo Digerido, indicando maior presença de bactérias proteolíticas que realizam a fermentação; para a amostra L3 foi possível observar formação de Coágulo Líquido, representando baixa presença de microrganismos aeróbicos mesófilos. O Teste de Lactofermentação é utilizado para verificação do tipo de microbiota mesofílica predominante no leite, com base nos aspectos, odor e tipo de coágulo formado. A característica do coágulo obtido fortaleceu as afirmações sobre a possível interferência de bactérias psicotróficas na eficiência do Teste de Redução do Azul de Metileno, visto que os aspectos de alguns coágulos indicam predominância de bactérias proteolíticas.

### Contagem de Células Somáticas

Todas as amostras apresentaram baixas contagens de Células Somáticas, indicando boa saúde dos animais ordenhados, não encontrando sinais de mastite em nenhuma das amostras analisadas, indicando o bom estado sanitário das glândulas mamárias das vacas.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comparação entre a Prova de Redutase com a Contagem Bacteriana Total de microrganismos aeróbios mesófilos, para avaliar a qualidade microbiológica do leite cru refrigerado, indicou o primeiro método como menos eficiente. Fato este, que pode ser explicado pela presença

de algumas bactérias psicotróficas aeróbias, nas amostras L1 e L2, microrganismos nos quais possuem um metabolismo com menor capacidade redutora.

Desta forma, constata-se ultrapassado a Prova de Redutase para avaliar a qualidade microbiológica de amostras de leite cru refrigerado, cujos resultados apresentaram-se falso positivos, tendo, assim, a sua confiabilidade comprometida.

### REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, L.C.; THIELMANN, C.; MARTINS, C.T.; CASTRO, M.C.D. O Perfil da Produção de Leite Tipo A. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 293, n.50, p. 3-9, 1995.

AQUINO, A. A. et al. **Estudos, Pesquisa e Extensão em Tecnologia em Alimentos**. Editora e Livraria Appris Ltda. Acessado em 18 de julho de 2023.

BHEMER, M. L. A. **Tecnologia do Leite**: leite, manteiga, queijo, caseína, sorvetes e instalações; produção, industrialização e análise. São Paulo: Nobel, 1999.

BRITO, M. A.; BRITO, J. R.; ARCURI, E. F.; LANGE, C. C.; SILVA, M. R.; SOUZA, G. N. **Redutase**. EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 2021. Disponível em: <[https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado\\_de\\_](https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_)



leite/pre-producao/qualidade-e-seguranca/  
qualidade/testes-de-qualidade/redutase>.

Acesso em 18 de julho de 2023.

DEMETER, K. J. **Productos lácteos: Que-  
so: Prueba de la fermentation de la leche.**

In:\_\_\_\_\_. Lactobacteriologia. 4ª edição Zara-  
goza: Acribia, 1969, pt.3, p.260-263.

FAGUNDES, M. H. Uma Nova Etapa da  
Instrução Normativa nº 51. A Região Centro-  
Sul. **Revista de Política Agrícola**, Ano XV – nº  
2 – Abr./Maio/Jun. 2006. Acessado em 18 de  
julho de 2023.

FREITAS, J. A. et al. Características fisi-  
co-químicas e microbiológicas do leite fluido  
exposto ao consumo na cidade de Belém,  
Pará. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo,  
v. 16, n. 16, p. 89-96, set. 2002.

## FILMES BIOATIVOS À BASE DE AMIDO E GELATINA RECICLADA COM EXTRATO DE ORA-PRO-NÓBIS (PERESKIA ACULEATA MILLER)

Maria Elis F. de Almeida<sup>1\*</sup>, Andressa de O. Pereira <sup>1\*</sup>, Normane Mirele C. da Silva<sup>2</sup>

1. Estudante do IF Baiano do Câmpus Guanambi
2. Pesquisadora (Docente) /Orientador (a) do Câmpus Guanambi

Apoio Financeiro: IF BAIANO.

**RESUMO:** Filmes biodegradáveis são materiais produzidos a partir de fontes naturais e que podem ser utilizados na fabricação de embalagens alimentícias, representando uma alternativa sustentável em detrimento das embalagens convencionais. A ora-pro-nóbis (OPN) é uma planta alimentícia não convencional que conta com a presença de compostos bioativos e possui potencial antioxidante. Esse trabalho teve como objetivo desenvolver biofilmes ativos a partir de amido da mandioca e gelatina reciclada incorporados com o extrato das folhas da OPN. Os biofilmes foram produzidos via técnica de casting e o processo de oxidação lipídica foi avaliado através do método do ácido tiobarbitúrico (TBA). Os resultados obtidos mostraram que processo de oxidação das carnes embaladas nos biofilmes sem o extrato de OPN foi maior durante os dias de armazenamento. Já os biofilmes com 5% e 15% de extrato de OPN, apresentaram níveis de TBARS inferiores e, portanto, menores níveis de oxidação lipídica. Os resultados obtidos demonstraram que biofilmes incorporados com o extrato de OPN foram eficazes contra o processo oxidativo de carnes, o que sugere que esses biofilmes podem ser uma alternativa eficaz na manutenção da qualidade da carne bovina.

**Palavras-chave:** Antioxidantes; PANCS; Embalagem ativa; Produtos cárneos.

### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de materiais biodegradáveis, provenientes de fontes renováveis ou não, com propriedades que permitam a substituição (ainda que parcial) das embalagens tradicionais (provenientes do petróleo) têm sido estimuladas. Os materiais biodegradáveis (biopolímeros ou polímeros naturais) são facilmente degradados pela atividade enzimática de organismos vivos, como fungos, bactérias e leveduras, tendo como produtos finais deste processo o CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, biomassa ou hidrocarbonetos, que não são nocivos ao meio ambiente (MEDINA

JARAMILLO *et al.*, 2016).

Esses materiais têm sido amplamente pesquisados para biofilmes comestíveis e matrizes de embalagens biodegradáveis inteligentes com funções antioxidantes, antimicrobianas, indicadoras de pH, entre outros (ADILAH *et al.*, 2018; VEIGA-SANTOS *et al.*, 2018).

As embalagens ativas desempenham funções antimicrobianas e/ou antioxidantes prolongando a vida de prateleira do alimento, para isso, são empregados aditivos sintéticos. Entretanto, alguns estudos já sugeriram que o consumo excessivo desses compostos, podem provocar efeitos à saúde humana (AZNAR *et al.*, 2016; KECHICHIAN *et al.*, 2010).

Diante disso, busca-se através de pesquisas, a substituição dos aditivos sintéticos por componentes naturais. Compostos bioativos como extratos naturais de plantas podem ser empregados como substitutos dos aditivos sintéticos no desenvolvimento de embalagens ativas, pois apresentam agentes antioxidantes e antimicrobianos em sua composição (HALONEN *et al.*, 2020).

Recentemente, estudos comprovaram a atividade antioxidante das folhas da planta ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) (OPN), o que possibilita o seu uso como agente ativo em biofilmes (SOARES; DE CASTRO; MARTINS, 2022). Porém ainda não há relatos na literatura da utilização desse extrato como ativo em blendas poliméricas. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo produzir e aplicar biofilmes bioativos à base de amido de mandioca e gelatina reciclada aditivados com extrato de OPN em amostras de carne bovina.

## METODOLOGIA

### Preparo dos extratos e dos filmes

As folhas da OPN foram coletadas junto aos produtores da região do município de Guanambi – BA e encaminhadas ao Laboratório de Bromatologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Baiano Campus Guanambi. Para preparo dos extratos as folhas foram lavadas, sanitizadas, secas (até umidade abaixo de 10% em estufa a 40°C) e trituradas.

As folhas reduzidas a pó foram submetidas à extração líquido-sólido com etanol: água (80:20, v / v) conforme previamente descrito por CORDEIRO *et al.*, (2013). Inicialmente 10 (dez) gramas de pó seco foram suspensos em 100 mL do solvente seguido de homogeneização manual por 5 minutos e filtradas em papel filtro.

Os biofilmes foram produzidos através da técnica de casting, segundo metodologia proposta por VALENCIA *et al.*, 2016; LUCHESE; SPADA; TESSARO, 2017 com adaptações. Para a produção das soluções filmogênicas foram utilizados amido de mandioca, gelatina, glicerol e extrato de OPN. Primeiramente, as soluções de gelatina reciclada foram obtidas dissolvendo 10,0 g da gelatina em 100 mL de água destilada por um período de 1(uma) hora, seguida de aquecimento em banho-maria à aproximadamente 85°C até total solubilização. Em outro recipiente, as suspensões de amido foram preparadas utilizando 4,0g de amido em 100 mL de água destilada, as quais permaneceram em banho-maria (65 °C) até total gelatinização. Após o preparo das duas soluções (gelatina reciclada e amido), essas foram misturadas e adicionadas de 30% de plastificante (glicerol) em relação à massa do amido e gelatina. A seguir, o extrato de OPN foi adicionado na quantidade de 5 e 15% do extrato/100g de solução de amido e gelatina reciclada, considerando a proporção dos componentes. As soluções filmogênicas foram aplicadas em placas de petri (150 x 15 mm) com a mesma quantidade de volume (26 g) para garantir uma espessura padrão.



Finalmente, as soluções foram colocadas para secar em temperatura ambiente (25 °C) por 16 horas. Após esse período, os biofilmes bioativos foram mantidos em dessecadores (60% UR, 23 °C) até o momento de serem testados. Além dos biofilmes bioativos com extratos de OPN, também foram produzidos biofilmes sem a adição do extrato e esses foram denominados de filme padrão (FP).

### **Acondicionamento e avaliação da oxidação da carne**

Para os ensaios de qualidade, foi utilizado carne bovina moída proveniente de supermercados do município de Guanambi – BA. As amostras individuais contendo aproximadamente 3 g de carne bovina moída foram embaladas completamente por apenas uma camada dos biofilmes produzidos. Para cada tratamento, foram embaladas 5 amostras, sendo 1 (uma) amostra para cada dia de avaliação. Em seguida, as amostras foram armazenadas sob refrigeração (aproximadamente 4 °C). O tempo total de armazenamento foi de 5 dias (BATTISTI, 2016).

O processo de oxidação das carnes embaladas nos biofilmes padrão (FP) e ativos com extratos de ora-pro-nóbis (F2 e F3) foi avaliado através do método do ácido tiobarbitúrico (TBA), conforme a metodologia adaptada de Raharjo, Sofos e Schmidt (1992). Inicialmente, foi pesado 1g da amostra de carne embalada em cada filme, nas quais foram adicionadas 4

mL de solução de ácido tricloroacético (TCA) 5 % (m/V), juntamente com 0,1 mL de solução do antioxidante sintético butilhidroxitolueno (BHT) 0,15 % (m/V). Esta mistura foi homogeneizada por 1 minuto, filtrada em papel filtro qualitativo e transferida para um balão volumétrico de 5 mL, o qual teve seu volume completado por ácido tricloroacético (TCA) 5 % (m/V). Uma alíquota de 2 mL desta solução foi transferida para um tubo de ensaio e acrescentado 2 mL do reagente TBA 0,08 M em ácido acético 50 % (m/V), sendo esta permanecendo em banho-maria fervente por 30 minutos e posteriormente resfriado em água fria por 10 minutos. Com o conteúdo do tubo de ensaio foi feita a leitura da absorbância em espectrofotômetro UV/Visível (Kasuki IL-226-NM) em 531 nm. Para calibração do espectrofotômetro foi feita, previamente, a leitura do branco. O branco foi constituído do ácido tricloroacético, solução do antioxidante sintético butilhidroxitolueno e reagente TBA. Os valores de TBARs (substâncias reagentes ao TBA) foram calculados a partir da Equação 1, expressos em mg de malonaldeído por g de amostra.

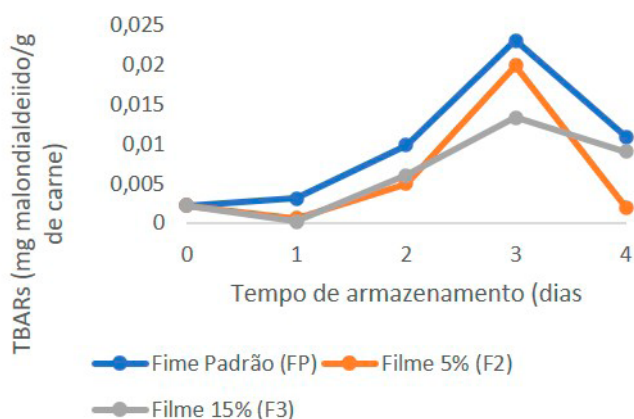
$$TBARs(mg.g^{-1}) = \frac{Abs}{7,8} \quad \text{Eq. 1}$$

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A Figura 1 apresenta a evolução da oxidação lipídica, representada pelos valores de TBARs das carnes embaladas no filme padrão (FP) e ativos (F1) e (F2) durante o tempo de armazenamento.



**Figura 1** - Gráfico da evolução dos níveis de TBARs de carne bovina durante o armazenamento.



Fonte: Autores, 2023.

De acordo com Contini *et al.*, (2014) e Falowo *et al.*, (2014), a oxidação dos lipídios em carne e derivados tem influência no sabor, aroma e cor do produto, devido a rancidez e oxidação da mioglobina, tornando-se inadequado para elaboração de novos produtos e consumo humano. Além disso, propicia a perda de ácidos graxos essenciais. Portanto, é fundamental que sejam desenvolvidas alternativas que possam retardar esses processos.

Ao analisar a Figura 1, nota-se que todas as amostras apresentaram um comportamento padrão de oxidação lipídica ao longo do período de armazenamento. Porém, o processo de oxidação das carnes embaladas com o filme padrão (FP) foi superior, pois os níveis de TBARs foram maiores ao longo dos dias de armazenamento, apresentando o valor máximo no 3º dia, que foi de 0,023 mg malondialdeído/g de carne. Nas amostras de carnes embaladas com os biofilmes ativos (F2

e F3), observa-se uma redução nos níveis de TBARs, especialmente a partir do 2º dia de armazenamento, alcançando níveis máximos de 0,005 e 0,006 mg malondialdeído/g de carne, respectivamente. Esse resultado demonstra que a ação dos compostos antioxidantes presentes no extrato de OPN incorporados nos biofilmes foi capaz de reduzir a oxidação lipídica nas carnes nas condições estudadas.

Santos *et al.*, (2020) relataram que a incorporação de extratos naturais em embalagem para alimentos apresenta grande efetividade de reduzir o processo oxidativo. Chauhan *et al.*, (2019), verificaram que o extrato da folha de *Terminalia arjuna* na concentração de 1% foi efetivo ao melhorar a estabilidade oxidativa, cor e prolongando a vida útil de carne suína moída refrigerada em 6 dias. Por sua vez, Jridi *et al.*, (2018), constataram uma redução da formação de TBARs em amostras de carne bovina tratadas com filme de gelatina incorporado com extrato de hena (*L. inermis*) em relação a amostra controle sob armazenamento refrigerado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa possibilitou o desenvolvimento de biofilmes ativos à base de gelatina reciclada e amido de mandioca, esses biofilmes demonstraram que são capazes de retardar o processo oxidativo de carnes bovinas, pois os níveis de TBARs desses biofilmes foram inferiores quando comparados aos biofilmes sem

o extrato de OPN. Assim, é possível afirmar, que nas condições estudadas, os biofilmes ativos com extrato de OPN podem ser usados como uma tecnologia de embalagem alternativa e eficaz para melhorar a qualidade da carne fresca.

## REFERÊNCIAS

ADILAH, A. N.; JAMILAH, B.; NORANIZAN, M. A.; HANANI, Z. A. Nur. Utilization of mango peel extracts on the biodegradable films for active packaging. **Food Packaging and Shelf Life**, [S. l.], v. 16, p. 1–7, 2018.

AZNAR, Margarita; ALFARO, Pilar; NERÍN, Cristina; JONES, Emrys; RICHES, Eleanor. Progress in mass spectrometry for the analysis of set-off phenomena in plastic food packaging materials. **Journal of Chromatography A**, [S. l.], v. 1453, p. 124–133, 2016.

BATTISTI, R. **Desenvolvimento de folha celulósica com revestimento biodegradável e ações antimicrobiana e antioxidante para uso como embalagem ativa em carne bovina fresca**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

CHAUHAN, P., PRADHAN, S. R., DAS, A., NANDA, P. K., BANDYOPADHYAY, S., DAS, A. K. Inhibition of lipid and protein oxidation in raw ground pork by Terminalia arjuna fruit extract during refrigerated storage. **Asian-**

**Australasian Journal of Animal Sciences**, v.32, n.2, p.265, 2019.

CONTINI, C., ÁLVAREZ, R., O’SULLIVAN, M., DOWLING, D.P., GARGAN, S.O., MONAHAN, F.J. Effect of an active packaging with citrus extract on lipid oxidation and sensory quality of cooked turkey meat. **Meat Science**, v. 96, n. 3, p. 1171-1176, 2014.

FALOWO, A.B., FAYEMI, P.O., MUCHENJE, V. (2014). Natural antioxidants against lipid–protein oxidative deterioration in meat and meat products: A review. **Food Research International**, v. 64, p.171-181, 2014.

HALONEN, Niina; PÁLVÖLGYI, Petra S.; BASSANI, Andrea; FIORENTINI, Cecilia; NAIR, Rakesh; SPIGNO, Giorgia; KORDAS, Krisztian. Bio-Based Smart Materials for Food Packaging and Sensors – A Review. **Frontiers in Materials**, [S. l.], v. 7, 2020.

JRIDI, M.; MORA, L.; SOUISSI, N.; ARISTOY, M.C.; NASRI, M.; TOLDRÁ, F. Effects of henna extract (L. inermis) coated active gelatin on beef quality during refrigerated storage. **Food control**, v.84, p.238-245, 2018.

KECHICHIAN, Viviane; DITCHFIELD, Cynthia; VEIGA-SANTOS, Pricila; TADINI, Carmen C. Natural antimicrobial ingredients incorporated in biodegradable films based on cassava starch. **LWT - Food Science and**

**Technology**, [S. l.], v. 43, n. 7, p. 1088–1094, 2010.

LUCHESE, Cláudia Leites; SPADA, Jordana Corralo; TESSARO, Isabel Cristina. Starch content affects physicochemical properties of corn and cassava starch-based films.

**Industrial Crops and Products**, [S. l.], v. 109, p. 619–626, 2017.

MEDINA JARAMILLO, Carolina; GUTIÉRREZ, Tomy J.; GOYANES, Silvia; BERNAL, Celina; FAMÁ, Lucía. Biodegradability and plasticizing effect of yerba mate extract on cassava starch edible films. **Carbohydrate Polymers**, [S. l.], v. 151, p. 150–159, 2016.

RAHARJO, S.; SOFOS, J. N.; SCHMIDT, G. R. Improved speed, specificity, and limit of determination of an aqueous acid extraction thiobarbituric acid-C18 method for measuring lipid peroxidation in beef. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 40, n. 11, p. 2182–2185, 1992.

SANTOS, E. N.; FEITOZA, J. V. F.; FERREIRA, V. C. S.; SILVA, F. A. P. **Uso de antioxidantes naturais em carnes e derivados: Uma revisão**. V Congresso Internacional das Ciências Agrárias, 2020.

SOARES, Larissa Carvalho; DE CASTRO, Alícia Bretas; MARTINS, Marcos Vidal. Potencial antioxidante e valor nutricional das

folhas da ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller): um estudo de revisão / Antioxidant potential and nutritional value of ora-pro-nobis leaves (*Pereskia aculeata* Miller): a review study. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 6649–6659, 2022.

VALENCIA, Germán Ayala; LOURENÇO, Rodrigo Vinicius; BITTANTE, Ana Mônica Quinta Barbosa; DO AMARAL SOBRAL, Paulo José. Physical and morphological properties of nanocomposite films based on gelatin and Laponite. **Applied Clay Science**, [S. l.], v. 124–125, p. 260–266, 2016.

VEIGA-SANTOS, Pricila; SILVA, Luciana T.; DE SOUZA, Carolina O.; DA SILVA, Jaff R.; ALBUQUERQUE, Elaine C. C.; DRUZIAN, Janice I. Coffee-cocoa additives for bio-based antioxidant packaging. **Food Packaging and Shelf Life**, [S. l.], v. 18, p. 37–41, 2018.



## GEOGRAFIA DO VOTO: OBSERVATÓRIO DA PRODUÇÃO DO ESPAÇO AGRÁRIO PELO CONGRESSO NACIONAL – SESSÃO LEGISLATIVA 2023

Thaissa Soares Oliveira<sup>1</sup>; Aline dos Santos Lima<sup>2</sup>

1. *Licencianda em Geografia IF Baiano Campus Santa Inês*

2. *Orientadora e Docente IF Baiano Campus Santa Inês*

**Apoio Financeiro:** Edital n.º 131, de 19 de julho de 2022 – Concessão de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/IF Baiano).

**RESUMO:** Uma das formas de compreender a questão agrária no Brasil nos dias atuais pode ser feita ao analisar quem são os sujeitos que ocupam cargos estratégicos na República (como os parlamentares) e como os mesmos contribuem para as dinâmicas do espaço rural. Para isso, foi feito estudo de texto que aborda a questão agrária (Germani, 2005) e as organizações/entidades de classe no campo (Castilho, 2012), bem como o levantamento de dados secundários nos portais da Câmara dos Deputados e do Tribunal Superior Eleitoral. Com isso, foi observado o perfil dos 39 deputados federais baianos e se/como pautam a questão agrária.

**Palavras-chave:** Questão agrária; Deputados federais; Legislatura 57°.

### INTRODUÇÃO

A compreensão da questão agrária no Brasil exige entender as condições históricas e sociais que regulam o acesso à terra no espaço agrário. Para a professora Guiomar Inez Germani, é possível compreender a trajetória dessas condições históricas a partir de cinco fases que vão do descobrimento à ocupação efetiva (1500-1530), passando pelo período colonial e pelo contexto da independência (1530-1822), seguido por uma fase caracterizada como regime das “posses” (1822-1850), culminando com a Lei de Terras (1850-1891) e seguindo com os desdobramentos da propriedade da terra na República (GERMANI, 2005).

Essa trajetória culminou em uma organização espacial e social marcada pelas contradições da concentração dos bens da

natureza, especialmente da terra, nas mãos de poucos até os dias de hoje. Diante do exposto, é possível inferir que a elite econômica e política que se formou e se reproduz em meio a essa contradição é quem detém o poder material e imaterial acerca da posse, da propriedade e do uso dos meios de produção (terra). Dessa forma, são os “herdeiros” desse “espólio” que ocupam os principais cargos políticos na estrutura da República, o que lhes faculta a proposição de instrumentos normativos que têm implicação direta na produção do espaço, seja na cidade ou no campo, o que nos leva a defender a permanência de uma questão agrária no Brasil.

Uma das formas de compreender a questão agrária nos dias atuais pode ser feita ao analisar quem são e como age os sujeitos que ocupam os cargos estratégicos na República, tais como os parlamentares que assumem a condição

de deputados federais. Estes, na atuação legislativa, tanto representam frações de classe quanto agem na proposição e/ou apreciação de matérias e normas que implicam diretamente na produção do espaço, especialmente do campo brasileiro/baiano.

Dessa forma, o presente trabalho propõe fazer um panorama sobre quem são os deputados federais eleitos em 2022 para representar a Bahia na 57ª Legislatura (2023-2027) na Câmara e como pautam a produção do espaço agrário no Congresso Nacional no primeiro período da sessão legislativa 2023<sup>1</sup>.

## METODOLOGIA

A relação entre os membros do Legislativo Federal e a produção do espaço agrário foi observada a partir da identificação dos 39 parlamentares que representam a Bahia na

1 A Constituição da República Federativa do Brasil é dividida em nove títulos. O Título IV, dividido em quatro capítulos, trata da Organização dos poderes, a saber: Poder Legislativo; Poder Executivo; Poder Judiciário; e das Funções essenciais à justiça. As regras do Poder Legislativo (Título IV e Capítulo I) estão diluídas em nove seções que abarcam os Artigos 44º até o 74º. A Seção I – Do Congresso Nacional, através do Artigo 44º, consta que “O Poder Legislativo é exercido pelo Congresso Nacional, que se compõe da Câmara dos Deputados e do Senado Federal. Parágrafo único. Cada legislatura terá a duração de quatro anos.” (BRASIL, 1988). A Seção VI – Das reuniões, através do Artigo 57º, indica que “O Congresso Nacional reunir-se-á, anualmente, na Capital Federal, de 2 de fevereiro a 17 de julho e de 1º de agosto a 22 de dezembro” (BRASIL, 1988). Legislatura é o “período de funcionamento do Poder Legislativo com duração de quatro anos, que vai da posse dos parlamentares, no dia 1º de fevereiro do ano seguinte à eleição parlamentar, até a posse dos eleitos na eleição subsequente. Cada legislatura contém quatro sessões legislativas ordinárias”. Disponível em: <<https://www.congressonacional.leg.br/legislacao-e-publicacoes/glossario-legislativo/-/legislativo/termo/legislatura>>. Acesso em: 25 jul. 2023.

Câmara dos Deputados na 57ª Legislatura (2023-2027), mais especificamente na primeira parte da sessão legislativa 2023, ou seja, entre fevereiro e julho.

Após a identificação dos deputados eleitos que tomaram posse, se procedeu ao levantamento daqueles que entraram em exercício – houve dois casos de deputados que se licenciaram dos cargos para assumir secretarias de governo. Em seguida, se procedeu a elaboração do perfil dos deputados baianos em exercício na sessão legislativa 2023, a partir dos seguintes aspectos: gênero; faixa etária; cor/raça; estado civil; escolaridade; e sua relação com o espaço rural a partir da identificação da ocupação e dos bens declarados, bem como a partir da forma como propõem normas relacionadas as dimensões da questão agrária. Essas dimensões são consideradas a partir de pautas que envolvam os seguintes temas: agricultura familiar e não familiar; assentamentos de reforma agrária; educação do campo; grandes obras e projetos de investimento/desenvolvimento; populações indígenas, ribeirinhas e quilombolas.

A realização desses levantamentos ocorreu a partir da consulta e sistematização dos registros das candidaturas realizadas no portal do Tribunal Superior Eleitoral (TSE), em 2022, assim como pela consulta do Portal da Câmara dos Deputados em 2023.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO



O processo de pesquisa identificou os 39 deputados federais eleitos em 2022 para representar a Bahia no Congresso Nacional entre 2023-2027. Com isso, foi elaborado o perfil desses sujeitos. As informações sistematizadas apontam o seguinte resultado sobre os deputados: são 34 homens (87%) e 5 mulheres (13%), expressando, assim, a prevalência do masculino no Brasil, reforçando o patriarcado enraizado na formação territorial (e social) do país, desde a colonização até os dias atuais.

A faixa etária dos deputados federais baianos varia entre 27 até 77 anos, sendo Orlando Sulz de Almeida Neto o mais jovem e João Felipe de Souza Leão o mais velho, ambos filiados ao Partido Progressistas (PP). Parte significativa dos deputados se encontra na faixa etária entre 41-50 anos, o que equivale a 12 pessoas (31%); outros 12 deputados (31%) se encontram na faixa entre 51-60 anos; outros 10 deputados (25%) estão com idade entre 61-70 anos; 2 estão com idade entre 31-40 anos (5%); 2 estão acima de 71 anos (5%); e 1 deputado tem até 30 anos (3%). Esses dados tanto podem indicar o receio dos jovens<sup>2</sup> em adentrar ao mundo da política quanto apontar para a prática da reeleição.

A maior parte dos deputados da 57<sup>o</sup> Legislatura (2023-2027), ou seja, 22 deles se auto-reconhecem como pardos/pretos (56%), enquanto 17 se identificam como brancos

(44%). Esse aspecto é muito interessante, pois a eleição 2018, elegeu o seguinte perfil para 56<sup>o</sup> Legislatura (2019-2023): 22 deputados se autodeclaravam brancos (56%), ao passo que 17 deles se reconheciam como pardos/pretos (44%). Com relação ao estado civil dos deputados federais baianos temos o seguinte quadro: 31 são casados (80%); 4 são divorciados (10%) e 4 são solteiros (10%).

Com base na sistematização dos dados sobre os 39 deputados federais baianos, notamos que apenas dois (5%) têm uma ocupação vinculada com a questão agrária. Um deles é o agrônomo Joseildo Ribeiro Ramos, filiado ao Partido dos Trabalhadores (PT). Joseildo Ramos, natural de Alagoinhas (Território Litoral Norte/Agreste Baiano), tem 66 anos, se autodeclara pardo, solteiro e tem curso superior completo. Em sua declaração, afirma possuir R\$ 2.162.366,02 em bens, sendo que 46% dos mesmos estão relacionados ao espaço rural, pois declarou um terreno situado no perímetro urbano de Alagoinhas no valor de R\$ 1.000.000,00 e R\$ 1.183,01 em capital social na Cooperativa Crédito Rural de Inhambupe Ltda.

O segundo que tem ocupação relacionada ao campo é o agricultor Valmir Carlos da Assunção, filiado ao PT. Valmir Assunção, natural de Itamaraju (Território Extremo Sul), tem 58 anos, se autodeclara preto, casado e sua formação é o ensino fundamental completo. Em sua declaração, afirma possuir R\$ 1.034.030,11, mas seus

<sup>2</sup> Segundo a Lei n.º. 12.852, de 5 de agosto de 2013, jovens são pessoas com idade entre 15 e 29 anos de idade. Ao longo do texto apontamos a idade dos deputados, calculada até 31 de julho de 2023.



bens não tem relação com o campo.

Todavia, desses 39 deputados federais que representam a Bahia na 57ª Legislatura, 16 declararam (41%) possuir propriedade de terra e/ou outros bens relacionados ao espaço rural. Dentre os 16 deputados que declararam bens atrelados ao campo, 12 deles (75%), que são homens, afirmam possuir um total de 56 estabelecimentos rurais. Mas, existem outros bens como bois, cavalos e cotas em empresas rurais.

Para melhor síntese da pesquisa, foi feito um destaque para os dois casos considerados principais. O primeiro é o deputado José Alves Rocha, filiado ao UNIÃO. José Rocha, natural de Coribe (Território Bacia do Rio Corrente), tem 75 anos, se autodeclara pardo, casado e tem curso superior completo. Em sua declaração, afirma possuir R\$ 9.625.415,89 em bens, sendo que R\$ 3.101.445,14 (32,2%) estão relacionados ao espaço rural, pois declarou possuir 18 propriedades localizadas em Bom Jesus da Lapa (Território Velho Chico), Coribe e Correntina (Território Bacia do Rio Corrente). Cumpre salientar que, na eleição 2018, para Legislatura 56ª (2019-2023), o médico José Alves Rocha havia declarado 14 propriedades orçadas em R\$ 673.572,35.

O segundo caso é do deputado Paulo Sérgio Paranhos de Magalhães, filiado ao Partido Social Democrático (PSD). Paulo Magalhães, natural de Salvador (Território Metropolitana de Salvador), tem 70 anos, se autodeclara branco, casado e tem curso superior completo. Em sua

declaração, afirma possuir R\$ 15.918.337,10 em bens, sendo que R\$ 13.363.043,00 (84%) estão relacionados ao espaço rural, pois declarou possuir 15 propriedades localizadas em Itacaré, Itaju do Colônia, Uruçuca (Território Litoral Sul), Itaeté (Território Chapada Diamantina), Itororó (Território Itapetinga) e Porto Seguro (Território Costa do Descobrimento). Na eleição 2018, o deputado Paulo Magalhães havia declarado 13 propriedades orçadas em R\$ 11.199.443,00.

Ainda sobre a declaração de bens, é preciso registrar que o maior valor foi declarado por Paulo Sérgio Paranhos de Magalhães (PSD). Por sua vez, a declaração com o menor valor foi apresentada pela advogada Ivoneide Souza Caetano (PT) que afirma possuir bens no valor de R\$ 104.004,19. Por fim, a advogada Rogéria de Almeida Pereira dos Santos (REPUBLICANOS) não declara bens e indica “Nenhum bem cadastrado”.

Com isso pode se observar que dentre os deputados que declararam seus bens, a variação consta de R\$ 104.004,19 até R\$ 15.918.337,10. As cifras e o silenciamento nos leva a refletir sobre quem são os políticos aos quais dizem nos representar? Quais são os interesses que os mesmos defendem? Será que são os mesmos interesses de uma população expropriada de suas terras? Essas reflexões foram sendo feitas ao longo da pesquisa e muitas delas respondidas através da análise sobre os projetos de lei que os mesmos se abstiveram, ou votaram a favor, ou contra a depender do que se tratava.





Com base nisso, foi feita uma sistematização mais detalhada sobre como esses deputados atuam dentro do Congresso Nacional através das suas Propostas Legislativas. As considerações preliminares apontam que neste primeiro período da 57ª Legislatura, dos 39 deputados apenas 5 (13%) pautaram propostas relacionadas a questão agrária. São eles: Alden José Lázaro da Silva, filiado ao Partido Liberal (PL); Félix de Almeida Mendonça Júnior (PDT); Jorge José Santos Pereira Solla (PT); José Cerqueira de Santana Neto (PT); e Valmir Carlos da Assunção (PT).

Em relação as propostas, o deputado e policial militar Alden José Lázaro da Silva (PL) lança dois Projetos de Lei (PL), o PL 832/2023 e o PL 1.447/2023, cujo objetivo é criminalizar movimentos de ocupações de terra, como o Movimento dos Trabalhadores Sem-Terra (MST).

Os demais deputados lançaram os seguintes PLs: PL 2.479/2023, propõe a Política Nacional de Conectividade da Agricultura Familiar; PL 747/2023, propõe alterar a Lei nº 12.871, de 22 de outubro de 2013, que “Institui o Programa Mais Médicos”, para autorizar a recontração ou renovação de contrato dos profissionais médicos em atuação ou que já atuaram no Programa Mais Médico, para Distritos Sanitários Especiais Indígenas (Dsei); PL 3.066/2023, propõe destinar parcela de recursos repassados ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social BNDES), para projetos de cooperativas de agricultura

familiar; PL 2.119/2023, dispõe sobre medidas emergenciais de amparo à agricultura familiar para mitigar os impactos socioeconômicos da Covid-19; PL 2.356/2023 propõe alterar a Lei nº. 9.998, de 17 de agosto de 2000, a Lei nº. 14.351, de 25 de maio de 2022 e a Lei 8.629, de 25 de fevereiro de 1993 com o objetivo de garantir o acesso gratuito à internet em banda larga aos assentados em projetos de reforma agrária.

Outra informação relevante é a participação dos deputados nas comissões permanentes da Câmara. O Presidente da Comissão de Desenvolvimento Econômico (CDE), é o deputado Félix de Almeida Mendonça Júnior (PDT) e o vice-presidente é o deputado José Cerqueira de Santana Neto (PT). Na Comissão de Cultura (CCULT) temos como vice-presidenta a deputada Lídice da Mata e Souza, filiada ao Partido Socialista Brasileiro (PSB).

Dos 39 deputados baianos federais eleitos para a 57ª Legislatura, apenas 10 estão no cargo pela primeira vez (26%), o restante já foi eleito em legislaturas anteriores. Os principais exemplos são Cláudio Cajado Sampaio (PP) e José Alves Rocha (UNIÃO), ambos atuam no parlamento por sete legislaturas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no que foi estudado, sistematizado e discutido até aqui, percebe-se que muitos deputados federais baianos que ocuparam o Congresso Nacional na 57ª



Legislatura ainda possuem os mesmos traços da elite que escravizou os povos indígenas, a população negra e os africanos na colonização em 1500.

É notório também que as leis que muitos deles propõem são para favorecer aqueles com maior poder aquisitivo e que, não raro, representam as famílias responsáveis pela expropriação dos povos indígenas, contradição que tem seus desdobramentos até os dias de hoje através das desigualdades sociais do Brasil.

Ao sistematizar o perfil desses deputados vê-se uma questão racial, machista e elitizada estruturada e carregada por muitos anos. Os deputados federais baianos são em sua maioria homens pertencentes à elite brasileira, donos do poder e responsáveis pela continuação da desigualdade social.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, de 5 de outubro de 1988.

**Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília-DF, 5 out. 1988. Seção 1, p. 1.

CASTILHO, Alceu Luís. **Partido da terra**: como os políticos conquistam o território brasileiro. São Paulo: Contexto, 2012.

GERMANI, Guiomar Inez. **Condições históricas e sociais que regulam o acesso à terra no espaço agrário brasileiro**.

GeoTextos, vol. 2, n. 2, 2005. 115-148.

LIMA, Aline dos Santos. Geografando os parlamentares federais baianos: legislatura 2019-2022 e a produção do espaço agrário. Santa Inês-BA: IF Baiano, 2021. (Edital n.º 105, de 16 de agosto de 2021 – Concessão de bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/IF Baiano) – Chamada Interna PROPES Nº 08/2021).

PCD. Portal da Câmara dos Deputados. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/>>. Acesso em: 27 jul. 2023.

TSE. Tribunal Superior Eleitoral. Disponível em: <<https://www.tse.jus.br/>>. Acesso em: 27 jul. 2023.

## INCUBADORAS E ECONOMIA SOLIDÁRIA: DESAFIOS DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA UMA AÇÃO TRANSFORMADORA

Graziele Oliveria Silva<sup>1</sup>, Iasmin Verênica Mato Grosso Monteiro Pinto<sup>1</sup>, Ivna Herbênia da Silva Souza<sup>2</sup>

1. Estudante de Engenharia Agrônômica do Campus Bom Jesus da Lapa

2. Pesquisadora (Docente) do Campus Bom Jesus da Lapa

**RESUMO:** O presente trabalho tem por objetivo fazer uma leitura da importância da economia solidária e corroborar sobre a importância da metodologia de incubação proposta pelas incubadoras universitárias e a educação popular, para a capacitação dos empreendimentos de economia solidária - EES's, haja vista que a economia solidária vem se caracterizando pelo comprometimento entre os atores sociais na construção coletiva de processos de produção que lhes garanta subsistência e dignidade. As transformações ocorridas nas últimas três décadas, como a redefinição das funções do Estado, o reposicionamento dos agentes sociais e da necessidade de novos mecanismos reguladores para o controle das externalidades produzidas pelo capitalismo, alteraram a configuração e o papel das organizações que atuam no campo social. Ao analisarmos as transformações que ocorreram com as organizações que atuam no campo social, no Brasil, neste mesmo período, perceberemos que a partir da metade final da década de 70, e durante todos os anos 80 e 90, importantes mudanças ocorreram. A elevação da discussão sobre a resignificação do papel do Estado oscilou entre a formulação de políticas universais para proteção social e a redução de investimentos em políticas sociais. A filosofia imposta pelo neoliberalismo em prol da livre-concorrência e da autorregulação dos mercados, remeteu o Estado à redução de suas funções e este tem promovido suas políticas públicas por meio da descentralização e privatização dos seus serviços. Esta outra forma de economia é crescente na nossa sociedade por ser um modelo de enfrentamento ao capitalismo selvagem e excludente, por parte dos movimentos sociais populares. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo analisar a importância das incubadoras universitárias na construção e formação identitária dos empreendimentos solidários e sua relação com o desenvolvimento local em que os mesmos estão inseridos. Para este trabalho utilizamos como principais referenciais teóricos utilizados autores como: Gabriel Kraychet, Paulo Freire e Paul Israel Singer.

**Palavras-chave:** economia solidaria; incubadoras universitárias; empreendimentos econômicos solidários.

### INTRODUÇÃO

O processo de financeirização do capital e a flexibilização das relações entre capital e trabalho fomentam uma nova forma de divisão social do trabalho, que inclui e exclui o trabalhador na perspectiva do lucro; ignora a diversidade cultural; e, a realidade das comunidades locais, assim se estabelece como nova ordem produtiva na sociedade capitalista. Todo este movimento por parte do capital proporciona o aumento acirrado da competitividade e assim, ampliam a demanda pelo conhecimento e informação que

desenvolvam cada vez mais as competências e habilidades destes trabalhadores.

Na tentativa de suprir as necessidades enfrentadas por estes empreendedores da economia solidária, que muitas vezes são de ordem administrativa e contábil, as universidades brasileiras buscam integrar a pesquisa e extensão universitárias as demandas destes empreendimentos, a partir do processo conhecido como incubação.

Singer (2004), afirma que “a economia solidária foi inventada por operários, nos primórdios do capitalismo industrial, como



resposta à pobreza e ao desemprego resultantes da difusão «desregulamentada» das máquinas-ferramenta e do motor a vapor, no início do século XIX”. A história tem revelado tempos de constante adaptação e correções de deficiências a nível social. Na própria história do capitalismo denota-se casos de fragilidade, como a enfermidade social que atingiu a sociedade europeia no século XX. As más condições de trabalho e de remuneração fizeram sentir-se fortemente no sistema industrial em vigor, devido à facilidade de contratar e demitir, que trouxeram precariedade no emprego (Silva e Silva, 2008).

A economia solidária, no seu ressurgimento por volta dos finais do século XX, afigurou-se como uma resposta dos trabalhadores à reestruturação produtiva e ao uso abusivo e sem critérios de novas tecnologias que provocaram, ainda que sem intenção, despedimentos em massa, encerramento de firmas e marginalização cada vez maior, sobretudo nos países do chamado Terceiro Mundo (Veiga, 2004). Esta resposta de equilíbrio afigura-se como uma reação onde o agir se coloca como uma alternativa possível para os trabalhadores que estão na sua maioria excluídos do mercado de trabalho formal e do consumo (Culti, 2006).

Nesse sentido, o presente trabalho busca compreender a importância das atividades que vem sendo desenvolvidas no Laboratório de Políticas Públicas, Ruralidades e Desenvolvimento Territorial – LaPPRuDes em suas ações extensionistas baseadas na

metodologia das incubadoras universitárias proposta por algumas pesquisas desenvolvidas através da relação das incubadoras e as comunidades. A metodologia utilizada para este trabalho é de pesquisa-ação. Tais atividades foram desenvolvidas durante os anos de 2018 a 2020, com atendimento de empreendimentos de economia solidária – EES.

## **METODOLOGIA**

Para atender as necessidades efetivas dos EES's as incubadoras prospectam um método de incubação, composta por três etapas: a pré-incubação, a incubação propriamente dita e a desincubação, onde o tempo previsto gira em torno de 02 a 03 anos, podendo em alguns casos superar este período, voltado para a práxis da extensão universitária. Isto é, para promover a interação direta entre universidade e comunidade, através da troca de saberes, na medida em que sistematiza e (re)elabora o conhecimento tanto acadêmico quanto popular concretizando a troca mútua de conhecimentos e experiências diferenciadas entre cooperados e alunos no trabalho conjunto para a construção da emancipação das cooperativas.

Na pré-incubação, a “porta de entrada” do processo educativo de incubação deve ser através de um diagnóstico participativo, um questionário que proporciona a investigação social do empreendimento, ou seja, uma anamnesi do grupo e da localidade. A etapa de Incubação inicia-se a partir do plano de





incubação – aprovado conjuntamente pela Equipe e pelos empreendedores/associados. Nesse momento são estabelecidas rotinas de assessorias conjuntas com o coletivo do empreendimento e a equipe da assessoria onde a troca de saberes é o fator “chave” para a estrutura da capacitação gerencial oferecida aos empreendimentos com a proposta de alcançar a sustentabilidade da atividade produtiva. A fase de desincubação, a assessoria vai se desligando gradativamente da cooperativa e realiza atividades periódicas (aproximadamente 6 meses, podendo variar para mais ou para menos tempo) de acompanhamento e avaliação dos resultados da assessoria.

Trata-se de um processo de capacitação e aprendizagem sistematizado, contínuo e acumulativo, entendido como uma trajetória a ser percorrida com liberdade, transparência, respeito e responsabilidade, onde os atores envolvidos vencem etapas na busca dos objetivos traçados.

Descreva como o trabalho foi realizado (procedimentos / estratégias; os sujeitos / participantes / documentos; equipamentos / ambientes; etc).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As incubadoras desempenham um papel muito importante na prestação das atividades de formação técnica, administrativa e política de forma integrada e continuada, aos trabalhadores que pretendam formar uma cooperativa popular autêntica e num trabalho conjunto, estes atores, buscam criar e motivar os valores cooperativistas

da economia solidária. Porém, o trabalho das incubadoras por si só não traz a sustentabilidade e a emancipação dos empreendimentos de economia solidaria. Pois, existem problemas mais processuais que vão além dos processos de incubação e dependem de vários fatores como: as relações interpessoais, a gestão, o cumprimento das regras e normas previstas no ato de constituição deste EES, ou mesmo para aqueles grupos informais a faltas destas regras claras.

As concepções teóricas metodológicas daqueles que estão trabalhando, a partir de uma incubadora universitária, constitui no mínimo, ponto de partida relevante para a socialização dessas concepções, conferência e ajuste de conceitos no âmbito da coletividade. Nesse sentido, as atividades de formação, enquanto ferramenta de fortalecimento da educação no e para o trabalho, devem pautar-se em relações horizontais, potencializando o vínculo grupal e a projeção da imagem dos trabalhadores, para que os mesmos sejam vistos como sujeitos ativos, capazes de decidir coletivamente seus destinos, ainda que conscientes de suas possibilidades e limites.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A economia solidária aposta em outra construção para a geração de trabalho que não passa pela tomada de poder. O trabalho na cooperativa ou associação, paralelo a um sistema capitalista impõe vários obstáculos aos

associados que geram a necessidade de uma incubação, estudo e aprofundamento teórico para entendimento das raízes reais dos problemas que nos dá possibilidade para fomentar o debate e estudo já que as atividades de formação facilmente brotam das dificuldades próprias do trabalho associativo numa sociedade capitalista.

A disseminação da economia solidária representa cada vez mais como uma possibilidade de sobrevivência das camadas da população excluídas do mercado formal de trabalho. Sob diferentes formas organizativas de manifestações, constroem sobre princípios gerais e fundamentais a prática da autogestão, caracterizando por tomadas de decisão mais democráticas, relações sociais de cooperação entre pessoas e grupos e pela horizontalidade nas relações sociais em geral.

A criação e o fomento às incubadoras de empreendimentos de economia solidária têm como objetivo melhorar as condições dos EESs, por meio da transferência de tecnologia social em gestão e produção, além de desenvolver ações sociais e políticas com os coletivos solidários promovendo, conseqüentemente, o desenvolvimento local sustentável. Esse processo é fundamentado em uma metodologia de trabalho, que toma por referência a educação popular e valoriza a cooperação e a autogestão, além de buscar oferecer e construir conjuntamente ferramentas para que os empreendimentos tornem-se sustentáveis nos aspectos econômicos, sociais, políticos e de gestão.

## REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 15. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. Editora Paz e Terra 1970, 23ª Edição, 2005.

GALLO, Ana Rita; EID, Farid. Metodologia de Incubação e Desafios para o Cooperativismo Popular: uma análise sobre o trabalho da Incubadora de Cooperativas Populares da UFSCar. In: Seminários de Metodologia para Projetos de Extensão, 2001. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/11776050/Metodologia-de-Incubacao-e-Desafios-Para-o-Cooperativismo-Popular-Uma-Analise-Sobre-o-Trabalho-Da-a-de-Cooperativas-Populares-Da-UFSCar>, acessado em: 18/06/2020.

KRAYCHETE, Gabriel. Economia dos setores populares: entre a realidade e a utopia. Petrópolis, Rio de Janeiro, Ed. Vozes Capina, Salvador: CESE: UCSAL, 2000, 246.

\_\_\_\_\_ Economia popular solidária: paisagens e miragens. In Cadernos do CEAS, n 228, 2007.

MEDEIROS, Amanda Cristina e CUNHA, Eduardo Vivian da. Economia Solidária e Desenvolvimento local: a Prática dos Empreendimentos Econômicos Solidários na Região do Cariri Cearense. Desenvolvimento

em Questão. Editora Unijuí • ano 10 • n. 21 •  
set./dez. • 2012 p. 61-87.

SILVA, José Luís Alves de; SILVA, Sandra  
Isabel Reis da. A Economia Solidária como  
base do desenvolvimento local. e-cadernos  
ces [Online], 02 | 2008, colocado online no dia  
01 Dezembro 2008, consultado a 21 Setembro  
2015. URL : <http://eces.revues.org/1451> ; DOI :  
10.4000/eces.1451. Acessado em 19/09/2019.

SINGER, P.; SOUZA, A. (Orgs.). A economia  
solidária no Brasil: a autogestão como resposta  
ao desemprego. São Paulo: Contexto, 2000.

THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-  
ação. São Paulo: Cortez, 2005.

## RENDIMENTO E VARIABILIDADE DO ÍNDICE NDRE EM MILHO SILAGEIRO SOB EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA E INOCULAÇÃO COM AZOSPIRILLUM BRASILIENSE

Caliane de C. Santos<sup>1\*</sup>, Leandro G. dos Santos<sup>2</sup>, Victor M. G. Teixeira<sup>1</sup>, Kauana de C. Santos<sup>3</sup>

1. Estudante de Bacharelado em Engenharia Agrônoma, Campus Guanambi

2. Professor e Pesquisador do Campus Guanambi

3. Estudante de Licenciatura em Ciências Biológicas, Campus Guanambi

**Apoio Financeiro:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

**RESUMO:** A cultura do milho se destaca por ser largamente cultivada e consumida em todo o planeta, devido às propriedades nutritivas presentes no grão, essenciais na alimentação humana e animal. O desenvolvimento de novas metodologias e ferramentas para controle da produtividade e condições nutricionais da lavoura são fatores cruciais para o sucesso do setor agrícola. Objetivou-se com esta pesquisa avaliar o rendimento e a variabilidade do índice NDRE em milho silageiro sob efeito de diferentes doses de adubação nitrogenada aliada a inoculação com *Azospirillum brasilense*. O experimento foi desenvolvido em propriedade agrícola localizada no perímetro irrigado do distrito de Ceraíma, município de Guanambi. Foram utilizadas sementes do milho híbrido Feroz, sendo inoculadas e semeadas no mesmo dia. O delineamento experimental foram em blocos casualizados (DBC), com arranjo fatorial 5x2 sendo cinco doses de adubação nitrogenada (0; 25; 50; 75 e 100 kg/ha) ambas associadas a presença e ausência da inoculação com *A. brasilense*. Ao final do experimento foram coletados dados de massa fresca, massa seca e rendimento de silagem. A massa seca e número de espigas apresentaram resultados significativos para a interação dosagem de nitrogênio e inoculação. A dose 50 Kg/ha proporcionou maior incremento em massa seca e massa fresca.

**Palavras-chave:** FBN; drone; nitrogênio; inoculante.

### INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma gramínea altamente produzida no Brasil, devido seu elevado potencial produtivo e sua importância socioeconômica. De acordo levantamento feito pela CONAB (2022), a área plantada total no país está estimada em 72,9 milhões de hectares, ou seja, crescimento de 4,4% se comparada à safra 2020/21. Na região do perímetro irrigado de Ceraíma, a cultura é largamente utilizada para consumo humano e para fabricação de silagem, como alimento base para bovinos em período de estiagem.

O suprimento de nitrogênio pode ser feito de várias formas, entre elas, o fornecimento do nutriente através de adubos minerais, orgânicos e fixação biológica (FBN). Entre várias espécies de bactérias diazotróficas destaca-se a do gênero *Azospirillum brasilense*, que é estudada desde a década de 1970 (DOBEREINER; DAY, 1976). Estas bactérias correspondem a um grupo de microrganismos benéficos às plantas que apresentam a capacidade de colonizar a superfície das raízes, rizosfera e tecidos internos (DÖBEREINER et al., 1995).

A utilização de bactérias diazotróficas e com efeito promotor de crescimento pode ser



um caminho para aumento da produtividade das lavouras, visto que estas promovem diversos benefícios de fixação, aumento na atividade da redutase do nitrato, produção de hormônios como auxinas, citocininas, giberelinas e etileno, incremento do sistema radicular, entre outros (FUKAMI et al., 2018; CAIRES et al., 2020; GALINDO et al., 2020; RAFI et al., 2019).

A crescente demanda global por maiores quantidades de insumos alimentícios exige o desenvolvimento de técnicas agrícolas precisas e viáveis ao produtor rural. Nesse propósito, os veículos aéreos não tripulados (VANTs) torna-se uma alternativa agrícola econômica, capaz de substituir o deslocamento físico técnico para monitoramento rotineiro da área, por meio de índices fotométricos. O NDRE (Normalized Difference Red edge), é um índice calculado pela diferença entre os valores refletidos da banda do infravermelho próximo e da banda do Red edge, normalizada pela soma dos mesmos valores. Este índice pode ser um indicador útil para quantificar a saúde vegetativa, as alterações fisiológicas e a concentração de clorofila (GITELSON et al., 2005, LI et al., 2005, MICA-SENSE, 2014).

## METODOLOGIA

O experimento foi implantado em propriedade rural localizada no Distrito de Ceraíma, município de Guanambi, latitude 14°17'6"S e longitude 42°42'49"W. O clima local é característico do semiárido com temperatura média

anual de 23 °C. O período chuvoso ocorre entre os meses de outubro a março. O solo trabalhado apresenta textura argilo-arenoso.

A cultura alvo foi o milho silageiro, cujo genótipo é o híbrido Feroz Vip3 da Syngenta, que possui como características ciclo precoce, finalidade dupla para grão e silagem, resistência a glifosato e proteção contra lagartas da folha, espiga e elasmó. Os tratamentos foram constituídos por cinco níveis de adubação nitrogenada (0; 25; 50; 75 e 100 kg/ha de N) ambos combinados ao tratamento com presença e ausência do inoculante de *Azospirillum brasilense*.

Foi utilizado inoculante comercial composto pela mistura de duas cepas de *Azospirillum brasilense* (CMS11 e CMS1626) na proporção 1:1. A inoculação da semente foi realizada no mesmo dia do plantio. A adubação nitrogenada nos teores estabelecidos foi realizada 45 dias após semeadura, usando a ureia como fonte de N, combinada a uma adubação básica de fósforo e potássio igualitária para todos os tratamentos.

As imagens para obtenção dos índices vegetativos foram capturadas nos diferentes estágios fenológicos com o uso da câmera multiespectral RedEdge-M embarcada em um drone.

Ao final do experimento, amostras de planta foram coletadas para determinação de biomassa fresca e biomassa seca. Para tabulação dos dados, utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk a fim de certificar presença de distribuição normal dos dados. Após verificada, procedeu-se à

Análise de Variância. Para os fatores qualitativos realizou-se o teste Tukey e aos quantitativos foi utilizado análise de Regressão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme apresentado na tabela, 1, a massa seca e o número de espigas foram influenciados significativamente pela interação entre as doses de nitrogênio e a inoculação. A altura de plantas e a massa verde, foram influenciados isoladamente pela adubação nitrogenada e pelo inoculante, respectivamente.

**Tabela 1** - Resumo da análise de variância e respectiva significância para massa verde (MV), massa seca (MS), altura de plantas (ALT) e número de espigas (NESP) em plantas de milho silageiro sob diferentes doses de adubação nitrogenada, com presença e ausência de inoculante.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	Quadrado Médio			
		MV	MS	ALT	NESP
Nitrogênio	4	0,442*	0,282**	0,011 <sup>ns</sup>	53,44**
Inoculante	1	0,312 <sup>ns</sup>	0,619**	0,076**	35,27**
Nitrogênio x Inoculante	4	0,226 <sup>ns</sup>	0,162**	0,003 <sup>ns</sup>	10,39**
Erro	50	0,100	0,021	0,006	2,687
CV (%)	-	9,50	11,48	5,42	8,25
Média	-	3,34	1,26	1,46	19,87

\*\* e \* = significante pelo teste de F a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente; ns = não significativo

O CV permite a comparação de resultados de diferentes experimentos, envolvendo uma mesma variável ou espécie, permitindo, assim, quantificar a precisão das pesquisas (STEEL et al., 1997). Conforme Pimentel & Garcia (2002), os coeficientes de variação (CV) foram considerados como baixo (<10%) para massa verde,

altura de plantas e número de espigas. O coeficiente de variação baixo corrobora os valores de pesquisa apresentados por Kappes (2013) que avaliou variáveis semelhantes para diferentes variedades de milho híbridos. Para a variável massa seca foi observado coeficientes médios ( $10% < CV < 20%$ ), semelhante a resultados apresentados por Frias (2019) em milho safrinha.

**Tabela 2** - Teste de médias para o desdobramento da interação entre a inoculação e as doses de nitrogênio no rendimento de massa seca e número de espigas no milho silageiro.

VARIÁVEL	INOCULANTE	NITROGÊNIO				
		0	25	50	75	100
MS	Com	1,20 a	1,60 a	1,68 a	1,20 a	1,14 a
	Sem	1,12 a	1,32 b	1,12 b	1,12 a	1,14 a
NESP	Com	19,33 a	20,50 a	18,33 a	21,33 a	22,83 a
	Sem	14,50 b	19,83 a	19,17 b	21,00 a	21,83 a

Letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

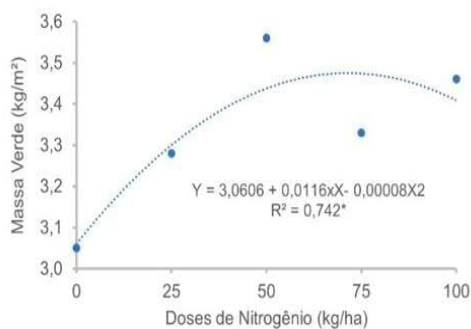
Para a variável matéria seca (MS) foi observada diferença significativa entre tratamentos com presença e ausência de inoculação na dose 25 kg/ha e 50 kg/ha de nitrogênio não obtendo respostas significativas nas doses superiores. Tal observação pode ser explicada pela função do N nos processos fotossintéticos, (TAIZ et. al., 2017) que podem implicar no maior acúmulo de matéria seca e desenvolvimento da planta. O não incremento nas variáveis analisadas, em função do aumento das doses, pode ter sido interferida pelo teor de fertilidade natural do solo, ou ainda, pela característica de anulação



da função da rizobactéria em elevados teores minerais de ureia (HUNGRIA, 2011)

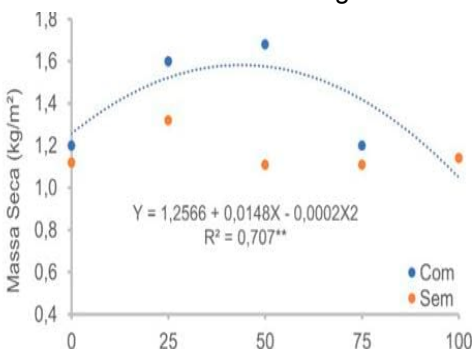
Através da análise de regressão, verifica-se que a dose de nitrogênio estimada para obtenção do máximo rendimento de massa verde corresponde a 72,50 kg/ha (Figura 1), não havendo respostas significativas para a interação dose de adubação e inoculante.

**Figura 1** - Doses de Nitrogênio (kg/ha).



O maior rendimento em massa seca (Figura 2) foi observada nos tratamento inoculados com a rizobactéria, na dose de 37 kg/ha de nitrogênio, com incremento de até 62,5%.

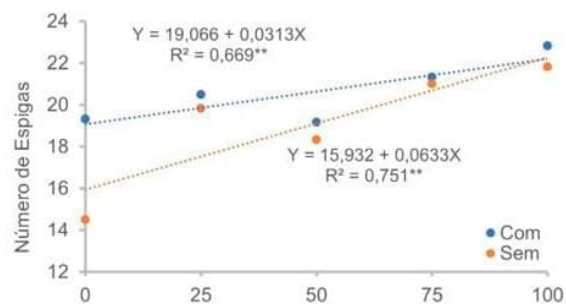
**Figura 2** - Rendimento de massa seca do milho silageiro sob efeito da interação entre inoculante e doses de nitrogênio.



Respostas semelhantes foram encontradas por Xavier et al. (2021), no qual observou aumento significativo de massa seca total da parte aérea para a variedade SCS 156 e para o milho híbrido Dow 2A620PW quando comparado com as plantas que não foram inoculadas

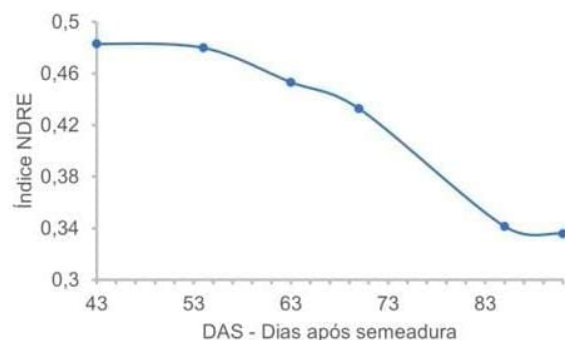
A máxima dose de nitrogênio proporcionou maior aumento no número de espigas (Figura 3).

**Figura 3** - Rendimento do número de espigas no milho silageiro sob efeito da interação entre inoculante e dose de nitrogênio.



O comportamento pode ser explicado pela maior disponibilidade de N aumentar o potencial da planta e definir maiores número e massa de sementes por espiga (Pottker, 2004).

**Figura 4** - Variabilidade temporal média do índice NDRE do milho silageiro sob efeito da interação entre inoculante e doses de nitrogênio.







Maiores índices NDRE foram observados até os 53 dias após a semeadura (DAS). A redução drástica do índice após este período pode estar relacionada pela mobilidade de nutrientes para enchimento dos grãos na espiga e pelo início natural da senescência na planta.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não houve interação significativa entre inoculação com e dosagem de nitrogênio para massa fresca e NDRE do milho silageiro. A massa seca e número de espigas apresentaram resultados significativos para a interação. A dose 72,50 kg/ha de nitrogênio proporcionou o maior incremento em massa verde.

## REFERÊNCIAS

CAIRES, E.F.; BINI, A.R.; BARÃO, L.F.C.; HALISKI, A.; DUART, V.M.; RICARDO, K.S. Seed inoculation with *Azospirillum brasilense* and nitrogen fertilization for no-till cereal production. *Agron. J.* 113, 560–576, 2020. <https://doi.org/10.1002/agj2.20488>.

CONAB. (Companhia Nacional de Abastecimento). Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Brasília, v.9 – Safra 2021/22, n.6 - Sexto levantamento, p. 1-87, março 2022.

DÖBEREINER, J.; BALDANI, V. L. D.; BALDANI, J. I. Como isolar e identificar bactérias diazotróficas de plantas não-leguminosas.

Embrapa SPI, Brasília, 1995. 60p.

FRIAS, Yanca Araujo; LIMA, Ronaldo Cintra; TOMAZ, Rafael Simões. Avaliação da produtividade de variedades de milho safrinha consorciado com *U. ruziziensis*, em SPD visando produção de grãos e de forragem, na região da Nova Alta Paulista. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 15, n. 1, 2019.

GALINDO, F.S.; BUZETTI, S.; RODRIGUES, W.L.; BOLETA, E.H.M.; SILVA, V.M.; TAVANTI, R.F.R.; FERNANDES, G.C.; BIAGINI, A.L.C.; ROSA, P.A.L.; TEIXEIRA FILHO, M.C.M. Inoculation of *Azospirillum brasilense* associated with silicon as a liming source to improve nitrogen fertilization in wheat crops. *Sci. Rep.* 10, 6160. 2020.

GITELSON, A.A.; VIÑA, A.; CIGANDA, V.; RUNDQUIST, D.C.; ARKEBAUER, T.J. Remote estimation of canopy chlorophyll content in crops. *Geophysical Research Letters*, v.32, n.8, p.1-428, 2005.

HUNGRIA, M. Inoculação com *Azospirillum brasilense*: inovação em rendimento a baixo custo. Londrina: Embrapa Soja, 2011, p.38.

KAPPES, C.; SILVA, R. G.; FERREIRA, V. E. N. Aplicação foliar de *Azospirillum brasilense* e doses de nitrogênio em cobertura no milho safrinha. *Scientia Agraria Paranaensis*, v.16, n.3,



p.366-373, 2017.

PÖTTKER, D.; WIETHÖLTER, S. Épocas e métodos de aplicação de nitrogênio em milho cultivado no sistema plantio direto. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 4, p. 1015-1020, 2004.

STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H.; DICKEY, D. A. Principles and procedures of statistics a biometrical approach. NewYork: McGraw-Hill, 1997. 666p.

TAIZ, Lincoln et al. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. Artmed Editora, 2017.

## A ESTRADA DE FERRO NAZARÉ E AS TRANSFORMAÇÕES TERRITORIAIS DO SUL BAIANO NA VIRADA DO SÉCULO XIX PARA O XX

Hiure Rangel de Almeida<sup>1</sup>, Maysa dos Santos de Jesus<sup>1</sup>, Diogo Fonseca Borsoi<sup>2</sup> Julio Cesar M. de A. Junior<sup>1</sup>

1. Estudantes do curso de agroecologia integrado do IF Baiano, Campus Valença.

2. Docente do IF Baiano Campus Valença,

**Apoio Financeiro:** CNPQ/IF Baiano.

**RESUMO:** A pesquisa aborda o contexto da Estrada de Ferro Nazaré que funcionou entre 1871 até 1971, ligando as cidades de Nazaré e Jequié. Alicerça teoricamente a pesquisa o conceito de território de Milton Santos, urbanização e rede urbana de Nestor Goulart Reis. Norteados por esses conceitos, desenvolveu-se uma metodologia de coleta e tabulação dos dados por meio da prospecção documentos em diferentes arquivos históricos e a tabulação dos dados por meio de softwares especializados. O estudo possui três principais objetivos: analisar o patrimônio remanescente da E.F.N, quais produtos eram escoados e como esse escoamento impactou na urbanização da região servida pela mesma. Observamos que a ferrovia. O resultado da pesquisa conseguiu avaliar quais edifícios da ferrovia ainda existem da ferrovia e seu estado de conservação, quais produtos eram escoados pela mesma e de que forma ela norteou o processo de urbanização da área do sudoeste baiano.

**Palavras-chave:** Ferrovia; Nazaré; Baixo-sul da Bahia; Urbanização, patrimônio ferroviário.

### INTRODUÇÃO

A primeira estrada de Ferro do mundo foi construída no ano de 1830, ligando as cidades de Liverpool e Manchester na Inglaterra. No Brasil, leis dando incentivos fiscais à construção de ferrovias começaram a surgir a partir 1852, fomentando iniciativas particulares como a linha Porto de Mauá até à estação Fragozo na serra fluminense. Em 1858, a Estrada de Ferro D. Pedro II (rebatizada, durante a República de Estrada de Ferro Central do Brasil) ligava a cidade de São Paulo ao Rio de Janeiro e se estendia até a Bacia do rio São Francisco. (CARLETTO, 1979, p. 20-23). Na Bahia, no mesmo contexto, foram construídas a Estrada de Ferro da Bahia ao São Francisco, a Central da Bahia, a de Santo Amaro, a Tram-Road de Nazaré, a Bahia a Minas, a Centro-Oeste da Bahia e a de Ilhéus

a Conquista. Tais ferrovias foram construídas com capital de investidores ingleses, do governo da Província e de indivíduos interessados no setor (CARLETTO, 1979, p. 21-24). Ao longo do tempo, essas ferrovias desempenharam um papel fundamental no transporte de passageiros e cargas, impulsionando a economia local e permitindo a conexão entre as diversas regiões do Estado. No entanto, com o avanço do transporte rodoviário e mudanças nas dinâmicas econômicas, muitas dessas ferrovias foram desativadas ou tiveram sua importância reduzida.

Nesse contexto, insere-se a *Tram-Road Nazaré*, uma ferrovia que tinha a importante função de ligar diretamente 12 municípios baianos, culminando, dessa forma, no avanço

econômico e em índices de urbanização de uma região que anteriormente sofria com a ausência de um meio de escoamento da produção excedente. Durante o século XIX, a agricultura e pecuária da região se baseavam principalmente na produção de gêneros alimentícios de primeira necessidade e, com a chegada do trem, a produção de *commodities* aumentou, tendo em vista que neste momento existia um meio seguro de exportar esse excedente agrícola para as outras regiões. Dessa forma, começaram a se formar algumas vilas e pequenos povoados que posteriormente se tornaram cidades de comércio expressivo como Laje, Mutuípe e Amargosa, fundadas entre 1891 a 1926, localizadas no coração do Vale do Rio Jequiriçá.

Diante da importância de tal ferrovia no contexto regional, o presente projeto concentra-se em dois aspectos pouco abordados pela bibliografia consultada: o patrimônio remanescente da Estrada de Ferro Nazaré quais eram os fluxos e as mercadorias que eram transportados pela mesma.

## METODOLOGIA

A metodologia consistiu, primeiramente, em uma pesquisa bibliográfica por meio da leitura e fichamento dos livros e artigos que de alguma forma abordaram aspectos da Estrada de Ferro Nazaré. Tal pesquisa foi realizada em bancos de teses e dissertações da UFBA e UEFS e em repositórios de artigos científicos.

Dessa forma, a pesquisa encontrou os seguintes textos: *A estrada de ferro de Nazaré no contexto da política nacional de viação férrea* de Cássia Maria Muniz Carletto; *A rede urbana do recôncavo* de Milton Santos; *As estradas de ferro do recôncavo* de Lindinalva Simões e *Ferrovia e Rede Urbana na Bahia: Doze Cidades Conectadas pela Ferrovia no Sul do Recôncavo e Sudoeste Baiano (1870-1930)* de Francisco Antônio Zorzo.

A segunda etapa consistiu na prospecção e coleta de dados em sítios eletrônicos, bibliotecas, arquivos e centros de memória. Foram visitados o *Museu de Nazaré*, o *Arquivo Municipal de Nazaré*, o *Instituto Geográfico e Histórico da Bahia* e o *Arquivo Público do Estado da Bahia* (APEB). Nessas visitas encontramos: fotografias, livro de Atas de câmara, livros de registros gerais, movimentos de receita e anuários que citam a estrada de ferro. Desse total, consideramos importantes os documentos fotográficos extraídos do site eletrônico (google Earth), além dos registros fotográficos feitos pela equipe em visita técnica ao município de Nazaré onde fotografamos a primeira estação e uma locomotiva da estrada de ferro que funciona como uma galeria comercial. Outra fonte documental importante foi encontrada no Arquivo Público do Estado da Bahia. Tratam-se de tabelas do movimento e receita que a administração da ferrovia enviava para o governo da província, possibilitando contabilizar os passageiros e a mercadoria que passavam pela mesma. Esse documento registra as



encomendas e excedentes de bagagem, as mercadorias, sendo elas: açúcar, café, fumo, vinho, aguardente, mel, cacau, cereais e legumes e os volumes de cada um deles, além de vagões fretados, passageiros divididos em primeira e segunda classe.

A terceira etapa consistiu na análise dos dados. Com as imagens coletadas, construímos um texto, compilando dados sobre o que sobrou da ferrovia e qual estado de conservação atualmente. Já com as tabelas de movimento e receita, construímos uma planilha no programa *Microsoft Excel*, na qual selecionamos dados sobre o movimento de produtos provenientes do campo sendo eles: café, fumo, vinho, mel, aguardente, cacau, cereais e legumes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da revisão bibliográfica, concluímos que Milton Santos, no artigo *A Rede Urbana do Recôncavo (1988 [1959])*, compreende as modificações urbanas de tal região a partir das transformações técnicas que estruturaram a rede, ou seja, os diferentes modais de transporte foram elementos definidores dos diferentes formatos que a rede urbana assumiu ao longo do tempo. Assim, temos, no período colonial, o modal fluvio-marítimo, no século XIX, o modal ferroviário e, finalmente, no século XX, o modal rodoviário. Nesse sentido, a Estrada de Ferro Nazaré se constitui, juntamente com os portos já estabelecidos no modal fluvio-marítimo do período anterior, transformando Nazaré num

grande centro escoador da região centro-oeste da Bahia. Ela também favoreceu o florescimento de novas cidades como Santo Antônio de Jesus, Laje, Mutuípe etc.

Outro estudo sobre a malha ferroviária do Recôncavo foi realizado por Simões Lindinalva, na tese *As Estradas de Ferro do Recôncavo (1977)*. A autora abordou o período que vai da segunda metade do século XIX até a segunda década do século XX, acompanhando o desenvolvimento histórico das três estradas que servem ao Recôncavo, sendo elas a Estrada de Ferro Santo Amaro, Estrada de Ferro Central da Bahia e a Estrada de Ferro Nazaré. A autora destacou as dificuldades encontradas para sua implantação, os capitais investidos e os agentes responsáveis pela sua administração.

O primeiro trabalho específico sobre a Linha Férrea Nazaré foi elaborado por Cássia Maria Muniz Carletto, em sua dissertação de mestrado *A Estrada de Ferro de Nazaré no Contexto da Política Nacional de Viação Férrea (1979)*. Nessa pesquisa, a autora realizou uma síntese histórica da dita Estrada, demonstrando as fases de expansão, as estações construídas, bem como o movimento das mercadorias transportadas pela mesma. Na segunda parte do trabalho, Carletto relacionou a construção da Estrada de Ferro com o contexto mais geral da política nacional de viação férrea, mostrando como as ações governamentais impactaram diretamente no funcionamento da Estrada de Nazaré no período de 1871 a 1927.

Por fim, Francisco Antônio Zorzo - em seu



livro *Ferrovia e Rede Urbana na Bahia: Doze cidades conectadas pela Ferrovia no Sul do Recôncavo e Sudoeste Baiano (1870-1930)* (2001) - faz investigação sobre a história e o impacto da ferrovia no sul do Recôncavo e sudoeste baiano, destacando as doze cidades (Nazaré, Santo Antônio de Jesus, São Miguel das Matas, Amargosa, Laje, Jequiricá, Mutuípe, Ubaíra, Santa Inês, Itaquara, Jaguaquara e Jequié), localizadas no Estado da Bahia, que foram conectadas pela Estrada de Ferro de Nazaré. O autor explora como a chegada da ferrovia influenciou o crescimento urbano nessas áreas estimulando o comércio, a indústria e a migração de pessoas.

Diante dessa análise, identificamos algumas lacunas nas mencionadas pesquisas principalmente a lista de produtos escoados levantada por Carletto (1979, p. 199). A autora não analisou o período entre 1881 a 1912, o que foi possível por meio dos documentos encontrados no APEB. Também, nenhum dos autores se preocupou em avaliar o atual estado da ferrovia e seu patrimônio histórico remanescente.

Assim, ao identificar a ausência de pesquisas relacionadas ao transporte de mercadorias e passageiros anterior a 1912, utilizamos documentos do movimento e da receita da Ferrovia e, a partir deles, criamos uma planilha com esses dados. Nessa planilha pudemos analisar que, a partir de 1881, existiu um maior comércio de açúcar se comparado com os outros produtos; em 1889 essa

máxima se repetiu, porém em 1912 o café foi o produto com maior transporte. Como essa região caracterizava-se tradicionalmente pela agricultura de víveres e não por uma monocultura de exportação, além de possuir uma série de pequenas e médias propriedades e poucos latifúndios, estava menos vulnerável a grandes oscilações econômicas, já que se um produto entrava em crise, devido a fatores internos ou externos, existiam sempre outros gêneros que poderiam ser substituídos. (CARLETTO, 1979, p. 65-69).

Também, durante o projeto, buscamos na ferramenta “google Earth” os edifícios que sobreviveram aos anos de abandono dessa forma encontramos cerca de 26 edifícios, sendo eles estações, armazéns e prédios administrativos. Eles se encontram em quase total abandono, alguns se tornaram parte da infraestrutura da cidade como no município de Jequiricá que atualmente é um posto de saúde e o de Nazaré que atualmente é uma galeria comercial. Os outros encontram-se abandonados ou foram adquiridos por pessoas que demoliram ou reformaram sem se preocupar com a história dos mesmos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto contribuiu com a revisão bibliográfica e com a identificação de documentos ainda inéditos sobre a Ferrovia Nazaré nos anos de 1870 até 1930. Em especial, conseguimos mapear o que ainda sobrou da ferrovia em

todos os municípios em que ela passou, avaliar o estado de conservação dessas construções remanescentes, além de mapear os tipos e a quantidade de produtos e a quantidade de pessoas que circulavam pela ferrovia.

Para os bolsistas, o projeto foi de diversas formas um ponto de virada na vida acadêmica. Nele, conseguimos aprender como ser um verdadeiro pesquisador e conhecemos grandes acervos documentais do nosso Estado. Foi de grande importância participar de todas as etapas de um projeto de pesquisa acadêmico. Essa experiência foi uma das mais marcantes fases da nossa vida acadêmica.

## REFERÊNCIAS

CARLETTO, Cassia M. Muniz. **A Estrada de Ferro de Nazaré no Contexto da Política Nacional de Viação Férrea**. 1979. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Salvador, 1979.

EPIFANIA, A. G, BORSOI, Diogo Fonseca; PEDROSA, C. M. (Org.); BARCELOS, E. A. S.; (Orgs.). **Território, cultura e (Des)envolvimento no Baixo Sul da Bahia**. 1. ed. Curitiba: APPRIS editora, 2021.

EPIFANIA, A. G.; PEDROSA, C. M. (Org.) ; BORSOI, D. F. (Org.) ; BARCELOS, E. A. S. (Org.) . **Fronteiras do (des)envolvimento**

**no Baixo Sul da Bahia**: território, economia, ambiente e educação. 1. ed. Curitiba: Appris, 2022.

SANTOS, Milton. **A Rede Urbana do Recôncavo**. Salvador: Imprensa Oficial do Estado, 1959. In. BRANDÃO, Maria de Azevedo. **Recôncavo da Bahia: sociedade e economia em transição**. –Salvador: Fundação Casa de Jorge Amado, 1998, pp.59- 99.

SIMÕES, Lindinalva. **As estradas de ferro do recôncavo**. 164. F. 1970. Dissertação (mestrado em Ciências Sociais), Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1979.

ZORZO, Francisco Antônio. **Ferrovia e Rede Urbana na Bahia: Doze Cidades Conectadas pela Ferrovia no Sul do Recôncavo e Sudoeste Baiano (1870-1930)**. Feira de Santana: Editora da UEFS, 2001.

ZORZO, Francisco Antônio. **Retomando a História da rede viária baiana: o estudo dos efeitos do desenvolvimento ferroviário na expansão da rede rodoviária da Bahia (1850-1950)**. Sitientibus, Feira de Santana, n.22, p.99-115, 2000.

# A IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA INTRODUÇÃO AO TRABALHO CIENTÍFICO (ITC) PARA O ENSINO MÉDIO INTERGADO DO IF BAIANO CAMPUS URUÇUCA

Cassia dos Santos Teixeira

**Apoio Financeiro:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

**RESUMO:** O projeto tem como objetivo, analisar a importância da disciplina Introdução ao Trabalho Científico (ITC) para desenvolvimento acadêmico dos alunos e egressos do Ensino Médio Integrado do IF Baiano campus Uruçuca, visando desenvolver novas formas de se trabalhar a melhoria na construção científica e ampliação do debate sobre pesquisa e produção científica na educação básica. Serão estudados e analisados os planos da disciplina, as experiências dos discentes e egressos, bem como a literatura sobre Iniciação Científica e as normas de elaboração de trabalho científico. Será uma pesquisa exploratória, guiando-se pelo método fenomenológico e de abordagem qualitativa. Para coleta de dados serão aplicados questionários e entrevistas, que serão analisados conforme método auxiliar de Análise de Conteúdo (Bardin, 2000) e Santos (2008). Como referencial da pesquisa, serão trabalhados autores como Severino (2007); Sampieri, Collado e Lucio (2010), e, Santos (2015). Espera-se com esta pesquisa, ampliar o debate sobre a importância da Iniciação Científica na Educação Básica e melhorar os métodos e planos já utilizados no contexto da disciplina de ITC.

**Palavras-chave:** Iniciação científica; Metodologia; Ciência; Educação Básica.

## INTRODUÇÃO

No âmbito do ensino superior, a disciplina metodologia da pesquisa ou metodologia científica, tem na visão de muitos acadêmicos, uma linguagem complexa, trabalhosa e de difícil entendimento. Observando relatos de alunos egressos, os quais, estudaram a disciplina ITC no IF Baiano *campus* Uruçuca, e junto com o aprendizado dessa disciplina, a participação em eventos científicos com a apresentação de seminários, apresentação de pôster, oficinas, dentre outras atividades do meio acadêmico-científico, percebeu-se que as dificuldades apresentadas por estudantes os quais não tiveram a mesma experiência, não foram percebidas da mesma forma por

esses egressos. Esta observação deu base para o início da referente pesquisa, a qual, busca analisar a importância da disciplina ITC para o desenvolvimento acadêmico dos alunos e egressos do ensino médio integrado do IF Baiano *campus* Uruçuca.

A introdução ao trabalho científico incluída no currículo do ensino médio, possibilita o amadurecimento científico, resolução de problemas, investigação, conhecimento do método científico, postura para apresentação de trabalhos, difusão do conhecimento, dentre outras possibilidades oriundas da inclusão do aluno no ambiente acadêmico-científico. A inclusão dos alunos neste ambiente não deixa de ser um desafio, tanto para os professores, quanto para os alunos tendo em vista a

dificuldade em se propor e construir uma atitude investigativa ainda, no ensino básico.

Através da pesquisa científica o aluno tem a possibilidade de se aproximar do entendimento sobre a realidade, utilizando dos conhecimentos adquiridos e das experiências vivenciadas nas atividades de campo. Não se trata apenas de se perceber entender o refletir sobre os fenômenos, mas também da percepção sobre intervir no processo atuando de forma ativa diante dos problemas ambientais sociais econômicos e políticos.

## JUSTIFICATIVA

O presente trabalho vem apresentar a importância da disciplina de introdução ao trabalho científico para o ensino médio do IF Baiano *campus* Uruçuca, destacando-se a necessidade de se aprofundar nesse tema que representa não apenas uma ascensão acadêmica, como também, o desenvolvimento do espírito crítico, reflexivo, criativo dos estudantes. Esse projeto tem relevância não apenas por se tratar da discussão sobre uma disciplina que é ministrada pelo coordenador da proposta, como também, evidencia o quanto se pode contribuir para o desenvolvimento dos estudantes no seu processo de aprendizagem, além da possibilidade e ampliação de uma situação relevante da pesquisa científica: a difusão do conhecimento científico.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Sampierri, Collado e Lúcio (2010), pontuam a importância e a necessidade dos estudantes desenvolverem aprendizado investigativo em ciência, para que possam estar em preparação na superação de desafios que os cercam mediante a contemporaneidade em pleno desenvolvimento global e tecnológico, onde existe uma carência sobre obras literárias e falta de perspectiva investigativa, as quais, bem direcionadas e orientadas, tornam-se variáveis possíveis de utilização nos aspectos sociais, econômicos e ambientais. Enfatiza-se a criatividade, o intelecto integrado, lógico e transformador, potencializa-se a evolução do sujeito e a construção de um novo paradigma.

A pesquisa científica em sua característica, é sistemática na organização, crítica, desenvolvida com o rigor necessário, para legitimá-las, que em sua complexidade implica em uma disciplina voltada para o aprendizado de aplicabilidade de realização de pesquisas científicas, onde os mesmos se encontram em constante análise, para melhor ser avaliada e aplicadas sobre métodos e abordagens estruturadas. Segundo Sampierri, Collado e Lucio (2010), os alunos devem apropriar-se desses saberes investigativos no desenvolvimento de pesquisas, objetivando produzir teorias e capacitar-se para resoluções de questões problemáticas.

Os institutos federais são um reflexo da construção social de perspectivas de transformação e melhoria social, tendo na ciência,



um “endoesqueleto” eficiente. Conforme destaca Santos (2015, p. 24), Como agentes de políticas públicas, os IF’s desenvolvem procedimentos para inclusão social, o que não os caracterizam como secretarias de governo, porém, como articuladores das ações de extensão e de políticas que favoreçam à comunidade, valendo-se de suas especificidades.

## OBJETIVO GERAL

Analisar a importância da disciplina Introdução ao Trabalho Científico (ITC) para desenvolvimento acadêmico dos alunos e egressos do Ensino Médio Integrado do IF Baiano campus Uruçuca, para assim, desenvolver novos projetos de melhoria na produção científica da educação básica.

## METODOLOGIA

O trabalho será estruturado seguindo o método fenomenológico de pesquisa, onde as percepções do sujeito serão a baliza para o conhecimento sobre a importância da disciplina ITC para os alunos e egressos do Ensino Médio do IF Baiano. O universo da pesquisa ficará pautado nos alunos que fazem parte da turma de segundo ano do curso de Informática, os quais cursam a referida disciplina, e egressos que também concluíram o curso de Informática no IF Baiano campus Uruçuca e atualmente são estudantes universitários. O filósofo Edmund Husserl (1859-1938) foi quem formulou o

método fenomenológico, buscando dar um direcionamento científico à filosofia. Para ele, a principal ferramenta do conhecimento, a qual determina as essências, é a intuição.

A pesquisa será definida por concepções que pregam a compreensão de fenômenos sociais, econômicos, sociais e políticos, buscando-se perceber as percepções dos sujeitos da pesquisa sobre a importância da disciplina ITC para suas vidas, pessoal, social e acadêmico-científicas.

O trabalho será efetuado com base na abordagem qualitativa, utilizando-se de pesquisa bibliográfica, documental, eletrônica e de campo, fazendo-se a interpretação dos dados para melhor veracidade dos fenômenos pesquisados. Pensando em atender ao objetivo do projeto, trabalhar-se-á a pesquisa, por meio de estudo aprofundado sobre a disciplina de ITC no âmbito do IF Baiano campus Uruçuca, através da leitura do plano da disciplina, de fichamentos de livros, artigos, dissertações e teses, da base teórica da disciplina, e, fontes confiáveis da internet.

Serão entrevistados os alunos e egressos do IF Baiano, por meio de entrevistas semiestruturadas, as quais serão depois analisadas pelo método auxiliar de Análise de conteúdo, Bardin (2000) e Santos (2008; 2015). Segundo Chizzotti (1991, p.45), “a entrevista é uma comunicação entre dois interlocutores, o pesquisador e o informante, com a finalidade de esclarecer uma questão[...]”.

A amostragem será definida pelo critério

não-probabilístico de acessibilidade. Nesse contexto, o pesquisador seleciona os elementos os quais têm acesso, e, admite que estes possam representar todo o universo. Segundo Santos (2008, p.24) “aplicado em estudos exploratórios e qualitativos, esse tipo de amostragem não é trabalhado com realização de análises estatísticas ou generalizações”.

Utilizando-se dos conhecimentos adquiridos através das aulas e pesquisas, serão planejadas ações para difusão do conhecimento, por meio de palestras e aulas no âmbito do campus e possíveis escolas da região.

Após coleta de dados, as gravações e as anotações serão transcritas para documento do Microsoft Word 2011. Serão utilizadas tabelas, quadros e gráficos para exposição das análises da pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados provenientes dessa pesquisa serão divulgados, além das aulas, nos seguintes eventos:

- Palestras e seminários na comunidade;
- Palestras e seminários no IF Baiano;
- Publicação de Artigo ou capítulo de livro;
- Apresentação nos eventos científicos da Instituição.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa parte do pressuposto de que a introdução ao trabalho científico no

ensino médio não apenas prepara o aluno para o ensino superior, mas também, dá base para a construção de um sujeito autônomo, emancipado e com condições de investigar, construir, intervir e mudar a sociedade. Conforme destaca Severino (2002), não se aprende sem pesquisa, tão pouco, se presta serviços à comunidade sem que a pesquisa tenha dado base para a intervenção. Assim, acredita-se que esta pesquisa é de fundamental importância para o processo acadêmico/científico dos educandos do Instituto, bem como a comunidade estudantil de forma geral.

## REFERÊNCIAS

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. de A.

**Fundamentos de metodologia científica.**

6.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MANIFESTO dos Pioneiros da Educação Nova.

**A Reconstrução Educacional do Brasil.** Ao

Povo e ao Governo. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1932.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de**

**metodologia da pesquisa científica.** Ed. São

Paulo, Atlas 2010.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação Científica:**

**a prática de fichamentos, resumos e**

**resenhas.** 11 ed. São Paulo, Atlas, 2009.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de La Investigación**. 5. ed. México, D.F., ed. Mc GrawHill, 2010.

SANTOS, José Ricardo Rosa dos. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano e Desenvolvimento Local: o caso do IF Baiano Campus Uruçuca**. Doutorado em Ciências da Educação, 212 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Educação, Universidad Americana, Asunción – PY, 2015.

\_\_\_\_\_. **Universidade pública e desenvolvimento local: a presença da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) no bairro do Salobrinho em Ilhéus – Bahia no período de 1991 a 2008**. 276 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas, Gestão do Conhecimento e Desenvolvimento Regional, Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2008.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

## **ANÁLISE DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA POTÁVEL UTILIZADA POR PRODUTORES DE LEITE DA REGIÃO DE SERRINHA-BA**

**Elaine Martins da Mota <sup>1</sup>, Jorge Luiz Peixoto Bispo <sup>2</sup>, Juliana de Oliveira Almeida <sup>3</sup>, Rafael Rodrigo Ferreira de Lima <sup>3</sup>**

1. Discente do curso Técnico em Instrumento Musical do IF Baiano Câmpus Serrinha.
2. Coordenador do projeto do IF Baiano Câmpus Serrinha.
3. Discente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais do IF Baiano Câmpus Serrinha.

**Apoio Financeiro:** CNPQ / Instituto Federal Baiano, Edital N° 130 PROPES – PIBIC – Ensino Médio.

**RESUMO:** O objetivo do projeto de pesquisa é a análise da qualidade da água potável que os produtores de leite da região de Serrinha, Bahia, utilizam nas unidades agroindustriais, por meio das análises físico-químicas e microbiológicas, de acordo com a legislação vigente. A metodologia compreende a revisão de literatura sobre análise e qualidade de água potável, estabelecimento de parceria com a Prefeitura Municipal de Serrinha-BA, para seleção dos produtores que farão parte da pesquisa e a realização das análises de água conforme a metodologia da Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater para: turbidez, pH, temperatura, dureza, cloretos, coliformes totais e termotolerantes, e estão descritos na Portaria n°. 2.914, de 12 de dezembro de 2011 e na Portaria de Consolidação n°. 5, de 28 de Setembro de 2017, do Ministério da Saúde. Ao final do projeto, os resultados das análises serão apresentados em formato de Laudo para os produtores e espera-se conhecer o perfil da qualidade da água utilizada pelos produtores de leite da região.

**Palavras-chave:** Qualidade; Água; Contaminação.

### **INTRODUÇÃO**

As áreas rurais das cidades ainda possuem um precário tratamento da água potável (ORWA et al., 2017). Ações inadequadas realizadas pelo homem, más condições de captação e armazenamento dessa água contribuem para contaminação e podem ser veículos de diversas doenças de importância em Saúde Pública. As populações sem acesso ao saneamento público, como nas áreas rurais, estão expostas ao consumo de água contaminada (SRAIRI et al., 2006; CASALI, 2008).

Em propriedades leiteiras, a água também pode transmitir patógenos para o leite e glândula

mamária dos animais, podendo causar mastite no rebanho e interferir negativamente na qualidade dos produtos lácteos. Dessa forma, é necessário controlar a qualidade da água no meio rural, visando à redução dos riscos à saúde humana e animal (AMARAL et al., 2004). A falta de tratamento da água, como filtração e desinfecção associado ao fato de utilização de poços rasos ou desprotegidos como fonte de abastecimento aumentam o consumo de água com características impróprias de potabilidade (AMARAL et al., 2003).

Sendo assim, observar e acompanhar a qualidade da água potável utilizada nas unidades agroindustriais é de extrema importância para



o controle da contaminação dos produtos e por consequência dos seus derivados.

O objetivo deste projeto compreende a análise da qualidade físico-química e microbiológica da água potável utilizada nas unidades agroindustriais por produtores de leite da microrregião de Serrinha-BA.

## METODOLOGIA

A metodologia empregada para o desenvolvimento deste trabalho compreendeu cinco fases claramente definidas, conforme descrito a seguir:

1 - Revisão de literatura: levantamento na literatura sobre análise e qualidade de água potável para utilizar como embasamento teórico nas análises.

2 - Estabelecimento de parcerias: Em consonância com a prefeitura municipal de Serrinha, BA, os produtores de leite da região de Serrinha serão contactados para proceder as coletas da água potável que eles utilizam nas unidades agroindustriais. Em todas as coletas foi aplicado um questionário solicitando informações sobre a fonte da água utilizada na produção, existência de poço artesiano, a distância do poço em relação à fossa, profundidade do poço, existência de açude, tanques e/ou cisternas.

3 - Coleta das amostras: As amostras foram coletadas em recipientes de polietileno na quantidade de 4L e encaminhadas imediatamente para o laboratório onde foi realizada a análise.

As análises foram realizadas em triplicata.

4 - Análises físico-químicas e microbiológicas: As análises de água foram feitas no laboratório de Análise de Ciências Agrárias do IF Baiano - campus Serrinha e seguiram as metodologias propostas por Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Os parâmetros analisados foram: cor, turbidez, ferro, nitrato, nitrito, pH, temperatura, dureza, cloretos, alcalinidade, coliformes totais e coliformes termotolerantes, cujos limites estão descritos na Portaria n°. 2.914, de 12 de dezembro de 2011 (Brasil, 2011) e na Portaria de Consolidação n°. 5, de 28 de Setembro de 2017 (Brasil, 2017), do Ministério da Saúde.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, foram coletadas amostras de água em 6 reservatórios de Serrinha-BA. Os valores máximos permitidos e os resultados totais estão apresentados nas Tabelas 1 e 2, a seguir. Durante a coleta das amostras e também nas 24 horas anteriores não ocorreu chuva. As coletas foram realizadas entre 16 e 25 de maio de 2023, no período entre às 10h e às 11h.

**Tabela 1** – Valores Máximos Permitidos.

Parâmetro	Valor Máximo Permitido
pH (UpH)	6,0 a 9,5
Cloro Residual Livre (mg/L)	0,2 a 5,0
Temperatura de Água (°C)	N.A.

Turbidez (NTU)	5
Condutividade ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	1,5
Dureza (mg/L)	500
Cloreto (mg/L)	250

Fonte: Brasil, 2017.

Baseado nas orientações legais dos instrumentos normativos que fundamentam este trabalho, foi verificado que o potencial hidrogeniônico (pH) em todas as amostras estava dentro da faixa permitida, que é, entre 6,0 e 9,5, indicando que a baixa possibilidade de surgimento de incrustações e ações corrosivas, tendo em vista o pH muito próximo da neutralidade (HERPHS et al., 2023). Já o cloreto e o cloro residual, não foram detectados nas amostras. A temperatura da água, ela variou entre 26°C e 30,1°C; em relação à temperatura, não há, de acordo com a legislação, valores padronizados para a temperatura da água em face de não representar um critério de qualidade da água (CARNEIRO et al., 2022). Durante a análise das amostras, a turbidez apresentou uma grande alteração. A amostra A1 apresentou o menor valor, 1,41 NTU, enquanto a amostra A5 obteve o maior valor, 671 NTU. Apenas as amostras A1 e A6 estavam dentro do valor máximo permitido para a turbidez, que é de 5 NTU, de acordo com a Tabela 1. É importante ressaltar que a turbidez é um parâmetro fundamental que indica a qualidade da água sob o ponto de vista sanitário e da eficiência do processo de filtração

da água e, portanto, valores elevados, fora do valor máximo permitido para esse parâmetro indicando o potencial de proliferação de microorganismos patogênicos na água (HERPHS et al., 2023).

**Tabela 2** – Resultados das análises de águas.

Parâmetro	Resultados					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
pH (UpH)	7,8	7,32	6,8	7,4	6,62	7,33
Cloro Residual Livre (mg/L)	0	0	0	0	0	0
Temperatura de Água (°C)	26	32	30,1	29,4	30,5	27,6
Turbidez (NTU)	1,41	42	61	63	971	1,7
Condutividade ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	1828	179,7	247	168	331	410
Dureza (mg/L)	250	125	125	125	125	125
Cloreto (mg/L)	0	0	0	0	0	0

Fonte: autores, 2023.

No que se refere à condutividade elétrica, em nenhuma amostra analisada atendeu a condição mínima de 1,5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , como é mostrado na Tabela 1. Os valores registrados para a condutividade elétrica indicam altos índices de íons e, portanto, condição de poluição da água e sua baixa qualidade a partir desse parâmetro (CARNEIRO et al., 2022). Em relação à dureza,

todas as amostras ficaram dentro do valor máximo permitido. Além disso, não foi detectada a presença de Cloreto em nenhuma das amostras, estando todas aptas para esse parâmetro. No entanto, todas as amostras analisadas apresentaram aparência turva e mostraram a presença de coliformes totais e *Escherichia Coli*, indicando que a água é inadequada em relação a esses dois últimos parâmetros. Em relação à presença de *E. Coli* e coliformes totais, Herphs et al. (2023, p. 337) lembram que as bactérias do grupo coliforme, sendo as do gênero *Escherichia* as mais conhecidas, são indicadores relevantes de contaminação fecal. Isso se deve à sua excreção em quantidades significativas pelos seres humanos diariamente, tornando sua detecção em amostras de água um marcador importante da possível presença de material fecal contaminante.

Assim, a detecção da presença dessas bactérias indica a possível contaminação, da fonte, do traslado ou do reservatório, da água por esgoto doméstico ou da produção pecuária, requerendo cuidados para a sua eliminação total.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises de qualidade da água são muito essenciais para garantir a saúde pública, prevenir doenças relacionadas à água contaminada e assegurar sua segurança para consumo humano. Ao identificar microrganismos patogênicos e substâncias químicas prejudiciais, essas análises nos permitem tomar medidas de

prevenção e tratamento que são adequadas. Além disso, garantem que a água atenda aos padrões regulatórios e também conscientize a população sobre a importância de consumir uma água que seja de qualidade. As análises de qualidade da água em Serrinha-BA apontam a necessidade de melhorias no transporte e armazenamento para evitar riscos à saúde dos consumidores tanto para consumo direto da água quanto para uso em produtos. Essas análises também são relevantes no território do sisal, sendo essenciais para proteger o bem-estar da sociedade.

## REFERÊNCIAS

BARROS, F. G. N.; AMIN, M. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, Taubaté, v. 4, n. 1, 2008. p. 75-108. DOI: <https://doi.org/10.54399/rbgdr.v4i1.116>

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria n.º 2.914, de 12 de Dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2011. 32p.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação n.º 5, de 28 de Setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema

Único de Saúde. Anexo XX - Do controle e da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de Potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2017. 825p.

HERPHS, L. S.; et al. Análises físico-químicas e microbiológicas da água destinada ao consumo humano em instituições públicas de ensino da cidade de Porto Seguro-BA. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 19, n. 55, p. 329-344, 2023.

CARNEIRO, I. L.; et al. Análise físico-química de águas armazenadas em cisternas situadas em Conceição do Coité, BA, BRASIL. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, v. 3, n. 12, p. e3122333-e3122333, 2022.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3º ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.

TAVARES, D. M.; GRANDINI, A. A. Prevalência e aspectos epidemiológicos de enteroparasitoses na população de São José da Bela Vista, São Paulo. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 32, n. 1, 1999, p.63-65. <https://doi.org/10.1590/S0037-86821999000100012>



## APROVEITAMENTO DA CASCA DE CACAU PARA O DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGENS BIODEGRADÁVEIS

Marcos P. A. O. Santos<sup>1</sup>, Jeisa S. Santana<sup>1</sup>, Gabriely S. Sousa<sup>1</sup>, Raphaela J. Desterro<sup>1</sup>, Cleidiane S. M. Fiuza<sup>2</sup>

1. Estudante de IC-EM do IF Baiano Campus Valença
2. Pesquisadora (Docente) /Orientadora do IF Baiano Campus Valença.

**Apoio Financeiro:** Edital N° 130 PROPES - PIBIC-EM (CNPq/IF Baiano).

**RESUMO:** Filmes biodegradáveis a partir da casca do cacau foram produzidos através do processo de evaporação de solvente e avaliados a sua resistência mecânica e morfológica. Os biofilmes apresentaram propriedades promissoras para possível aplicação no setor de embalagens para plantações de mudas e/ou sementes, por atender às exigências dos consumidores, fornecendo embalagens modernas, práticas, ambientalmente corretas e que preservam a qualidade do solo, pois podem atuar como fertilizantes de liberação controlada ao longo da sua biodegradação. Portanto, este estudo possibilitará desenvolvimento de novos produtos e a detenção de tecnologia sustentáveis inovadoras, promovendo o fortalecimento da valorização da casca de cacau, podendo gerar empregos e rendas para as comunidades do território do Baixo Sul.

**Palavras-chave:** casca de cacau; biofilmes; amido; sustentabilidade.

### INTRODUÇÃO

Polímeros biodegradáveis a partir de fontes renováveis são materiais que se degradam naturalmente no meio ambiente pela ação de microrganismos sem liberação de resíduos poluentes (PEREIRA et al., 2014). São materiais promissores na substituição parcial das embalagens plásticas comerciais derivadas do petróleo, em que seu acúmulo e descarte inadequado tem gerado sérios impactos ambientais, sociais e econômicos, por se tratar de materiais que levam muitos anos para se degradar (MIRANDA, 2015).

Dentre os polímeros biodegradáveis de fontes renováveis disponíveis, o amido e a celulose têm recebido uma atenção especial no setor de embalagens, pois além de serem

biodegradáveis, apresentam alta disponibilidade e baixo custo (MACIEL et al., 2012). Filme de amido reforçado com resíduos agroindústrias é uma nova tendência promissora no mercado de embalagem plásticas para plantações de mudas e/ou sementes, por atender às exigências dos consumidores, fornecendo embalagens modernas, práticas, ambientalmente corretas e que preservam a qualidade do solo, pois podem atuar como fertilizantes de liberação controlada ao longo da sua biodegradação (FERREIRA et al., 2022; MACHADO et al., 2012).

O presente trabalho de pesquisa propõe aproveitar a casca de cacau para desenvolver embalagens biodegradáveis. A escolha destes resíduos é devido à importância econômica da cultura agrícola para a região. O Brasil é o 7º maior produtor de cacau do mundo, correspondendo

93% de toda produção do país (AGROSABER, 2021). A Bahia é o maior estado produtor do país, em que cidades do Baixo Sul, como Valença, estão na lista dos maiores produtores de cacau. Essa produção gera grandes acúmulos de casca de cacau, um resíduo agroindustrial, que acaba causando sérios problemas ambientais, econômicos e sociais (VGRESIDUOS, 2023).

Atualmente, a maioria da casca do cacau são descartados de forma inadequada nas plantações e utilizados apenas como fertilizantes para o cultivo. As consequências são a degradação da estrutura do solo e a propagação de pragas que acabam requerendo a necessidade de uso de produtos químicos para combatê-los (VGRESIDUOS, 2023). Alternativas para valorização do potencial deste resíduo é de grande relevância no contexto atual. O estudo do potencial químico deste resíduo possibilitará o fortalecimento da valorização destes resíduos, podendo gerar empregos e rendas para as comunidades.

Portanto, o presente trabalho utilizou a casca de cacau proveniente da cidade de Valença para desenvolver as embalagens biodegradáveis para plantações de mudas e sementes com possíveis propriedades de fertilizante de liberação controlada ao longo da sua biodegradação.

## METODOLOGIA

### Material

Para a produção dos biofilmes os materiais

utilizados foram: o amido de milho da marca Maizena, glicerina PA marca Quimis, água destilada, casca de cacau híbrido e comum oriundo da comunidade de Cajaíba/ Valença-BA.

### Método

Para produção dos biofilmes foi utilizado o processo *casting* (técnica de evaporação de solvente). Inicialmente, para produção do biofilme de amido, preparou-se uma mistura de amido de milho, glicerol e água destilada. Posteriormente, a mistura foi aquecida até uma temperatura de 80°C por 40 min até a formação do gel, sob agitação constante. Em seguida, a solução filmogênica foi adicionada em placas e seca em estufa por 24 h a 60 °C.

Os biofilmes a partir da casca do cacau foram produzidos utilizando a mesma metodologia descrita anteriormente, apenas adicionou-se na mistura 50g da casca de cacau híbrido ou comum triturados, ilustrado na Figura 1.

**Figura 1** - Ilustração da metodologia.



As amostras foram codificadas conforme a Tabela 1.

**Tabela 1** - Especificações dos códigos das amostras.

CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO
COMERCIAL	Filme comercial de polietileno
FA	Biofilme de amido de milho
FCHF	Biofilme a partir da casca do cacau híbrido filtrado
FCH	Biofilme a partir da casca do cacau híbrido
FCC	Biofilme a partir da casca do cacau comum

### Caracterização

O ensaio de tração foi realizado na máquina universal da marca EMIC, modelo DL2000/700, com carga máxima de 500N e 20KN. As amostras detinham 50 mm de comprimento e 25 mm de largura de acordo com a norma ASTM D-882, conforme a Figura 2.

As morfologias ópticas dos biofilmes produzidos foram analisadas em um microscópio da marca BIOFOCUS.

**Figura 2** - Ilustração dos corpos de prova para o ensaio de tração.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O biofilme de amido de milho sintetizado qualitativamente apresentou bom aspecto visual, transparência, homogeneidade, flexibilidade, sem bolhas e fissuras. Os biofilmes sintetizados a partir da casca de cacau qualitativamente

apresentaram coloração escura e textura áspera devido à presença das fibras, conforme as Figuras 1 e 2. Para comparação dos resultados, analisou-se as propriedades mecânicas do filme comercial de PE [polietileno] utilizado para embalagens de sacolas de mudas e sementes, com os biofilmes produzidos a partir do amido de milho e da casca do cacau no presente trabalho.

As Figuras 3, 4 e 5 apresentam os resultados das análises de tensão na força máxima (MPa), módulo de elasticidade (MPa) e a deformação específica na ruptura (%) dos materiais, respectivamente. Ao comparar as propriedades mecânicas dos biofilmes produzidos, observou-se que o filme de biofilme de amido de milho puro (FA) apresentou melhores resultados mecânicos, principalmente na deformação específica na ruptura, ao comparar com os biofilmes a partir da casca do cacau (FCHF, FCH, FCC). Este resultado provavelmente pode estar relacionado ao fato de que ao incorporar a carga de casca de cacau na formulação, dificultou a dispersão da matriz (amido) e do plastificante diminuindo a resistência do material.

**Figura 3** - Gráfico dos resultados de tensão na força máxima (MPa) dos materiais.

Ao comparar o efeito da filtração e do tipo da espécie da casca do cacau utilizado, observou-se também um efeito significativo na deformação específica na ruptura entre as amostras ao utilizar o processo de filtração. Observou-se



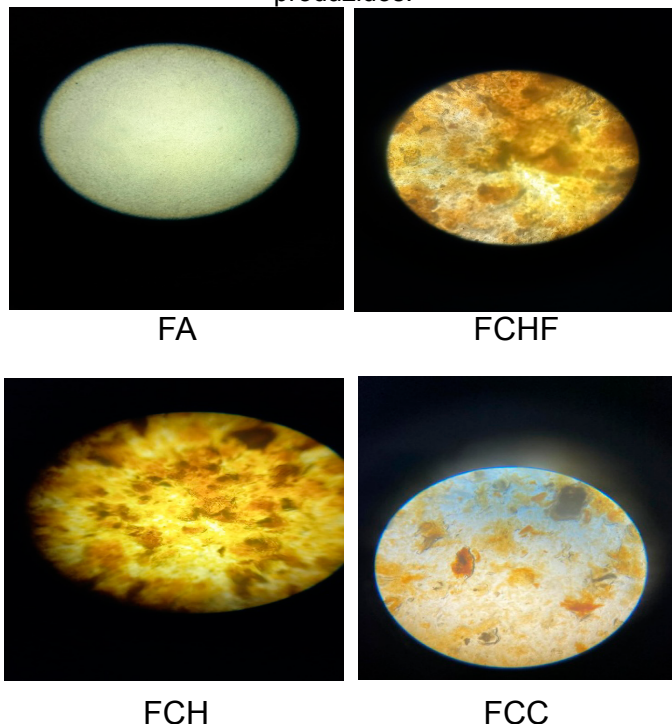
um aumento de 32% da deformação a partir da amostra filtrada. Corroborando com o resultado anterior, que quanto maior a dispersão dos materiais, melhores propriedades mecânicas. Não foi observado diferenças significativas nas propriedades mecânicas ao diferenciar as espécies do cacau.

**Figura 4** - Gráfico dos resultados de Módulo de Elasticidade (MPa) dos materiais.

**Figura 5** - Gráfico dos resultados de deformação específica na ruptura dos materiais.

Ao comparar os resultados dos biofilmes sintetizados com o filme comercial, observou-se resultados melhores para o biofilme a partir de amido de milho na Tensão na força máxima e Módulo de Elasticidade, ou seja, material mais rígido foi produzido. A deformação específica na ruptura do filme comercial foi de  $450,0 \pm 34,9$  %, este resultado não foi plotado junto com os outros resultados devido o valor alto em relação aos dos biofilmes produzidos. Este resultado demonstra que o filme comercial é mais maleável (dúctil) do que os biofilmes produzidos, ou seja, é um material com uma região de deformação plástica significativa que consiste em um grande alongamento do material sem acréscimo significativo de carga.

**Figura 6** - Micrografias ópticas dos biofilmes produzidos.



Ao analisar as micrografias ópticas dos biofilmes, Figura 6, observou-se uma superfície homogênea para o biofilme de amido puro, enquanto os biofilmes a partir da casca de cacau apresentaram uma superfície heterogênea e aglomerada. Este resultado provavelmente pode estar relacionado ao fato de que ao incorporar a carga de casca de cacau na formulação, dificultou a dispersão da matriz (amido) e do plastificante, deixando o material mais heterogêneo e aglomerado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os filmes biodegradáveis produzidos apresentaram propriedades promissoras para



possível aplicação no setor de embalagens aplicados na agricultura para produção de sementes e mudas como fertilizantes de liberação controlada. Portanto, este estudo possibilitará o desenvolvimento de novos produtos e a detenção da tecnologia de processos inovadores, agregando valor aos resíduos, a casca de cacau, o que poderá valorizar e incentivar o seu plantil ou sua produção, gerando lucros e aumento de empregos e renda nas comunidades produtoras no território do Baixo Sul.

Este estudo faz uma contribuição significativa para o campo da agroecologia, apresentando uma alternativa viável para a utilização de resíduos agrícolas e oferecendo uma solução para o problema ambiental causado pelo uso excessivo de plásticos não biodegradáveis. Além disso, ele abre caminho para pesquisas futuras sobre a aplicação de outras matérias-primas naturais na produção de materiais biodegradáveis.

## REFERÊNCIAS

AGROSABER. Brasil é 7º maior produtor de cacau no mundo. Agro Saber, 2021. Disponível em: <https://agrosaber.com.br/brasil-e-7o-maior-produtor-de-cacau-no-mundo/>. Acesso em: 02 agosto de 2023.

FERREIRA, B. et al. **Produção de filmes biodegradáveis a partir de resíduos de frutas e vegetais: uma revisão atualizada.** Research, Society and Development, v. 11, n.

5, e54311528544, 2022.

MACHADO, B. A. S. et al. **Desenvolvimento e avaliação da eficácia de filmes biodegradáveis de amido de mandioca com nanocelulose como reforço e com extrato de erva-mate como aditivo antioxidante.** Ciência Rural, 42, 11, 2012.

MACIEL, V. B. V. et al. **Sistemas inteligentes de embalagens utilizando filmes de quitosana como indicador colorimétrico de temperatura.** Polímeros, vol. 22, n. 4, p. 318-324, 2012.

MIRANDA, C. S. **Desenvolvimento de bionanocompósitos a partir de nanowhiskers de celulose da fibra de gravatá e lignina na matriz de amido e PBAT/amido.** 2015. 131f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) – Universidade Federal da Bahia- Escola Politécnica.

PEREIRA, F. V. et al. **Bionanocompósitos preparados por incorporação de nanocristais de celulose em polímeros biodegradáveis por meio de evaporação de solvente, automontagem ou eletrofiliação.** Química Nova, 37, 7, 1209-1219, 2014.

SILVA, M. L. et al. **Desenvolvimento e caracterização de bioplásticos de amido de milho contendo farinha de subproduto de broto.** Braz. J. Food Technol., Campinas, v. 23,

e2018326, 2020.

VGRESIDUOS. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/como-as-empresas-estao-gerando-renda-com-residuos-de-cacau/> acessado em julho de 2023.

## AS ABORDAGENS DE GÊNERO E SEXUALIDADE NO IFBAIANO

Bianca Marjory de Andrade Araújo<sup>1\*</sup>, Ruth Silva Fernandes<sup>2</sup>, Quezia dos Santos Lima<sup>3</sup>

1. Estudante de IC do Câmpus Valença
2. Estudante de IC do Câmpus Valença
3. Pesquisadora (Docente) / Orientadora

Apoio Financeiro: CNPq.

**RESUMO:** Este projeto teve como objetivo mapear as ações de ensino, pesquisa e extensão que abordem a temática de gênero e sexualidade no IF Baiano. Pretende-se contribuir para a ampliação do debate sobre a diversidade no ambiente escolar e dar visibilidade às atividades dos Núcleos de Estudos em Gênero e Sexualidade (Geni), a fim de fortalecer as políticas de acesso e permanência de grupos sociais em vulnerabilidade no IF Baiano. Este projeto é fruto de diálogos entre o Grupo de Pesquisas e Práticas em Gênero, Diversidade e Sexualidade (Gedisex) e o Geni. A pesquisa é de cunho quali-quantitativa e o corpus foi constituído a partir de um questionário semi-estruturado, respondido por representantes de Genis. (LOURO (2010) e QUIRINO e ROCHA (2012) compõem o referencial teórico, entre outros. Espera-se com essa pesquisa contribuir para a divulgação das ações dos Genis, a partir da criação de um site, para a construção de um IF Baiano cada vez mais diverso inclusivo.

**Palavras-chave:** gênero; sexualidade; educação.

### INTRODUÇÃO

O IF Baiano, como instituição comprometida com uma educação pública de qualidade e inclusiva, apoia ações de ensino, pesquisa e extensão voltadas às temáticas de gênero, sexualidade e educação, fomentando a participação dos diversos segmentos da instituição.

Buscando contemplar o que está estabelecido na referida política, em 2017, o campus Uruçuca criou o Geni - Núcleo de Estudos de Gênero e Sexualidade e, a partir de 2019, o Geni se expandiu para outros *campi*, como Alagoinhas, Catu, Itaberaba, Senhor do Bonfim e Teixeira de Freitas. Visando fortalecer os núcleos e expandi-los para outros *campi*, a Assessoria de Diversidade e Inclusão

do IFBaiano criou uma comissão para redigir o regulamento do Geni e institucionalizá-lo. Em 10 de junho de 2020, o regulamento do Geni é aprovado pelo CONSUP e, desde então, diversas ações são promovidas na Instituição. Os núcleos dos campi de Valença, Santa Inês e Serrinha instituíram-se com portaria e os demais campi poderão criar o Geni local a qualquer tempo.

O Geni é um setor propositivo e consultivo, que estimula e promove ações de Ensino, Pesquisa e Extensão orientadas à temática da educação para a diversidade de gênero e sexualidade. A nomenclatura do Núcleo faz referência à personagem icônica da música de Chico Buarque de Holanda, Geni e o Zepelin, parte da trilha sonora do espetáculo Ópera do Malandro.



A partir de investigações promovidas coletivamente no grupo de pesquisas e práticas em Gênero e Sexualidades (Gedisex), observou-se que muitas atividades docentes, incluindo ensino, pesquisa e extensão, são desenvolvidas com a temática de gênero e sexualidade, mas de forma isolada. Não há diálogo com os pares, muitas vezes, as discussões ficam localizadas e não são difundidas em âmbito institucional, o que dificulta a identificação. Os Genis são importantes espaços de fortalecimento de pautas relacionadas à diversidade e inclusão, pois é na luta coletiva que as conquistas de direitos podem ser efetivadas.

Propôs-se aqui mapear as ações de ensino, de pesquisa e de extensão que abordem a temática de gênero e sexualidade no IFBaiano. Visa-se contribuir para a ampliação do debate sobre a diversidade no ambiente escolar e dar visibilidade às atividades dos Núcleos de Estudos em Gênero e Sexualidade (Geni), a fim de fortalecer as políticas de acesso e permanência de grupos sociais em vulnerabilidade no IF Baiano.

## **METODOLOGIA**

As ações com a temática de gênero e sexualidade na escola têm sido interdidas e silenciadas. Muitos docentes têm receio de tratar explicitamente sobre o tema, por conta de uma onda de extrema direita que busca a manutenção de uma estrutura social e econômica patriarcal, heteronormativa e

capitalista e ataca as iniciativas que visam o trabalho sobre diversidade em sala de aula. Por terem sido retirados os termos “gênero” e “orientação sexual” do Plano Nacional de Educação (PNE-2014-2021), muitos pais e docentes entendem que a escola fica impedida de tratar dessas questões.

Tal tentativa de apagamento da temática de gênero e sexualidade na escola não impede que essas discussões continuem a acontecer no ambiente escolar, já que, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as competências visam o respeito à diversidade, o pluralismo de ideias e a valorização dos direitos humanos. Há muitos documentos curriculares no campo da educação e leis que permitem a abordagem de gênero na escola, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), a Lei Maria da Penha (2006), as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais (2010).

Os estudos de gênero são muito importantes para esclarecer falácias como “ideologias de gênero”, que é um termo pejorativo, que não considera o caráter científico dos estudos de gênero. A ideia de que a relação entre homens e mulheres se define a partir dos traços biológicos é muito naturalizada na sociedade. Para Louro (2014, p. 24-25): “Seja no âmbito do senso comum, seja revestido por uma linguagem “científica”, a distinção biológica, ou melhor, a distinção sexual, serve para compreender – e justificar a desigualdades social”. Quando a escola reafirma discursos como esse contribui para que essas desigualdades entre os gêneros





se perpetuem.

Louro (2014, p. 24-25) adverte:

É necessário demonstrar que não são propriamente as características sexuais, mas é a forma como essas características são representadas ou valorizadas, aquilo que se diz ou pensa sobre elas que vai construir efetivamente, o que é feminino ou masculino em uma dada sociedade e em um dado momento histórico. Para que se compreenda o lugar e as relações de homens e mulheres numa sociedade importa observar não exatamente seus sexos, mas sim tudo o que socialmente se construiu sobre os sexos. O debate vai se constituir, então, por meio de uma nova linguagem, na qual gênero será um conceito fundamental.

Assim como a nacionalidade, a etnia, o gênero constitui a identidade do ser humano. As instituições sociais também são formadas e se mantêm a partir das relações de gênero. Joan Scott (1986), em seu artigo “Gênero, uma categoria útil de análise histórica”, defende a desconstrução do binarismo masculino e feminino, a dicotomia, em polos opostos, na lógica da dominação, submissão. Essa oposição é construída, não é inerente ou fixa. São sujeitos diversos, múltiplos, que percorrem classes, raça, religiões. A partir da desconstrução do binarismo, é possível compreender as diferentes formas de feminilidade e de masculinidade, constituídas socialmente.

A escola deve ser um espaço que possibilita a equidade entre as pessoas. Para isso, é necessário promover o respeito às diferenças,

e às diferentes expressões de gênero. Desta forma, é importantíssimo falar sobre gênero e sexualidade no ambiente escolar, pois são temas transversais que perpassam questões sobre direitos humanos, como violência de gênero, abuso sexual, feminicídio, sexismo, machismo, dignidade menstrual, maternidade, gravidez na adolescência, direito sobre o corpo, homossexualidade, homofobia, etc.

Inicialmente, o trabalho foi desenvolvido a partir de reuniões periódicas para discussão sobre o projeto. Fizemos um levantamento dos projetos dos servidores cuja temática estivesse em afinidade com o Geni, a partir da plataforma do SUAP; Estamos desenvolvendo um formulário um formulário eletrônico para que servidores, docentes e TAEs, possam responder sobre ações que realizam, cujas temáticas estejam voltadas para as áreas de gênero e sexualidade, a fim de fazermos um panorama de trabalhos nessa área e pensarmos ações conjuntas. A próxima etapa, que ainda será executada, é o mapeamento das ações dos Genis.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

É notório o quanto o IF Baiano cresceu em acolhimento às diversidades a partir da criação do Regulamento dos Genis. Ainda assim, nem todos os campi têm instituído o núcleo, pois, como não há nenhuma lei que obrigue a sua criação, como a lei que regulamenta o NEABI, a formalização fica a critério do engajamento dos servidores. Com a criação da Coordenação

de Políticas de Ações Afirmativas, Equidade e Diversidade, lotada na reitoria, em 2023, as discussões sobre gênero e sexualidade ganham mais espaço na instituição. A projeção é que o Geni seja instituído em todos os campi.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa tem permitido um olhar diferenciado para as questões de gênero e sexualidade no âmbito do IF Baiano. A partir dos dados coletados, criaremos uma página institucional para publicização das abordagens desta temática no Instituto, a fim de divulgar a ciência e proporcionar um ambiente escolar cada vez mais inclusivo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, **Lei n. 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União Brasileira, DF, 23 dez. 1996<sup>a</sup>, p. 27894. Disponível em: .

\_\_\_\_\_. **Ministério da Educação e do Desporto**. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental. Brasília, DF:MEC/SEF, 1997. Disponível em: .

CARVALHO, Maria Eulina Pessoa de. **Gênero é um conceito complexo e de difícil sensocomunicação**. Considerações a partir

de uma experiência de formação docente. R. Est. Pesq. Educ. Juiz de Fora, v. 12, n. 2, jul./dez. 2010.

DENZIN, Norman K. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DIAS, Alfrancio Ferreira. **Representações sociais de Gênero no trabalho docente: sentidos e significados atribuídos ao trabalho e a qualificação**. Vitória da Conquista (BA): EDUESB, 2014.

GADOTTI, M.; ROMÃO, J. **Autonomia da escola: princípios e propostas**. São Paulo: Cortez, 1997.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO. **Regulamento do Núcleo de Estudos em Gênero e Sexualidade**. Disponível em: [Regulamento-do-Geni\\_V1\\_ALTERACOES\\_POS\\_CONSUP\\_USODOX.pdf](#) (ifbaiano.edu.br) . Acesso em: 03 ago. 2023.

LE BRETON, David. **Corpo, gênero, identidade**. In: FERRARI, Anderson (org.). **Corpo, gênero e sexualidade**. Lavras (MG): UFLA, 2014.

LOURO, Guacira Lopes. **Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista**. Petrópolis: Vozes, 2010.

OLIVEIRA, Keila de; RAMOS, Ethiana Sarachin da Silva; SALVA, Sueli. Relações de gênero e educação. **Revista Sociais e Humanas**. Centro de Ciências Sociais e Humanas – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. v. 24, n. 2, 2011.

REIS, Cristina d'Ávila; PARAISO, Marlucy Alves. **Normas de gênero em um currículo escolar**: a produção dicotômica de corpos e posições de sujeito meninos-alunos. Estudos Feministas, v. 22, n.1, pp. 237-256, 2014.

SCOTT, J. **Gênero: uma categoria útil de análise histórica**. Educação e Realidade. Vol. 20 (2), jul./dez. 1995

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

SILVA, Elenita Pinheiro de Queiroz. **Entremeando corpos, sexualidades, gêneros e educação escolar**. In: FERRARI, Anderson (org.). Corpo, gênero e sexualidade. Lavras (MG): UFLA, 2014.

## AVALIAÇÃO DA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE ESPÉCIES DE PLANTAS MEDICINAIS

Ana Cecília de Oliveira de Queiroz<sup>1\*</sup>, Sarah Catarina Nogueira<sup>2</sup>, José Carlos Ferreira Santos<sup>3</sup>,  
Ariana Reis Messias Fernandes de Oliveira<sup>4</sup>

1. Estudante de ICjr do Campus Serrinha
2. Estudante Voluntária do Campus Serrinha
3. Estudante Voluntário do Campus Serrinha
4. Pesquisadora (Docente) do Campus Serrinha

**Apoio Financeiro:** PROPES/IF Baiano.

**RESUMO:** O cultivo de plantas medicinais é uma importante ferramenta para a conservação dessas espécies. Uma das fases importantes e iniciais, visando a formação de plantas mais vigorosas e adequadas para um bom cultivo, é a fase de formação das mudas. As espécies usadas nessa pesquisa fazem parte coleção do Horto de Plantas Medicinais do IF Baiano – Campus Serrinha. O objetivo dessa pesquisa foi identificar o tamanho ideal de estacas de três espécies de *Plectranthus* (*P. barbatus*, *P. amboinicus* e *P. ornatus*). Os resultados que as três espécies podem ser propagadas via estaquia, com pegamento de 100% das mudas. No entanto, para a espécie *P. barbatus* estacas de 5, 10 ou 15 cm apresentam resultados semelhantes estatisticamente; *P. amboinicus* e *P. ornatus* possuem melhores resultados com estacas de 15 cm.

**Palavras-chave:** Estaquia; *Plectranthus barbatus*, *Plectranthus amboinicus* e *Plectranthus ornatus*.

### INTRODUÇÃO

O gênero *Plectranthus*, dentro da família Lamiaceae, é considerado um dos mais ricos em espécies aromáticas, ricas em óleo essencial.

*Plectranthus barbatus* é conhecida popularmente por sete-dores, tapete de oxalá, boldo africano, entre outros nomes comuns. De acordo com Cordeiro (2020) ão muito conhecidas no tratamento de problemas digestivos e dor de estômago, sendo consumido preferencialmente como chá, cuja recomendação é disseminada entre toda a população brasileira.

A espécie *Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng, também conhecida hortelã-grosso, é

utilizada na medicina popular com aplicações como anti-inflamatória, analgésica, antifúngica, antibacteriana, antisséptica e antitumoral, dentre outras (CASAS et al., 2017).

*Plectranthus ornatus*, conhecida popularmente como boldinho, é uma espécie com origem no continente africano. Matos (2019) descreve como uma planta medicinal utilizada na forma de chá das folhas ou parte aérea para o tratamento de problemas gastrointestinais.

Todas essas espécies de *Plectranthus* citadas, fazem parte da Coleção do Horto de Plantas Medicinais do IF Baiano – Campus Serrinha.

O objetivo dessa pesquisa foi identificar



o tamanho ideal de estacas de três espécies de *Plectranthus* (*P. barbatus*, *P. amboinicus* e *P. ornatus*).

## METODOLOGIA

Os experimentos foram realizados no Horto de Plantas Medicinais do IF Baiano – Campus Serrinha, em blocos casualizados com estacas apicais com três tamanhos (5, 10 e 15 cm) e um par de folhas e cinco repetições. Após 45 dias após o plantio foram analisadas as seguintes variáveis: pegamento da estaca (%); presença ou ausência de raiz; tamanho da parte aérea (cm) número de folhas desenvolvidas e tamanho da raiz (cm).

Após coleta e tabulação os dados foram analisados no Programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estacas de *P. barbatus*, conhecida popularmente como sete-dores, podem ser propagadas vegetativamente por estaquia, com chance de 100% no pegamento, utilizando estacas de 5, 10 ou 15 cm. Não houve diferença estatística pelo teste de Tukey, com 5% de probabilidade de erro, para nenhuma das variáveis analisadas. Esse resultado demonstra que não há dificuldade de pegamento para esta espécie nas condições experimentais em que foi submetida.

Nesse caso, é mais vantajoso, para o cultivo comercial, utilizar estacas de 5 cm, pois

com estacas menores é possível obter mais estacas de uma mesma planta matriz (melhora o rendimento). Diferentemente do observado nesta pesquisa, para a espécie *Plectranthus neochilus*, Pereira (et., 2013) observaram que a propagação pode ser feita com eficiência por estacas da porção mediana dos ramos com 15 a 20 cm de comprimento.

**Tabela 1** - Pegamento, tamanho da parte aérea e tamanho da raiz de estacas de diferentes tamanhos de *P. barbatus*.

Tratamento	Pegamento (%)	Tamanho da parte aérea (cm)	Tamanho da raiz (cm)
5 cm	100	11,6a	8,4a
10 cm	100	14,0a	9,4a
15 cm	100	14,4a	6,2a
*CV (%)		17,1	42,88

\*Coeficiente de variação. Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Em relação à espécie *P. amboinicus*, popularmente conhecida como hortelã-grosso, foi possível inferir que é facilmente propagada via estaquia, com 100% de pegamento para os três tamanhos de estacas testados.

No entanto, o tamanho da estaca influenciou no tamanho da parte aérea e no tamanho da raiz (Tabela 2).

Diferentemente do encontrado na espécie *P. barbatus*, estacas maiores de *P. amboinicus* possuem maior desenvolvimento da estaca e das raízes. Quanto menor o tamanho da estaca,



menor a produção de raiz.

O sistema radicular é um aliado importante em pesquisas com produção de mudas, dado que mudas com melhor sistema radicular apresentam maiores chances de sobrevivência, além do desenvolvimento mais rápido e vigoroso, proporcionando melhor ancoragem quando transplantadas ao local definitivo (REIS et al, 2000).

**Tabela 2** - Pegamento, tamanho da parte aérea, quantidade de folhas e tamanho da raiz de estacas de diferentes tamanhos de *P. amboinicus*.

Tratamento	Pegamento (%)	Tamanho da parte aérea (cm)	Tamanho da raiz (cm)
5 cm	100	8,3b	3,7c
10 cm	100	8,6b	6,1b
15 cm	100	13,1a	10,1a
*CV (%)		10,08	15,81

\*Coeficiente de variação. Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Independente do tamanho da estaca testado para *P. ornatus*, conhecido como boldinho, o pegamento das mudas foi de 100%. Não houve diferença significativa pelo teste aplicado, para a variável tamanho da parte aérea. No entanto, para a variável, tamanho da raiz, mudas provenientes de estacas maiores (15 cm), obtiveram maior produção de raiz (Tabela 3).

**Tabela 3** - Pegamento, tamanho da parte aérea, tamanho da raiz de estacas de diferentes tamanhos de *P. ornatus*.

Tratamento	Pegamento (%)	Tamanho da parte aérea (cm)	Tamanho da raiz (cm)
5 cm	100	11,6a	8,0b
10 cm	100	14,0a	8,0b
15 cm	100	14,4a	10,6a
*CV (%)		17,1	9,88

\*Coeficiente de variação. Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As espécies *P. barbatus*, *P. amboinicus* e *P. ornatus*, podem ser propagadas vegetativamente, por meio da estaquia, possuindo facilidade para o pegamento.

Mudas de *P. barbatus* produzidas com estacas de 5, 10 ou 15 cm que apresentam resultados semelhantes estatisticamente. No entanto, num cultivo comercial, o ideal é usar estacas menores para obter maior rendimento de estacas para o plantio.

*P. amboinicus* e *P. ornatus* possuem melhores resultados de enraizamento com estacas de 15 cm.

## REFERÊNCIAS

BANDEIRA, J.M; BARBOSA, F.F.; BARBOSA, L.M.P.; RODRIGUES, I.C.S.; BACARIN, M.A.; PETERS, J.A.; BRAGA, E.J.B. **Composição do óleo essencial de quatro espécies do**

**gênero *Plectranthus***. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.13, n.2, p.157-164, 2011.

CASAS, L.L.; PAES, L.S.; AJURICABA, A.A.L.; SANTOS, P.; CARVALHO, M.M.S; SOUZA, B.B.P.; TABOSA, L.C.S, DE LUCENA, J.M.V.M. **Aspectos morfo-anatômicos, histoquímicos e micológicos de folhas de *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.** Rev. Bras. Pl. Med., São Paulo, v.19, n.1, p.42-48, 2017.

CORDEIRO, Sandra Zorat. **Herbário Professor Jorge Pedro Pereira Carauta.** 2020. Disponível em: <http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/plectranthus-barbatus-andrews#:~:text=As%20propriedades%20terap%C3%AAuticas%20do%20Plectranthus,entre%20toda%20a%20popula%C3%A7%C3%A3o%20brasileira.> Acesso em 09 de agosto de 2023.

MATOS, Taynara Simão. **Investigação dos constituintes químicos do chá de *Plectranthus ornatus* Codd.** 2019. 165 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

PEREIRA, E. D.et al. Propagação de boldo pequeno (*Plectranthus neochilus* Schelechter) por estacas da parte aérea. 65. Reunião anual da SBPC, julho 2023, Recife. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/65ra/resumos/resumos/7634.htm#:~:text=A%20>

propaga%C3%A7%C3%A3o%20vegetativa%20de%20Plectranthus,15%20a%2020cm%20de%20comprimento.\_Acesso dia 11/07/2023.

REIS, Janaine M. R. **Efeito do estiolamento e do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas do porta-enxerto *Pyrus calleryana* Dcne.** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 24, n. 4, p. 931-938, 2000.

## AVALIAÇÃO DE POLIFENÓIS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE EM CHOCOLATES 70% (MASSA DE CACAU) PRODUZIDOS NO SUL DA BAHIA

Láís Almeida Macêdo<sup>1</sup>, Raina Matos de Lima<sup>2</sup>, Mariana de Fátima Bomfim Moreira<sup>3</sup>, Elck de Almeida Carvalho<sup>4</sup>, Biano de Melo Neto<sup>5</sup>

1,2,3. Estudantes de IC do Campus Uruçuca

4. Pesquisadora (Docente) do Campus Uruçuca

5. Pesquisador (Docente)/ Orientador

**Apoio Financeiro:** CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

**RESUMO:** O chocolate é uma fonte de energia altamente nutritiva que propicia metabolismo rápido e boa digestibilidade, além de ser um alimento que traz benefícios a saúde pelo poder antioxidante dos polifenóis presentes em sua principal matéria-prima, o cacau. Visto que o percentual de líquido utilizado nas formulações dos chocolates influenciam diretamente na quantidade desses polifenóis, objetiva-se com esse projeto, quantificar os polifenóis totais e a avaliar a atividade antioxidante de chocolates 70% produzidos no Sul da Bahia. Os polifenóis totais foram obtidos através da reação colorimétrica com o reagente Folin-Ciocalteu. A atividade antioxidante será analisada pela dosagem de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBA-RS). As diferenças serão consideradas significativas quando  $p < 0,05$ . Espera-se com o presente estudo, contribuir com os programas de melhoria de qualidade de cacau e chocolate da Identificação Geográfica (G) Cacau Sul da Bahia.

**Palavras-chave:** cacau; chocolate; antioxidante; polifenóis.

### INTRODUÇÃO

O chocolate é o principal produto oriundo do fruto cacau e, é um dos alimentos mais consumido e apreciado mundialmente (EFRAIM et al., 2009). De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o chocolate é definido como “o produto obtido a partir da mistura de derivados de cacau (Theobroma cacao L.), massa (ou pasta ou liquor) de cacau, cacau em pó e ou manteiga de cacau, com outros ingredientes, contendo, no mínimo, 25% (g/100g) de sólidos totais de cacau” (BRASIL, 2005). Em relação ao consumo do chocolate no Brasil, o país passou por várias transformações positivas

no setor que fomentaram o crescimento do consumo pelos brasileiros. De acordo com Sebrae (2014), aproximadamente 75% dos brasileiros relataram que consome diariamente o chocolate e 35% certifica que não abre mão do doce por outro alimento ou bebidas. Segundo a ABICAB (2015), o Brasil ocupa o 3º lugar no ranking mundial, com um consumo per capita de 2,8 kg/ano. Em 2010, essa média era de 1,65 kg.

Percebe-se, portanto, um aumento de 69,6% no consumo de chocolate de 2010 a 2015 (ABICAB, 2015). Isto que pesquisas mostram as funções nutricionais do chocolate, particularmente sobre sua contribuição como fonte de substâncias antioxidantes na dieta



humana (RODRIGUES, 2007), associada ao crescimento do consumo de chocolates com maior teores de massas de cacau no Brasil, objetiva-se com esse projeto de pesquisa, quantificar os polifenóis totais e a avaliar a atividade antioxidante de chocolates “bean to bar” produzidos no Sul da Bahia, região expoente desse movimento. O mercado do chocolate é bastante dinâmico e acompanha as mudanças do mundo. Segundo estudo da

CEPLAC (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira), que levou em consideração os perfis nacionais de alimentação, cinco grupos de tendências associadas ao consumo de chocolate foram identificados: o grupo associado a sensorialidade e prazer; saudabilidade e bem-estar; conveniência e praticidade; qualidade e confiabilidade; sustentabilidade e ética. Dentre as tendências citadas, destaca-se o mercado de chocolates “bean to bar”, com altas concentrações de massa de cacau, que possam promover benefícios a mais para a saúde, sobretudo, com relação aos polifenóis presentes nesse tipo de produto (FONTES, 2013, TAVARES, 2014).

## METODOLOGIA

As amostras dos chocolates “bean to bar” 70% massa de cacau foram obtidas no comércio dos municípios de Ilhéus e Itabuna. No total foram selecionadas três barras de cada chocolate de 10 (dez) marcas (A, B, C, D, E, F, G, H, I e J), todas produzidas no Sul da Bahia. As

amostras foram congeladas a  $-15^{\circ}\text{C}$  até o momento da realização das análises.

## Determinação dos fenólicos totais

Para determinação dos fenólicos totais, foram utilizados 50  $\mu\text{l}$  de amostra, 250  $\mu\text{l}$  do reagente Folin–Ciocalteu, 2,5 ml de  $\text{H}_2\text{O}$ , a mistura foi agitada por 1 min e acrescida de 1 mL de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (7% p/v). As amostras foram novamente homogeneizadas por 1 min e incubadas por 1 h em temperatura ambiente e ao abrigo da luz. As leituras foram feitas a 750 nm no espectrofotômetro Bilphotonics UV-MS1 (BEL Engineering S.R.L, Shanghai, China) tendo como “branco” 50  $\mu\text{l}$  de  $\text{H}_2\text{O}$  acrescidos dos reagentes do ensaio, conforme metodologia descrita por UNTEA et al. (2018).

Os resultados obtidos foram calculados a partir de uma curva padrão de ácido gálico e expressos em equivalentes de ácido gálico (EAG)/25 g de amostra.

## Flavonoides totais

Para a determinação dos flavonoides totais, foram utilizados 250  $\mu\text{l}$  do extrato metanoico, 1,0 ml de água destilada, 75  $\mu\text{l}$  de solução de  $\text{NaNO}_2$  (5% p/v), sendo a mistura homogeneizada e incubada a temperatura ambiente por 5 min. Em seguida foram adicionados 75  $\mu\text{l}$  de  $\text{AlCl}_3$  (10% p/v), a mistura homogeneizada e incubada por mais 5 minutos, sendo então adicionada de 0,5 mL de  $\text{NaOH}$  1M, conforme metodologia

descrita por GÓMEZ-MEJÍA et al. (2019). As leituras foram realizadas a 510 nm feitas no espectrofotômetro, tendo como “branco” 250 µl de H<sub>2</sub>O acrescidos dos reagentes do ensaio. Uma curva padrão de catequinas foi utilizada para a quantificação dos flavonoides, sendo os resultados expressos em equivalentes de catequinas (EC)/ 25 g de amostra.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 1** – Teores de fenólicos e flavonoides totais em diferentes marcas de chocolates “bean to bar” 70% de massa de cacau produzidos no Sul da Bahia (média ± desvio padrão).

Amostra (marca)	Fenólicos totais (mg EAG/25g)	Flavonoides (mg EC/25g)
A	40,91 ± 4,3	18,50 ± 0,09
B	48,10 ± 2,5	22,83 ± 0,18
C	47,18 ± 2,5	21,30 ± 0,70
D	47,01 ± 3,3	22,00 ± 0,79
E	48,60 ± 2,3	23,02 ± 0,20
F	49,00 ± 4,5	23,46 ± 0,20
G	43,80 ± 5,2	18,55 ± 0,30
H	40,88 ± 4,5	16,78 ± 0,08
I	45,74 ± 3,5	20,25 ± 0,09
J	48,80 ± 2,3	23,55 ± 0,60

Obtivemos um resultado variando de 40 a 49 (mg EAF/25g) nas análises de fenólicos totais. Essas diferenças podem ser explicadas por fatores de variedade, região, grau de maturação e condições pós-colheita. A principal fonte de composto fenólico do chocolate é o cacau, no momento da fermentação do cacau, que dura cerca de cinco a sete dias ocorrem diversas reações químicas resultando nos aromas e sabores esperados no chocolate porém uma significativa perda em polifenóis ocorre nessa etapa. Com isso podemos justificar essa variação nos resultados obtidos. Os flavonoides obtiveram resultados covalente a concentração dos compostos fenólicos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos no presente estudo e nos dados da literatura, pode concluir-se que a concentração de polifenóis são oriundas de diversas etapas de processamento e conservação da matéria prima. O cacau sendo rico em polifenóis, enfrenta a dificuldade de manter esse composto ao decorrer das etapas tecnológicas de processamento. Assim encontramos diferenças nos produtos, que foram cultivados na mesma região e produzidos com a mesma concentração de liquor.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 331, de 23 de dezembro de 2019. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos e sua aplicação. Diário Oficial da União, 2019.
- BRAVO, L. Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism and nutritional significance. Nutrition Reviews, New York, v. 56, n. 11, p. 317-333, 1998.
- BLOOR, S. J. Overview of methods for analysis and identification of flavonoids. Methods in Enzymology, Oxford, v. 335, p. 3-14, 2001.
- EFRAIM, P. et al. Influência da fermentação e secagem de amêndoas de cacau no teor de compostos fenólicos e na aceitação sensorial. Food Science and Technology, v. 30, p. 142-150, 2010.
- EFRAIM, P.; ALVES, A. B.; JARDIM, D. C. Revisão: Polifenóis em cacau e derivados: teores, fatores de variação e efeitos na saúde. Brazilian Journal of Food Technology, v. 14, n. 3, p. 181-201, 2011.

FONTES, M. J. V. Do cacau ao chocolate: trajetória, inovações e perspectivas das micro e pequenas agroindústrias de cacau/chocolate. Tese de Doutorado. Universidade Rural do Rio de Janeiro–UFRRJ. Instituto de Ciências Humanas e Sociais. Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade. Rio de Janeiro. 2013.

FERREIRA, A. C. R.; AHNERT, D.; DE MELO NETO, B. A.; MELLO, D. L. N. Guia de beneficiamento de cacau de qualidade. Instituto Cabruca. 2013. GALLO, P. J. ANTOLIN-LOPEZ, R.; MONTIEL, I. Associative sustainable business models: cases in the bean to bar chocolate industry. *Journal of cleaner production*, v. 174, p. 905-916, 2018.

ICCO - Annual Report. International Cocoa Organization. London. 2017.

RODRIGUES, U. T. F. M. Revisão sistemática sobre a ação do chocolate, chá, vinho tinto e café na saúde cardiovascular. *RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 1, n. 2, 2007.

SEBRAE - Boletim: Mercado de Cacau e Chocolate no Brasil. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas [cit. 2018.06.07]. <http://www.sebraemercados.com.br/boletim-mercado-de-cacau-e-chocolate-no-brasil/>>

TAVARES, M. M. F. Agregação de valor no cacau: o caso da Cacau Show, 2014.

GÓMEZ-MEJÍA, E.; ROSALES-CONRADO, N.; LEÓN-GONZÁLEZ, M.E.; MADRID, Y. Citrus peels waste as a source of value-added compounds: extraction and quantification of bioactive polyphenols. *Food Chemistry*, 295:289-299, 2019. Disponível em: Acesso em: 21 abr. 2019.

UNTEA, A.; LUPU, A.; SARACILA, M.; PANAIT, T. Comparison of ABTS, DPPH, phosphomolybdenum assays for estimating antioxidant activity and phenolic compounds in five different plant extracts. *Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies*, v. 75, n. 2, p. 111-114, 2018. Disponível em: Acesso em: 02 jul. 2019.

## AVALIAÇÃO DE POLIFENÓIS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE EM CHOCOLATES “BEAN TO BAR” (TIPO BRANCO) PRODUZIDOS NO SUL DA BAHIA

Raina Matos de Lima<sup>1</sup>, Laís Almeida Macedo<sup>2</sup>, Mariana de Fátima Bomfim Moreira<sup>3</sup>, Elck de Almeida Carvalho<sup>4</sup>,  
Biano Alves de Melo Neto<sup>5</sup>

1,2,3. Estudantes de IC do Campus Uruçuca

4. Pesquisadora (Docente) do Câmpus Uruçuca

5. Pesquisador (Docente)/ Orientador

**Apoio Financeiro:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

**RESUMO:** O chocolate é uma fonte de energia altamente nutritiva que propicia metabolismo rápido e boa digestibilidade, além de ser um alimento que traz benefícios a saúde pelo poder antioxidante dos polifenóis presente em sua principal matéria-prima, o cacau. Visto que o percentual de líquido (massa de cacau) utilizado na formulação dos chocolates influenciam diretamente na quantidade desses polifenóis, o presente trabalho teve como objetivo quantificar os polifenóis totais e avaliar a atividade antioxidante de chocolates “bean to bar” (tipo branco) produzidos no Sul da Bahia. As amostras foram obtidas no comércio local da cidade de Ilhéus-Ba e Itabuna-Ba. Para determinação dos compostos fenólicos totais, utilizou-se de métodos espectrofotométricos com o método de Folin-Ciocalteu. O resultado do teor de compostos fenólicos totais variou entre  $0,83 \pm 0,02$  a  $1,38 \pm 0,13$  mg da amostra, onde o maior teor de compostos fenólicos foram encontrados nas amostras A, D e H e o menor valor nas amostras J,G e I. Não apresentando uma diferença significativa entre as marcas de chocolate brancos “bean to bar” analisadas, por razão de que o chocolate branco não possui em sua formulação líquido de cacau, apenas a manteiga de cacau, que possui uma menor concentração de compostos fenólicos.

**Palavras-chave:** Flavonoides; Cacaucultura; Chocolataria; Indicação.

### INTRODUÇÃO

O chocolate é o principal produto oriundo do fruto cacau e, é um dos alimentos mais consumido e apreciado mundialmente (EFRAIM *et al.*, 2009). A obtenção do chocolate ocorre do cacau beneficiado e através de uma mistura da massa de cacau, manteiga de cacau, adição de açúcar, aromatizantes, emulsificantes, entre outros (LIMA *et al.*, 2010).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o chocolate é definido como “o produto obtido a partir da

mistura de derivados de cacau (*Theobroma cacao* L.), massa (ou pasta ou líquido) de cacau, cacau em pó e ou manteiga de cacau, com outros ingredientes, contendo, no mínimo, 25% (g/100g) de sólidos totais de cacau” (BRASIL, 2005).

Em relação ao consumo do chocolate no Brasil, o país passou por várias transformações positivas no setor que fomentaram o crescimento do consumo pelos brasileiros. De acordo com Sebrae (2014), aproximadamente 75% dos brasileiros relataram que consome diariamente o chocolate e 35% certifica que não abre



mão do doce por outro alimento ou bebidas. Segundo a ABICAB (2015), o Brasil ocupa o 3º lugar no *ranking* mundial, com um consumo *per capita* de 2,8 kg/ano. Em 2010, essa média era de 1,65 kg. Percebe-se, portanto, um aumento de 69,6% no consumo de chocolate de 2010 a 2015 (ABICAB, 2015).

Atualmente a cacauicultura regional entra em uma nova fase de expansão pós-vassoura de bruxa, o que tem motivado a valorização do produto cacau e incentivado a criação de diversas empresas chocolateira, numa onda conhecida como “movimento *“bean to bar”*”. Esta tendência tende a crescer, uma vez que nenhum outro país possui o potencial de ser, ao mesmo tempo, produtor de cacau e consumidor de chocolate.

Visto que pesquisas mostram as funções nutricionais do chocolate, particularmente sobre sua contribuição como fonte de substâncias antioxidantes na dieta humana (RODRIGUES, 2007), associada ao crescimento do consumo de chocolates com maiores teores de massas de cacau no Brasil, objetiva-se com esse projeto de pesquisa, quantificar os polifenóis totais e a avaliar a atividade antioxidante de chocolates *“bean to bar”* produzidos no Sul da Bahia, região expoente desse movimento.

## METODOLOGIA

### Obtenção das amostras

As amostras dos chocolates *“bean to*

*bar”* branco foram obtidas no comércio dos municípios de Ilhéus e Itabuna. No total foram selecionadas três barras de cada chocolate de 10 (dez) marcas (A, B, C, D, E, F, G, H, I e J), todas produzidas no Sul da Bahia. As amostras foram congeladas a  $-15^{\circ}\text{C}$  até o momento da realização das análises.

### Determinação dos fenólicos totais

Para determinação dos fenólicos totais, foram utilizados 50  $\mu\text{l}$  de amostra, 250  $\mu\text{l}$  do reagente Folin–Ciocalteu, 2,5 ml de  $\text{H}_2\text{O}$ , a mistura foi agitada por 1 min e acrescida de 1 mL de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (7% p/v). As amostras foram novamente homogeneizadas por 1 min e incubadas por 1 h em temperatura ambiente e ao abrigo da luz. As leituras foram feitas a 750 nm no espectrofotômetro Bilphotonics UV-MS1 (BEL Engineering S.R.L, Shanghai, China) tendo como “branco” 50  $\mu\text{l}$  de  $\text{H}_2\text{O}$  acrescidos dos reagentes do ensaio, conforme metodologia descrita por UNTEA et al. (2018). Os resultados obtidos foram calculados a partir de uma curva padrão de ácido gálico e expressos em equivalentes de ácido gálico (EAG)/25 g de amostra.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do teor de compostos fenólicos totais variaram entre  $0,83 \pm 0,02$  a  $1,38 \pm 0,13$  mg EAG/25g da amostra, conforme os dados apresentados Tabela 1. As amostras

A, D e H foram as que apresentaram uma maior quantidade de fenólicos totais, em comparação as amostras J, G e I apresentam uma menor quantidade.

Levando-se em consideração que as marcas possuem o mesmo percentual de sólidos totais de manteiga de cacau em sua formulação, as variações encontradas apresentadas dentre as marcas podem estar correlacionadas com características da matéria-prima utilizada, ou seja, da espécie cacau que foi extraída a manteiga, do processamento a que foi submetido, do método empregado para a produção do chocolate, dentro outros aspectos que influenciam diretamente no teor de polifenóis totais presentes no produto final.

Os polifenóis são compostos bioativos que se degradam facilmente quando submetidos altas temperaturas. A etapa de fermentação é umas das principais responsáveis pela diminuição do teor de compostos fenólicos. Em um estudo realizado por Efraim *et al.* (2010), identificaram que a fermentação quando realizada em 7 dias apresenta cerca de 59% na diminuição dos compostos fenólicos.

**Tabela 1** – Teores de compostos fenólicos totais em diferentes marcas de chocolates “bean to bar” (tipo branco) produzidos no Sul da Bahia (média  $\pm$  desvio padrão).

Amostra (marca)	Fenólicos totais (mg EAG/25g)
A	1,38 $\pm$ 0,13
B	1,03 $\pm$ 0,18
C	1,02 $\pm$ 0,10
D	1,48 $\pm$ 0,18

E	1,01 $\pm$ 0,09
F	1,01 $\pm$ 0,10
G	0,88 $\pm$ 0,03
H	1,25 $\pm$ 0,15
I	0,91 $\pm$ 0,03
J	0,83 $\pm$ 0,02
<b>Média</b>	<b>1,08</b>

**Legenda:** EAG (Equivalente de ácido gálico).

Fernandez *et al.* (2014) analisaram os teores de compostos fenólicos totais em quatro tipos diferentes de chocolate, sendo eles o chocolate branco, chocolate ao leite, chocolate escuro 45% e chocolate escuro 70%, obtendo como resultado uma maior quantidade de compostos fenólicos em chocolate escuro 70% e uma menor quantidade em chocolate branco, ao uma observar referente a composição de cada um dos produtos, Fernandez pode concluir que quão maior for a quantidade de sólidos totais de cacau presente no chocolate maior será a quantidade que compostos fenólicos no produto.

Assim como Fernandez *et al.* (2014), Meng *et al.* (2009), realizou um estudo no intuito de analisar a presença de compostos fenólicos em diferentes tipos de chocolate, obtendo como resultado que se comparado a outros tipos de chocolate, o chocolate branco apresentou uma menor quantidade de fenólicos totais

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados encontrados através das análises realizadas neste estudo,

foi possível determinar que mesmo os chocolates brancos sendo do tipo “*bean to bar*”, apresentando em sua formulação a presença da manteiga de cacau, ainda assim não houve uma diferença significativa no teor de fenólicos totais entre as dez diferentes marcas analisadas, em razão de que a manteiga de cacau não possui um alto teor de compostos fenólicos totais como o líquor de cacau.

## REFERÊNCIAS

UNTEA, A.; LUPU, A.; SARACILA, M.; PANAITE, T. Comparison of ABTS, DPPH, phosphomolybdenum assays for estimating antioxidant activity and phenolic compounds in five different plant extracts. **Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies**, v. 75, n. 2, p. 111-114, 2018. Disponível em: <https://viitorfemei.validapps.ro/index.php/zootehnie/article/view/13160>. Acesso em: 03 abr 2023.

DE SOUZA, Caio Henrique et al. **TEORES DE FLAVONOIDES, COMPOSTOS FENÓLICOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE EM DIFERENTES TIPOS E MARCAS DE CHOCOLATES COMERCIAIS**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 18, n. 1, p. 434-444, 2020. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/5958>. Acesso em: 26 jul 2023.

EFRAIM, Priscilla et al. **Influência da fermentação e secagem de amêndoas de cacau no teor de compostos fenólicos**

**e na aceitação sensorial**. Food Science and Technology, v. 30, p. 142-150, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/bzhHNDMYRc7kPRsVgttyLLw/?format=html>. Acesso em: 19 jul 2023.

FERNANDEZ, V.; YEE, A.; SULBARÁN, B.; PEÑA, J. **Antioxidant activity and polyphenol content in Venezuelan commercial chocolates**. Revista de la Facultad de Agronomía, v. 31, n. 1, p. 129-144, 2014.

MENG, Cheng Chia; JALIL, Abbe Maleyki Mhd; ISMAIL, Amin. **Teor de fenólicos e teobromina de chocolates escuros, ao leite e brancos comerciais no mercado da Malásia**. Moléculas, v. 14, n. 1, pág. 200-209, 2009. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1420-3049/14/1/200/htm>. Acesso em 17 abr 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 331, de 23 de dezembro de 2019. **Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos e sua aplicação**. Diário Oficial da União, 2019.

RODRIGUES, U. T. F. M. **Revisão sistemática sobre a ação do chocolate, chá, vinho tinto e café na saúde cardiovascular**. RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, v. 1, n. 2, 2007. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/16>. 19 jul 2023.

## AVALIAÇÃO DE VARIEDADES DE MANDIOCA SOB ADUBAÇÃO ORGÂNICA NO TERRITÓRIO DE IRECÊ

Marine Magalhães Nogueira<sup>1</sup>, Grazielle Alves Vieira<sup>1</sup>, Denise Oliveira dos Santos<sup>1</sup>, Anny karoliny da Silva Pinheiro<sup>1</sup>, Ellen de Figueiredo Feitosa<sup>1</sup>, Marcos Paulo Leite da Silva<sup>2</sup>

1. Estudante de IC do Câmpus Xique-Xique
2. Pesquisador docente do Câmpus Xique-Xique, orientador

Apoio Financeiro: CNPq.

**RESUMO:** A mandioca é uma planta muito importante para o povo nordestino. Esta planta faz parte da base alimentar deste povo. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes adubações orgânicas no desenvolvimento de plantas de mandioca nas condições do semiárido. Foram utilizadas quatro variedades, duas desenvolvidas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, BRS Caipira e BRS Kiriris, e duas variedades cultivadas por agricultores familiares do município de Xique-Xique (BA), que são a Manteiguinha e Manteiga. Foram utilizados quatro variedades de mandioca comparando com a adubação orgânica esterco de bode, cama de frango, e composto orgânico fermentado com microrganismos eficientes (70% esterco de bode + 30% cama de frango). Foi possível observar que a variedade manteiguinha obteve melhor resultado comparando-se com as demais. E a cama-de-frango foi a adubação que mais influenciou no desenvolvimento da parte aérea e no diâmetro do caule.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar; Indústria de fécula; Sustentabilidade; Segurança alimentar.

### INTRODUÇÃO

A mandioca *Manihot esculenta* Crantz é cultivada desde a antiguidade pelos povos indígenas na América do Sul, local de sua origem, pertencente à família Euphorbiaceae, é uma planta perene com grande capacidade de armazenar amido em suas raízes (ALVES, 2006; AMARAL et al., 2007).

No Brasil o sistema produtivo da cadeia da mandioca apresenta três tipologias básicas: a unidade doméstica, a unidade familiar e a unidade empresarial. Essa tipologia leva em consideração as interconexões entre a origem da mão-de-obra, o nível tecnológico, a participação no mercado e o grau de intensidade do uso do capital na exploração (ALVES, 2006; AMARAL et al., 2007).

No município de Xique-Xique, o seu cultivo se dá de forma tradicional, porém, sem a devida orientação técnica adequada, ocasionando aumento no custo de produção.

Até chegar à mesa do consumidor, a mandioca passa por uma série de etapas que são inerentes a sua cadeia produtiva (colheita, armazenamento, distribuição). Considerando seus subprodutos, como a farinha e a goma, os processos tecnológicos que são empregados para a fabricação são simples, porém requerem maior atenção na etapa de desenvolvimento a fim de que o produto final seja de qualidade (GOMES; LEAL, 2003).

Contudo, o que se tem observado em alguns estudos realizados no Brasil, é uma realidade preocupante no que diz respeito a segurança



dos alimentos advindos da mandioca. Autores como Chisté *et al* (2006), Oliveira e Rebouças (2008), Bonfim, Dias e Kurozawa (2013) apontam problemas, tanto nas etapas quanto no produto final, caracterizando uma inadequação desse produto para o consumidor final. Isso ocorre por diversos aspectos, dentre eles, o manejo correto do sistema produtivo, inclusive a adubação correta, uso inadequado de pesticidas, contaminação dos produtos processados e armazenamento incorreto. O que não ocorre na maioria do plantio de base familiar.

## METODOLOGIA

### Local de implantação do experimento

O projeto Foi desenvolvido na área de produção agroecológica do IF Baiano Campus Xique-Xique, município de Xique-Xique-BA, localizadas no Território de Irecê.

### Variedades utilizadas

Foram utilizadas quatro variedades, duas desenvolvidas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, BRS Caipira e BRS Kiriris, e duas variedades cultivadas por agricultores familiares do município de Xique-Xique (BA), que são a Manteiguinha e Manteiga.

A variedade Manteiguinha é cultivada por agricultores familiares da Comunidade Nova Iguiara, Xique-Xique BA. Tem as características de mandioca de mesa, possui cor branca e ao ser

cozida, assume a coloração amarela. Tem boa aceitação no mercado do município. A outra variedade é a Manteiga, cultivada por agricultores da Comunidade Ilha do Miradouro, Xique-Xique BA. Esta variedade tem a cor amarelo claro e ao cozinhar fica com o amarelo mais intenso e com consistência mole, dando as características de manteiga.

### Tratamentos e delineamento experimental

Foram utilizados quatro variedades de mandioca comparando com a adubação orgânica esterco de bode, cama de frango, e composto orgânico fermentado com microrganismos eficientes (70% esterco de bode + 30% cama de frango).

A definição da quantidade de adubo de bode e composto orgânico, foi de acordo com Melo *et al* (2015), a adubação com cama de frango foi de acordo com a recomendação de Feltran *et al* (2017).

Os tratamentos foram: Tratamento 1, sem adubação; Tratamento 2, cama de frango (dois litros por planta); Tratamento 3, esterco de cabra (três litros por planta); Tratamento 4, composto orgânico – 70% esterco de cabra + 30% cama de frango (três litros por planta).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, no esquema fatorial quatro tratamentos X quatro formas de adubação (incluindo o controle, sem adubação), e seis plantas por tratamento. O espaçamento utilizado foi 80 cm X 100 cm. Para este trabalho, foi

avaliado apenas o teste de média.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados da tabela 1, é possível observar que a adubação com cama-de-frango influenciou no número de folhas, quando foi avaliado aos 90 e 180 dias. A variedade manteiguinha, dentre as demais, foi a que se destacou em todas as formas de adubação e nos dois períodos em que foi avaliado.

Quando se refere ao diâmetro do caule, a variedade manteiguinha obteve resultado superior às demais variedades. Observa-se ainda que a cama-de-frango foi a adubação que mais influenciou no desenvolvimento das plantas de mandioca, em especial na variedade manteiguinha.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados, é possível concluir que a adubação que mais influenciou no desenvolvimento das variedades de mandioca estudadas foi a cama-de-frango. Conclui-se ainda que a variedade manteiguinha respondeu melhor à adubação com cama-de-frango, comparando-se com as demais.

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. A. C. Fisiologia da Mandioca. In.: SOUZA, L. da S. et al. (Ed.). **Aspectos socioeconômicos e agrônômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa

Mandioca e Fruticultura, 2006. Cap.7, p.138-169.

AMARAL, L; JAIGOBIND, A. G. A.; JAISINGH, S. Processamento da mandioca. **Dossiê técnico**. Instituto de Tecnologia do Paraná. 2007. 48p. BONFIM, L.D.; DIAS, V.L.N.; KUROZAWA, L.E. Perfil higiênico-sanitário das unidades de processamento da farinha de mandioca em municípios da microrregião de Imperatriz, MA. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.15, n. 4, p.413-423, out./dez. 2013.

CHISTÉ, R.C. COHEN, K.O.; MATHIAS, E.A.; JÚNIOR, A.G.A.R.. Qualidade de farinha de mandioca do grupo seca. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.4, p.861-864, out./dez. 2006.

FELTRAN, J. C. et al. Adubação e densidade populacional em mandioca de indústria: 1-efeitos na produtividade e no teor de matéria seca de raízes. *Revista raízes e amidos tropicais*. Disponível em: <https://energia.fca.unesp.br/index.php/rat/article/view/1296> Acesso em 27/07/2023.

GOMES, J.C.; LEAL, E.C. **Colheita e pós-colheita**. In.: Cultivo da Mandioca para a Região dos Tabuleiros Costeiros. Embrapa Mandioca e Fruticultura Sistemas de Produção, 11. Versão eletrônica Jan/2003. Disponível em: [https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca\\_tabcosteiros/colheita.htm](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_tabcosteiros/colheita.htm). Acesso em: 27 de julho de 2023.

OLIVEIRA, L.L.; REBOUÇAS, T.N.H. Perfil higiênico-sanitário das unidades de processamento da farinha de mandioca (*Manihot Esculenta* Crantz) na região sudoeste da Bahia. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.19, n.4, p. 393-399, out./dez. 2008.

**Tabela 1** - Avaliação do número de folhas e diâmetro do caule de mandioca em relação a diferentes formas de adubação orgânica, Xique-Xique-BA, 2023.

Adubação X Cultivar	90 dias	180 dias
	Número de folhas	
Sem adubação X Manteiguinha	20	79
Sem adubação X Manteiga	7	24
Sem adubação X Caipira	4	17
Sem adubação X Kiriris	13	59
Cama-de-frango X Manteiguinha	29	118
Cama-de-frango X Manteiga	13	50
Cama-de-frango X Caipira	7	28
Cama-de-frango X Kiriris	15	54
Esterco de cabra X Manteiguinha	17	97
Esterco de cabra X Manteiga	9	31
Esterco de cabra X Caipira	2	13
Esterco de cabra X Kiriris	16	43
Composto orgânico X Manteiguinha	18	75
Composto orgânico X Manteiga	10	40
Composto orgânico X Caipira	5	19
Composto orgânico X Kiriris	14	62
	Diâmetro (mm)	
Sem adubação X Manteiguinha	10	12
Sem adubação X Manteiga	5	8
Sem adubação X Caipira	3	6
Sem adubação X Kiriris	6	8
Cama-de-frango X Manteiguinha	13	25
Cama-de-frango X Manteiga	7	14
Cama-de-frango X Caipira	3	6
Cama-de-frango X Kiriris	6	10
Esterco de cabra X Manteiguinha	10	19
Esterco de cabra X Manteiga	4	6
Esterco de cabra X Caipira	2	3
Esterco de cabra X Kiriris	7	9
Composto orgânico X Manteiguinha	13	19
Composto orgânico X Manteiga	6	10
Composto orgânico X Caipira	3	4
Composto orgânico X Kiriris	7	13

## AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE BEBIDAS LÁCTEAS E POLPAS DE FRUTAS COMERCIALIZADAS NA REGIÃO DE ITAPETINGA, BAHIA

Marcos Vinícius S. Soares<sup>1\*</sup>, Gustavo Matos Nunes<sup>1</sup>, Eliandra Novais Santos<sup>1</sup>, Kennedy Lincoln de Souza Rocha<sup>1</sup>,  
Leane Santos Nunes<sup>2</sup>, Queila Oliveira dos Santos<sup>3</sup>

1. Estudante de IC do Câmpus Itapetinga
2. Pesquisadora (Docente), UESB, Câmpus Jequié
3. Pesquisadora (Docente)/ Orientadora, Câmpus Itapetinga

**Apoio Financeiro:** CNPq e IF Baiano.

**RESUMO:** Diversos estudos têm apontado uma relação direta entre o consumo de alimentos industrializados e o surgimento de doenças crônicas não transmissíveis. Nesta perspectiva, este trabalho consiste em avaliar a qualidade de bebidas industrializadas comercializadas na região de Itapetinga, Bahia. O fósforo inorgânico é um dos principais componentes de muitos aditivos alimentares e é facilmente absorvido no intestino. Assim, desenvolveu-se uma metodologia alternativa e de baixo custo para a determinação de fósforo em bebidas industrializadas através de imagens digitais adquiridas por um smartphone e uso do aplicativo Photometrix Pro® para obtenção das respostas. A metodologia proposta apresentou um coeficiente de correlação ( $R^2$ ) de 0,994, e limites de detecção e quantificação de 0,05 e 0,16 mg L<sup>-1</sup>, respectivamente. O procedimento está sendo aplicado na determinação de fósforo em amostras de bebidas industrializadas.

**Palavras-chave:** Fósforo; alimentos industrializados; imagens digitais.

### INTRODUÇÃO

O ácido fosfórico e seus derivados integram a classe dos aditivos alimentares. A Portaria n. 540 – Ministério da Saúde, de 27 de Outubro de 1997, define aditivo alimentar como qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem o propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenamento, transporte ou manipulação (BRASIL, 2017). O ácido fosfórico e seus derivados são utilizados na indústria alimentícia como agentes complexantes, antimicrobianos e

estabilizadores de emulsão. São classificados como ortofosfatos e fosfatos condensados, constituídos de polifosfatos e metafosfatos. Os fosfatos são muito efetivos como agentes complexantes e utilizados na preservação de frutas e vegetais, derivados do leite e derivados de carnes e peixes (YOKOBATAKI, 2014).

O descontrole da ingestão do mineral fósforo na forma de fosfato, pode causar a hiperfosfatemia, definida como níveis plasmáticos ou séricos de fosfatos elevados, podendo gerar problemas por lesões graves como insuficiência renal crônica, hipoxemia, calcificação pulmonar, distúrbios cardiovasculares, hiperemia conjuntival, dentre outros (LOH; SAW; SETHI, 2010).

O uso de metodologias analíticas



baseadas em imagens digitais apresentam inúmeras vantagens quando comparadas a metodologias convencionais incluindo baixo custo, redução do tempo de análise, possibilidade de trabalhar com pequenos volumes de soluções, reduzindo o consumo de reagentes, dentre outros. Além disso, estes métodos podem ser usados e aplicados em diferentes ensaios químicos baseados na variação de cor (PASSARETI, 2015; LOURENÇO et al. 2020).

Nesta perspectiva, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de uma metodologia alternativa, simples e de baixo custo, baseada em imagens digitais, para a quantificação de fósforo em bebidas industrializadas, contendo aditivos à base de fósforo, comercializadas na região de Itapetinga, Bahia.

## METODOLOGIA

O procedimento proposto baseia-se na determinação do teor de fósforo em bebidas industrializadas pelo método do azul de molibdênio. A intensidade da cor produzida é proporcional à quantidade de fosfato presente na amostra e a determinação é feita através de um sistema de imagens digitais, com o uso de uma câmera de um celular e do aplicativo Photometrix Pro.

Para a formação do complexo fosfato molibdênio, preparou-se uma solução denominada de reagente misto, a partir das seguintes soluções: 1) 15 mL de ácido sulfúrico concentrado em 100 mL de água deionizada. 2)

0,3 g de tartarato de antimônio e potássio em 100 mL de água deionizada. 3) 1,2 g de molibdato de amônio em 100 mL de água deionizada. 4) 1,76 g de ácido ascórbico em 100 mL de água deionizada.

O reagente misto foi preparado a partir das soluções descritas anteriormente nas seguintes proporções: 5 mL da solução 1 + 1 mL da solução 2 + 5 mL da solução 3 + 5 mL da solução 4.

Para o estabelecimento da curva de calibração foi preparada uma solução estoque de fósforo de 100 mg L<sup>-1</sup>, a partir da dissolução de 440 mg do reagente fosfato de potássio monobásico anidro (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) em 1 L de água. A curva de calibração foi construída nas concentrações de 1, 2, 3, 4 e 5 mg L<sup>-1</sup>, através da adição de alíquotas de 100; 200; 300; 400 e 500 mL da solução de trabalho de fósforo de 100 mg L<sup>-1</sup>, a balões volumétricos de 10,0 mL. No sexto balão não foi adicionado a solução padrão de fósforo (branco). Em seguida, 1 mL do reagente misto foi adicionado a cada um dos balões volumétricos e o volume do balão foi completado com água deionizada. Aguardou-se por 15 minutos para captura das imagens pelo aplicativo Photometrix Pro®.

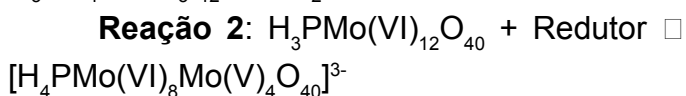
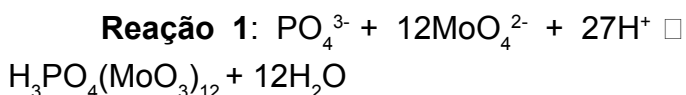
As amostras de bebidas industrializadas (iogurtes, achocolatados, polpas de frutas e refrigerantes), contendo aditivos à base de fósforo foram adquiridas no comércio local da cidade de Itapetinga, Bahia, e transportadas ao Laboratório de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano,

campus Itapetinga, para análise.

Para a captura das imagens pelo aplicativo Photometrix Pro®, foi construído um dispositivo em MDF, revestido com chapa branca e totalmente fechado para minimizar a interferência da luz ambiente. O compartimento interno foi forrado com MDF branco e como fonte de iluminação foi introduzindo lâmpadas LED na cor branca, posicionadas na parte superior da caixa. As dimensões do compartimento foram de 17 cm de largura × 9,5 cm de comprimento e 14,5 cm de altura, com uma abertura na parte superior para acomodar a câmara do celular.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, a determinação do teor de fósforo na forma de fosfato baseou-se no método espectrofotométrico do azul de molibdênio, que é um dos mais utilizados para determinação de fosfato nos mais variados tipos de amostras. O método consiste na reação do fosfato com íons molibdato em meio ácido (reação 1), seguido de redução do heteropoliácido formado para obtenção do complexo azul de molibdênio (reação 2), que absorve a radiação amarela da luz branca e transmite o componente azul, que possui absorção máxima em 710 nm (LOZANO-CALERO et al., 1996)..

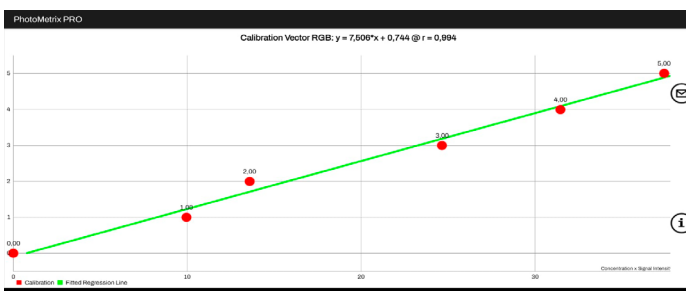


Para a obtenção das imagens, foi utilizado

um celular equipado com câmera fotográfica que possui resolução de 16 Mp.

A equação da curva de regressão obtida (Figura 1), empregando o método proposto foi:  $Y = 7,506 \cdot C_p + 0,744$ ,  $r^2 = 0,994$ , no intervalo de linearidade entre 1-5 mg L<sup>-1</sup>. Os limites de detecção e quantificação para fósforo, determinados conforme recomendações da IUPAC foram, respectivamente: 0,05 e 0,16 mg L<sup>-1</sup>.

**Figura 1** - Curva de calibração obtida para determinação de fósforo em bebidas industrializadas através do aplicativo PhotoMetrix Pro®.

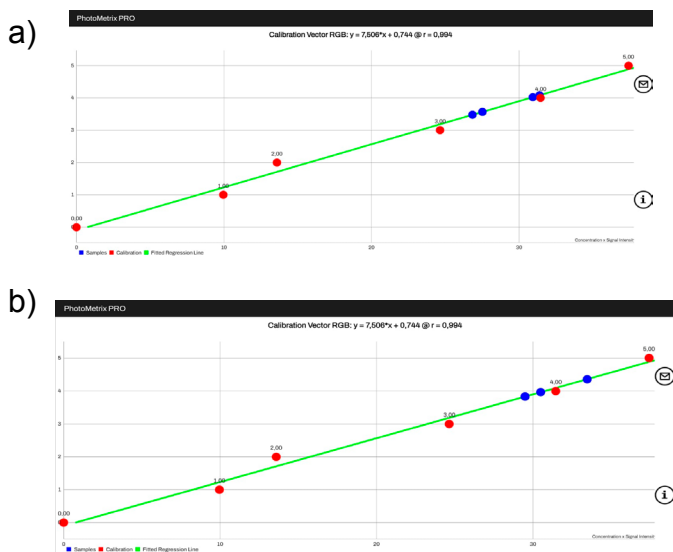


A ideia inicial era realizar a determinação do teor de fósforo em bebidas lácteas e polpas de frutas. Porém, considerando a grande importância e necessidade da determinação do teor de fósforo em refrigerante, visto que esta é uma das bebidas mais consumidas no Brasil, e que apresenta elevados teores de fosfato, uma vez que o ácido fosfórico é utilizado como acidulante no seu preparo, optou-se por incluir esta amostra nas análises. Assim, o método desenvolvido está sendo aplicado na determinação de fósforo na forma de fosfato nas seguintes bebidas industrializadas: iogurtes, achocolatados, polpas de frutas e refrigerantes.

A Figura 2 corresponde aos resultados

obtidos para análise do teor de fósforo em refrigerante de diferentes sabores, sendo: a) refrigerante sabor limão; b) refrigerante sabor guaraná. Os pontos vermelhos correspondem as curvas de calibração e os pontos azuis correspondem aos valores experimentais obtidos (teores de fósforo) para as amostras analisadas.

**Figura 2** - Curvas de calibração para fósforo com a interpolação dos valores obtidos nas leituras das amostras: a) refrigerante sabor limão; b) refrigerante sabor guaraná.



Os teores de fósforo obtidos nas amostras analisadas estão indicados na Tabela 1.

**Tabela 1** - Teores de fósforo encontrados nas amostras de refrigerantes analisadas.

Amostras	Concentração de fósforo (mg L <sup>-1</sup> )
Refrigerante sabor limão	3,98 ± 0,05
Refrigerante sabor guaraná	3,52 ± 0,06

O presente trabalho encontra-se em fase de andamento, e o método proposto está sendo aplicado em amostras de refrigerantes de outros sabores e também em amostras de bebidas lácteas e polpas de frutas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método desenvolvido baseado em imagens digitais possibilitou a determinação de fósforo em refrigerante de forma simples, rápida e confiável, utilizando materiais e equipamentos alternativos e de baixo custo. O procedimento proposto apresentou características analíticas como linearidade, limite de detecção e limite de quantificação satisfatórios para análise fósforo nas amostras analisadas. Assim, o uso do aplicativo Photometrix Pro apresenta-se como uma alternativa viável frente aos espectrofotômetros.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria N° 540, de 27 de Outubro de 1997. Brasília. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1997/prt0540\\_27\\_10\\_1997.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1997/prt0540_27_10_1997.html). Acesso: 10 ago 2023.

LOH, T. P.; SAW, S.; SETHI, S. K. Hyperphosphatemia in a 56-year-old man with hypochondrial pain. *Clinical chemistry*, v. 56, n. 6, p. 892-895, 2010.

LOURENÇO, E. C.; PAULA, S.; SETTI, G.



O.; TOCI, A. T.; PADILHA, J. C.; SILVA, E. M.; BOROSKI, M. Determinação do Teor de Ferro Utilizando o Aplicativo PhotoMetrix PRO®: a Tecnologia a favor do Ensino de Química. **Revista Virtual de Química**, v. 13, n. 1, p. 1-15, 24 nov. 2020.

LOZANO-CALERO, D.; MARTÍN-PALOMEQUE, P.; MADUENO-LORIGUILLO, S.; J. Chem. Educ. 1996, Determination of phosphorus in cola drinks. **J. Chem. Educ.**, 73 (12), 1996.

PASSARETTI FILHO, J.. **Análise de imagens digitais para fins analíticos: Aplicações ambientais e tecnológicas**. 2015. 161 f. Tese (Doutorado) - Curso de Química, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2015.

YOKOBATAKI, H. B.. CONCENTRAÇÃO DE FÓSFORO EM ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. In: 14 CONGRESSO NACIONAL INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14., 2014, São Paulo.



## AVALIAÇÃO IN VITRO DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA DE PLECTRANTHUS AMBOINICUS (HORTELÃ-GROSSO) NO TRATAMENTO DE MASTITE BOVINA

Lucas Nogueira V. Lima<sup>1</sup>, Débora dos Santos de Almeida<sup>2</sup>, Marcella Jacyara Barreto de Matos<sup>3</sup>

1. Bolsista CNPq
2. Voluntária de Ensino Superior - Biologia/UESB
3. Coordenadora da Pesquisa - IFBaiano - Campus Itapetinga

Apoio Financeiro: CNPq.

**RESUMO:** O uso de fitoterápicos pela cultura popular ocorre desde os primórdios da humanidade. O hortelã-grosso *Plectranthus amboinicus* (Lour.) já possui, reconhecidamente, alguma capacidade antimicrobiana. Este trabalho se propõe a testar, in vitro, a capacidade antimicrobiana, de forma mais específica contra os microrganismos que causam a mastite bovina, em particular *S. aureus*.

**Palavras-chave:** Antibiótico; fitoterápico; in vitro.

### INTRODUÇÃO

A mastite bovina é uma das principais enfermidades que afetam a indústria leiteira em todo o mundo, causando prejuízos econômicos significativos devido à queda na produção de leite, descarte de leite contaminado e custos com tratamentos. Nesse contexto, a busca por alternativas naturais e eficazes para o tratamento de infecções mastíticas tem se tornado uma área de interesse crescente.

Os fitoterápicos têm sido utilizados ao longo da história da medicina tradicional em diversas culturas ao redor do mundo. Essas preparações são obtidas a partir da extração de compostos bioativos de plantas medicinais em solventes adequados, como o álcool, resultando em produtos concentrados que podem ser

utilizados para diversos fins terapêuticos. Entre as plantas com propriedades medicinais e aplicação na cultura popular brasileira, destaca-se o hortelã-grosso (*Plectranthus amboinicus*), conhecido por suas propriedades expectorantes, broncodilatadoras e antimicrobianas.

O hortelã-grosso, com seu potencial antimicrobiano e anti-inflamatório atribuído principalmente ao componente químico timol, despertou o interesse de pesquisadores na investigação de suas propriedades no combate a infecções bacterianas.

No entanto, apesar do amplo uso popular e das propriedades químicas conhecidas do hortelã-grosso, a avaliação de seu potencial terapêutico in vitro para o tratamento específico da infecção de mastite bovina ainda carece de investigação aprofundada. A literatura disponível é limitada em

estudos que abordem diretamente o uso da tintura de hortelã-grosso como uma abordagem terapêutica para esta enfermidade bovina.

Diante desse cenário, o presente estudo se propôs a investigar, de maneira mais detalhada, a função *in vitro* do extrato de hortelã-grosso no tratamento da infecção de mastite bovina. Com base nos conhecimentos advindos de estudos anteriores sobre o timol, principal componente químico presente na planta, que demonstrou possuir atividades antimicrobianas, anti-inflamatórias e antissépticas, o objetivo é avaliar a eficácia dessa tintura no controle das bactérias causadoras da infecção mastítica.

A relevância deste estudo reside na possibilidade de contribuir com o conhecimento sobre o uso de produtos naturais, como a tintura de hortelã-grosso, como uma opção terapêutica complementar no tratamento da mastite bovina. Além disso, a investigação do potencial antimicrobiano do timol presente na planta pode fornecer subsídios para o desenvolvimento de novos fitoterápicos ou produtos naturais para o controle dessa doença de grande impacto econômico na indústria leiteira.

Para alcançar esse objetivo, o estudo empregou métodos laboratoriais específicos, incluindo a preparação da tintura de hortelã-grosso e a avaliação da atividade antimicrobiana da tintura.

A discussão dos resultados permitirá uma análise mais detalhada das potenciais aplicações da tintura de hortelã-grosso no tratamento da infecção de mastite bovina, além de ressaltar a importância de pesquisas futuras

para corroborar esses achados, utilizando modelos animais e ensaios clínicos, a fim de avançar no desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas para esta enfermidade.

Ao final, espera-se que este estudo possa contribuir com o conhecimento científico e promover avanços na área da fitoterapia veterinária, beneficiando a saúde e a produção de rebanhos bovinos em todo o mundo.

## METODOLOGIA

### Produção dos extratos

A primeira etapa foi a produção dos extratos de hortelã-grosso com diferentes concentrações (5, 10, 25 e 50%) utilizando como extrator álcool de cereal.

Foram feitos 3 rodadas de testes com os diferentes concentrações dos extratos de hortelã.

No primeiro teste foram feitas 9 placas de petri, com repetição, em meio de cultura ágar nutriente. Foram feitos poços no meio de cultura; em cada placa de petri foram feitos 4 poços onde foram adicionados os extrato de hortelã em diferentes concentrações, extraídos a partir de álcool de cereal a saber:

- 2 placas com extrato a 5% com 0,5 e 1,0 microlitros do extrato nos poços.
- 2 placas com extrato a 10% com 0,5 e 1,0 microlitros do extrato nos poços.
- 2 placas com extrato a 25% com 0,5 e 1,0 microlitros do extrato nos poços.

- 1 placas com extrato a 25% com 0,5 e 1,0 microlitros do extrato nos poços.
- 2 placas com antibióticos : amoxicilina, penicilina e vancomicina para controle positivo e posterior comparação.

Na segunda etapa, foram feitas 14 placas, com repetição, em meio de cultura ágar nutriente. Nesta etapa, foram utilizados dois métodos de antibiograma: poços em meio de cultura e adição de discos estéreis contendo o extrato de hortelã em diferentes concentrações, a saber:

- 2 placas com extrato a 5% com discos de papel filtro embebido no extrato do hortelã.
- 2 placas com extrato a 5% com 2 poços preenchidos com 10 microlitros do extrato do hortelã.
- 2 placas com extrato a 10 % com discos de papel filtro embebido no extrato do hortelã.
- 2 placas com extrato a 10% com 2 poços preenchidos com 10 microlitros do extrato.
- 2 placas com extrato a 25% com discos de papel filtro embebido no extrato do hortelã.
- 2 placas com extrato a 25% com com 2 poços preenchidos com 10 microlitros do extrato do hortelã.

Além disso, foram feitas mais duas placas para replicação/manutenção das amostras de *S. aureus* no laboratório.

As placas contendo o extrato foram cultivadas com o microrganismo patogênico, *S. aureus*, gentilmente cedido pelo Laboratório de

Patologia Aplicado a Genética da Universidade Estadual de Santa Cruz.

Todos os teste foram realizados no laboratório de Biologia do IF Baiano - *campus* Itapetinga. A produção das placas de petri foi realizada dentro da capela para a esterilização das placas de petri e segurança da equipe.

As placas foram semeadas com a bactéria *S. aureus* e cultivadas em estuda a 37°C por 24 horas.

A placas foram semeadas com ajuda da alça de inoculação em forma estrias simples para melhor visualização dos halo de inibição gerados pela ação do extrato. Após o processo de semeadura as placas receberam o extrato de hortelã de duas formas, a primeira em forma de poços que era feitos no próprio ágar onde eram adicionados o extrato de hortelã e a segunda utilizando discos de papel filtro que eram embebidos nos extratos de hortelã em diferentes diluições para testar qual das diluições seria mais eficaz contra a bactéria.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos primeiros teste que foram realizados com 9 placas sendo elas:

- 2 com extrato a 5% com 0,5 e 1,0 microlitros nos poços.
- 2 com extrato a 10% com 0,5 e 1,0 microlitros nos poços.
- 2 com extrato a 25% com 0,5 e 1,0 microlitros nos poços.



- 1 com extrato a 25% com 0,5 e 5,0 microlitros nos poços.
- 2 com antibióticos : amoxicilina, penicilina e vancomicina.

Em todas as placas o *S. aureus* se desenvolveu igualmente, mas já nas placas com os antibióticos foi possível ver o halo de inibição, considerando o controle positivo de forma efetiva e verificando que a concentração do extrato ou a forma de antibiograma em poços não foi tão efetiva.

Algumas hipóteses para os resultados das placas inconclusivas, pode ter ocorrido a evaporação do extrato durante o período de incubação; o extrato foi derramado ao virar a placa para a incubação, o que não permitiu a ação adequada do mesmo na placa ou ainda a concentração do extrato não estava efetiva.

No segundo teste utilizamos 14 placas sendo elas:

- 2 com extrato a 5% com discos de papel filtro embebido no extrato do hortelã
- 2 com extrato a 5% com 2 poços preenchidos com 10 microlitros
- 2 com extrato a 10 % com discos de papel filtro embebido no extrato do hortelã.
- 2 com extrato a 10% com com 2 poços preenchidos com 10 microlitros
- 2 com extrato a 25% com discos de papel filtro embebido no extrato do hortelã
- 2 com extrato a 25% com com 2 poços

preenchidos com 10 microlitros

- 2 para replicação/manutenção do *S. aureus*.

Os resultados se mostraram diferentes quando passamos a usar os discos com papel filtro, pois no teste anterior o extrato que estava nos poços secou, perdendo assim sua eficiência, os resultados de cada par de placas foi o seguinte:

- extrato a 5% com 2 poços preenchidos com 10 microlitros: sem halo de inibição
- extrato a 10% com com 2 poços preenchidos com 10 microlitros: sem halo de inibição
- extrato a 25% com com 2 poços preenchidos com 10 microlitros: sem halo de inibição.
- extrato a 5% com discos de papel filtro embebido no extrato do hortelã: sem halo de inibição
- extrato a 10 % com discos de papel filtro embebido no extrato do hortelã: crescimento irregular , sem halo de inibição
- extrato a 25% com discos de papel filtro embebido no extrato do hortelã: presença de halo de inibição.

Para testar algum nível de toxicidade, foi realizado um terceiro teste com apenas duas placas com extrato de hortelã com concentração de 50%. Esse nível de concentração não demonstrou toxicidade, uma vez que não inibiu completamente o crescimento na placa ao mesmo tempo que e foi possível verificar a for-



mação de halo de inibição.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As placas que tiveram potencial de combater a bactéria testada foram as placas feitas com extrato com concentração de 25% e 50% utilizando os discos de papel filtro embebido no extrato de hortelã, sendo possível visualizar um halo de inibição em volta do local do extrato com cerca de 0,4mm nas placas com extrato com concentração a 25% e halos de inibição maiores que 0,4mm nas placas com extrato com concentração de 50%.

O objetivo do projeto foi testar a eficácia da planta *Plectranthus amboinicus* e com os testes realizados foi possível verificar alguma eficácia deste extrato contra a um dos microrganismos causadores da mastite bovina (*S. aureus*) *in vitro*.

Outros testes com diferentes concentrações do extrato precisam ser performados com o intuito de melhor avaliar o extrato produzido. Além disso, obtendo-se resultado positivo, o uso desse extrato como terapia adjuvante no combate a mastite precisa ser testado *in vivo*.

## REFERÊNCIAS

COSTA, Geraldo Márcio da et al. Resistência a antimicrobianos em *Staphylococcus aureus* isolados de mastite em bovinos leiteiros de Minas Gerais, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 80, p. 297-302, 2013.

DOS SANTOS, Emília Maricato Pedro et al. *Streptococcus* e gêneros relacionados como agentes etiológicos de mastite bovina. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, n. 1, p. 17-27, 2007.

FIOCRUZ - Produção e Inovação - Medicamentos - Fitoterápicos - <https://portal.fiocruz.br/fitoterapicos>

GUIMARÃES, Bruno – Equipe Rehagro – Disponível em: <https://rehagro.com.br/blog/o-que-e-mastite-bovina-e-quais-seus-impactos/> Acesso em 25/07/2022

LOPES, M. A. et al. Avaliação do impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 79, p. 477-483, 2012.

LOPES, T S.- Estudo sobre a ação de óleos essenciais no controle de microrganismos causadores de mastite bovina <https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/6515;jsessionid=8EC-0C566B2DD9EC11BD910151CB5D176>

MOREIRA, Indiana et al - CONSTITUINTES químicos VOLÁTEIS do HORTELÃ-GROSSO, *PLECTRANTHUS AMBOINICUS* (LOUR) SPRENG, CULTIVADO EM ILHÉUS- BA.

PEIXOTO, I T. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais de diferentes acessos de *Mentha spp.* contra *Candida spp.* Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP) Setembro, 2011 Disponível em: [https://www.unicamp.br/unicamp\\_hoje/ju/setembro2011/ju507pdf/Pag09.pdf](https://www.unicamp.br/unicamp_hoje/ju/setembro2011/ju507pdf/Pag09.pdf)

## BAIXO SUL DA BAHIA: TERRITÓRIO, EDUCAÇÃO E IDENTIDADES

Lucas Santana Barbosa<sup>1</sup>, Maielly de Jesus da Paixão<sup>2</sup>, Nelma Cristina Silva Barbosa de Matos<sup>3</sup>, Scyla Pinto Costa Pimenta<sup>4</sup>

1. Estudante de Pós-graduação lato sensu em Relações Étnico-raciais e Cultura Afro-brasileira na Educação (REAFRO) do Campus Valença

2. Estudante do Ensino Médio/Técnico em Agroecologia do Campus Valença

3. Profa. Orientadora/ Docente do Campus Valença

4. Pesquisadora /Docente do Campus Valença

**Apoio Financeiro:** Edital nº 103/2021, Chamada Interna PROPES nº 05/2021 - PROAP.

**RESUMO:** O projeto “Baixo Sul da Bahia: Território, Educação e Identidades” visou a criação de uma página eletrônica de conteúdo ligado às relações étnico-raciais desta região. Trata-se do site [memoriasdobaixosul.com.br](http://memoriasdobaixosul.com.br), constituído de verbetes de autores comunitários e acadêmicos (quilombolas, artistas, professores, etc). É um subsídio para contextualização das Leis 10.639/03 e 11.645/08, que obrigam o ensino da História e Cultura da África, Afro-brasileira e Indígena no Ensino Básico em todas as escolas do país. Realizamos pesquisa bibliográfica, documental, iconográfica e eletrônica para levantarmos as temáticas principais do mapa do site; experimentação de recursos e aplicativos digitais; curadoria de conteúdos e imagens a serem publicados em formato digital, ao longo de 12 meses. Há uma escassez de estudos étnicos sobre o Baixo Sul baiano. Espera-se que a página fomente novas leituras do território e facilite a cultura anti-racista das escolas da região.

**Palavras-chave:** Educação das relações étnico-raciais; Identidades; Baixo Sul da Bahia.

Logotipo da página eletrônica.



Projeto da identidade visual da página eletrônica  
*Memórias do Baixo Sul, 2022*

## INTRODUÇÃO

“Baixo Sul da Bahia: Território, Educação e Identidades” é o projeto de pesquisa vinculado ao IF Baiano – Campus Valença que, ao buscar a reunião e disseminação de estudos e proposições didáticas voltadas para a discussão das relações étnico-raciais na Costa do Dendê, na Bahia, apresenta um conhecimento científico ao mesmo tempo inovador e inédito. Considerando a necessidade de consulta a fontes e uso de materiais produzidos sobre as populações negras e indígenas no território, o [site memoriasdobaixosul.com.br](http://site_memoriasdobaixosul.com.br) colabora com a educação básica na região, visto que os (poucos) estudos na área são recentes e ainda não chegaram aos agentes educacionais locais.

As informações obtidas, sistematizadas e apresentadas por meio da página site subsidiam o desenvolvimento da prática pedagógica anti-racista em todas as escolas, mas especialmente naquelas localizadas em comunidades tradicionais (como as pesqueiras, as ribeirinhas, a da Aldeia Nova Vida - do povo indígena Pataxó Hã hã Hãe, em Camamu; as quilombolas, etc). Os contextos escolares devem ser regidos por um currículo próprio, cujo norte deve estar pautado pelas suas próprias histórias, culturas, identidades, entre outros saberes.

Além destas, pensando o território do Baixo Sul como um todo, a inserção destes conteúdos no ambiente educacional local fortalecerá a identificação da região com sua história e cultura afro-indígena. Tendo em vista que a região conta com mais de 100 comunidades quilombolas, e que as escolas quilombolas devem ofertar uma educação centrada na herança africana, o projeto também teve a intenção de colaborar com os 41 municípios do Baixo Sul que estão concentrando seus esforços para a construção das Diretrizes Curriculares da Educação Escolar Quilombola.

Os textos publicados no *site* inspiram processos de ensino e aprendizagem sob a perspectiva étnica e racial. Notamos que, apesar da relevância histórica, há pouca sistematização e versões afirmativas de fatos ou fenômenos próprios dessa parte da Bahia. Buscamos temas ou contextos protagonizados por sujeitos locais, estimulando a escrita ou publicização de verbetes de especificidades regionais, que conectam o território à escopos de análise mais

amplas, a exemplo: da importância dos saberes indígenas do Baixo Sul no desenvolvimento da Botânica como área de conhecimento na Europa; da experimentação de cultivos de especiarias e relação com a Agricultura do país; da farinha de mandioca e da industrialização e suas conexões com o tráfico transatlântico de africanos e colonização brasileira; dos contrapontos históricos dos ameríndios e africanos escravizados que originaram povoamentos de lugares como os quilombos; das iniciativas coloniais de embranquecimento do povo local; da luta pela terra e pela sustentabilidade ambiental e econômica dos negro-mestiços, entre outros. Percebemos que há diversas contribuições científicas e tecnológicas de indígenas e africanos que permeiam os modos de vida na região, mas que não são reconhecidas. Optamos por falar desses e de outros assuntos afirmando a diversidade étnico-racial. Os verbetes foram escritos por pessoas identificadas não só pela academia, mas por processos políticos, cotidianos e memórias locais. Assim, assumimos nosso compromisso epistemológico com os saberes produzidos de modo a contestar a historiografia e a perspectiva científica hegemônicas que anulam e invisibilizam as experiências e contribuições dos povos subalternizados.

## METODOLOGIA

Partimos principalmente da produção teórica de Freire (2003), Santos (2004), Quijano (2005), Paraíso (1982), Krenak (2019), Fanon

(2008), Nascimento (2002), Hall (2006) e Sodré (1983) para conceitos como os de cultura afro-brasileira, educação, identidade, história e cultura indígena, colonialidade, racismo, entre outros. A pesquisa foi realizada também a partir do levantamento e comparação de estudos com recortes étnicos já realizados sobre a Costa do Dendê. Utilizamos os trabalhos de historiadores como Maria Hilda Paraíso (2014), Rodrigo Osório Pereira (2016), Cristiane Batista da Silva Santos (2020) e Silvana Andrade dos Santos (2020), pois suas produções são seminais no tipo de abordagem que buscamos da região.

Analizamos também os conteúdos das discussões do webinar Reafro Conecta Baixo Sul, organizado pela Pós-Graduação Lato Sensu em Relações Étnico-Raciais e Cultura Afro-brasileira na Educação, do IF Baiano Campus Valença. O evento, ocorrido em 2020, foi voltado para discutir questões étnicas, históricas e culturais da região. Cada tema tinha dois convidados (pesquisadores ou lideranças locais) e era seguido de debates com o público. Foram 08 encontros com audiência de centenas de pessoas, em sua maioria, educadores. Os vídeos encontram-se disponíveis no Canal Reafro Conecta, no Youtube.

O webinar gerou o livro digital “Baixo Sul da Bahia: Território, Educação e Identidades” (BARBOSA e PIMENTA, 2021), uma coletânea de textos enfatizando aspectos identitários dessa parte da costa. Seus textos foram nossos objetos de estudo na investigação aqui descrita.

Então, a partir da seleção e organização

das características mais relevantes encontradas nos trabalhos ou produtos, fizemos uma curadoria dos conteúdos principais. Uma vez listados, passamos a pensar o layout da página, a partir da prospecção de páginas eletrônicas semelhantes com a nossa proposta, como: [salvadorescravista.com.br](http://salvadorescravista.com.br), [santaafrocatarina.com.br](http://santaafrocatarina.com.br) e [passadospresentes.com.br](http://passadospresentes.com.br). Todas são ligadas a grupos de pesquisa de universidades públicas.

Nossas leituras e reflexões foram amadurecidas em reuniões internas, feitas por meio virtual, presencial e híbrido com o Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) do Campus Valença.

Nossa participação em seminários e eventos educacionais na região buscou a melhor compreensão das demandas dos agentes educacionais acerca dos temas da página. Nesses lugares, localizamos sujeitos detentores de saberes ainda não sistematizados a respeito de aspectos históricos, antropológicos, agroecológicos, que empreendem ações e dinamizam espaços de memória e cultura na região. São fazedores de cultura, lideranças comunitárias e professores, entre outros, que conseguem salvaguardar a memória e as narrativas e expressões culturais locais. Ao longo da pesquisa, notamos que era fundamental nos aproximar também da dinâmica da Educação quilombola regional. Isso aconteceu através do apoio dos integrantes do projeto de extensão “Entrequilombos: perspectivas da Educação Escolar Quilombola no Baixo Sul da Bahia”, do Campus Valença, que se uniram a nós no esforço





de localizar e contactar com pesquisadores, lideranças, memorialistas e educadores locais, mediados pelo NEABI.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Baixo Sul da Bahia e sua gente têm tido papel de destaque na História do país. Na colonização, quando os saberes indígenas foram explorados na extração de madeira e fornecimento de ervas e outras riquezas naturais para estudos, a região foi o principal laboratório de experimentação botânica da metrópole. A produção de farinha de mandioca, um conhecimento indígena, é elemento presente até os dias atuais na economia regional. A isso, soma-se os aldeamentos que originaram as cidades e estradas de hoje, além de marcos de resistência como a Santidade de Jaguaripe, entre outras revoltas, e até mesmo a conquista da reserva indígena Aldeia Nova Vida. O território também foi expoente no tráfico de africanos no século XIX, que interferiu na economia e geografia locais.

Dessa prática nefasta, além da expressiva presença negra em comunidades tradicionais, percebe-se uma agricultura local herdeira do contexto escravista, como as roças ligada às práticas culturais negras, onde destaca-se a produção de alimentos de origem africana como o inhame e o dendê, que rendeu à região o título de Costa do Dendê. Esse perfil histórico e identitário definiu também os modos como as populações locais se relacionam com o meio ambiente e se reflete em lutas atuais pela posse da terra e

pelo reconhecimento de direitos. (BARBOSA e PIMENTA, 2021).

Portanto, no site foram organizadas publicações textuais descrevendo a trajetória e contribuições africanas e indígenas, visíveis em um mapa, facilitando a visualização destas informações.

O site possui as seguintes abas: Página Inicial; Lugares; Culturas; Histórias; Pessoas; Mundos do Trabalho; Educação; e Sobre. No mapa, contido na página inicial, estão indicados, a partir da pesquisa realizada, os territórios que tiveram ou possuem a presença de comunidades indígenas, monumentos históricos e culturais do patrimônio da região, instituições de salvaguarda e preservação da memória, história e cultura local, locais onde acontecem as festas e manifestações culturais tradicionais e populares, bem como a indicação das atividades comerciais industriais e agrícolas, ligadas à temática abordada no site.

Captura de tela da página inicial do portal “Memórias do Baixo Sul”.



Fonte: Reprodução da Internet, 2023.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região se solidificou na historiografia como uma espécie de “vazio” entre a Costa do Descobrimento (Extremo Sul da Bahia), a capital Salvador e o Recôncavo. Entre os pesquisadores há, portanto, um real desinteresse em realizar investigações nessa parte da costa que compreende a parte norte da Capitania dos Ilhéus. Essa paisagem vem sendo modificada atualmente a partir do interesse de jovens pesquisadores, em sua maioria historiadores, que elaboraram investigações de fôlego e grande importância para a compreensão do Baixo Sul.

Ao longo dos meses nos quais esta pesquisa foi desenvolvida avançamos no que diz respeito às discussões da cultura e a história regionais, pensando a partir dos eixos da educação, território e identidades. Deste modo, o interesse de produzir ferramentas pedagógicas acessíveis se concretizou no instrumento que mais fácil se adequa à realidade dos sujeitos da Educação da região: o sítio eletrônico.

Entendemos que uma página sobre a costa sul baiana só teria sentido e capilaridade local se fosse construída horizontalmente, valorizando cada sujeito, seu lócus e seu protagonismo. Ela deveria ter um título que abrangesse a pluralidade de sujeitos dedicados à sua história, educação, cultura e ecologia, favorecendo diálogos e aprendizagens significativas, conforme nos indica Paulo Freire (2003) ao destacar a necessidade da

academia estabelecer diálogos sem hierarquias para a construção de conhecimento. Por isso, entendemos que o nome “Memórias do Baixo Sul” era o mais adequado, pois não se prendia à uma disciplina acadêmica, permitindo que qualquer pessoa contribuísse, independentemente de seu grau de instrução. E seu conteúdo deveria ser produzido em verbetes alocados em amplos campos temáticos.

Apresentação site no “Seminário Agroecologia e Comunidades negras rurais do Baixo Sul”, em abril / 2023, promovido pela organização não governamental SASOP

A página [memoriasdobaixosul.com.br](http://memoriasdobaixosul.com.br) subsidia novas abordagens e interpretações do território. Com o seu lançamento e divulgação constante em eventos ligados aos contextos dos educadores, quilombolas e demais camponeses do Baixo Sul, esperamos que o site tenha um alcance cada vez maior na comunidade regional e seja uma importante ferramenta na educação anti-racista.

Captura de tela da aba “Lugares” do portal “Memórias do Baixo Sul”.



Fonte: Reprodução da Internet, 2023

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Nelma e PIMENTA, Scyla (orgs). **Baixo Sul da Bahia**: Território, Educação e Identidades. Curitiba: Appris, 2021.
- FANON, Frantz. *Pele negra, máscaras brancas*. Salvador: EDUFBA, 2008.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2003.
- HALL, Stuart. **A Identidade Cultural na Pós-modernidade**. 11ª Edição. DP&A Editora, 2006
- KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Editora: Companhia das Letras, 2019.
- NASCIMENTO, Abdias. **O Brasil na mira do pan-africanismo**. Salvador: EDUFBA, 2002.
- PARAÍSO, Maria Hilda B. **O tempo da dor e do trabalho**: a conquista dos territórios indígenas nos sertões do leste. Salvador: EDUFBA, 2014
- PEREIRA, Rodrigo Osório. **Império botânico**: As políticas portuguesas para a flora da Bahia Atlântica Colonial (1768-1808). Feira de Santana (BA), UEFS Editora, 2016
- QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: LANDER, Edgardo (Org). **A colonialidade do saber**: eurocentrismo e ciências sociais, Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: Clacso, 2005.
- SANTOS, Cristiane B. S. **Histórias de africanos e seus descendentes no sul da Bahia**. Ilhéus (BA): Editus, 2020
- SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2004.
- SANTOS, Silvana Andrade. **Escravidão, tráfico e indústria na Bahia oitocentista**: a sociedade Lacerda e Cia e a fábrica têxtil Todos os Santos (c.1844-c.1878). tese de doutorado em História. UFF, Rio de Janeiro, 2020
- SODRÉ, M. **A verdade seduzida**: por um conceito de cultura no Brasil. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora, 1983.

## BEM ESTAR DE ANIMAIS DE COMPANHIA NO MUNICÍPIO DE SANTA INÊS-BA

Rafaela S. Rodrigues<sup>1\*</sup>, Artur M. de Araujo<sup>1</sup>, Vagner S. Santana<sup>1</sup>, Viviane C. Santos<sup>2</sup>

1. Estudante de IC do Câmpus Santa Inês

2. Pesquisadora Docente do Câmpus Santa Inês

**Apoio Financeiro:** Chamada Interna PROPES Nº 03/2022, Edital PROPES/FAPESB - Edital de Pesquisa.

**Autorização legal:** Projeto Aprovado pelo CEP/CONEP do IFBA, número CAAE: 59109422.2.0000.5031..

**RESUMO:** A relação entre homem e animais passou de predação a domesticação ao longo do tempo e os animais passaram a ocupar diversos papéis voltados à produção de alimentos, de vestimentas, para a proteção e guarda, trabalhos físicos tração, locomoção, esportes e, primordialmente, companhia. Buscando fornecer subsídios que norteiem futuras ações de educação socioambiental para a melhoria do bem estar animal, foi realizado um trabalho investigativo com o objetivo de avaliar o bem estar de animais de companhia no município de Santa Inês-BA. Para tal, foram realizadas entrevistas semiestruturadas através da aplicação de questionários. Os dados coletados foram analisados a partir de análise estatística descritiva. Foi observado que os tutores possuem pouca informação em relação à necessidade de uma alimentação balanceada, bem como a importância de visitas periódicas ao médico veterinário, entretanto mostraram saber da importância da vermifugação e da administração da vacina antirrábica. Desse modo é possível afirmar que há uma necessidade de campanhas de conscientização e informação e, políticas públicas que promovam a melhoria do bem estar dos animais pertencentes às famílias carentes.

**Palavras-chave:** Cães; gatos, guarda responsável; educação socioambiental; saúde pública.

### INTRODUÇÃO

Acaracterização dos animais de companhia, muitas vezes conhecidos pelo termo em inglês, pets, se dá pelo laço afetivo e de proximidade que desenvolvem com as pessoas que convivem com eles (família e tutores). É cientificamente comprovado que os pets proporcionam melhoria na qualidade de vida das pessoas que com eles convivem, reduzindo o sentimento de solidão e proporcionando benefícios físicos e psíquicos (MOLENTO, 2007).

Os animais de companhia estão cada vez mais presentes no cotidiano das famílias. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE), em 2015, os animais já ultrapassaram o número de crianças nos domicílios brasileiros, e em praticamente metade destes existe um cachorro de companhia, com estimativa de crescimento em de 5% a cada ano. Dados oficiais do IBGE registram que o Brasil é o segundo país com maior quantidade de animais de companhia (ABINPET, 2021). Os números do IBGE de 2018 indicam a presença de 139,3 milhões desses animais, sendo 54,2 milhões de cães, 39,8 milhões de aves, 23,9 milhões de gatos, 19,1 milhões de peixes e 2,3 milhões de outras espécies (répteis, anfíbios e pequenos mamíferos).

Porém, a grande maioria da população não



oferece os cuidados e tratamentos adequados aos seus animais, seja por negligência, poder aquisitivo, falta de informação ou até mesmo crueldade. Deste fato, resultam inúmeros problemas que afetam tanto seres humanos como animais, tais como abandono dos mesmos nas ruas (AZEVEDO et al., 2015), causando aumento do número de acidentes de trânsito e zoonoses (SOTO et al., 2007); redução da qualidade e expectativa de vida dos animais; além das crias indesejadas, que aumentam ainda mais a superpopulação e o abandono (BORTOLOTTI e D'AGOSTINHO, 2007); tornando de extrema relevância os programas de educação sanitária e ambiental com a finalidade de reduzir esses problemas.

Assim, objetivou-se avaliar o bem estar de animais de companhia no município de Santa Inês-BA, com o intuito de fornecer subsídios para futuras ações educativas que envolvam os temas guarda responsável e bem estar animal.

## METODOLOGIA

Para a realização das atividades referentes à pesquisa, foi realizado um trabalho investigativo através de entrevistas semiestruturadas no município de Santa Inês-BA, com o intuito de traçar um perfil da população em relação ao tema bem estar animal e guarda responsável de animais de companhia, a fim de permitir o estabelecimento de ações educativas e de conscientização. Foram aplicados questionários sócio-comportamentais e epidemiológicos durante

visitas domiciliares, e abordaram-se questões relevantes para o conhecimento da forma que os entrevistados tratam e se relacionam com os animais.

Foi realizado um diagnóstico da situação, com caráter informativo, visando direcionar os órgãos competentes para medidas futuras de educação continuada ambiental e em saúde. O procedimento amostral projetou obter um número de famílias entrevistadas que fosse representativo da população Santa Inês/BA e os dados coletados durante a aplicação dos questionários foram analisados a partir de análise estatística descritiva mediante determinação dos percentuais observados nas categorias das variáveis.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistados 60 tutores no período de Março a Julho de 2023. Em relação ao sexo, 63,3% dos entrevistados eram do sexo feminino, e 36,7% eram do sexo masculino, dados divergentes com os obtidos por Gomes (2015) que, entrevistando tutores relacionando o padrão socioeconômico, bem estar e guarda responsável, observou 51,2% do sexo masculino e 48,8% do sexo feminino.

No que diz respeito ao nível de escolaridade, notou-se que 35% possuem o ensino fundamental incompleto, 26,7% ensino médio completo, 10% ensino médio incompleto, 8,3% não possuem instrução e os outros 20% estão divididos em ensino fundamental completo, ensino superior incompleto e ensino superior com-

pleto. Destaca-se que o nível entrevistados sem nenhuma instrução foi inferior ao encontrado em um estudo realizado por Ribeiro (2013) em João Pessoa-PB onde foi observado o nível de 14,68%.

Quando perguntados em relação a renda, 45% informaram ganhar até um salário mínimo, 33,3% menos de um salário mínimo e 21,7% mais de um salário mínimo. Vale ressaltar que os entrevistados com renda menor ou igual a um salário mínimo totalizou 78,3%. Ribeiro (2013), avaliando o padrão socioeconômico da população e posse responsável de cães e gatos em João Pessoa-PB, observou que 73,10% recebiam acima de dois salários.

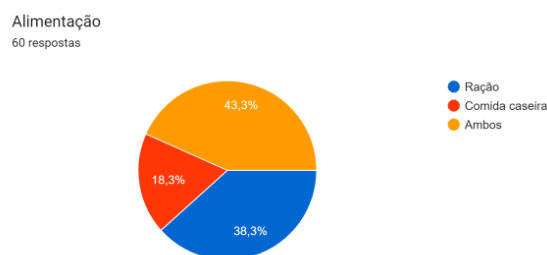
Em relação à presença de cães e gatos nas residências, 53% informaram possuir apenas cães, 18,3% criam apenas gatos e 28,3% criam as duas espécies. A relação macho e fêmea apresenta que 47,5% dos animais dessas residências são machos, 13,6% criam apenas fêmeas e 39% ambos os sexos. No que diz respeito à quantidade de animais 43,3% relataram a presença de apenas um animal, 26,7% dois e 30% acima de três animais. Langoni et al. (2022), investigando o conhecimento da população de Botucatu-SP sobre a guarda responsável de cães e gatos, relatou um número significativo de entrevistados que possuem cão (66,7%), em relação aos 12,1% que possuem gatos.

Quando foram questionados como foi adquirido os animais, 53,3% afirmaram que foram por adoção, 41,7% por presente, e 20%

através de compra. Com relação à fase de vida, 95% adquiriram esses animais ainda filhotes, 8,3% na fase adolescente e 3,3% adquiriram animais adultos. Foi observado que os animais adquiridos na fase adulta foram por meio de adoção. De Paula et al. (2018), através de uma pesquisa em Chapecó-SC, observou que 18% dos animais das pessoas entrevistadas eram provenientes de compra, e 82% foram adotados.

Com relação aos motivos que os levou a adquirir um animal, 61,4% afirmaram que por gostar animais, 24,6% afirmaram que adquiriram por que encontraram esses animais na rua, 7% matem esses animais por segurança, e os demais não afirmaram um motivo específico. Em relação ao hábito alimentar dos animais, 43,3% dos tutores afirmaram fornecer ração simultâneo com comida caseira, 38,3% apenas ração e 18,3% apenas comida caseira (Figura 2). Desde os primórdios temos a tendência de fornecer tudo que ingerimos aos animais, principalmente aos cães e gatos, que estão em uma convivência mais próxima, entretanto, essa prática quando realizada sem conhecimento pode causar malefícios a saúde do animal (DE FREITAS REINO et al., 2020).

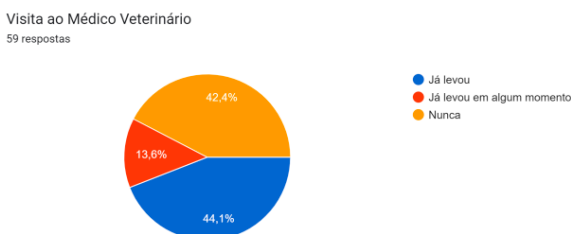
Figura 2 - Alimentação.





Outro questionamento foi em relação a visitas ao médico veterinário, onde 44,1% afirmaram ter levado, 42,4% nunca levaram e 13,6% já levaram em algum momento (figura 3). Quanto ao motivo da visita, 46,7% levaram para tratar alguma doença, 16,7% levaram para uma visita de rotina, 13,3% levaram apenas para tomar vacinas, os demais informaram doenças específicas como motivo da visita, ou castração. Confirmando com os dados obtidos por Gomes (2015), onde a maioria dos tutores levaram seus animais ao veterinário para tratar alguma doença, seguido de uma parcela significativa de tutores que nunca os levaram.

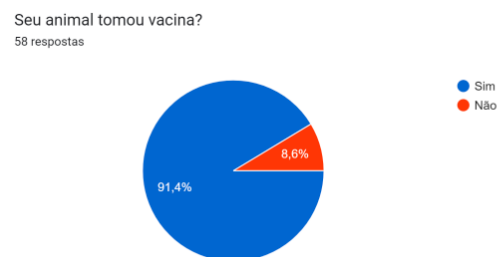
**Figura 3** - Visita ao médico veterinário.



Em relação a vermífugo, 86,4% dos seus pets já tomaram e 13,3% informaram nunca ter vermifugado seus animais. 42,2% dos tutores que informaram já ter vermifugado os animais relataram que foi por indicação de um médico veterinário, 18,4% por vendedores, 16,3% por algum familiar, e os demais relataram ser por conta própria, por agente de saúde, ou por algum amigo. Os dados corroboram com Ribeiro (2013), onde 82,8% dos entrevistados informam vermifugar seus animais.

Com relação à vacinação 91,4% dos animais já tomaram alguma vacina, e apenas 8,6% nunca foram vacinados (Figura 4). Desses animais vacinados 47,2% tomaram apenas a vacina antirrábica fornecida pelo sistema público municipal, os demais já tomam a polivalente e antirrábica. Desta forma observa-se que a maioria dos tutores estão cientes da importância da vacina antirrábica para a saúde pública. Gomes (2015) observou que 76,18% dos cães e gatos dos entrevistados tomaram ao menos a vacina antirrábica. A raiva é uma zoonose conhecida como a doença do cachorro louco, e quando adquirida pelo homem pode causar paralisia muscular e dificuldade de coordenação motora. Já nos animais causa, principalmente, inquietude e tendência a atacar pessoas, objetos e animais, e a transmissão ocorre pela saliva, de modo geral pela mordida (BECKER, 2015).

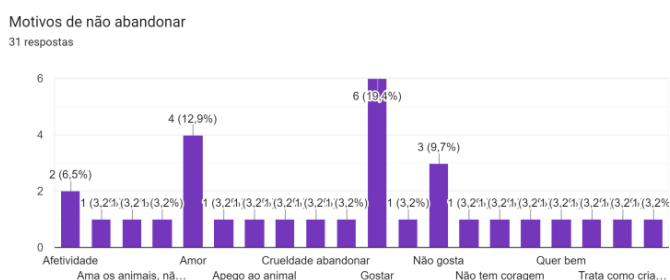
**Figura 4** - Administração de vacina.



Em relação a cria 52,6% das fêmeas já deram cria pelo menos uma vez e 47,4% nunca deram cria. Quando questionados quanto ao destino dos filhotes, mais 50% relataram disponibilizar para adoção, 5,6% informaram que os filhotes não sobreviveram e os demais afir-

maram ter ficado com ao menos um dos filhotes. Em relação ao abandono 100% relataram nunca ter abandonado. Sendo que desses, 19% afirmaram que não abandonam por gostar muito de animais, 12,9% não abandonam por amor, e os demais não abandonam por inúmeros motivos, como apego, achar cruel quem abandona, e afetividade (Figura 6). Quanto questionados se em suas ruas haviam muitos animais abandonados 53,3% afirmaram que sim e 46,7% informaram não ver animais abandonados. É de grande necessidade a criação de políticas públicas para controle populacional, de modo a reduzir promover a redução do número de animais e aumento da posse-responsável, através de projetos educacionais, e esterilização subsidiada para a população de baixa renda (FELIPETTO, 2018).

**Figura 6 - Motivos de não abandonar.**



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado que os tutores possuem pouca informação em relação à necessidade de uma alimentação balanceada, bem como a importância de visitas periódicas ao médico veterinário, entretanto mostraram saber da importância da vermifugação e da administração

da vacina antirrábica. Desse modo é possível afirmar que há uma necessidade de campanhas de conscientização e informação, além políticas públicas que promovam a melhoria do bem estar dos animais pertencentes às famílias carentes.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, C.F., COSTA NETO, B, M., BEZERRA, A.C., LIMA JÚNIOR, A. R. Avaliação do bem estar de animais de companhia na comunidade da vila florestal em lagoa seca/ PB. **Archives of Veterinary Science**, v.20, n.2, p.6-15, 2015.
- LANGONI, H.; TRONCARELLI, M. Z.; RODRIGUES, E. C.; NUNES, H. R. de C.; HARUMI, V.; HENRIQUES, M. V.; SILVA, K. M. da; SHIMONO, J. Y. CONHECIMENTO DA POPULAÇÃO DE BOTUCATU-SP SOBRE GUARDA RESPONSÁVEL DE CÃES E GATOS. **Veterinária e Zootecnia, Botucatu**, v. 18, n. 2, p. 297–305, 2022. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1133>. Acesso em: 10 ago. 2023.

GOMES, Vanessa Chrystina Pontes da Silva. **Relação entre padrão socioeconômico e variáveis ligadas ao bem estar e guarda responsável de cães e gatos em areia-pb**. 2015. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/>



handle/123456789/4214. Acesso em: 09 ago. 2023.

RIBEIRO, Luana Paula da Silva. **Avaliação do padrão socioeconômico e posse responsável de cães e gatos no município de João Pessoa – PB.** 2013. 29 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Ciências Veterinárias, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/12119/1/LPSR26102018.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2023.

FELIPETTO, Laís Giuliani. **Perfil populacional e sanitário de cães e gatos associado ao perfil socioeconômico dos proprietários em áreas assistidas por Estratégias de Saúde da Família.** 2018. 59 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/14041>. Acesso em: 09 ago. 2023.

# BIOADSORVENTE DERIVADO DO CARVÃO DA CASCA DA RAMBUTAN, MORINGA OLEÍFERA E MANGOSTÃO PARA REMOÇÃO DE CONTAMINANTES EM ÁGUA PRODUZIDA DE PETRÓLEO

Celine Dos S. Luciano<sup>1\*</sup>, Saulo L. Capim<sup>2</sup>, Dalila Dos S. Monteiro<sup>3</sup>

1. Estudante de IC do Câmpus Catu
2. Pesquisador (Docente) do Câmpus Catu
3. Pesquisadora (Docente)/ Orientadora

**Apoio Financeiro:** CNPQ / PROPES - IF BAIANO.

**RESUMO:** Nesse trabalho foi possível produzir bioadsorventes na forma de carvão ativado a partir da casca do mangostão (*Garcinia mangostana*), rambutan (*Nephelium lappaceum*) e da semente de Moringa oleífera para remoção de compostos orgânicos da água. Os bioadsorventes foram ativados quimicamente com  $ZnCl_2$  e caracterizados por técnicas como Espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) e Difração de raio-X (DRX). A capacidade de adsorção dos carvões ativados foi investigada através de teste de bancada com dois tipos de compostos orgânicos azul de metileno e gasolina. As análises empregadas nesse estudo demonstram que os carvões ativados produzidos apresentam características adequadas para remoção de poluentes orgânicos da água sendo estes promissores para aplicação na descontaminação de água produzida de petróleo.

**Palavras-chave:** Carvão Ativado, (*Garcinia mangostana*), (*Nephelium lappaceum*) e Moringa oleífera.

## INTRODUÇÃO

A indústria petrolífera tem buscado cada vez mais alternativas de tratamentos para enquadramento de contaminantes nos limites aceitáveis da resolução do CONAMA n° 430, de 13 de maio de 2011. Entre as diversas tecnologias desenvolvidas, a adsorção é a técnica mais popular, por ser de fácil manuseio e com alta eficiência.

O carvão ativado tem sido o adsorvente mais usado comercialmente, pois tem uma grande área específica, características microporosas e uma alta capacidade de adsorção. A produção de carvão ativado a partir de resíduos agroindustriais advindos de cascas e sementes de frutas e outros recursos vegetais vem ganhando ênfase nas

últimas décadas, apresentando alta performance e um baixo custo de produção (VELAZQUEZ - JIMENEZ, PAVLICK e RANGEL - MENDEZ, 2013). Neste contexto, esse trabalho tem como objetivo produzir carvão ativado a partir das cascas de rambutan (*Nephelium lappaceum*), mangostão (*Garcinia mangostana*) e sementes de Moringa oleífera, além de investigar suas características químicas, estruturais e a capacidade de adsorção de compostos orgânicos como o azul de metileno e da gasolina.

## METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste projeto os frutos de mangostão (*Garcinia mangostana*) e



rambutan (*Nephelium lappaceum*) foram obtidos no centro de abastecimento na cidade de Salvador-BA e em seguida transportados para o IF Baiano Campus Catu onde foram despulpados e separados das cascas para desenvolvimento do projeto. Já as sementes da moringa oleífera foram coletadas em árvores presentes na própria instituição. Em seguida os materiais foram secos em estufa com circulação de ar a temperatura de 40 °C. Posteriormente foram trituradas em um moinho de facas para produção do material em pó, em seguida passado em peneira de 14 mesh para obter homogeneidade no diâmetro das partículas.

A etapa de ativação ocorreu pela dispersão 20g da biomassa em uma solução de cloreto de zinco ( $ZnCl_2$ ) 1 mol.L<sup>-1</sup>, esse sistema foi agitado a aproximadamente 80°C por 4 h. As misturas foram então filtradas e os sólidos restantes foram secos a 110°C por cerca de 24 h.

A carbonização das amostras impregnadas foi realizada em um cadinho de porcelana tampado para diminuir o contato do oxigênio com a amostra. Cerca de 10 g do material resultante da ativação foi aquecido em uma mufla com a taxa de aquecimento de 10°C.min<sup>-1</sup> até a temperatura de 500°C. Os sólidos resultantes após a carbonização foram agitados com 100 mL de ácido clorídrico (HCl) 1mol.L<sup>-1</sup> por 30 min para lixiviar o  $ZnCl_2$  residual, em seguida o material foi filtrado e lavado com aproximadamente 500 mL de água e por fim, foram secas a 110 °C por 24 h. O rendimento de carvão ativado foi calculado conforme equação apresentada por SANTOS, 2014.

Para determinação do pH foi colocando em

contato 0,1g do carvão ativado com 10mL de água destilada e o pH foi determinado com fitas de pH MQUANT-MERCK. A densidade aparente do adsorvente foi realizada com auxílio de uma proveta e de uma balança com precisão analítica de quatro casas decimais. Diferentes massas de carvão foram pesadas e adicionadas no interior da proveta, de modo a se ter a relação entre a massa do carvão e o volume aparente ocupado.

Os grupos funcionais de superfície dos carvões ativados e dos precursores foram determinados por espectros de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) usando um espectrômetro Shimadzu, modelo Irapinity-1, com faixa espectral de 4000 a 400 cm<sup>-1</sup>, resolução de 4 cm<sup>-1</sup> e 32 scans. As amostras foram analisadas sob a forma de pastilhas contendo 1% da amostra em relação as KBr.

A análise estrutural dos carvões ativado foram realizadas por difração de raios X (DRX) em um difratômetro Shimadzu modelo XRD-7000, utilizando radiação Cu-K $\alpha$  (40Kv e 30 mA), com ângulo 2 $\theta$  variando de 5 a 80°, com varredura de ângulo de 2 °. min<sup>-1</sup>. Para essa análise as amostras foram compactadas em porta amostra de vidro.

Os ensaios de adsorção foram realizados, colocando em contato 0,1 g de adsorvente com 50 mL de solução de 10 mg.L<sup>-1</sup> de azul de metileno sob agitação por 1h. O azul de metileno foi escolhido para avaliar a capacidade de adsorção dos carvões ativados porque este tem sido comumente empregado como composto modelo para testes de adsorção. As concentrações iniciais e residuais do corante foram obtidas por espectrofotômetro



UV-visível Logen Scientific LS-7050-BIV no comprimento de onda de 664 nm. Foi preparada curva de calibração com soluções nas concentrações de 3, 5, 7, 10 e 20 mg L<sup>-1</sup> para o azul de metileno. O percentual de corante removido foi calculado de acordo com a equação apresentada em SANTOS, 2014. A capacidade de adsorção dos carvões ativados também foi investigada utilizando o Standard Methods of Testing Sorbent Performance of Adsorventes normas ASTM F716-82 e ASTM F726-99, utilizando a gasolina para simular efluente da água produzida de petróleo. A relação da massa de gasolina adsorvida pela massa de carvão ativado utilizado foi calculada conforme equação apresentada em FERREIRA et al., 2020.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rendimentos percentuais, pH e densidade aparente dos carvões ativados são apresentados na tabela 1.

**Tabela 1** - Rendimento percentual (% R), pH e Densidade aparente (D) dos carvões ativados derivado do mangostão (CA\_MAN), da moringa (CA\_MOR) e do rambutam (CA\_RAM).

Amostra	% R	pH	D(mg.L <sup>-1</sup> )
CA_MAN	24,48	5,0	0,34
CA_MOR	35,85	4,0	0,49
CA_RAM	28,33	6,0	0,52

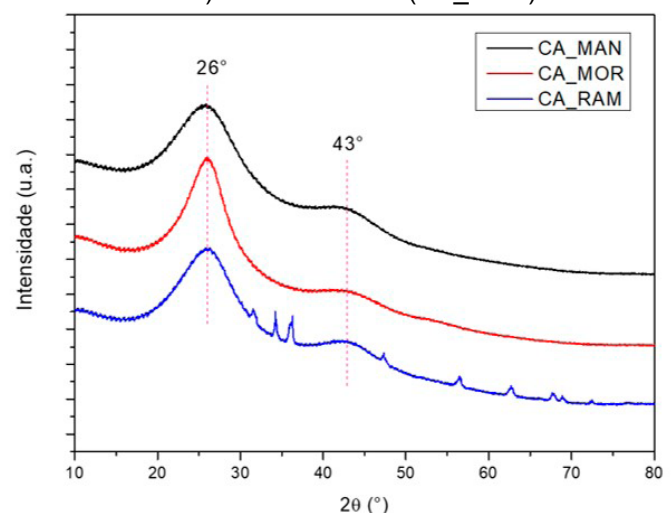
Fonte: Arquivo próprios dos autores.

O rendimento dos carvões ativados está de acordo com o que é relatado em outros traba-

lhos que registram a obtenção de carvão ativado com ZnCl<sub>2</sub> com rendimento variando de 19 a 39% (Santos, 2014). Dentre os carvões ativados produzidos o CA\_MOR foi o que apresentou a superfície mais ácida e o CA\_MAN foi o que apresentou menor densidade aparente que é característico de sólidos mais porosos ou que apresentam estrutura mais irregulares.

A Figura 1 apresenta os difratogramas de raio X das amostras de carvão ativado. Todas as amostras apresentaram duas reflexões a primeira em 26° e a segunda reflexão em 43°. Esse tipo de padrão é característico de materiais carbonáceo com pequenos fragmentos de planos de estrutura gráfica mais certa quantidade de carbono desordenado. A amostra CA\_RAM apresenta outras reflexões, as mais intensas em 33° e 36° que são atribuídas a presença de óxido de zinco no carvão, composto derivado do agente ativante residual (SANTOS, 2014).

**Figura 1** - Difratogramas de raio X dos carvões ativados derivado do mangostão (CA\_MAN), da moringa (CA\_MOR) e do rambutam (CA\_RAM).

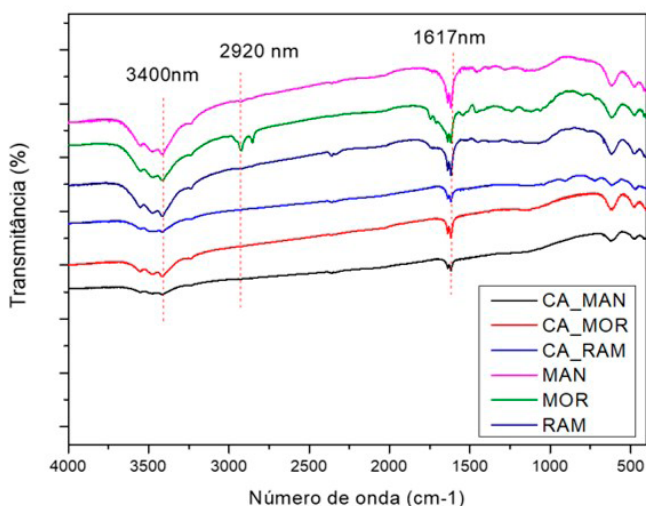


Fonte: Arquivo próprios dos autores.



A Figura 2 apresenta os espectros de FTIR dos carvões ativados e de seus precursores. Nos espectros do carvão ativado observa-se a redução da banda de absorção em aproximadamente 3400 nm que é atribuída ao estiramento da ligação O-H de grupos hidroxilas, de ácido carboxílico, fenol, álcool e água. O desaparecimento da absorção em 2920 nm referente ao estiramento da ligação C-H sugere a completa carbonização do precursor. As vibrações em 1600 nm são atribuídas ao estiramento simétrico da ligação C=C de anéis aromáticos, típica de material carbonáceo.

**Figura 2** - Espectro de Infravermelho da casca do mangostão (MAN), da semente da moringa (MOR), da casca do rambutam (RAM), dos carvões ativados derivado do mangostão (CA\_MAN), da moringa (CA\_MOR) e do rambutam (CA\_RAM).



**Fonte:** Arquivo próprios dos autores.

A tabela 2 apresenta o percentual de remoção do azul de metileno pelos carvões ativados sem modificação do pH da solução e em temperatura ambiente visando avaliação do de-

sempenho dos carvões em condições que favoreçam o menor custo operacional.

**Tabela 2** - Percentual de remoção de azul de metileno e capacidade de adsorção da gasolina dos carvões ativados derivado do mangostão (CA\_MAN), da moringa (CA\_MOR) e do rambutam (CA\_RAM).

Amostra	% Remoção Azul de metileno	Capacidade de adsorção da gasolina (g/g)
CA_MAN	98,6	2,67
CA_MOR	92,8	2,32
CA_RAM	98,2	1,45

**Fonte:** Arquivo próprios dos autores

A amostra CA\_MOR foi a que apresentou o menor percentual de remoção, resultado que pode ser atribuído a acidez da superfície, uma vez que o azul de metileno em solução aquosa se apresenta na forma catiônica e sua adsorção pode ser dificultada pelo excesso de íons H<sup>+</sup> em solução. Na tabela 2 também é apresentada a capacidade de adsorção da gasolina pelos carvões ativados. A amostra que apresentou menor capacidade de adsorção da gasolina foi a CA\_RAM, isso pode ser associado a presença de compostos de zinco residual na superfície do carvão obstruindo os sítios de adsorção. A amostra de carvão ativado que apresentou melhor desempenho nas duas metodologias de adsorção empregada foi a CA\_MAN, resultado este que quando associado a baixa densidade aparente pode ser indicativo de que este sólido apresenta alta área de superfície para adsorção de contaminantes orgânicos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os carvões ativados da casca do Mangostão (*Garcinia mangostana*), Rambutan (*Nephelium lappaceum*) e *Moringa oleífera* produzidos possuem características adequadas para adsorção de efluentes orgânicos, com destaque a amostra CA\_MAN por sua maior eficiência de adsorção.

## REFERÊNCIAS

FERREIRA, Jéssica pinheiro et al. **Avaliação do carvão ativado obtido da casca do cupuaçu (*theobroma grandiflorum*) para remoção de óleo.** Anais do V CONAPESC Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/72987>>. Acesso em: 19/07/2023 11:18

SANTOS, Cristiane Mota dos et al. **Estudo do carvão ativado da casca de cupuaçu como suporte na catálise heterogênea.** Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal do Amazonas, 2014.

VELAZQUEZ-JIMENEZ, L. H.; PAVLICK, A.; RANGEL-MENDEZ, J. R. **Chemical characterization of raw and treated agave bagasse and its potential as adsorbent of metal cations from water.** Industrial Crops and Products, 2013.

# CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO: CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA INTRODUÇÃO AO TRABALHO CIENTÍFICO DO ENSINO MÉDIO DOS INSTITUTOS FEDERAIS

Cassia dos Santos Teixeira

**Apoio Financeiro:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

**RESUMO:** O projeto objetiva a construção de material didático para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da disciplina Introdução ao Trabalho Científico do Ensino Médio dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Propõe-se estudar e analisar a literatura, as normas e as experiências dos docentes e discentes, no que concerne ao processo de ensino-aprendizagem, através de uma pesquisa exploratória, seguindo o método fenomenológico e abordagem qualitativa. Serão estudados autores como Severino (2007); Santos (2015) e Sampieri, Collado e Lucio (2010). Pretende-se disponibilizar o material construído em forma de livro e socializar o conteúdo do trabalho nos eventos científicos internos e externos ao IF Baiano.

**Palavras-chave:** Metodologia; Investigação; Ciência; Educação Básica.

## INTRODUÇÃO

O presente projeto ressalta a importância de desenvolver um material pedagógico a ser utilizado para todo e qualquer trabalho científico, objetivando o ensino médio. Essa construção parte das inquietações de docentes e de indagações dos estudantes na dificuldade de desenvolver uma contextualização no desenvolvimento de trabalhos acadêmicos e científicos. O material pedagógico propõe ampliar as possibilidades de estudos e a construção de uma nova perspectiva científica no contexto da educação Básica. As leituras propostas neste estudo visam a percepção da necessidade crescente em meio as construções científicas de um material de leitura sobre o tema proposto, auxiliando no desenvolvimento de habilidades e competências para embasar teoricamente e com vistas a prática da ciência propriamente dita. A bus-

ca pelos estudos não precisa esgotar as fontes de informações. Tudo vem dar início a partir de uma demanda, e cada um traz a sua particularidade na construção de saberes. A pesquisa visa encontrar um ponto de convergência que se implica na constituição do sujeito, através do entendimento da ciência enquanto uma construção humana, e, como tal, se transforma e tem na humanidade o seu objetivo maior. Pontua-se a importância de se debruçar sobre o presente projeto para evitar os possíveis entraves de aprendizagem da introdução ao trabalho científico no ensino médio, para que não se intensifique a construção de saberes rasos em suas práticas. Objetiva-se com essa construção, que os alunos dos institutos federais sejam agentes de transformação e superação de obstáculos no seu desenvolvimento científico.

## JUSTIFICATIVA



O presente trabalho vem apresentar a importância do desenvolvimento de um material didático, de ensino e aprendizagem para construção de trabalhos acadêmicos e científicos, direcionados ao ensino médio. Destaca-se a necessidade de uma orientação sobre a temática para os professores que ministram a disciplina Introdução ao Trabalho Científico, fato motivador desse estudo. O material identificará aspectos relevantes que se debruçam sobre os afazeres científicos e suas especificidades, norteados por ferramentas importantes para a construção de trabalhos científicos. Essas características possibilitarão aos estudantes do ensino médio o entendimento sobre a importância e o significado da Ciência, mediante reflexão crítica e significativa, com preocupação em produzir conhecimento dentro de uma perspectiva cidadã.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Manifesto dos pioneiros da educação nova de 1932 é uma das inúmeras alterações ocorridas no Brasil em um período conhecido como Era Vargas (1930 – 1945). O documento representou um marco na evolução e renovação da educação no país, podendo ser considerado como um dos documentos mais importantes, pois os pioneiros ao discorrer sobre uma política e diretrizes educacionais de ensino diferentes da hierarquia vigente na época assumiram a tarefa de conduzir o Brasil a modernidade através da educação. O momento em que o Manifesto

foi escrito é um marco na história brasileira, uma vez que aconteceram muitas mudanças tanto na área social como econômica, pois o documento foi publicado justamente na segunda fase da República, no Governo provisório em que o presidente Getúlio Vargas tinha como objetivo organizar a vida política do país. E a análise desse documento revela fatos importantíssimos da história política, cultural, social e educacional do Brasil, como o nascimento da Constituição brasileira outorgada em 1934. Os pioneiros conseguiram alicerçar a educação e a sociedade brasileira até a atualidade ao colocar no documento soluções para os problemas educacionais como a primazia da administração escolar agravadas pelo regime republicano. Demonstrou também que o sistema de organização educacional era fragmentado e desarticulado longe do patamar das necessidades modernas da sociedade e do país, ou seja, faltava espírito filosófico e científico para resolução dos problemas da administração escolar. Para eles, o mais importante era se pensar em determinar a finalidade da educação.

[...] Um educador pode bem ser um filósofo e deve ter a sua filosofia de educação; mas, trabalhando cientificamente nesse terreno, ele deve estar tão interessado na determinação dos fins de educação, quanto também dos meios de realizá-los. [...] (MANIFESTO..., 1932, p. 01)

Segundo Sampierri, Collado e Lúcio (2010), enfatiza-se que os alunos devem cultivar uma mentalidade de indagação no âmbito da ciência. Isso é crucial para que eles supe-



rem os obstáculos que surgem na era moderna do avanço global e tecnológico. Isso é especialmente importante devido à escassez de recursos literários e à ausência de perspectivas investigativas. Com orientação e direção adequadas, esses elementos podem se tornar ferramentas valiosas para enfrentar vários desafios sociais, econômicos e ambientais. Ao colocar uma forte ênfase na criatividade, a integração do pensamento lógico e do intelecto transformador contribui para o progresso do indivíduo e para o estabelecimento de um novo paradigma. A natureza da pesquisa científica é definida por sua abordagem sistemática, análise crítica e desenvolvimento rigoroso. Essas qualidades são essenciais para estabelecer sua credibilidade e legitimidade. Dada a sua natureza intrincada, a pesquisa científica requer uma disciplina dedicada a entender a praticidade e a implementação da realização de pesquisas. Esta disciplina envolve análise e avaliação contínuas.

A fim de aprimorar a avaliação e implementação de métodos e abordagens estruturadas, recomenda-se que os alunos se envolvam na utilização dessas técnicas investigativas. Conforme afirmam Sampierri, Collado e Lucio (2010), os alunos devem incorporar ativamente essas habilidades investigativas em seus esforços de pesquisa, com o objetivo de gerar teorias e adquirir as qualificações necessárias para abordar efetivamente questões de resolução de problemas. Um aspecto importante a considerar no desenvolvimento de materiais instruo-

nais para aprimorar a experiência de ensino e aprendizagem do curso Introdução ao Trabalho Científico é a incorporação da ciência à economia, pois tem potencial para aumentar muito a produtividade. Além disso, a aplicação da ciência no setor público pode levar ao aumento da eficiência. Os institutos federais representam uma manifestação dos esforços da sociedade para promover a mudança e o avanço social, utilizando a ciência como uma poderosa ferramenta para o progresso.

Segundo Santos (2015), os IFs cumprem o papel de atores de políticas públicas ao formularem estratégias de inclusão social. É importante observar que eles não funcionam como departamentos governamentais, mas sim como facilitadores de iniciativas e políticas de extensão que promovem o bem-estar da comunidade, capitalizando suas características únicas.

## OBJETIVO GERAL

Construir um material didático para a melhoria do ensino e aprendizagem da disciplina Introdução ao Trabalho Científico do Ensino Médio dos Institutos Federais, para assim, desenvolver um novo paradigma de construção científica na educação básica.

## METODOLOGIA

O trabalho será estruturado seguindo o método fenomenológico de pesquisa, onde as percepções do sujeito serão a baliza para o co-

nhecimento das relações entre o IF Baiano e a comunidade de Uruçuca. O filósofo Edmund Husserl (1859-1938) foi quem formulou o método fenomenológico, buscando dar um direcionamento científico à filosofia. Para ele, a principal ferramenta do conhecimento, a qual determina as essências, é a intuição.

O trabalho será efetuado com base na abordagem qualitativa, utilizando-se de pesquisa bibliográfica, documental, eletrônica e de campo, fazendo-se integração e interpretação dos dados para melhor veracidade dos fenômenos pesquisados.

Após estas etapas, serão realizadas as redações dos relatórios provenientes das ações e dos resultados do projeto, para publicação em ambientes científico-acadêmicos, ampliando-se a divulgação da pesquisa. Para análise dos dados, será utilizado o método auxiliar de análise de conteúdo, com base em Bardin (1977) e Santos (2015). Os sujeitos da pesquisa conhecerão toda dinâmica do trabalho, assinarão um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, ficando com suas falas apresentadas de forma anônima no trabalho final.

O referido projeto trata-se de uma proposta de construção de um produto. A ideia é construir, após estudo rigoroso, e análise de conjuntura das atividades referentes ao ensino da disciplina Introdução ao Trabalho Científico, um material didático de apoio as aulas da referida disciplina.

Tais desafios não podem perder de vista que devem ser realizados através de embasa-

mento científico, respaldados por técnicas psicopedagógicas em espaços físicos de reflexão grupal e individual e que possibilite a comunidade escolar desenvolver uma concepção mais aberta e crítica para sua melhoria e desenvolvimento para a aprendizagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espera-se com a pesquisa, através de rigorosa investigação das realidades locais e das possibilidades institucionais, realizar aulas, palestras e seminários voltados para a troca de saberes.

Buscar-se-á, a produção dos seguintes eventos e produtos acadêmico-científicos, como meio de avaliação, visto o *feedback* da comunidade interna e externa do IF Baiano campus Uruçuca:

- Seminários e Palestras;
- Oficinas temáticas;
- Artigo científico;
- Resumo em anais de eventos;
- Publicação de livro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados provenientes desse projeto serão apresentados por meio de eventos científicos oriundos do IF Baiano e outros disponibilizados nas demais esferas científicas.

Os eventos científicos internos serão planejados e estruturados através de aulas, palestras e seminários. Além disso, projetar-se-á

também a publicação científica dos resultados através da construção de artigos e publicações no site institucional.

## REFERÊNCIAS

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MANIFESTO dos Pioneiros da Educação Nova. **A Reconstrução Educacional do Brasil**. Ao Povo e ao Governo. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1932.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. Ed. São Paulo, Atlas 2010.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas**. 11 ed. São Paulo, Atlas, 2009.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de La Investigación**. 5. ed. México, D.F., ed. Mc GrawHill, 2010.

SANTOS, José Ricardo Rosa dos. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano e Desenvolvimento Local: ocaso do IF Baiano Campus Uruçuca**. Doutorado em Ciências da Educação, 212 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Educação, Universidad Americana, Asunción –

PY, 2015.

\_\_\_\_\_. **Universidade pública e desenvolvimento local: a presença da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) no bairro do Salobrinho em Ilhéus – Bahia no período de 1991 a 2008**. 276 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas, Gestão do Conhecimento e Desenvolvimento Regional, Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2008.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

## CONSTRUINDO PRÁTICAS EM LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Vivyan de Santana Conceição Moreira<sup>1</sup>, Ariene Pereira dos Santos da Silva<sup>1</sup>, Íris Caldas Borges<sup>1</sup>, Márcio dos Anjos São Pedro<sup>3</sup>

1. Estudantes de IC do Campus Governador Mangabeira

2. Pesquisador (Docente/Orientador) do Campus Governador Mangabeira

Apoio Financeiro: PIBIC EM/ CNPq - IF Baiano.

**RESUMO:** A escola é o ambiente privilegiado, lugar preferencial do professor e a segunda comunidade de aprendizagem, é o espaço onde crianças e adolescentes devem estar seguros para desenvolver suas capacidades. A sala de aula é lugar privilegiado e a participação dos estudantes é decisiva para o sucesso da práxis educativa, e essa prática está intimamente relacionada com a pesquisa. O Laboratório de Matemática traz essa perspectiva de relacionar pesquisa e ensino uma vez que propicia a estudantes e docentes essa prática constante de pesquisar e aplicar o que foi pesquisado no ato de ensinar. O presente projeto tenciona ao desenvolvimento de roteiros de Laboratório de Matemática para aplicação em sala de aula, para estudantes de Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Governador Mangabeira, e fundamenta-se na Pesquisa-ação.

**Palavras-chave:** Laboratório de Matemática; Pesquisa; Ensino; Educação.

### INTRODUÇÃO

O ambiente escolar é de grande importância para a vida dos estudantes, pois nele ocorre parte significativa da preparação destes para o mundo e para o trabalho, as diversas trocas, vivências, experiências, conteúdos, entre discentes e docentes possibilitam a ampliação de seus conhecimentos e a formação da sua cidadania. A escola tem papel decisivo na construção do futuro das crianças e adolescentes, ela precisa ser desafiadora e segura.

É nesse espaço privilegiado que os jovens são apresentados a uma rotina de estudos e atividades de diversas ordens, quando se adentra nos Institutos Federais, essa rotina ganha outra dimensão, além dos componentes curriculares propedêuticos, os estudantes também estudam

componentes específicos que os direcionam para suas respectivas áreas de futura atuação.

Dentre os muitos componentes curriculares, a disciplina Matemática suscita sentimentos por vezes dicotômicos, e muitos estudantes acabam por apresentar dificuldades. Diante de tal cenário, este projeto pretende se debruçar na pesquisa de práticas laboratoriais de Matemática para uma aprendizagem significativa, agindo em duas frentes que dialogam entre si, a construção de materiais didáticos manipuláveis e a aquisição e utilização de materiais já produzidos, criando roteiros para utilização desses materiais, objetivando a melhor aprendizagem dos conteúdos a serem trabalhados, e suprimindo eventuais dificuldades apresentadas pelos discentes.

Unindo ensino-pesquisa-extensão este projeto visa ao desenvolvimento de práticas e





criação de roteiros de Laboratório em Matemática, para explorar os seguintes temas: Geometria Plana; Cálculo de Áreas e Perímetros; Cálculo de Potências; Operações com Frações; Expressões Algébricas; e Equações, desta forma propiciando a conexão entre a pesquisa em Matemática e o ensino da disciplina.

## METODOLOGIA

Este projeto caracteriza-se pela Pesquisa-ação, cujo planejamento se dá de forma flexível e está imbricada na relação da ação dos pesquisadores e dos grupos associados à construção da pesquisa em si, contudo em determinados momentos da Pesquisa foram introduzidos conceitos da Pesquisa Exploratória, que entre outras características traz a noção da menor rigidez metodológica, propiciando assim uma maior flexibilidade para os pesquisadores poderem escolher os processos que lhes parecerem mais simples e eficientes.

Vencidas as etapas iniciais: fase exploratória, formulação do problema, construção de hipótese, entre outros os pesquisadores se debruçaram na construção de Roteiros de Laboratório de Matemática para aplicação direta com estudantes dos cursos Integrados e Subsequentes do Campus, assim como confecção de materiais didáticos manipuláveis, e para tal, foram desenvolvidos os ritos do método científico: observação, questionamento, formulação de hipótese, realização de experimentos, aceitação/rejeição das hipóteses e conclusão.

Inicialmente foi estabelecida uma meta de criação de dez roteiros, contudo seguindo o preceito da Pesquisa-ação em que pesquisadores têm maior flexibilidade para proposição de outros percursos, alguns do roteiros preestabelecidos foram substituídos por outros roteiros que se faziam mais pertinentes para o momento vivido. Conforme quadro 01 que apresenta os Roteiros idealizados e os Roteiros desenvolvidos.

**Quadro 01** - Roteiros idealizados e roteiros desenvolvidos.

ROTEIROS IDEALIZADOS	ROTEIROS DESENVOLVIDOS
1. Caixa visual de representações Geométricas	1. Caixa visual de representações Geométricas
2. Fracsoma	2. Construindo um Fracsoma 235;
3. Triângulos Construtores	3.1. Triângulos Construtores 01. Primeiro contato: montando figuras e noções básicas de geometria plana. 3.2. Triângulos Construtores 02. Estudando Geometria Plana de forma lúdica e interativa.
4. Conjunto de Áreas e Potências	
5. Caixa Equivalência de Frações	5. Aplicações com o Fracsoma
6. Conjunto do equilíbrio (Trabalhando equações de 1º grau)	6.1. Vai e vem das equações; 6.2. Dominó de equações de 1º grau; 6.3. Baralho de equações de 1º grau.
7. Tangram	7. Tangram: desenvolvendo habilidades em Geometria plana e visão espacial.
8. Construindo noções de Geometria e Plano Cartesiano através de Geoplanos em madeira.	8.1. Construindo um Geoplano de madeira (foram construídos 4 Geoplanos de madeira); 8.2. Roteiro de aplicações com Geoplano.
9. Eu tenho quem tem/Escala Cuisenaire (explorando operações básicas e equações)	9.1. Eu tenho quem tem? Operações básicas, radiciação e potenciação; 9.2. Na trilha da soma; 9.3. Na trilha da subtração.
10. Construindo um Algeplan que consiste num kit para estudar álgebra.	

Fonte: Os autores, 2023.

Desta forma os roteiros 5 e 6 foram substituídos, ficando com a seguinte configuração no lugar de 5. Caixa Equivalência de Frações foi desenvolvido o seguinte Roteiro: Aplicações com o Fracsoma que explora relações de equivalência, comparação e operações com frações e no lugar de 6. Conjunto do equilíbrio (Trabalhando equações de 1º grau), foram desenvolvidos os seguintes Roteiros: Vai e vem das equações: Dominó de equações de 1º grau e Baralho de equações de 1º grau.

Das metas estabelecidas resta aos pesquisadores desenvolverem os roteiros 4. Conjunto de Áreas e Potências e 10. Construindo um Algeplan, que serão produzidos até o final do Projeto que ainda está em andamento.

Durante a construção dos roteiros, o grupo sentiu a necessidade de dividir os conteúdos abordados, com a finalidade de tornar a prática mais dinâmica, fácil de ser replicada e que cada atividade tenha duração máxima de duas aulas, ou seja 2 horas.

Todo o desenvolvimento do Projeto, desde sua concepção aos momentos que antecedem a sua finalização, foi desenvolvido de forma colaborativa, com pesquisadores se reunindo para discutir etapas, procedimentos, aplicações e experimentos do Roteiros desenvolvidos.

A tomada de decisão por alterar alguns dos roteiros, se deu por conta das atividades de nivelamento, em que o orientador do Projeto foi convidado a ministrar aulas de Matemática Básica para os estudantes ingressantes nos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio

no ano de 2023. No decorrer das aulas o orientador vivenciou os conteúdos em que os alunos apresentavam maior dificuldade e pôde aplicar alguns dos roteiros já desenvolvidos, ao passo que levou para o grupo novas sugestões de roteiros.

Dentre os roteiros diretamente utilizados destacam-se: Eu tenho quem tem? onde foram trabalhados, de maneira lúdica, operações de Potenciação e radiciação; Aplicações com o Fracsoma, onde também de forma lúdica e interativa, os estudantes aprofundaram e aplicaram conhecimentos de frações. “Para o ensino e aprendizagem da Matemática, por exemplo, a ludicidade deve criar um canal que permita uma aproximação para aprender a ver a própria Matemática como lúdica, de forma a alunos e professores divertir-se e sentirem prazer no ato de matematizar.” (SILVA, A. J. N.; SOUZA, I.S; SOUZA, I. S 2020, p.8)

Para além das aulas do Nivelamento outras duas aplicações dos roteiros foram significativas: durante o atendimento a estudantes do campus e em sala de aula com estudantes do 2º ano do Ensino Médio. Na primeira, em atendimento a estudante surda, foram desenvolvidos e aplicados dois Roteiros: Na trilha da soma, Na trilha da subtração e Tangram: desenvolvendo habilidades em geometria plana e visão espacial. A participação da estudante, assim como da intérprete de Libras foi fator impactante para o professor, foi nítida a desenvoltura da aluna e seu prazer em desenvolver as atividades, o que não se via nos atendimentos anteriores. Outra



aplicação bastante rica foi em turmas do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio, contudo a turma de Agropecuária se destacou em participação, os estudantes demonstraram muito interesse quando o aplicado o Roteiro de Triângulos Construtores 02. Estudando Geometria Plana de forma lúdica e interativa, especificamente numa aula de cálculo de área e perímetro de figuras planas em que o professor fez a demonstração do cálculo da área do hexágono regular, usando para isso seis triângulos equiláteros. Ao final da aula os discentes passaram a construir figuras do seu imaginário e de forma livre trouxeram elementos de Geometria Plana e espacial.

**Imagem 01** - Aplicações dos Roteiros Na trilha da soma e na trilha da subtração.

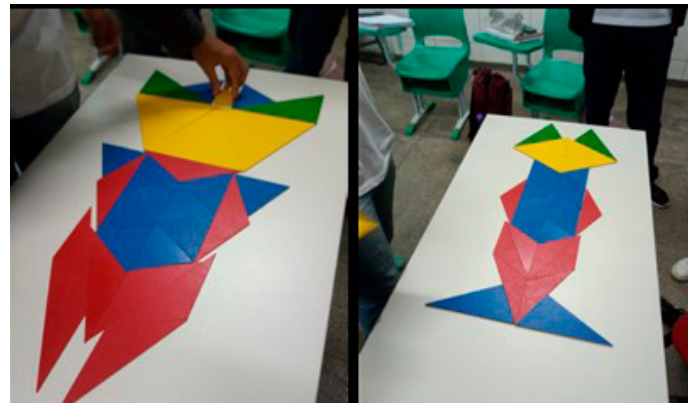


**Fonte:** Os autores, 2023.

A imagem 01 exemplifica uma das atividades de atendimento à estudante, onde foram desenvolvidas atividades de revisão de adição e subtração. Nessas atividades o professor pôde explorar de maneira mais lúdica conteúdos de Matemática Básica.

Na imagem 02 seguinte, pode-se observar o que os estudantes chamaram de “Robô geométrico” de maneira livre eles se aproximaram da mesa e começaram a coletivamente construir a figura.

**Imagem 02** - Aplicação do Roteiro Triângulos Construtores 02. Estudando Geometria Plana de forma lúdica e interativa.



**Fonte:** os autores, 2023.

Para confecção dos materiais concretos foram utilizados recursos financeiros do projeto para aquisição e outros materiais que constavam no Laboratório de Matemática.



**Imagem 03** - Geoplano em madeira e cavilhas.



Fonte: Os autores, 2023.

Para os materiais concretos, didáticos e manipuláveis confeccionados foram utilizados os seguintes materiais: placas de madeira, cavilhas, pregos, martelos, serrote, parafusadeira, furadeira, lixas, esquadros, papel A3, papel cartão, hidrocor, E.V.A, cola, dados, fita métrica e tesoura.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ato de pesquisar e poder aplicar, significar os resultados, retomar o que foi desenvolvido, aperfeiçoar, voltar a aplicar em seguida, é o que define um Projeto de Pesquisa como o proposto. Com o objetivo definido, os pesquisadores puderam aprimorar seus conhecimentos, desenvolver trabalhos de confeccionar alguns dos materiais, ver a aplicação do projeto e os benefícios dessa aplicação. Como resultado concreto, foram alcançados quatorze Roteiros de Laboratório, sendo mais dois a serem produzidos até o final do Projeto, como resultado tangível, obteve-se a aplicação da pesquisa em sala de aula, com os discentes, tanto estudan-

tes ingressantes no campus quanto com alunos que cursam o 2º ano e vinham num processo ainda com muitas fragilidades em Matemática. Compreende-se que muito ainda precisa ser percorrido para que os estudantes consigam aprimorar ainda mais seus conhecimentos, mas acredita-se que esse é um passo importante nesse processo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo de um objetivo conciso de criar roteiros de laboratório para auxiliar no processo ensino-aprendizagem de estudantes com dificuldade em Matemática, o projeto alcançou o que propunha, com uma meta de criação de dez roteiros, os pesquisadores conseguiram confeccionar quatorze e como o projeto ainda está em processo, a meta é construir mais dois roteiros. O percurso de pesquisa apresenta desafios, sendo este um processo de construir-se conjuntamente, pois ao se debruçar nos conteúdos a serem explorados os pesquisadores também ressignificaram seus conhecimentos em Matemática Básica.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, D. G. B; LELLO, J. P; ARAÚJO, J. A. B. **A ludicidade no processo de ensino e aprendizagem da Matemática**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 8, n. 8, p. 1215-1228, 2022.



GADOTTI, Moacir. **A escola e o professor: Paulo Freire e a paixão de ensinar** / Moacir Gadotti. – 1. ed. – São Paulo: Publisher Brasil, 2007.

LORENZATO, Sergio. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos**. In: LORENZATO, Sergio. Laboratório de ensino de matemática na formação de professores. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2009. p. 3-37.

SILVA, A. J. N.; SOUZA, I. S.; CRUZ, I. S. **O ensino de Matemática nos Anos Finais e a ludicidade: o que pensam professora e alunos?** Educação Matemática Debate, v. 4, p. 1-19, 2020.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre/SP: Artmed, 1998

## DESENVOLVIMENTO DE UMA BEBIDA PROBIÓTICA UTILIZANDO O RESÍDUO DA FABRICAÇÃO DE QUEIJO MINAS FRESCAL

Sthéfane Cruz Pinheiro<sup>1</sup>, Jorge Luiz Peixoto Bispo<sup>2</sup>, Juliana de Oliveira Almeida<sup>3</sup>, Rafael Rodrigo Ferreira de Lima<sup>3</sup>

1. Discente do curso Técnico em Instrumento Musical do IF Baiano Campus Serrinha.
2. Coordenador do projeto do IF Baiano Campus Serrinha.
3. Discente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais do IF Baiano Campus Serrinha.

**Apoio Financeiro:** CNPq/IF Baiano, Edital N° 130 PROPES – PIBIC – Ensino Médio.

**RESUMO:** A produção de bebida láctea adicionada de soro de queijo em sua formulação vem liderando o mercado de processamento de produtos lácteos. O soro de leite é considerado como uma fonte riquíssima de nutrientes, a proteína do soro do leite é extraída durante o processo de transformação do leite em queijo. Por ser um subproduto da fabricação de queijo, o soro representa 85 a 90% do volume de leite utilizado e retém em torno de 55% dos nutrientes do leite. Diante do exposto, o trabalho tem como objetivos elaborar uma bebida fermentada com essência de baunilha com componentes bioativos e também com ação probiótica de bactérias *Lactobacillus paracasei*. O desenvolvimento da bebida será realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Serrinha - BA. Os ingredientes utilizados na elaboração do produto serão: Soro de leite proveniente do queijo Minas Frescal, estabilizante, açúcar, e essência de baunilha. As culturas utilizadas no desenvolvimento da bebida láctea serão probióticas liofilizadas de *Lactobacillus paracasei*. O soro juntamente com o açúcar e o citrato, serão submetidos à esterilização a 121°C por 15 minutos. Após resfriamento a 37°C será inoculado com fermento por 6 a 8 horas. Após a fermentação, a bebida será resfriada a 4°C e armazenada nesta temperatura até a realização das análises. Serão realizadas as análises microbiológicas para o acompanhamento da viabilidade celular por 28 dias e análise de contagem total e coliforme termotolerantes. Serão realizadas as seguintes análises físico-químicas: cinzas (%), açúcares totais (% lactose), lipídios (%), proteínas (%), todas as análises serão realizadas em triplicata.

**Palavras-chave:** Bebida fermentada; *Lactobacillus paracasei*; Probióticos; Qualidade.

### INTRODUÇÃO

O mercado mundial dos alimentos funcionais gera 30 bilhões de dólares e tem crescimento de 5% ao ano. Estes alimentos contêm naturalmente ou são elaborados com compostos bioativos como fibras, oligossacarídeos, micro-organismos para o equilíbrio da flora intestinal, proporcionando a manutenção da saúde corporal (NEVES, 2005).

De acordo com Thamer e Penna (2006), o uso dos alimentos como veículo de promoção do bem-estar e saúde e, ao mesmo tempo, como re-

duzidor dos riscos de algumas doenças, têm incentivado as pesquisas de novos componentes naturais e o desenvolvimento de novos ingredientes, possibilitando a inovação em produtos alimentícios e a criação de novos nichos de mercado.

Dentre os micro-organismos probióticos utilizados para o desenvolvimento de novos produtos estão os produtos lácteos suplementados com *Lactobacillus acidophilus*, ganhando considerável atenção e, por esta razão, maior número destes produtos estão ao alcance do público. Esses micro-organismos, notadamente algumas variedades de lactobacilos, promovem melhorias na saúde



de dos consumidores e um dos seus efeitos é o aumento da digestão da lactose (SILVA, 2001).

Eles têm a capacidade de manterem-se vivos no produto fermentado e sobreviverem à passagem pelo trato gastrointestinal, fixando-se no intestino e trazendo melhorias no balanço da flora microbiana de indivíduos que consomem periodicamente estes produtos.

Conforme Révillion et al (2000), a busca de opções tecnológicas que permitam o aproveitamento do soro de queijo é uma das áreas de desenvolvimento mais enfocadas no setor láctico, o desenvolvimento de um processo adequado e economicamente viável através da geração de um subproduto valorizado, é uma necessidade do setor de laticínios no sentido de equacionar a preocupação entre a proteção ambiental e a eficiência de seu sistema produtivo, e a indispensável geração de recursos para os investimentos necessários.

Diante do exposto, o presente trabalho visa a fabricação de bebida láctea fermentada probiótica à base de soro de leite, utilizando bactérias do gênero *Lactobacillus paracasei*, elaborando um produto com características semelhantes aos leites fermentados elaborados com o micro-organismo *Lactobacillus casei var. Shirota*.

## METODOLOGIA

Os equipamentos utilizados foram: banho maria, autoclave, balança digital e freezer doméstico. As análises foram feitas nos laboratórios de Química, Biologia e Agroindústria do IF Baiano,

Campus Serrinha.

Os ingredientes e a cultura probiótica utilizados foram: Soro de leite em pó proveniente do queijo Minas Frescal (70% de carboidratos), Açúcar cristal, Essência de baunilha e Culturas probióticas liofilizadas de *Lactobacillus paracasei*, prontas para uso direto (DVS – Direct Vat Set).

As formulações da bebida láctea fermentada testada foram as seguintes:

- 5% de soro de leite em pó e 4% de açúcar.
- 10% de soro de leite em pó e 4% de açúcar.
- 15% de soro de leite em pó e 4% de açúcar.
- 20% de soro de leite em pó e 4% de açúcar.

**Figura 1** - Pesagem dos ingredientes para bebida fermentada.



Fonte: Autores (2023).

## Processo de elaboração

O soro de leite em pó proveniente do queijo Minas Frescal e o açúcar foram adicionados em água e submetidos à esterilização a 121°C por 15 minutos e, posteriormente, resfriados a 37°C. Após o resfriamento do soro de leite, as



culturas probióticas liofilizadas de *Lactobacillus paracasei* foram adicionadas diretamente ao soro esterilizado. A mistura foi incubada a 37°C por 24 horas para a fermentação. Após a fermentação, a bebida láctea fermentada foi resfriada a 4°C e armazenada nessa temperatura até a realização das análises visuais

**Figura 2** - As formulações foram postas na autoclave a 121°C por 15 minutos para a esterilização.



Fonte: Autores (2023).

**Figura 3** - Inoculação das culturas probióticas liofilizadas de *Lactobacillus paracasei* e fermentação em banho maria.



Fonte: Autores (2023).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras foram avaliadas quanto às características visuais. Os resultados mostraram que a concentração de soro de leite em pó influenciou significativamente nas propriedades organolépticas da bebida láctea fermentada. A formulação com 5% de soro de leite em pó apresentou um aspecto visual homogêneo, enquanto as demais formulações apresentaram coagulação das proteínas do leite após a esterilização.

**Figura 4** - Formulação da bebida fermentada com coagulação do soro de leite.



Fonte: Autores (2023).

**Figura 5** - Formulação da bebida fermentada com soro de leite com aspecto visual homogêneo.



Fonte: Autores (2023).



As formulações encontradas neste trabalho foram analisadas visualmente em virtude da limitada disponibilidade de tempo, estrutura física e de equipamentos para melhor analisá-las. Análises físico-químicas e testes de palatabilidade são necessárias para determinar com exatidão tais características e poder, caso necessário, fornecer informações para a rotulagem do produto. Os testes de palatabilidade, envolvendo indivíduos voluntários para testes às cegas do produto e sua comparação com outros produtos semelhantes carecem de aprovação do Conselho de ética e tal espera ultrapassaria o tempo de execução do projeto e da adaptação de um local específico para tal teste. Nesse sentido, o desdobramento desse projeto em outros visando a continuação deste e das análises que se fizerem necessárias estão vislumbrados no horizonte de eventos próximos.

No que se refere à proposição deste trabalho, a indicação da fórmula do produto na concentração de 5% de soro de leite em pó compreende o indicativo para um produto promissor.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a fermentação é uma forma antiga de biopreservação sendo comum a todas as regiões do mundo. Como os tradicionais produtos fermentados à base de leite, que atualmente desfrutam de sucesso em muitos mercados, há um crescente interesse em bebidas funcionais do ponto de vista científico, de consumo e comercial e além das matérias-pri-

mas já utilizadas de forma consolidada é observado que estes produtos fermentados podem ser produzidos utilizando leites de outros mamíferos e assim obtendo alimentos com características funcionais e sensoriais adequadas para os consumidores.

A bebida láctea fermentada com soro de leite em pó e culturas probióticas de *Lactobacillus paracasei* mostrou-se uma opção promissora para o desenvolvimento de produtos lácteos funcionais. A concentração de soro de leite em pó influenciou nas características do produto final, e a presença de culturas probióticas conferiu benefícios potenciais à saúde do consumidor. No entanto, novos estudos são necessários para a otimização da formulação e para avaliar a aceitação sensorial do produto pelos consumidores.

## REFERÊNCIAS

- NEVES L. de S. **Fermentado probióticos de suco de maçã**. Pós-Graduação em Processos Biotecnológicos Agroindustriais no setor de tecnologia da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005
- RÉVILLION et al. produção de extratos de leveduras de uso alimentar a partir do soro de queijo: abordagem de elementos técnicos e mercadológicos relevantes. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 20, n. 2, 2000.
- SILVA, M. R. et al. Elaboração e avaliação de uma bebida láctea fermentada à base de soro de leite fortificada com ferro. *Candido Toste*, v. 56, n. 3, p. 7-14, 2001.
- THAMER K.G., PENNA A. L B. Caracterização de bebidas lácticas funcionais Fermentadas por probióticos e acrescidas de prebióticos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v.26, n.3, 2006.



## DINÂMICA ESPAÇO-TEMPO: O IMPACTO SEMÂNTICO DOS “EXTRAPLANOS” EM TEXTOS NARRATIVOS

Gabriel de Carvalho da Costa<sup>1</sup>, Fernanda da Silva Machado<sup>2</sup>

1. Estudante de IC do Campus Alagoinhas
2. Pesquisadora (Docente) do Campus Alagoinhas.

**Apoio Financeiro:** Trabalho selecionado e financiado por bolsa de pesquisa pelo Edital N° 130 PROPES – PIBIC-EM (CNPq/IF Baiano).

**RESUMO:** Texto é unidade de sentido. Assim, a dimensão semântica é o aspecto que define o texto, sua potência comunicativa ou seja, as possibilidades de se estabelecer elos com o outro, com o interlocutor, possibilitando não somente a intercompreensão, mas a interação: a ação com o leitor, para o leitor e sobre o leitor. Quando se trata de texto narrativo então, as possibilidades de sentido intencionalmente se multiplicam já que o autor do texto literário é um artífice da palavra, propondo-se e propondo o jogo de semas, utilizando a matéria da linguagem a seu favor. O uso dos elementos da narrativa auxilia na força criativa de uma obra. (ABAURRE e PONTARA, 2005). A dinâmica entre espaço e tempo pode enriquecer a narrativa. Esse é justamente o impacto dos “extraplanos”, termo que se refere à alocação de todos os principais elementos de uma narrativa no que seria um local físico ou psicológico fora do convencional. O objetivo geral da pesquisa Dinâmica espaço-tempo: o impacto semântico dos “extraplanos” em textos narrativos é compreender os tipos e modos de organização de extraplanos e como essa tipologia e arrumação interferem semanticamente em uma narrativa. As hipóteses é que os extraplanos podem ser agrupados tipologicamente e que hajam diferentes modos de intervenção semântica decorrentes da escolha desses modos de apresentação do espaço-tempo independente de serem inseridos de modo total ou parcial na narrativa, seja em sua introdução, em seu desenvolvimento ou em sua conclusão seja em textos verbais ou multimodais. O projeto Dinâmica espaço-tempo: o impacto semântico dos “extraplanos” em textos narrativos é integrante do Macroprojeto de Pesquisa LinCultE Lab se justifica por ser uma iniciativa conjunta de pesquisa com metodologia bibliográfica e qualitativa, desenvolvida entre estudantes de ensino médio-técnico integrado e docente orientadora, incentivando o reconhecimento de sua identidade de pesquisadores orientandos

**Palavras-chave:** Língua; Literatura; Texto; Discursos; Morte.

### INTRODUÇÃO

O texto é unidade de sentido. Assim, a dimensão semântica é o aspecto que define o texto, sua potência comunicativa, ou seja, as possibilidades de se estabelecer elos com o outro, com o interlocutor, possibilitando não somente a intercompreensão, mas a interação: a ação com o leitor, para o leitor e sobre o leitor. O texto assim compreendido é inserido na ótica de língua como sociocognitiva, interacional e discursiva, organizada gramaticalmente,

imerso em um regramento lógico ordenado em função de práticas e campos sociais. A análise linguística assim não é redutora, nem limitante. (VAL, 1999; MARCUSCHI, 2008) Ou seja, o texto, enquanto todo significativo é visto como um processo que envolve o tripé autor-texto-leitor e fatores discursivo-argumentativos. (KOCH & ELIAS, 2011).

Quando se trata de texto narrativo então, as possibilidades de sentido intencionalmente se multiplicam já que o(a) autor(a) do texto literário é um artífice da palavra, propondo-se e

propondo o jogo de semas, utilizando a matéria da linguagem a seu favor. O uso dos elementos da narrativa auxilia na força criativa de uma obra. (ABAURRE e PONTARA, 2005). Não somente pela riqueza dos personagens desdobrados em protagonistas, antagonistas e coadjuvantes; ou ainda pelo desenho da narrativa mais ou menos extensa, em formato de romance, novela ou conto; ou então mediante a perspectiva do narrador, mais distante, sendo observador, ou mesmo inserido como personagem ou ainda portando a plenitude da onisciência ou pela definição do enredo se consegue adensar a criatividade na escrita.

Há muito tempo, inúmeros estudiosos, de várias áreas do conhecimento, estudam a respeito das grandezas de tempo e espaço, dentro de seus contextos. Pode até não parecer, mas esses elementos, e a relação entre eles, são tópicos de muita complexidade dentro das mais diversas análises. Podemos destrinchar esses tópicos discutindo a respeito dos segmentos físico e, também, literário – que, aqui, é o foco. A dinâmica entre o tempo e o espaço estruturam, junto de outros fatores, o sentido da narração dentro de um texto, sendo um aspecto de grande influência. Contudo, a relação real, física, entre o tempo e o espaço também é fundamental para a construção do conceito dos extraplanos, já que o texto narrativo tem o poder de ressignificar os diversos aspectos da vida para a construção de uma história, modelando contextos de diversas formas, mesmo dentro das ciências e culturas reais.

O problema da pesquisa é: Quais são os tipos e como os extraplanos interferem semanticamente em uma narrativa?

A hipótese é que os extraplanos podem ser agrupados tipologicamente e que haja diferentes modos de intervenção semântica decorrentes da escolha desses modos de apresentação do espaço-tempo independentemente de serem inseridos de modo total ou parcial na narrativa, seja em sua introdução, em seu desenvolvimento ou em sua conclusão seja em textos verbais ou multimodais.

## METODOLOGIA

Pode se dizer que esta é uma pesquisa qualitativa com aspectos quantitativos pontuais, de nível exploratório-descritivo e procede a referências bibliográficas. A abordagem do conteúdo dos corpora é qualitativa, já que trabalha principalmente com questões que não são quantificáveis.

A execução deste trabalho demandou, previamente, discussões acerca do tema, com o intuito de compreender de forma abrangente o objeto da pesquisa, especialmente considerando o contexto de iniciação científica. A seguir, uma etapa crucial foi dedicada à fundamentação teórica antes de iniciar a redação. A apreensão dos mecanismos que regem os aspectos estudados, como o texto, por exemplo, revelou-se um marco importante nessa investigação.

Durante a escrita, o processo se pautou pela perspectiva crítica, envolvendo a



análise de obras correlacionadas à pesquisa e aprofundamento nos estudos teóricos, objetivando um aprimoramento substancial do texto. Em consonância com o ato de escrever, a orientação do trabalho abrangeu não apenas o aspecto teórico ou técnico, mas também contemplou a iniciação científica como um todo, tendo em vista sua natureza introdutória, bem como a sensibilidade e qualidade intrínsecas ao texto produzido. Cabe ressaltar que todas essas etapas foram conduzidas mediante orientações presenciais e remotas, com vistas ao desenvolvimento individual do trabalho e à aquisição de conhecimento prático em paralelo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, “extraplano” é um termo que se refere à alocação de todos os principais elementos de uma narrativa no que seria um local físico ou psicológico diferente do primário/inicial. O conceito de plano ainda pode ser relacionado com a ideia de dimensão que pode ser entrecruzado com esferas ideológicas, políticas, científicas ou religiosas, em termos de realidades e cronologias alternativas. Uma dimensão seria um novo lugar, com flexibilidade de extensão ou ainda sem os limites topográficos; ou uma cópia de um determinado espaço ou ainda a subversão de um certo lugar; ou ainda possuir ou não as normas físicas que conhecemos na nossa dimensão original.

O conceito de plano ainda pode se estender para outro lado muito importante. Um

plano pode, no que seria a mesma dimensão, mudar a apresentação do conteúdo da história. Por exemplo, um lugar, a ambientação da história, que seja personagem do enredo ou a apresentação da história, pode alterar completamente o embasamento daquele enredo, ou até mesmo a obra pode ser expressa na visão de um dos personagens ao qual não vê, sente ou vive o mundo da mesma maneira que aquele que consome o conteúdo.

As razões pelas quais os(as) autores(as) optam por situar suas narrativas em extraplanos variam de acordo com suas intenções. Essas razões implicam no momento em que esses extraplanos devem ser apresentados. Um novo plano pode aparecer numa obra desde o seu início ou ao decorrer dela. Quando um novo plano é apresentado no meio da narrativa, além da notável mudança visível, podemos perceber uma interferência direta no desenvolvimento daquela história. Sendo assim, é preciso ter em mente que um extraplano varia a base da semântica da história em curso: o espaço-tempo. Essa inserção impactará grandemente a maneira a qual o espectador/leitor interpreta a narrativa. Isto posto, sabe-se que o(a) autor(a) deve ter muita responsabilidade e noção a respeito dos resultados desejados com a sua obra para utilizar esse artifício. Quando se fala de um texto narrativo, é desafiador, ou até mesmo impossível, quantificar todas as maneiras que um(a) autor(a) pode desenvolver seus diversos aspectos, incluindo os extraplanos. No entanto, podemos identificar modelos fundamentais



que estabelecem formas básicas, permitindo a elaboração de extraplanos altamente criativos. Ao definirmos esses modelos fundamentais, torna-se possível analisar e compreender a influência que os extraplanos exercem sobre o texto. Essa compreensão é essencial para estruturar o enredo por trás de uma história que busca explorar a complexidade do espaço-tempo.

Pode-se dividir os extraplanos em alguns tipos, que são definidos pela maneira como interferem na narrativa e como são apresentados. Os tipos que aqui serão definidos, são: **Local**, que pode ser em **primeira pessoa** ou **mútuo**; e **Externo**, que pode ser **espelhado** ou **novo**.

É possível fazer uma divisão inicial dos extraplanos em dois grupos: Local e Externo. Essa divisão é feita de acordo com a relação entre o espaço do plano inicial e do extraplano. Esses dois tipos são os mais contrastantes. A diferença do espaço entre o plano inicial e o extraplano é o que define se ele é do tipo Local ou Externo. Como sugere o nome, o Extraplano Local é aquele que surge do mesmo ambiente físico que o plano inicial. Já o Externo é aquele no qual uma ou mais personagens são transportadas a outro espaço, distinto do plano inicial.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um texto possui uma dimensão significativa que se completa apenas com a participação ativa do leitor/ouvinte (MARCUSCHI, 2008). Nessa

perspectiva, Bakhtin contribuiu com conceitos fundamentais na construção de sentidos em textos, tais como *cronotopos*, *exotopia*, *signos*, *significâncias* e *temas* (BAKHTIN, 2006; BRAIT, 2005). Esses conceitos formam a base para desenvolver sentidos em uma obra, utilizando múltiplas características da narrativa para proporcionar diversas experiências e aprendizados ao público.

Quando falamos de textos narrativos, o fator criatividade surge e engrandece a complexidade dessa construção. O(a) autor(a) de uma obra deve considerar os fatores discursivos e de significado para estabelecer um vínculo sólido entre autor, texto e leitor (KOCH & ELIAS, 2011), transmitindo suas ideias e propostas por meio da obra. Nesse âmbito, surgem diversos conceitos de aspectos dos textos narrativos, estudados a fim de estruturar as diversas técnicas empregadas para o desenvolvimento dos discursos nos textos. Como mencionado anteriormente, Bakhtin foi uma figura fundamental nesse contexto, desenvolvendo conceitos para esse propósito. Esse trabalho se baseia na importância dessas concepções, visando estabelecer padrões, conceitos ou escopos para fortalecer o estudo dos significados, dos discursos e dos textos narrativos em linhas gerais.

A seara espaço-tempo, amplamente explorada por Bakhtin, abrange diversos elementos que merecem discussão. Nesse contexto, surge o termo proposto neste trabalho: os extraplanos, elementos corriqueiros em



textos narrativos que ainda não haviam sido concretamente explorados e categorizados. No decorrer deste trabalho, compreendemos que os extraplanos exercem uma influência significativa na narrativa. Eles podem construir diferentes sentidos em diversos elementos de uma história, podendo até se tornar a personagem principal. A ação de realocar elementos narrativos para um novo plano requer padrões a serem observados, pois eles afetam, de maneiras diversas, a semântica dos textos. Isso justifica a necessidade de estabelecer um termo específico e tipificado a ser estudado no contexto dos textos narrativos.

Além disso, constatamos que a aplicação de extraplanos em diferentes obras interfere, conforme previsto, no desenvolvimento e na própria existência das mesmas. Por exemplo, a discussão filosófica em “O Pequeno Príncipe” foi possível graças à inserção de diferentes extraplanos na obra. Da mesma forma, em “Meu Pai”, a inserção crucial de um extraplano na construção do enredo do filme contribuiu para criar uma obra singular e bem estruturada sob a perspectiva de sua escolha artística de apresentação.

Com base nesses pontos, podemos concluir que a hipótese da existência do elemento dos extraplanos é válida e merece discussão aprofundada no contexto da construção de textos narrativos.

## REFERÊNCIAS

ABAURRE, Maria Luiza M.; PONTARA, Marcela. Literatura Brasileira: Tempos, Leitores e Leituras. São Paulo: Editora Moderna, 2005.

AMORIM, Marília. Cronotopo e exotopia. In: BRAIT, Beth. (Org.). Bakhtin: outros conceitos-chave. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2012.

BAKHTIN, Mikhail/VOLOCHÍNOV, Valentin. Marxismo e Filosofia da Linguagem: problemas fundamentais do método sociológico da linguagem. Prefácio de Roman Jakobson, apresentação de Marina Yaguello, tradução de Miguel Lahus e Yara Frateschi Vieira com a colaboração de Lúcia Teixeira Wisnik e Carlos Henrique D. Chagas Cruz. São Paulo: Hucitec, [1929-30] 2009;

BEZERRIL, Gianka Salustiano; PEREIRA, Rodrigo Acosta. O conceito de cronotopo em Bakhtin e o círculo: matizes rabelaisianas. InterteXto, Uberaba, v.4,n. 2, p. 35-49, jul, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.18554/ri.v4i2.199>>. Acesso em: 01/02/23.

BRAIT, Beth. Bakhtin: Conceitos-chave. São Paulo: Contexto, 2005.

COSTA VAL, Maria da Graça. Texto e textualidade. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

HAWKING, Stephen W.. Uma breve história



do tempo. 1ª ed.. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2015[1988, 1996].

Meu Pai. Direção de Florian Zeller. Reino Unido, França, Estados Unidos. 2020. 97 minutos. Disponível em: <[https://www.imdb.com/title/tt10272386/?ref\\_=fn\\_al\\_tt\\_1](https://www.imdb.com/title/tt10272386/?ref_=fn_al_tt_1)> (acessado em 8 de julho de 2023).

SAINT-EXUPÉRY, Antoine de. O pequeno príncipe. Trad. Marcos Barbosa. Rio de Janeiro: Agir, 2006. Disponível em: <<https://books.google.com.br/>>.

## DESENVOLVIMENTO DE UMA BEBIDA PROBIÓTICA UTILIZANDO O RESÍDUO DA FABRICAÇÃO DE QUEIJO MINAS FRESCAL

Sthéfane Cruz Pinheiro<sup>1</sup>, Jorge Luiz Peixoto Bispo<sup>2</sup>, Juliana de Oliveira Almeida<sup>3</sup>, Rafael Rodrigo Ferreira de Lima<sup>3</sup>

1. Discente do curso Técnico em Instrumento Musical do IF Baiano Campus Serrinha.
2. Coordenador do projeto do IF Baiano Campus Serrinha.
3. Discente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais do IF Baiano Campus Serrinha.

**Apoio Financeiro:** CNPq/IF Baiano, Edital N° 130 PROPES – PIBIC – Ensino Médio.

**RESUMO:** A produção de bebida láctea adicionada de soro de queijo em sua formulação vem liderando o mercado de processamento de produtos lácteos. O soro de leite é considerado como uma fonte riquíssima de nutrientes, a proteína do soro do leite é extraída durante o processo de transformação do leite em queijo. Por ser um subproduto da fabricação de queijo, o soro representa 85 a 90% do volume de leite utilizado e retém em torno de 55% dos nutrientes do leite. Diante do exposto, o trabalho tem como objetivos elaborar uma bebida fermentada com essência de baunilha com componentes bioativos e também com ação probiótica de bactérias *Lactobacillus paracasei*. O desenvolvimento da bebida será realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Serrinha - BA. Os ingredientes utilizados na elaboração do produto serão: Soro de leite proveniente do queijo Minas Frescal, estabilizante, açúcar, e essência de baunilha. As culturas utilizadas no desenvolvimento da bebida láctea serão probióticas liofilizadas de *Lactobacillus paracasei*. O soro juntamente com o açúcar e o citrato, serão submetidos à esterilização a 121°C por 15 minutos. Após resfriamento a 37°C será inoculado com fermento por 6 a 8 horas. Após a fermentação, a bebida será resfriada a 4°C e armazenada nesta temperatura até a realização das análises. Serão realizadas as análises microbiológicas para o acompanhamento da viabilidade celular por 28 dias e análise de contagem total e coliforme termotolerantes. Serão realizadas as seguintes análises físico-químicas: cinzas (%), açúcares totais (% lactose), lipídios (%), proteínas (%), todas as análises serão realizadas em triplicata.

**Palavras-chave:** Bebida fermentada; *Lactobacillus paracasei*; Probióticos; Qualidade.



### EDIÇÃO INTERPRETATIVA DA NOVELA SALAMANDRA, DE FÁBIO LUZ: PRESERVAÇÃO, MEMÓRIA E TRANSMISSÃO TEXTUAIS

Júlia Café Luz Santos<sup>1</sup>, Gilson Antunes da Silva<sup>2</sup>  
1. Estudante de IC do Câmpus Valença  
2. Pesquisador/ Orientador do Câmpus Valença

#### Resumo:

Objetiva apresentar a edição interpretativa da novela *Salamandra*, do escritor valenciano Fábio Luz,

cuja proposta foi organizar e recuperar seu material disperso, salvaguardando-o do esquecimento e da destruição temporal. O trabalho foi feito no bojo da Crítica textual e da Filologia, a partir de edições dos vinte capítulos publicados em 12 números da *Revista Brasileira: Revista de boas letras: língua portuguesa, ciência, arte e filosofia (anos 1923-28)*. Justificou-se esta empreitada porque a proposta se atém na preservação de documentos das memórias literária e cultural da Bahia e do país, uma vez que o autor foi um grande expoente do romance social na literatura brasileira, e não há registros dessa



obra em nenhuma biblioteca do país. Além disso, este trabalho filológico servirá como fonte para o desenvolvimento de outras pesquisas, como matéria-prima para estudos de outras naturezas. Trata-se de trabalho desenvolvido no GLICAM cuja proposta maior é mapear e estudar as literaturas do Baixo Sul da Bahia.

**Palavras-chave:** Edição Interpretativa; Salamandra; Fábio Luz; Preservação; Transmissão textual.

**Apoio financeiro:** CNPq (Edital N° 130 PROPES - PIBIC-EM (CNPq/IF Baiano))

## INTRODUÇÃO

Fábio Lopes dos Santos Luz (1864-1938), segundo Edgard Rodrigues (1993), ao publicar seus primeiros romances (*O ideólogo* e *Os emancipados*, em 1903), introduz, pela primeira vez no Brasil, a questão social no romance. Para o crítico Jorge Araújo (2008), trata-se de um dos pioneiros do romance social do país, romancista das ideologizações abstratas e idealistas, fruto de um pensamento visionário e ingênuo para um mundo em crise de valores. Sua literatura pauta-se numa temática explicitamente “inspirada no debate social e composição anarquista de uma sociedade primada pela formação científica, progressista e política do proletariado.” (SOUZA, 2008, p. 35) Para Alex Brito Ribeiro (2017), essa literatura “pode esclarecer sobre

diversos aspectos da existência do movimento de trabalhadores, da sociedade, que seria muito difícil reconstruir a partir de outros documentos.” (RIBEIRO, 2017, p. 14).

Entretanto, apesar dessa importância reconhecida pela crítica, as obras de Fábio Luz são desconhecidas do grande público e, quando o são, encontram-se dispersas em poucas bibliotecas do país. Na Bahia, por exemplo, ao se realizar uma incursão rápida sobre os bancos de dados das grandes bibliotecas, encontramos alguns exemplares na Biblioteca da UFBA, no Instituto Histórico e Geográfico da Bahia, na Biblioteca Pública do Estado da Bahia. No plano nacional, há alguns exemplares no acervo da Academia Brasileira de Letras e na Biblioteca Nacional. Disso se conclui que, da grande quantidade de textos publicados por Fábio Luz, poucos deles estão à disposição dos estudiosos para leitura e investigações críticas. Não há, até então, nenhum exemplar de *Salamandra* disponível nas bibliotecas consultadas. Isso se evidencia na parca produção crítica sobre as obras do autor, sobretudo quando se fala em livros.

É nesse contexto que surgiu este trabalho que consiste numa edição interpretativa da novela supracitada, com o intuito de organizar e recuperar seu material disperso, salvaguardando-o do esquecimento e da destruição temporal. Além disso, objetivamos apresentar um breve estudo crítico da obra editada com base na Crítica literária; construir um perfil autoral de Fábio Luz, a partir das



leituras realizadas ao longo da pesquisa; propor um estudo introdutório para a edição realizada.

## METODOLOGIA

Utilizamos, como material básico, nessa pesquisa, exemplares da revista *Brasiliana – Revista de boas letras: língua portuguesa, ciência arte e filosofia*. Trata-se de uma revista editada no Rio de Janeiro, nos anos vinte do século XX, de publicação trimestral, em volume de 240 páginas. Tinha como redator chefe Dr. Liberto Bittencourt, professor da Escola Militar. Era editada nas oficinas gráficas do Ginásio 28 de Setembro, na Rua São Francisco Xavier, 866, Rio de Janeiro. Nesta pesquisa, utilizamos os volumes 03 (julho de 1923) ao volume 14 (abril de 1928) nos quais estão publicados os 20 capítulos de *Salamandra*. Os exemplares dessa revista estão depositados na Biblioteca Pública do Estado da Bahia (seção de obras raras).

Trata-se de um trabalho de natureza qualitativa e aplicada cuja técnica foi a utilização de estratégia usada por muito tempo pela Filologia ou Crítica Textual: a edição interpretativa. Quanto aos objetivos, fizemos uma pesquisa de natureza exploratória, uma vez que está centrada no trabalho com fontes bibliográficas, desde sua fase inicial (leitura de teoria para sustentar a edição) a sua fase final (edição interpretativa). Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa aliou duas estratégias: tanto a bibliográfica quanto a documental, pois envolveu esses dois elementos em seu desenvolvimento. Seguindo

esses procedimentos, o trabalho desdobrou-se em três etapas.

A primeira delas consistiu na leitura e no fichamento de textos teóricos para instrumentalizar o pesquisador no seu campo de atuação. A bolsista, além de fichar os textos, realizou debates com seu orientador antes de começar o trabalho de edição. Nesse sentido, discutimos textos sobre a Filologia e a Crítica textual, sobre os tipos de edição e suas especificidades, sobre a biografia do autor e sobre o conceito de novela. A segunda etapa consistiu na realização da edição interpretativa de todos os capítulos identificados no *corpus*, conforme aporte teórico da Filologia Textual. Para a edição, utilizamos os seguintes critérios: 1. Manter a pontuação original, levando em consideração o estilo do autor; 2. Enumerar os textos, linha a linha, indicando de cinco em cinco; 3. Atualizar a grafia, conforme as normas vigentes a partir do Acordo ortográfico em vigor; 4. Organizar os textos de acordo com a cronologia de sua publicação; 5. Indicar, em rodapé, a fonte do texto editado; 6. Ser fiel ao texto original; 7. Manter as opções tipográficas do autor quanto ao uso do itálico, negrito e aspas; 8. O Seccionamento dos textos e a estruturação dos parágrafos (quando em prosa) são mantidos conforme o original; 9. Indicar, em notas de rodapé, as intervenções feitas ao longo da edição; 10. Elaborar notas explicativas a respeito de aspectos importantes do texto, conforme processo de edição.

A última etapa, por sua vez (ainda em conclusão), consistirá na leitura e na crítica do

material coletado e editado. Nesse momento, além do perfil biográfico do autor, apresentaremos um estudo sobre sua obra, identificando as principais marcas estilísticas e temáticas aí presentes. Para finalizar essa última etapa, construiremos uma espécie de dossiê, por nós intitulado de Caderno Depositário, contendo os textos editados, acompanhados desse estudo crítico. Além disso, esse caderno trará os dados do projeto, uma introdução feita pelo orientador, com apresentação dos objetivos, da metodologia, das conclusões, etc. Este material será encadernado com capa dura, terá catalogação no ISBN e será impresso em cinco versões.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do projeto, realizamos a edição interpretativa de 20 capítulos da novela (aproximadamente 105 páginas) espalhados na *Revista Brasileira*, adotando os critérios acima estabelecidos. A edição interpretativa, segundo Rosa Carvalho (2003) é a edição crítica de um texto em que o editor o transcreve, corrige os erros por conjectura, registra, no aparato, todas as suas intervenções, atualiza a ortografia e elabora notas explicativas de caráter geral. As vantagens desse tipo de edição, de acordo com Cambraia (2005), são a de permitir apresentar o texto em uma forma acessível a um público amplo, além de oferecer a esses leitores um texto mais apurado, na medida em que os elementos estranhos à sua presumível forma genuína vêm claramente assinalados.

Segundo César Nardelli Cambraia (2005), a contribuição mais evidente e importante da Crítica textual é a recuperação do patrimônio cultural escrito de uma dada cultura. Para o autor, assim como se restauram pinturas, esculturas, igrejas e diversos outros bens culturais da humanidade, a fim de que mantenham forma dada por seu autor intelectual, igualmente restauram-se os livros em termos tanto físicos (recuperação da folha, da encadernação, da capa, etc.) quanto de seu conteúdo (recuperação dos textos) Nesse sentido, este trabalho de edição interpretativa da novela *Salamandra*, contribui de forma significativa para: resgatar um texto raríssimo que, por sua vez, está caminhando para o desaparecimento; fornecer novo acesso do público leitor ao texto de Fábio Luz; preservar a integridade dos documentos importantes da nossa cultura e das literaturas valenciana, baiana e brasileira; restabelecer os monumentos literários, histórico, escritural, linguístico e cultural da cidade e, por conseguinte, do estado da Bahia; reintroduzir um autor de grande importância para as letras nacionais no cenário crítico atual, despertando novas leituras e novos interesses sobre sua produção. A recuperação e a preservação do texto por meio da edição aqui pretendida ajudaram a compreender os costumes, os valores e as ideologias de uma época. O texto deve ser lido como testemunho de uma sociedade, de fatos particulares da história e, enquanto documento, é a prova que se tem dos fatos que marcaram a sociedade da época. Enquanto monumento, esse texto



transmite e mantém viva a memória da cidade. A pesquisa, portanto, impacta diretamente nessa lacuna na história literária baiana e nacional, oferecendo a outros estudiosos, texto até então desconhecido do grande público. Nesse sentido, contribui, significativamente, para a construção de um outro capítulo da História da literatura baiana, ao editarmos, lermos e perfilarmos vida e obra de um escritor que tanto contribuiu para a cultura nacional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fábio Luz foi um escritor múltiplo: didata, crítico, romancista, contista, romancista, dramaturgo. Deixou uma ampla obra, tanto no campo das artes quanto no âmbito das ciências. No plano literário, publicou *Novellas* (1901), *O ideólogo* (romance de 1903) *Os emancipados* (romance de 1903), *Virgem-Mãe* (novela de 1908), *Elias Barrão* (romance) e *Xica Maria* (novela, em 1915), *Memórias de Joasinho* (1916), *A paisagem no conto, na novela e no romance* (crítica literária de 1922), *Nunca* (novela, de 1924), *Estudos de literatura* (1927, crítica literária), *Ensaio* (1930, crítica literária), *Salamandra* (1931, novela), *Pretidão de amor* (novela de 1932), *Dioramas* (1934, crítica literária) *Holophernes* (1938, novela), *Manuscrito de Helena* (segunda edição de *Holophernes*), *Leituras de Ilka e Alba* (livro didático). Para o teatro, escreveu *A paz do Senhor* (peça dramática de tese social, traduzida para o castelhano), *Para tão grande amor tão*

curta a vida, *Antheros* e numerosas peças de teatro infantil. Colaborou nos seguintes jornais e revistas: *Brasil Moderno*, *Rio Chic*, *Revista das Revistas*, *Brasiliiana*, *Brasiléia*, *Tico-Tico*, *Ordem e Progresso*, *O Malho*, *O Paiz*, *Jornal do Comércio*, *Aurora*, *O Dia*, *A Época*, *Jornal do Brasil*, *Correio do Brasil*, *A Folha*, *Voz do Povo*, *A Plebe*, *O Amigo do Povo*, *Correio da Tarde*, *Manhã*, *Correio do Comércio*, *Gazeta de Notícias*, *Revolução Social*, *A Luta Social*, *A Vanguarda*, *Internacional*, *A Lanterna*, *Guerra Social*, *A Voz da União*, *Kultur*, *A Vida*, *Na Barricada*, *Renovação* e outros jornais anarquistas e operários do Brasil e do exterior. (SILVA, 2017)

Por outro lado, essa grande quantidade de obras tem se tornado de difícil acesso aos estudiosos. Em virtude disso, realizamos nossa pesquisa, a fim de, por meio da edição interpretativa, reinseri-lo no cenário literário contemporâneo e fazer sua obra circular mais uma vez. Para Cambraia (2005), após se ter feito o trabalho de edição de um texto escrito, ele é, via de regra, publicado novamente. Isso contribui para a transmissão e a preservação desse patrimônio, colaborando para a transmissão dos textos, porque, ao se publicar um texto, este torna-se novamente acessível ao público leitor; contribui ainda para a sua preservação uma vez que assegura sua subsistência através de registro em novos e modernos suportes materiais, que aumentarão sua longevidade. Este texto, produto de nossa pesquisa (Edital N° 130 PROPES - PIBIC-EM (CNPq/IF Baiano) se



## EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA EM ANONÁCEAS NO SEMIÁRIDO BAIANO

Ana Luísa Teixeira Dourado<sup>1\*</sup>, Vandewarley Silva de Magalhães<sup>1</sup>, Alessandro de Magalhães Arantes<sup>2</sup>

1. Estudante de Engenharia Agrônoma do IF Baiano campus Guanambi
2. Docente do IF Baiano campus Guanambi/ Orientador

**Resumo:** A produção de pinha ocupa uma posição de destaque no Semiárido baiano. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do uso da água em pinhas irrigadas sob diferentes lâminas de irrigação no Semiárido baiano. O experimento foi disposto em delineamento em blocos casualizados, com 4 tratamentos, representados pelas lâminas de irrigação: T1-100%, T2-77%, T3-51% e T4-28% da evapotranspiração de referência das culturas (ET<sub>o</sub>) e 6 repetições. Foram avaliados as variáveis fitotécnicas. Os dados foram submetidos a análise de normalidade e homogeneidade, análise de variância e teste de Tukey a 5% de significância. As características não diferiram entre as lâminas de irrigação.

**Palavras-chave:** *Anona sp*; irrigação; pinha; RDI

### INTRODUÇÃO

A região Semiárida brasileira, que possui maior distribuição no nordeste, apresenta um índice de pluviosidade baixo,

com média anual inferior a 800 milímetros; índice de aridez de até 0,5 calculado pelos valores obtidos da evapotranspiração, extraídos do balanço hídrico; percentual diário de déficit hídrico (risco de seca) igual ou superior a 60%. A região é caracterizada por uma irregularidade na distribuição das chuvas, com período chuvoso restrito aos meses de novembro à março. O cultivo sequeiro é limitado, causa queda na produtividade e reduz a renda do produtor. O Brasil é o maior produtor mundial de pinha (PEREIRA et al., 2019) e a obtenção de produtividade elevada em pinha requer um manejo que proporcione condições ideais para expressão do máximo potencial produtivo, sendo eles: disponibilidade de água, manejo adequado de nutrição e adubação das plantas, genética e sanidade. Dentre esses fatores, a água é um recurso limitante no processo de desenvolvimento das plantas (SANTOS, 2018).

A produção de pinha ocupa uma posição de destaque no Semiárido baiano. A irrigação com déficit hídrico controlado é uma estratégia para aumentar a eficiência de uso da água e contribui para a utilização racional do recurso hídrico (COTRIM et al., 2017).

A ausência do manejo de irrigação e baixa eficiência de uso da água, assim como, ausência de trabalhos científicos relacionados ao tema, limita maiores produtividades e compromete o potencial produtivo da cultura.

Objetivou-se, com o presente trabalho,

avaliar a eficiência de uso de água em pinhas (Annona squamosa L.) irrigadas sob diferentes lâminas de irrigação no Semiárido baiano.

**METODOLOGIA:** Convocacional de autores do Baixo Sul da Bahia.

O experimento foi realizado no setor de agricultura do Instituto Federal Baiano campus Itabuna. A área utilizada possui 50 m de extensão por 40 m de largura, no qual as mudas estão dispostas em um espaçamento de 5 metros entre fileiras e 2,5 metros entre plantas, totalizando 128 mudas.

**REFERÊNCIAS:** O romance baiano no século 20. Itabuna: Alameda, 2008.



Fonte: autoria própria.

**RODRIGUES, Edgar. Os libertários:** José Oiticica, Maria Lacerda de Moura, Neno Vasco, Fabio Luz. Rio de Janeiro: VIP Editores, 2005. Associação, 1993. Para o plantio, foi realizado a gradeação da terra, posteriormente, a abertura das covas, com dimensões de 40x40x40 cm, utilizando uma cavadeira manual. Em seguida, foi feito a adubação de fundação, onde foi usado esterco bovino, fresco que foram umedecidos no solo, com o auxílio de uma enxada. aplicada à edição de textos teatrais. *In:* MAGALHÃES, José Sueli de; TRAVAGLIA, Luiz Carlos (Org.). **Múltiplas perspectivas em**

**linguística** *Figura 2* *Andria E. Brito, 2008* *id. CD-ROM. p.*

SILVA, nome do século BAHIA, 2017. de do a, \$ abr.



Fonte: autoria própria

A instalação da irrigação foi realizada logo após a preparação das covas, em seguida, as mudas foram transplantadas e, após 30 dias, foram iniciados os devidos tratamentos de irrigação.

**Figura 3 -** Instalação da irrigação e transplântio das mudas.



Fonte: autoria própria



Entre o período de início dos tratamentos de irrigação até a primeira avaliação, foi realizado tratos culturais, sendo eles: roçagem, capina, formação de bacias ao redor da muda, inserção de um tutor em cada muda, para auxiliar no crescimento ereto da muda, e adubação. A primeira avaliação foi realizada 30 dias após os tratamentos (DAT).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A princípio, houve problemas na produção das mudas, necessitando serem replantadas, causando um atraso no projeto. Devido a isso, as avaliações realizadas não diferiram estatisticamente, pois as mudas estavam em fase de pegamento.

Foram realizadas as avaliações fitotécnicas das mudas, sendo mensurados: altura da muda, diâmetro do caule e número de folhas.

As mudas apresentaram uma boa adaptação e bom desenvolvimento. Não houve perda de mudas.

**Tabela 1** - Resumo da ANOVA das características fitotécnicas da pinheira avaliadas aos 75 dias após o transplântio. Guanambi-BA, 2023.

FV	GL	Altura (m)	Diâmetro (mm)	N. Folhas
Trat	3	0,09	0,40	0,92
Bloco	5	0,47	0,09	0,62
Cv (%)		10,23	11,66	32,06

As características fitotécnicas das pinheiras avaliadas aos 75 dias após o transplântio não diferiram estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

**Tabela 2** - Altura da planta, diâmetro do caule e número de folhas da pinheira avaliadas aos 75 dias após o transplântio. Guanambi-BA, 2023.

Tratamento	Altura (m)	Diâmetro (mm)	N. Folhas
28% Eto	0,73	0,85	14,5
51% Eto	0,76	0,88	12,83
77% Eto	0,65	0,80	13,17
100% Eto	0,75	0,89	13,67
Média	0,72	0,87	13,54
Cv (%)	11,23	11,66	32,96

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As lâminas de irrigação não influenciaram as características fitotécnicas das pinheiras.

## REFERÊNCIA

- COTRIM, C. E.; COELHO, E. F.; SILVA, J. A.; COELHO FILHO, M. A.; SANTOS, M. R. Irrigação com déficit controlado e produtividade de mangueira 'tommy atkins' sob gotejamento. Revista brasileira de agricultura irrigada, v. 11, n. 8, p. 2229, 2017.
- SANTOS, W. M. D. Avaliação de crescimento e hídrica da cultura da pinha em Rio Largo, Alagoas, 2018.
- PEREIRA, M.; NIETSCHKE, S.; SÃO JOSE, A. R.; LEMOS, E.; MIZUBUTSI, G.; CORSATO, C.; ALVARENGA, C. Anonáceas: Pinha (*Annona squamosa* L.), Atemóia (*Annona squamosa* x *Annona cherimola* Mill.) e graviola (*Annona muricata*). TJ PAULA-JUNIOR and M. VENZON, eds, v. 101, p. 111-123, 2019.

## ESTRATÉGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL: O CASO DO MUNICÍPIO DE ALCOBAÇA – BAHIA

Lucas Conceição de Oliveira<sup>1\*</sup>, Paulo Henrique de Almeida Valadares<sup>2</sup>, Clovis Costa dos Santos<sup>3</sup>,  
Aline dos Santos Lima<sup>4</sup>

1. Estudante de IC do Campus Teixeira de Freitas
2. Estudante de IC do Campus Teixeira de Freitas
3. Pesquisador Docente e Orientador Campus Teixeira de Freitas
4. Pesquisadora Docente Campus Santa Inês

### Resumo:

O texto em tela é resultado de análises iniciais no âmbito da pesquisa Estratégias para o Desenvolvimento Rural Sustentável: o caso do município de Alcobaça – Bahia, vinculada ao Grupo de Pesquisa em Questões Agrárias/ IF Baiano/CNPq, mais conhecido como NEQA. O objetivo é discutir o conceito de desenvolvimento sustentável e suas interfaces na escala local, tomando por base o município de Alcobaça – Bahia, localizado no Território de Identidade Extremo Sul, no estado da Bahia. Para tanto, se utiliza da pesquisa exploratória; do levantamento bibliográfico acerca do termo desenvolvimento (e adjetivações); além da coleta de dados municipais na plataforma do IBGE. As reflexões empreendidas indicam que o conceito de desenvolvimento (e variantes) é polissêmico, ambíguo e mobiliza distintos interesses, grupos e sujeitos sociais, na medida em que evidencia a complexa relação da sociedade com a natureza. Se, por um lado,

a concepção dominante de desenvolvimento se expressa como estratégia de reprodução da lógica capitalista, por outro, é possível identificar perspectivas no sentido da autonomia dos territórios locais como possibilidade para novos sentidos ao desenvolvimento. Destaca-se, ainda que de forma embrionária, as características gerais do município e do seu espaço agrário como subsídios para o estudo do desenvolvimento em bases sustentáveis a partir das especificidades locais.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; Escala Local; Desenvolvimento.

### Apoio financeiro:

O Projeto de Pesquisa Estratégias para o Desenvolvimento Rural Sustentável: o caso do município de Alcobaça – Bahia, foi contemplado no Edital Simplificado Nº 186, de 29 de setembro de 2022 – Concessão de Bolsas Remanescentes de Iniciação Científica Júnior (PIBIC-EM/CNPq/ IF BAIANO).

### INTRODUÇÃO

As ideias de desenvolvimento e sustentabilidade têm motivado relevantes debates no cenário acadêmico, na agenda de partidos políticos, movimentos sociais e na sociedade em geral, além de mobilizar interesses distintos e conflitantes na dinâmica social moderna.

As discussões em torno do conceito de



desenvolvimento sustentável revelam, num primeiro olhar, a preocupação global com a finitude dos recursos naturais, na medida em que se busca o equilíbrio entre as dimensões econômicas, sociais e ambientais no processo de produção. Afinal, a ideia de progresso econômico alinhado à proteção da natureza e aos aspectos culturais é o horizonte desejável pela sociedade.

Entretanto, a crescente exploração e privatização da natureza sob a lógica do progresso a qualquer custo, tem demonstrado a insustentabilidade do desenvolvimento e do modelo econômico dominante. Daí a necessidade de (re)pensar as estratégias adotadas pelos municípios para fomentar a sustentabilidade.

Nesse quadro, o presente texto objetiva discutir o conceito de desenvolvimento sustentável e suas interfaces na local, a partir do município de Alcobaça, recorte espacial situado no Território de Identidade Extremo Sul, no estado da Bahia.

Em termos específicos, espera-se pontuar as principais concepções acerca do conceito de desenvolvimento (e variantes); identificar as principais características do espaço agrário local que dialogam com os processos de desenvolvimento a partir das especificidades locais e; sinalizar perspectivas para a continuidade dos estudos no âmbito do projeto de pesquisa.

## METODOLOGIA

A pesquisa encontra-se em andamento, sendo assim, os resultados apresentados decorrem de análises preliminares relacionadas à: a) pesquisa exploratória, etapa inicial de abordagem qualitativa, buscando a aproximação teórica e a delimitação do tema e escala de análise; b) do levantamento bibliográfico sobre as concepções de desenvolvimento e suas implicações na escala local a partir do estudo de Gómez (2002), Souza (2009) e Porto-Gonçalves (2012) e; c) coleta de dados municipais na plataforma do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Grupo de Pesquisa Geografar, da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conceito de desenvolvimento e, por conseguinte, suas adjetivações (sustentável, regional, local, rural, entre outras) é polissêmico e ambíguo, pois mobiliza distintos interesses, grupos e sujeitos sociais, na medida em que evidencia a complexa relação da sociedade com a natureza. Para Gómez (2002, p. 2) “a operacionalização do conceito de desenvolvimento, como estratégia de reprodução do capital, é recente”, tendo como marco temporal o contexto pós Segunda Guerra Mundial. Nessa perspectiva, o conceito em análise se encontra alinhado aos interesses pela manutenção do modelo social e econômico vigente.

Segundo Gómez (2002), é a partir da década de 1980 que o termo desenvolvimento incorpora o aspecto ambiental. Ou seja, a partir de então, o desenvolvimento sustentável, que integra as dimensões econômicas, sociais e ambientais, se configura como ideia central na promoção do desenvolvimento.

Desse modo, o desenvolvimento sustentável, que se traduz na premissa de atendimento às necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades (Organização das Nações Unidas, 2020), expressa a “nova” face do desenvolvimento capitalista. E ainda, o enfoque local ganha expressiva notoriedade ao enfatizar “[...] os recursos endógenos, a iniciativa e a participação da comunidade local na decisão das iniciativas que garantam o desenvolvimento da mesma” (Gómez, 2002, p. 3).

Ainda com base em Gómez (2002), o enfoque local do desenvolvimento e o desenvolvimento sustentável não questionam a crescente exploração e privatização da natureza sob a lógica do progresso econômico, tampouco propõem a superação do modelo desenvolvimentista dominante, se limitam a utilizar das singularidades locais para o desenvolvimento (ou ampliação) do capital.

A constatação de que “o crescimento [desenvolvimento econômico] não traz, automaticamente, justiça social” (Souza, 2009, p. 101, acréscimo nosso), bem como o fato de que a ideia dominante de desenvolvimento

(sustentável, local) é silente quanto às contradições e limites do sistema de produção vigente, nos permitem afirmar que estas concepções expressam soluções paliativas e temporárias. Portanto, discutir sustentabilidade sem questionar a sociedade capitalista é infrutífero e torna o desenvolvimento sustentável insustentável.

Pelo exposto, é necessário e urgente reposicionar o debate sobre o conceito de desenvolvimento, da sustentabilidade e do papel dos territórios na construção de novos rumos e sentidos aos processos de desenvolvimento em distintas escalas.

Souza (2009, p. 106), destaca a autonomia como base para a discussão sobre o conceito de desenvolvimento para além do capital. Para ele, “uma sociedade autônoma é aquela que logra defender e gerir livremente seu território”, a partir das singularidades de determinada coletividade. A partir dessa ideia, o autor oferece um horizonte de pensamento/ação possível para a análise do desenvolvimento sem as amarras das concepções que dominam o debate sobre o tema.

Nas palavras de Souza (2009, p. 109), “a questão do desenvolvimento, mesmo quando balizada pela plena autonomia como horizonte distante (e longínquo), se apresenta, sob a forma de pequenos e grandes desafios, quotidianamente e nas mais diferentes escalas, das mais modestas às menos acanhadas”. Nessa linha, destacamos o município de Alcobaça – BA como recorte de análise, buscando compreender



os “pequenos e grandes desafios” relacionados ao desenvolvimento a partir das singularidades locais.

O município de Alcobaça – BA localiza-se no Território de Identidade Extremo Sul, recorte espacial situado no estado da Bahia, conforme Figura 1. A população absoluta é de 24.530 habitantes, em 2022, o que representa um aumento de 12,4% em comparação com o Censo anterior (2010). A área territorial é de 1.477,929 km<sup>2</sup>, com densidade demográfica de 16,60 hab./km<sup>2</sup> (IBGE, 2022).

**Figura 1 - Território de Identidade Extremo Sul: localização no estado da Bahia**



Fonte: BAHIA, 2015.

Em face do delineamento da pesquisa,

mencionada nas considerações introdutórias, que motiva a escrita do presente texto, destacamos a seguir alguns aspectos do espaço agrário, como subsídios à compreensão das estratégias de desenvolvimento no recorte analisado.

Inicialmente, cabe destacar que a estrutura fundiária do município é extremamente concentrada, conforme demonstra a Figura 2.

**Figura 2 – Alcobaça - BA: estrutura fundiária**

Grupo de Área	Estabelecimento (nº)	Área (ha)	Estabelecimento (%)	Área (%)
Mais de 0 a menos de 0,1 ha	2	-	0,16	-
De 0,1 a menos de 0,2 ha	1	-	0,08	-
De 0,2 a menos de 0,5 ha	52	20	4,17	0,04
De 0,5 a menos de 1 ha	70	54	5,62	0,10
De 1 a menos de 2 ha	150	211	12,04	0,40
De 2 a menos de 3 ha	115	274	9,23	0,52
De 3 a menos de 4 ha	72	245	5,78	0,46
De 4 a menos de 5 ha	54	234	4,33	0,44
De 5 a menos de 10 ha	159	1.087	12,76	2,06
De 10 a menos de 20 ha	288	3.215	25,11	6,10
De 20 a menos de 50 ha	150	4.278	12,04	8,12
De 50 a menos de 100 ha	58	3.948	4,65	7,49
De 100 a menos de 200 ha	28	3.989	2,25	7,57
De 200 a menos de 500 ha	23	7.370	1,85	13,98
De 500 a menos de 1.000 ha	9	6.432	0,72	12,20
De 1.000 a menos de 2.500 ha	3	5.250	0,24	9,96
De 2.500 a menos de 10.000 ha	-	-	-	-
De 10.000 ha e mais	1	16.098	0,08	30,54
Produtor sem área	11	-	0,88	-
<b>Total</b>	<b>1.246</b>	<b>52.705*</b>	<b>100*</b>	<b>100</b>

\* Somatória conforme o IBGE ou divergência por arredondamento.  
\* - Módulo Fiscal; \* - Fração Mínima de Parcelamento; \* - Índice de Gini.  
Fonte: INCRA/IBGE, Censo Agropecuário, www.ibge.gov.br.  
Elaboração: Projeto Geografar, 2020/2021.

Fonte: Projeto Geografar, 2020/2021.

A análise da figura acima indica que o município analisado possui 1.246 estabelecimentos rurais, sendo 1.171 estabelecimentos com menos de 100ha, o que representa 25,73% da área total; 60 estabelecimentos entre 100ha a menos de 1.000ha, que equivalem a 33,75% da área; apenas 4 estabelecimentos entre 1.000 e 10.000ha, equivalentes a 40,5% da área e; 11 estabelecimentos vinculados à produtor sem área, que não possuem uma área determinada para produção, a exemplo dos criadores de animais em margens de estradas. Os dados

comprovam a estrutura fundiária concentrada e, portanto, desigual, haja vista que as maiores propriedades estão sob o poder de poucos indivíduos.

A desigualdade do acesso à terra também é evidenciada pelo Índice de Gini do município, conforme Figura 3. Esse índice é representado por um valor entre 0 e 1, onde 0 indica igualdade absoluta e 1 representa desigualdade extrema.

**Figura 3 – Alcobaça - BA: Índice de Gini**

anos	Índice de Gini
2017	0,858
2006	0,755
1996	0,887
1985	0,777
1980	0,693
1975	0,665
1970	0,581
1960	0,581
1950	0,454
1940	0,500
1920	0,965

**Fonte:** Projeto Geografar, 2020/2021.

A variação do índice ao longo dos anos se dá em patamares elevados, o que demonstra a permanência da distribuição desigual da terra e, por conseguinte, das condições de vida e produção no campo. O dado de 0,858 alcançado no último Censo Agropecuário, em 2017, é sintomático dos limites da concepção hegemônica do desenvolvimento, ou seja, não há desenvolvimento, menos ainda sustentável, sem romper com a lógica de “dominação da natureza” (Porto-Gonçalves, 2012).

Diante desse cenário, os projetos de Reforma Agrária, a exemplo do Assentamento 4045 do município de Alcobaça, representam

formas de luta e resistência dos trabalhadores frente às desigualdades no acesso à terra. E ainda, se configuram como estratégia coletiva de reprodução da vida a partir da autonomia do território reivindicado, em contraposição à lógica de privatização e concentração dos bens naturais.

Assim, os processos de desenvolvimento que se pretendem sustentáveis perpassam pela compreensão das condições históricas e sociais do modo de vida dos trabalhadores camponeses.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo das questões teóricas e práticas relacionadas à temática ambiental não é uma tarefa fácil, haja vista o leque de termos e concepções que circundam esse tema e podem facilmente direcionar o debate e as propostas para horizontes que aprofundam ainda mais a exploração dos bens naturais, a degradação da vida e a perda de autonomia da coletividade sobre os seus territórios.

A proposição de discutir o desenvolvimento e sua face mais recente (desenvolvimento sustentável) se insere no cenário de preocupações com as questões ambientais, em particular na forma que essas ideias têm sido operacionalizadas nos espaços locais. Vimos, ainda em fase embrionária, que estes termos representam, majoritariamente, estratégias para manter a lógica de exploração contínua e crescente da natureza.

Por outro lado, há caminhos possíveis



para o desenvolvimento dos territórios em bases verdadeiramente sustentáveis, a partir da autonomia e liberdade das coletividades em traçar seus próprios rumos e sentidos para melhoria da qualidade de vida e do ambiente. Os desafios são variados, pequenos e grandes, daí a necessidade de reconhecê-los em diferentes escalas.

A escala local tem papel relevante nesse contexto. Por isso, elencamos algumas características socioespaciais do município de Alcobaça como forma de animar o debate sobre as estratégias de desenvolvimento empreendidas neste recorte espacial, tanto pelas instituições (públicas e privadas), quanto pelos movimentos sociais e sociedade civil organizada.

Esse texto indica os primeiros passos de uma longa caminhada. Se o horizonte é longínquo, a jornada deve continuar!

## REFERÊNCIAS

BAHIA. Perfil dos Territórios de Identidade. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. - Salvador: SEI, 2015. Disponível em: [https://sei.ba.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2000&Itemid=284&lang=pt](https://sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2000&Itemid=284&lang=pt). Acesso em: 25 jul. 2023.

IBGE. Censo Demográfico. 2022. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 28 jul. 2023.

GÓMEZ, J. M. Crítica ao conceito de desenvolvimento. PEGADA - A Revista da Geografia do Trabalho, v. 3, n. 1, 2002. ISSN: 1676-3025.

ONU BRASIL. A ONU e o meio ambiente. 2020. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acesso em: 25 jul. 2023.

PORTO-GONÇALVES, C. W. A globalização da natureza e a natureza da globalização. 3. ed. -. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012. 461 p.

PROJETO GEOGRAFAR. Disponível em: <http://www.geografar.ufba.br/>. Acesso em: 28 jul. 2023.

SOUZA, M. L. de. O território: sobre o espaço e poder, autonomia e desenvolvimento (pág. 77 – 116). In: CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. (Org). Geografia: conceitos e temas. 12. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 352 p.

**FILOSOFIA E CULTURA POP: A ÉTICA  
FILOSÓFICA EM *THE GOOD PLACE***Sarah Azevedo Maia<sup>1</sup>, FlaviaMascarenhas Sampaio<sup>2</sup>, Adelino Ferreira<sup>1</sup>1. Discente Bolsista PIBIC-Jr CNPQ/  
PROPES/IFBAIANO, *campus* Itaberaba2. Discente Voluntária PIBIC-Jr CNPQ/  
PROPES/IFBAIANO, *campus* Itaberaba3. Pesquisador, Professor Doutor em  
Filosofia, *campus* Itaberaba/ Orientador

**Resumo:** A presente pesquisa buscou mapear os conceitos filosóficos presentes no *sitcom* estadunidense *The Good Place*. Partindo de um cenário *post mortem*, a série apresenta uma gama de questões existenciais e dilemas morais que permitem a um estudioso da ética filosófica perceber diversas teorias metaéticas e normativas como guia de seus episódios. As atividades de pesquisa avançaram, pois, na construção de um mapa teórico das teorias presentes na série de modo a subsidiar a produção de materiais de pesquisa (como artigos e resenhas) e didáticos (como sequências didáticas e planos de aula). A pesquisa buscou, pois, refletir sobre o uso da cultura pop para aproximar as discussões filosóficas da sala de aula do ensino médio, inserir os discentes participantes no projeto no estudo sistemático de temas de ética filosófica e permitir a elaboração de hipóteses teóricas para trabalhos futuros.

**Palavras-chave:** Filosofia; Ensino de Filosofia; Ética; Cultura Pop; The Good Place.

**Apoio financeiro:** CNPQ/PROPES/  
IFBAIANO

**INTRODUÇÃO**

O estudo da ética filosófica pode parecer, à primeira vista, bastante desafiador quando se pensa sua inserção no ensino médio. Embora a questão ética esteja presente na vida de todas as pessoas, as discussões teóricas sobre a moralidade podem ser consideradas densas ou de difícil compreensão. A pesquisa buscou, pois, explorar, uma linguagem bastante apreciada pelos adolescentes: as séries de curta duração. *The Good Place* oferece tudo o que uma série precisa para engajar: humor, agilidade e fluidez dos episódios. Para além disso, ela possui uma influência filosófica explícita: a obra *What We Owe to Each Other* (O que Devemos Uns aos Outros) de Thomas Scanlon, importante teórico normativo contemporâneo. A série apresenta discussões sobre as quatro principais teorias normativas da ética filosófica: ética das virtudes, utilitarismo, deontologia kantiana e contratualismo. Apresenta também questões existenciais como niilismo, existencialismo e discussões sobre o sentido da vida a partir de influências budistas. A série se tornou, pois, um prato cheio para a pesquisa filosófica com discentes do ensino médio. A partir da exibição e discussão dos episódios da série, foram introduzidos e discutidos textos clássicos e contemporâneos da ética filosófica e mapeados os momentos em que estes aparecem na série e sob qual viés.



A partir da construção desse mapa conceitual e teórico, avançamos para a produção de materiais didáticos, como sequências didáticas que permitirão o uso de trechos selecionados da série para o ensino de ética normativa nas salas de aula de ensino médio. Por terem sido propostas e discutidas com discentes do curso integrado em agroindústria, foi possível chegar a estratégias que se pretendem eficazes no processo de ensino/aprendizagem. A produção de resenhas sobre as temporadas das séries também permitiu uma visão mais detida sobre os temas abordados ao longo dos episódios e uma possibilidade maior de divulgação das reflexões produzidas durante a pesquisa. Os artigos produzidos buscaram sistematizar o trabalho feito de modo a publicizar os resultados parciais e finais. Com isso, pudemos perceber como a filosofia e seu ensino podem estar presentes no diálogo com a cultura pop e como a sala de aula pode ser um espaço privilegiado de discussão sobre temas clássicos e contemporâneos que, se bem identificados e trabalhados, podem levar ao engajamento de diferentes perfis de estudantes.

## METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa se desenvolveu em algumas fases: Inicialmente foi feita a exibição da série com o objetivo que os envolvidos no projeto pudessem ter uma visão geral da temática e dos principais problemas a serem discutidos. O método utilizado foi

o hermenêutico, a partir da orientação do coordenador do projeto. Posteriormente foram realizadas leituras e fichamentos da bibliografia de referência de modo a introduzir os discentes na temática da ética filosófica. Nessa fase foi utilizado o método exegético para que os textos pudessem ser assimilados e utilizados posteriormente na pesquisa. Posteriormente, foi feita uma nova exibição da série de modo a perceber nos episódios os temas estudados e construído um mapa teórico de como as teorias éticas eram tratadas. As discussões e materiais produzidos foram sempre acompanhados de reuniões semanais com o orientador de modo a partilhar os avanços e lidar com as dificuldades de compreensão. Os planos de aula e sequências didáticas foram pensados a partir da metodologia de ensino de filosofia estabelecida por Sílvio Gallo que propõe as etapas de sensibilização, problematização, investigação e conceitualização. As resenhas e os artigos foram pensados a partir do método exegético-hermenêutico de modo a sistematizar as contribuições advindas da pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa se mostrou bastante exitosa em realizar o mapeamento das teorias éticas em *The Good Place*. Percebemos não só que a série possui diversas influências filosóficas, mas que ela é estruturada de modo a apresentar, em seus episódios, várias teorias éticas de modo sistemático. Episódios temáticos das

quatro grandes teorias normativas e de temas existencialistas estão presentes nas temporadas e um fio condutor contratualista foi percebido em toda a série. Percebemos também como a série permite apresentar conceitos morais de forma leve e atrativa e como os episódios são uma fonte abundante de elementos de sensibilização para a metodologia de ensino de filosofia no ensino médio. Especialmente na primeira temporada é possível perceber uma tentativa do autor de apresentar de modo bastante claro os elementos principais das teorias kantianas, aristotélicas, contratualistas e utilitaristas de modo a introduzir o telespectador no universo ético. Nas temporadas seguintes percebemos elementos críticos ao utilitarismo e uma discussão existencialista e sobre o sentido da vida. Tudo isso é feito de forma bastante alegórica e divertida, sem pretensões inicialmente didáticas. A importância da pesquisa foi, de fato, mapear tais aparições das temáticas de modo a auxiliar professores e interessados na filosofia a reconhecer nos episódios tais elementos. A produção de resenhas e planos de aula ajuda bastante nesse propósito e a publicação do artigo dará um fechamento mais acadêmico às investigações. A pesquisa feita com estudantes do ensino médio permitiu também mostrar como o conhecimento pode ser produzido de forma sistemática já nessa etapa da formação e como o olhar dos discentes é importante para a produção de material didático que seja eficaz em sua função.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto permitiu a investigação filosófica dos temas morais presentes em *The Good Place* de modo a atingir a proposta inicialmente apresentada. Para além do aprofundamento teórico em temas normativos, a pesquisa permitiu o desenvolvimento de habilidades de escrita, apresentação e síntese de argumentos por parte dos discentes. A pesquisa já teve alguns resultados publicizados com a participação da equipe em um congresso internacional de educação, em que o trabalho apresentado foi selecionado para ser publicado no periódico que reunirá as melhores contribuições do evento. A pesquisa também foi apresentada pelas alunas pesquisadoras aos ingressantes do *campus* Itaberaba e aos professores do grupo de pesquisa do CNPq “Métodos e Práticas do Ensino de Filosofia”. Foram construídas quatro resenhas e cinco sequências didáticas a partir dos temas da pesquisa que serão publicados futuramente pelo grupo de pesquisa. Um artigo síntese dos trabalhos será enviado para publicação. A pesquisa, por fim, deu origem a uma hipótese de trabalho que irá ser investigada em novo projeto já aprovado com financiamento do CNPq.

## REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. Trad. Leonel Vallandro e Gerd Bornheim, São Paulo: Abril Cultural, 1984. (Os Pensadores)



GALLO, Sílvio. A filosofia e seu ensino: conceito e transversalidade. **Ethica**, Rio de Janeiro, v.13, n.1, p.17-35, 2006.

HOBBS, Thomas. **O Leviatã**. São Paulo, Nova Cultural, 1988.

KANT. **Fundamentação da metafísica dos costumes**. Trad. Paulo Quintela. São Paulo: Abril Cultural, 1980. (Coleção Os Pensadores).

MILL, John Stuart. **Utilitarismo**. Tradução de Pedro Galvão. Porto: Porto Editora, 2005.

RACHELS, J; RACHELS, S. **Os elementos da filosofia moral**. Tradução de Delamar José Volpato Dutra. 7. ed. São Paulo: AMGH, 2013.

SCANLON, T. M. **What We Owe to Each Other**. Cambridge: Harvard University Press, 1998.

TECHIO, J; WILLIGES, (orgs.). **Filosofia e cinema: uma antologia**. Pelotas: Editora UFPEL, 2020.

## FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES E ADUBAÇÃO ORGÂNICA NO CULTIVO DO TOMATE

Gercimara Nogueira Nunes<sup>1\*</sup>, Calliane Lima  
Nunes<sup>2</sup>, Joice Andrade Bonfim<sup>3</sup>

Estudante, IF Baiano *Campus* Guanambi

Estudante, IF Baiano *Campus* Guanambi

3. Pesquisadora Docente do IF Baiano do *Campus*  
Guanambi/ Orientadora

### Resumo:

O tomateiro é uma das hortaliças mais cultivadas no Brasil. O objetivo desse trabalho foi verificar o efeito da adubação orgânica associada à inoculação com fungos micorrízicos arbusculares (FMA) no desenvolvimento e produtividade do tomateiro. O experimento foi conduzido no setor de agricultura do IF Baiano *Campus* Guanambi. O tomateiro foi plantado em delineamento experimental em blocos casualizados com cinco repetições, onde os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 3 x 3, combinando-se três tipos de inoculação (IC - Inoculante comercial; IM - Inóculo misto composto por *Rhizophagus clarus* e *Claroideoglomus etunicatum* e SI = sem inoculação) e três tipos de adubações (A0= sem adubação; A1 = Adubação com P e A2 = Adubação com composto orgânico), totalizando 45 unidades experimentais. Foram avaliados, a altura da planta, diâmetro de caule, massa fresca e seca do sistema radicular e da parte aérea, peso médio dos frutos, pH, °Brix dos frutos e colonização radicular por FMA. O inoculante misto e a adubação com composto orgânico

apresentaram melhores resultados para todos os parâmetros que teve significância.

**Palavras-chave:** micorrizas; *Solanum lycopersicum*; composto orgânico.

### INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) é uma das hortaliças mais cultivadas no Brasil, apresentando ampla variedade de tipos de frutos. Sendo a Bahia o 4º maior produtor do Brasil e o maior produtor da região Nordeste (IBGE, 2021). A crescente busca por hortaliças de alta qualidade, oriunda de cultivo sustentável, se tornou um fator influente no mercado produtor. O uso de compostos orgânicos na agricultura, pode ser uma alternativa para obter uma produtividade agrícola favorável, além de manter a qualidade do solo, e otimizar processos biológicos como ciclagem de nutrientes, supressão contra patógenos do solo, mantendo assim o equilíbrio do ecossistema.

Além da adubação orgânica no tomateiro, a associação com microrganismos benéficos pode favorecer o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo mesmo em condições de baixa fertilidade do solo (ORTAS et al., 2013; BANLA et al., 2015).

Dentre esses microrganismos, os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) se destacam. São fungos biotróficos obrigatórios que auxiliam as plantas na maior aquisição de água e nutrientes do solo, fósforo em especial. Já foi verificado

que a adubação orgânica no cultivo do tomate pode estimular a ação dos FMA (CRUZ-KOIZUMI et al, 2018).

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo foi avaliar o desenvolvimento do tomateiro cultivado com adubação orgânica associada à inoculação com fungos micorrízicos arbusculares.

## METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no setor de agricultura do IF Baiano *Campus* Guanambi, o tomateiro foi plantado em delineamento experimental em blocos casualizados com cinco repetições, onde os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 3 x 3, combinando-se três tipos de inoculação (IC - Inoculante comercial; IM - Inóculo misto e SI = sem inoculação) e três tipos de adubações (A0= sem adubação; A1 = Adubação com P e A2 = Adubação com composto orgânico), totalizando 45 unidades experimentais.

Como inoculante comercial de FMA foi utilizado o Rootella Br (composto pelo fungo micorrízico *Rhizophagus intraradices*), aplicado de acordo com as recomendações do fabricante. O inoculante misto foi composto por duas espécies de FMA: *Rhizophagus clarus* e *Claroideoglomus etunicatum*, multiplicadas em vasos de 2 L contendo solo autoclavado e de baixa fertilidade natural e utilizou-se a *brachiaria brizantha* MG4 como planta multiplicadora. O composto orgânico foi produzido no IF Baiano *Campus* Guanambi, utilizando os resíduos produzidos pelo pró-

prio *Campus* (resíduos da cultura do abacaxi, cama de frango, esterco de caprino e capim napier triturado).

As mudas de tomateiro produzidas em bandejas de polietileno, com substrato composto de solo e areia 1:1, foram transplantadas para vasos de 21 L e tutoradas com uso de fitilhos plásticos. O solo utilizado nos vasos foi autoclavado e adubado de acordo com as recomendações para a cultura

O experimento foi conduzido até as plantas estarem com 100 dias. Foram realizadas medidas de altura da planta e diâmetro de caule a cada 15 dias. No final do experimento, o sistema radicular e a parte aérea das plantas foram separadamente pesadas para obter a massa fresca e posteriormente colocadas em estufa de secagem a 65 °C por 72 horas, para se obter a massa seca. Também foi realizada a coleta dos frutos semanalmente, sendo os mesmos pesados e avaliado o pH, através do pHmetro e o teor de °Brix através do refratômetro.

As raízes do tomateiro foram clarificadas e coradas segundo a metodologia de PHILLIPS, HAYMAN, 1970. Posteriormente, fragmentos de raízes foram dispostos em lâminas de vidro e atribuídas notas de 0 a 100 % para cada segmento, conforme a intensidade de colonização radicular observada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observada diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey entre os



tratamentos para os parâmetros massa fresca e seca do sistema radicular, peso médio dos frutos, pH e °Brix dos frutos, para os que obteve significância estão apresentados nas tabelas a seguir .

Para a variável altura da planta, foi possível observar diferenças significativas entre os níveis de adubações apenas no tratamento sem inoculação, onde o tratamento sem adubação obteve menor média em comparação ao tratamento com adubação química e este não diferiu do tratamento com adubação orgânica (Tabela 1).

**Tabela 1** - Influência da adubação na variável altura da planta (cm) do tomate cereja.

Tratamento	Média
A1	122,40 A
A2	110,60 AB
A0	78,40 B
CV (%)	24,05

A0= sem adubação; A1= adubação com P; A2= composto orgânico; IC= inoculante comercial; Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferiram significativamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey. Fonte: a autora (2023).

Quando comparado o diâmetro do caule das plantas nos diferentes tratamentos adubados, observa-se que menores valores foram encontrados no tratamento sem adubação, enquanto que a adubação orgânica não diferiu da adubação química (Tabela 2).

**Tabela 2** - Diâmetro do caule (mm) do tomate cereja em função da adubação e da inoculação micorrízica.

Inoculação	Adubação	Média		
	A0	A1	A2	
IC	10.40 Ab	13.00 Aa	12.40 Aab	11.93
IM	11.60 Aa	11.40 Aa	11.20 Aa	11.40
SI	9.20 Ab	13.00 Aa	12.00 Aa	11.40
Média	10.40	12.46	11.86	
CV (%)	13,11			

A0= sem adubação; A1= adubação com P; A2= composto orgânico; IC= inoculante comercial; IM= inoculante misto; SI= sem inoculação. Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na mesma linha e de letras minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si a 5% de significância pelo teste Tukey.

**Fonte:** A autora (2023).

Não foi possível observar diferenças entre os tratamentos inoculados e sem inoculação. Esses resultados discordam dos encontrados por Gomes et al. (2011), onde as plantas de tomate no tratamento micorrizado apresentaram maior diâmetro do caule (17,13 mm) em comparação com o tratamento sem a presença dos fungos (13,80 mm).

Para variável massa fresca da parte aérea (MFPA), foi possível observar diferenças significativas apenas nas plantas não inoculadas, quando comparado os tipos de adubação, onde as plantas não adubadas apresentaram menor MFPA em comparação com as plantas que receberam adubo químico. A adubação química para essa variável não diferiu da adubação orgânica (Tabela 3).





**Tabela 3** - Massa fresca da parte aérea (MFPA) (g) do tomate cereja em função da adubação e da inoculação micorrízica.

Inoculação	Adubação			Média
	A0	A1	A2	
IC	362.40 Aa	338.80 Aa	345.60 Aa	348.93
IM	443.80 Aa	206.00 Aa	336.80 Aa	328.86
SI	148.80 Ab	469.20 Aa	448.40Aab	355.46
Média	318.33	338.00	376.93	
CV (%)	58.88			

A0= sem adubação; A1= adubação com P; A2= composto orgânico; IC= inoculante comercial; IM= inoculante misto; SI= sem inoculação. Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na mesma linha e de letras minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si a 5% de significância pelo teste Tukey

**Fonte:** A autora (2023).

Para a variável massa seca da parte aérea (MSPA), foi possível observar diferenças entre os níveis de inoculação, apenas no tratamento que não recebeu adubação. Neste, as plantas não inoculadas apresentaram menores médias de MSPA em comparação com as inoculadas com o inoculante misto. A inoculação mista não diferiu do inoculante comercial (Tabela 4). Quando comparada os níveis de adubação, no tratamento sem inoculação, observa-se que as plantas não inoculadas apresentaram menor média de MSPA.

**Tabela 4** - Massa seca da parte aérea (MSPA) (g) do tomate cereja em função da adubação e da inoculação micorrízica.

Inoculação	Adubação			Média
	A0	A1	A2	

IC	66.40 ABa	63.40 Aa	56.60 Aa	62.13
IM	84.60 Aa	41.20 Aa	62.40 Aa	62.73
SI	26.40 Bb	59.00 Aab	80.40 Aa	55.26
Média	59.13	54.53	66.46	
CV (%)	52.41			

A0= sem adubação; A1= adubação com P; A2= composto orgânico; IC= inoculante comercial; IM= inoculante misto; SI= sem inoculação. Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na mesma linha e de letras minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si a 5% de significância pelo teste Tukey.

**Fonte:** A autora (2023).

Estes resultados concordam com os apresentados por Dos Reis e Laurindo (2018), onde plantas de tomate inoculadas com FMA apresentaram maiores valores de massa fresca e seca da parte aérea, quando comparado com o tratamento não inoculado.

A semelhança encontrada entre as plantas com inoculação mista e com inoculante comercial em alguns casos, é considerada positiva, uma vez que o inoculante comercial é caro, o que eleva o custo de produção, enquanto que o inoculante misto foi produzido utilizando uma tecnologia de baixo custo, que poderá ser adotada por agricultores descapitalizados. Da mesma forma, poderá ser realizada uma substituição da adubação química pela orgânica, uma vez que, quando considerados alguns parâmetros, não foi possível observar diferenças entres esses dois tipos de adubações, no desenvolvimento e produtividade dos tomateiros.

Em relação a colonização radicular o tratamento com inoculação mista obteve maiores médias, independente da adubação. Quando conside-

rada a adubação orgânica, observa-se que o inoculante comercial, não diferiu do inoculante misto. Menores resultados foram observados no tratamento sem inoculação (Tabela 5).

**Tabela 5** - Colonização radicular por FMA (%) nas raízes do tomate cereja em função da adubação e da inoculação micorrízica.

Inoculação	Adubação		Média	
	A0	A1	A2	
IC	46.60 Bb	56.40 Bb	68.60 Aa	57.20
IM	80.60 Aa	76.00 Aa	78.60 Aa	78.40
SI	14.00 Ca	16.20 Ca	18.00Ba	16.06
Média	47.06	49.53	55.06	
CV (%)	13.11			

A0= sem adubação; A1= adubação com P; A2= composto orgânico; IC= inoculante comercial; IM= inoculante misto; SI= sem inoculação. Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na mesma linha e de letras minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si a 5% de significância pelo teste Tukey.

**Fonte:** A autora (2023).

Os valores de colonização são considerados altos e superiores aos valores encontrados em outras pesquisas, como as realizadas por Santos et al. (2015), onde a taxa de colonização micorrízica, foi em média 65,2% em tomate uva e por Silva (2013), que encontrou valores de colonização variando de 24 a 31% em tomate da cultivar Santa Clara I-5300.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Plantas de tomate inoculadas com o inoculante misto apresentaram comportamento de desen-

volvimento, muitas vezes semelhantes ao inoculante comercial. O inoculante misto também proporcionou às plantas de tomate elevada colonização radicular e em alguns casos foi até mesmo superior ao inoculante comercial.

A adubação com composto orgânico se assemelhou a adubação química para alguns parâmetros de desenvolvimento do tomateiros, podendo ser uma alternativa para redução nos custos de produção.

## REFERÊNCIAS

BANLA, E. M.; BANITO, A.; SOGBEDJI, J. M. Effects of arbuscular mycorrhizal fungi on the production of tomato in Togo. **International Journal of Biological and Chemical Sciences**, v.9, n.3, p.1270-1276, 2015.

CRUZ-KOIZUMI, Y.P.; ALAYÓN-GAMBOA, J.A.; MORÓN-RIOS, A.; CASTELLANOS-ALBORES, J.; AGUILAR-CHAMA, A.; GUEVARA, R. Effects of organic and chemical agriculture systems on arbuscular mycorrhizal fungi and green tomato production in Calakmul, Mexico. **Agricultural Sciences**, v.9, n.9, p.1145-1167, 2018.

DOS REIS, FRANCIELE APARECIDA; LAURINDO, MARLENE CRISTINA DE OLIVEIRA. **Aplicação de fungos micorrízicos arbusculares no tomateiro (Solanum lycopersicum)**. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC' 2018.

DOS SANTOS, G. M.; DE CARVALHO, T. A.; MARINO, R. H.; MENDONÇA, J. J.; VIDAL, L. D.; OLIVEIRA, P. R. **Efeito de fungos micorrízicos arbusculares no desenvolvimento do tomate uva.** Congresso Brasileiro de ciência do solo, 2015.

GOMES JÚNIOR, J.; SILVA, A. J. N.; SILVA, L. L. M.; SOUZA, F. T.; SILVA, J. R. Crescimento e produtividade de tomateiros do grupo cereja em função da aplicação de biofertilizante líquido e fungo micorrízico arbuscular. **Rev. Bras. Ciência Agrária**, Recife, v. 6, n. 4, p. 627-633, 2011.

IBGE (2021) **Indicadores IBGE Levantamento Sistemático da Produção Agrícola Estatística da Produção Agrícola.**

ORTAS, I; SARI, N.; AKPINAR, C.; YET, H. Selection of arbuscular mycorrhizal fungi species for tomato seedling growth, mycorrhizal dependency and nutrient uptake. **European Journal Horticultural Science**, v.78, n.5, p.209-2018, 2013.

PHILLIPS, J. M., HAYMAN, D.S. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. **Transactions British Mycological Society, Printed in Great Britain** v.55, n. 1, p. 158-161, ago. 1970.

SILVA, C. F. O. **Influência da micorrização e do fósforo sobre a expressão diferencial de genes de defesa em raízes de tomateiro (So-**

**lanum esculentum).** 2013, 53f. (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, 2013.

## IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS EM TEIXEIRA DE FREITAS - BA.

Rayane Santos Said<sup>1\*</sup>, João Pedro Marques Santos<sup>2</sup>, Priscila Ferreira de Oliveira<sup>3</sup>

1. Estudante de IC do *Campus* Teixeira de Freitas
2. Estudante de IC do *Campus* Teixeira de Freitas
3. Pesquisadora (Docente / Orientadora)

### Resumo:

A cidade de Teixeira de Freitas, pertencente ao território identidade do Extremo sul da Bahia, dispõe de diferentes fontes de biomassa advindas de processos agrícolas e florestais. Estes resíduos podem ser aproveitados de tal modo que se agregue maior valor a esses materiais. Os resíduos gerados na indústria alcooleira (bagaço de cana-de-açúcar), por exemplo, vêm sendo estudados exaustivamente com a intenção de intensificar a geração de biocombustíveis sólidos a partir de sua biomassa. No entanto, além desse, outros resíduos são gerados e acumulados nesta região. Neste sentido este projeto tem como objetivos a identificação, a caracterização de biomassas que podem ser reaproveitadas e a investigação de como podem ser empregadas.

**Palavras-chave:** Biomassas; Reaproveitamento; impacto ambiental.

**Apoio financeiro:** IF Baiano; CNPq.

### INTRODUÇÃO

A cidade de Teixeira de Freitas tem como itens de produção agrícola de lavoura permanente o cacau, mamão, café, coco e outros. De lavoura temporária, dentre outros

produtos, citam-se a cana-de-açúcar, mandioca e melancia (IBGE, 2020). Na região, além das atividades agrícolas, observam-se as atividades de silvicultura, especialmente de eucalipto. Todas as atividades geram resíduos, biomassa, que podem ser utilizadas no mesmo estado em que foram produzidos ou podem ser tratados, a fim de agregar maior valor a esses materiais.

A biomassa é a principal fonte de energia renovável nacional, usada em diferentes tecnologias tais como a gaseificação, métodos de produção de calor e eletricidade, recuperação de energia de resíduos sólidos urbanos e gás de aterros sanitários além dos biocombustíveis para o setor de transportes.

Excetuando-se os usos da cana-de-açúcar, da lenha e do carvão vegetal, a grande variedade de biomassa residual agrícola é pouco explorada para a geração de energia, além da aplicação de tecnologias para sua conversão em biocombustíveis líquidos (etanol e biodiesel) e gasosos (biogás) é possível a obtenção de combustível sólido na forma de briquetes ou *pellets*.

Além do uso como fonte de energia, outras aplicações são possíveis às biomassas, como adubo orgânico ou complementação da nutrição animal, mas por se tratarem de materiais volumosos o uso em locais em locais afastados do local de geração dos resíduos torna-se impraticável em virtude dos elevados custos com o transporte.

Desta forma a investigação sobre forma de reaproveitamento desses materiais é fundamental para identificação de formas mais eficientes de reaproveitamento, que, além contribuir para a diminuição dos impactos causados pelo acúmulo de resíduos sólidos, também atendam às demandas econômicas e sociais.





## METODOLOGIA

A investigação deu-se por meio de pesquisa bibliográfica e levantamento de dados. A pesquisa experimental se encontra em execução nos laboratórios de química e de secagem do IF Baiano *campus* Teixeira de Freitas.

A fim de identificar os produtos agrícolas mais produzidos na região, foi realizado um levantamento de dados realizado através do *site* do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Dado o objetivo da pesquisa de caracterizar os três produtos agroflorestais que mais geram resíduos na região do município de Teixeira de Freitas (BA), foram adotados dois critérios para a seleção das culturas: (1) Sua produção não deve visar o consumo direto dos alimentos e (2) seu processamento deve ocorrer na região selecionada como recorte da pesquisa.

A partir dos dados obtidos e da pesquisa bibliográfica definiram-se as biomassas que seriam investigadas quanto às formas de reaproveitamento. E ainda estão sendo submetidas à análises físico-químicas para determinação de propriedades tais como teor de umidade, teor de cinzas, teor de voláteis e poder calorífico, haja vista que essa caracterização é fator determinante para considerar o aproveitamento desses materiais para a produção de biocombustíveis sólido.

As biomassas analisadas são: as cascas de eucalipto coletadas de área de silvicultura vizinha ao *campus*, a casca de mandioca produzida no próprio *campus* e a casca de café proveniente da fazenda Bom Retiro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As biomassas tomadas para estudo foram cascas de eucalipto, casca de mandioca e casca de café (Figura 1). A casca de eucalipto

é um resíduo florestal abundante em Teixeira de Freitas, inserida na região do extremo sul da Bahia, produtora de eucalipto. As duas outras biomassas são resíduos agrícolas abundantes na mesma região.

**Figura 1** - Amostras de cascas de eucalipto, mandioca e café, usadas no projeto, após moagem. **Fonte:** Autores

Na indústria de celulose, boa parte dos resíduos gerados no processamento da madeira do eucalipto já são reaproveitados. Em entrevista ao Correio do Estado (2022), Eduardo Ferraz, gerente executivo industrial da Suzano, afirma que 100% dos resíduos minerais da cultura são reaproveitados em corretivos de acidez, fora o lodo biológico que é utilizado na produção de fertilizantes e substratos. A meta da companhia é reduzir o volume de resíduos destinados a aterros em 70% até 2030, e um dos possíveis usos dos resíduos que contribuem para cumprir esse objetivo é o potencial energético da madeira, já que as cinzas geradas a partir de sua combustão podem ser reutilizadas para a produção de briquetes economicamente viáveis (Silva et. al, 2019). Visto que os briquetes possuem outros componentes residuais em sua composição, torna-se relevante a exploração das propriedades energéticas dos resíduos do eucalipto.

Outra biomassa abundante na região é a casca de mandioca, haja vista que a região do extremo sul da Bahia tem produção superior que a média do Estado. A biomassa gerada pela mandioca, incluindo partes como folhas, cascas e pedaços que não sejam da raiz, possui várias aplicações em diversas áreas e que são consideravelmente reaproveitadas. Os resultados de uma pesquisa de mestrado produzida pelo professor Waldir Antonio Bizzo e o engenheiro agrônomo João Paulo Soto Veiga (2012) indicam que a mandioca possui um potencial para produção de etanol. Foi destacado que tal potencial vem do amido e de outros

resíduos que a mandioca produz, podendo ser reutilizado na cadeia produtiva para sua utilização como energia.

O Estado da Bahia é o quarto maior produtor nacional de café, tendo produtividade de bem menor que os outros três Estados, no entanto é o maior produtor da região Nordeste. A produção da espécie Arábica na Bahia ainda é pequena em relação aos demais produtores nacionais, mas suas áreas com Café Conilon apresentam as maiores produtividades. A maior área colhida encontra-se na Microrregião de Porto Seguro, com cultivo de Café Conilon. (Brainer, 2019). Apesar de muitos agricultores usarem resíduos de casca de café como adubo orgânico, fonte de energia para a secagem de café nas fomalhas ou complementação da nutrição animal, por se tratar de um material volumoso e com baixa energia por unidade de massa torna-se impraticável o seu uso em locais afastados do local de geração dos resíduos em virtude dos elevados custos com o transporte. De acordo com Dal-Bó (2016) a casca do café apresenta características desejáveis para uma possível aplicação energética, já que seu poder calorífico é próximo ao do bagaço da cana. Ainda de acordo com a autora, diversas pesquisas têm sido realizadas com o intuito de utilizar a casca como opção energética de baixo custo, analisando o potencial energético do resíduo a fim contribuir para a substituição de combustíveis fósseis por renováveis e diminuir as preocupações do aquecimento global. Dessa maneira, assim como os demais resíduos, a casca de café deve ser analisada para verificação de sua viabilidade na produção de pellets ou briquetes empregados como biocombustíveis sólidos.

As análises que levarão à determinação do poder calorífico de cada material estão sendo realizadas. Os teores de cinzas, determinados de acordo com a Normas ASTM E 871-82,

são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1** - Teores de cinzas das biomassas.

Biomassa	Teor de cinzas
casca de eucalipto	10,5 (□ 0,04)
casca de mandioca	4,6 (□ 0,62)
casca de café	6,9 (□ 0,18)

Esses valores estão de acordo com a literatura, embora as propriedades possam variar de acordo com a idade do vegetal, características do solo e climáticas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados das análises físico-químicas serão apresentados durante o Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão do IF Baiano, haja vista que são imprescindíveis para a avaliação e comparação de suas propriedades visando o emprego como biocombustíveis.

Ainda é importante mencionar que outros projetos usando resíduos agrícolas foram desenvolvidos no campus, tais como o emprego da casca de eucalipto na produção de tijolos de adobe, uso de bagaço de cana-de-açúcar em compósitos de bioplástico e aproveitamento da casca de cacau na produção de licor e sorvete. Por esses exemplos, pode-se observar que há uma diversidade de aplicações a esses materiais agregando-lhes valor, gerando um produto que pode dar continuidade à cadeia/ciclo produtivo.

## REFERÊNCIAS

DAL-BÓ, V. **Potencialidades para o aproveitamento de biomassa de casca de café robusta para geração de energia**. 2016. p. Dissertação (Mestrado em Energia) – Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus.

LUZ, E. **Indústria transforma resíduos de**

**eucalipto em corretivos, substratos e fertilizantes para o solo.** Correio do Estado, 4 out. 2022. Disponível em: <<https://correiodoestado.com.br/economia/industria-transforma-residuos-de-eucalipto-em-corretivos-substratos-e/405685/#:~:text=SUSTENTABILIDADE-,Indústria transforma resíduos de eucalipto em corretivos,e fertilizantes para o solo&text=O caminho rumo à sustentabilidade,com a poluição do planeta>>. Acesso em: 7 ago. 2023.

SILVA, S. P.; AKASAKIM, J. L.; SANCHES, A. O. **Reaproveitamento do resíduo da madeira de eucalipto (RME) para a produção de energia sustentável.** III Simpósio Brasileiro Online de Gestão Urbana, nov. 2019. Disponível em: [https://pdfs.semanticscholar.org/d5a5/2743d9214cf6943b780f1a1a9d9b03745717.pdf?\\_gl=1\\*prkbf\\*\\_ga\\*NDQ4Njg5Nzk0LjE2O-TE3OTQzNzY.\\*\\_ga\\_H7P4ZT52H5\\*MTY5MTc5NDM3Ni4xLjAuMTY5MTc5NDM3Ni42MC4wLjA](https://pdfs.semanticscholar.org/d5a5/2743d9214cf6943b780f1a1a9d9b03745717.pdf?_gl=1*prkbf*_ga*NDQ4Njg5Nzk0LjE2O-TE3OTQzNzY.*_ga_H7P4ZT52H5*MTY5MTc5NDM3Ni4xLjAuMTY5MTc5NDM3Ni42MC4wLjA). Acesso em: 10 ago. 2023.

Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Tabela 5457 - Área plantada ou destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias e permanentes.** Teixeira de Freitas (BA), 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>. Acesso em: 28 mar. 2023.

VEIGA, J. P. S. **Mandioca gera etanol e eletricidade.** Jornal da Unicamp, nº 544, out-nov 2012. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/544/mandioca-gera-etanol-e-eletricidade>. Acesso em: 10 ago. 2022.



## IDEOLOGIA, TEMPORALIDADE E ESCOLA- RIZAÇÃO: A VIDA ESTUDANTIL E O COTIDIANO ES- COLAR NO CINEMA

Rodrigo Oliveira Lessa<sup>1</sup>, Brenner Risso Boa-  
ventura<sup>2</sup>, Marília Celulari Matos Oliveira<sup>3</sup>, Talita  
dos Santos Mendes<sup>4</sup>, Vanessa Pereira Vieira  
Anunciação<sup>5</sup>, Júlia Fernandes dos Santos<sup>6</sup>

1. Coordenador/Orientador/Docente do  
Câmpus Alagoinhas
2. Estudante/Voluntário de IC do Câmpus  
Alagoinhas
3. Estudante/Voluntária de IC do Câmpus  
Alagoinhas
4. Estudante/Bolsista de IC do Câmpus  
Alagoinhas
5. Estudante/Bolsista de IC do Câmpus  
Alagoinhas
6. Estudante/Bolsista de IC do Câmpus  
Alagoinhas

### Resumo:

Neste estudo procuramos compreender as representações sobre a duração e a dinâmica do cotidiano de jovens estudantes no espaço escolar na imagem do filme, com especial atenção para a maneira como a escolarização expressa elementos da ideologia ou pensamento da classe dominante ao classificar e organizar o tempo da vida estudantil conforme suas prerrogativas da lógica capitalista. A proposta dá prosseguimento e aprofunda as ações de pesquisa e extensão no âmbito do *Grupo de Pesquisa: Sociologia, Cultura e Representações Sociais* (SOCRES), nas quais os filmes se tornam *corpus* fundamental de uma investigação sociológica que, sob uma perspectiva dialética, trabalha os conhe-

cimentos presentes na obra de arte como representações sociais, síntese das determinações resultantes da relação reciprocamente mediada entre o sujeito e o mundo objetivo exteriorizada na linguagem cinematográfica. Ao ter como uma de suas etapas a exibição pública e aberta de filmes em formato de cine-clube, a proposta marca seu perfil de indissociabilidade das atividades de pesquisa, ensino e extensão e sua contribuição para a formação educacional, profissional e cidadã dos atores sociais envolvidos.

**Palavras-chave:** representações sociais; classes sociais; ideologia; escola.

### Apoio financeiro:

Este projeto recebeu apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

### INTRODUÇÃO

Associado ao projeto *O Tempo da Escola e O Ritmo da Obediência: representações sobre a vida estudantil o o cotidiano escolar na imagem do filme*, buscamos neste estudo aprofundar a nossa visão sobre a maneira como os filmes apontam para escola como uma instituição social fundamental no contexto dos aparelhos ideológicos de Estado que, pela maneira como instrui seus processos de serialização do ensino e progressão do estudante, contribui para a formação de estudantes da classe trabalhadora com uma imposição de suas referências de classificação do tempo e dos processos a ele vinculados.

A imagem do filme, dentro do universo da narrati-



va e dos eventos sobre os quais ela trata, como aponta Marcel Martin em *A Linguagem Cinematográfica* (2005), traz consigo a capacidade de operar sentidos *através* dos nossos referenciais de tempo. Ao acelerar, retardar, inverter ou mesmo parar o escoamento do tempo, além de localizar suas circunstâncias em uma época determinada, imagem em movimento se torna algo mais do que a mera sucessão de momentos irrepitidos ou uma força irresistível. Ela se torna a expressão da “duração” de um complexo de acontecimentos em determinadas condições de tempo e espaço. O qual, por sua vez, é condicionado pela relação dialética entre o cineasta e o sistema de referência temporal racionalizado e socializado com o qual ele se defronta no mundo vivido.

Este sistema de referência temporal racionalizado, contudo, tem seus discursos e marcadores sociais permeados pelas relações de poder. Com Foucault (1979, 1999), aprendemos que a modernidade põe em curso uma rede de dispositivos e mecanismos marcados por uma tecnologia do poder que dissimula seu caráter arbitrário e fundamentalmente disciplinador, voltado para a regulação das formas de ação e costumes e que alcança a própria constituição do indivíduo enquanto sujeito. Nesta lógica, o olhar examinador dos agentes das instituições oficiais e das ciências que são aplicadas nestes espaços é também o olhar de alguém que demoliu todas as pontes do entendimento intersubjetivo e para o qual, em seu isolamento monológico, todos os sujeitos só podem ser alcançados na qualidade de objetos passíveis de observação e intervenção de uma biopolítica que mira o corpo e o emprego de suas potencialidades no projeto da acumulação capitalista.

Nesta medida, a escola termina por reforçar a relação imaginária dos indivíduos com suas condições reais de existência, sobretudo ao fazê-los ver como equivalentes a qualificação que ele agrega à sua força de trabalho à quantificação que lhe se contraposta através do salário, e, conseqüentemente, ao identificar uma linearidade entre a sua dedicação a este sistema e as conquistas materiais que ele promete. Muito embora não possa assumir essa promessa, a escola tem

o papel de instruir o indivíduo em formação e à família que ali começa um caminho de preparação profissional que vai da qualificação de sua força de trabalho à conquista da ocupação que corresponde ao nível alcançado nessa preparação. Nesse tempo ideológico linear, que desconsidera as condições objetivas da luta de classes, da acumulação da exploração do trabalho, a escola constrói sua afirmação no presente e permite-se com ainda mais amplitude associar as etapas de progressão do indivíduo em formação no seu sistema como processos psicossociais do próprio sujeito, que por não ter outra forma de sobrevivência precisa incorporar estas condições e assumir a lógica que se compartilha ali.

Neste contexto, o presente projeto procura investigar como estes elementos podem ser notados em não em um conjunto de obras pré-selecionadas para análise, sendo a partir de então um material estético e social estratégico para a maneira como vemos a problematização da vida jovem e dos processos de escolarização representados artisticamente nas narrativas cinematográficas.

## MATERIAL E MÉTODO

Para compor o *corpus* de pesquisa, este estudo seleciona um conjunto diverso de filmes que versam sobre a vida escolar e o cotidiano de jovens estudantes em espaços de formação, possibilitando assim uma leitura sobre as perspectivas sobre experiência e a duração do tempo no cinema a partir de abordagens narrativas que se reportam sobre tema proposto. A seleção procurou incorporar um número significativo de obras que, a partir das atividades de investigação já realizadas pelo grupo, apresentam potencial para oportunidades singulares de reflexão sobre a vida escolar e os dispositivos que orientam os referenciais de tempo nas instituições escolares, chegando a um total de seis títulos.



São eles: *Pro dia nascer feliz* (2005), *Hoje eu quero voltar sozinho* (2014), sobre homoafetividade e preconceito; *Lady Bird: a hora de voar* (2017), *Selvagem* (2019), *Preciosa* (2009), *Os incompreendidos* (1959).

## METODOLOGIA

Formulada a partir da concepção do filme como objeto de estudo sociológico, esta pesquisa procura apreender as representações sobre os aspectos relativos à duração do tempo e o transcorrer da vida estudantil no âmbito do cotidiano escolar, que por sua vez compreendem construções imagéticas condicionadas social e historicamente. Tal atividade se realizará a partir da apreensão ou objetivação de questões relativas à vida social dos estudantes desenvolvida na própria representação fílmica, pois, sob a perspectiva dialética aqui empregada, os conhecimentos presentes na obra de arte são parte de uma representação que é a síntese das determinações resultantes da relação reciprocamente mediada entre o sujeito e a realidade social. (CÂMARA, BISPO, LESSA, 2019).

A análise deve, nesta medida, aprofundar-se nos elementos constitutivos do filme de modo a compreender o caráter de síntese desta exteriorização enquanto linguagem, sendo a técnica de decomposição e recomposição da linguagem cinematográfica o instrumento que nos permitirá atingir metodologicamente, a partir destes elementos constitutivos, os princípios gerais de construção e funcionamento da representação. Neste sentido, temos delimitadas quatro etapas fundamentais a serem percorridas: a) identificação da composição geral do filme a partir dos momentos mais significativos da narrativa - partes, capítulos, sequências, etc.; b) escolha de passagens específicas dos filmes a partir da proposta metodológica; c) decomposição destas passagens em descrições dos recursos da

linguagem cinematográfica utilizados; d) recomposição destas práticas em princípios mais gerais de construção e funcionamento inerentes à representação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo ainda está em fase de realização e, até o momento, têm encontrado dificuldades para manter os estudantes bolsistas e voluntários vinculados ao projeto em razão destes terem a sua permanência na instituição descontinuada. No entanto, novos voluntários têm ingressado no projeto e assumido com qualidade as atividades, o que nos anima a entregar ao final dos trabalhos uma produção relevante sobre as discussões a respeito da escolarização e do seu caráter ideológico a partir das representações fílmicas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Temos conseguido importantes avanços no IF Baiano, Campus Alagoinhas no que diz respeito ao envolvimento dos alunos com a iniciação científica, a metodologia científica aplicada ao campo da Sociologia da Arte e as reflexões sobre arte, política e cultura. Ao tratar do estudo de temas que são também do conhecimento dos alunos e fazem partes de suas experiências de vida, temos encontrado um terreno fértil para repensar a educação e a maneira como se dá a relação entre a escolarização e a sociedade dentro e fora dos espaços de formação e ensino.

## REFERÊNCIAS

CÂMARA, Antonio da Silva; BISPO, Bruno Vilas Boas; LESSA, Rodrigo Oliveira. As imagens da classe trabalhadora no cinema documentário brasileiro: apontamentos

metodológicos. **Cadernos do CRH**. v. 32, n. 87, p. 491-504, 2019.

CASSETTI, Francesco; CHIO, Federico Di.  
**Cómo analizar un film**. Barcelona: Paidós, 1998.

DAYRREL, Juarez. A escola faz as juventudes? **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 28, n. 100, p. 1105-1128, out. 2007.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. São Paulo: Edições Loyola, 1999.  
\_\_\_\_\_. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1979.

HEGEL, G. H. **Estética a idéia e o ideal o belo artístico ou o ideal**. Lisboa: Guimarães Editores, 1983.

MARTIN, Marcel. **A linguagem cinematográfica**. Lisboa: Dinalivro, 2005.

SILVA, Edileuza; ABADDE, Celina. **Toponímia rural de Alagoinhas**: acidentes humanos de origem indígena e africana. *Revista GTLex*, vol. 5, n. 2, jan./jun., p. 241-264. 2020.

## IMPACTOS DA COVID-19 NA AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS-BA

Vanessa dos Santos Barros<sup>1</sup>, Carla da Silva Sousa<sup>2</sup>  
1. Estudante de IC do Campus Alagoinhas  
2. Pesquisadora (Docente) do Campus Alagoinhas

### Resumo:

A agricultura familiar é responsável por uma parcela significativa da produção agrícola brasileira, além da geração de emprego e renda para produtores rurais e suas famílias. Desde 2020, devido a pandemia do Covid-19, houve a necessidade de se adotar o isolamento social como medida para conter o contágio pelo vírus e disseminação da doença. Esta medida refletiu em todos os setores da economia, uma vez que reduziu as interações entre as pessoas e em suas atividades profissionais. Foi realizado levantamento de notícias sobre as ações dos agricultores familiares para enfrentamento da Covid-19 no Estado da Bahia. Os resultados foram selecionados por relevância, considerando período de publicação entre março/2020 e dezembro/2022, classificados por data. A pandemia causada pela Covid-19 resultou em impactos negativos em todos os setores da economia. Na produção agrícola, especialmente para os pequenos produtores e agricultores familiares que enfrentam diversos entraves desde a aquisição de insumos para produção até o acesso aos canais de comercialização de produtos a situação foi preocupante. Durante a leitura das notícias, verificou-se que a maioria teve que se reinventar para enfrentar a situação de momento. Acesso a plataformas digitais para divulgação e comercialização de produtos, bem como às redes sociais, além de adoção de medidas para evitar o contágio e contaminação dos produtos em momentos de contatos

presenciais. Ações das políticas públicas auxiliaram no escoamento da produção em evitando que os prejuízos econômicos fossem ainda maiores. A próxima etapa do projeto consiste no levantamento de notícias publicadas no período pós-pandemia (2022 a 2023) para análise do retorno da comercialização presencial de produtos, reativação das feiras livres e mercados municipais, uso de tecnologias digitais pelos agricultores, dentre outros aspectos.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar; Produção agrícola; coronavírus

### INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é de extrema importância no contexto da agricultura brasileira, mantém-se majoritária no espaço produtivo nacional, caracterizando-se pela unidade entre trabalho, produção e atividade doméstica, com um modo de vida presente e significativo na formação do espaço produtivo nacional (França et al., 2009; Aquino e Schneider, 2011).

De acordo com a Lei Federal n. 11.326, de 24 de julho de 2006, no artigo 3º (Brasil, 2006), são destacadas como características primordiais para se enquadrar como agricultores familiares: (i) não possuir área maior do que quatro módulos fiscais; (ii) a mão de obra utilizada nas atividades econômicas ser predominantemente familiar e (iii) o maior percentual da renda ser obtido das atividades econômicas do estabelecimento (Bezerra e Schlindwein, 2017).

Os agricultores familiares, apesar de estarem em maior número (representarem mais de 80% dos estabelecimentos agropecuários)



e serem responsáveis por uma fatia expressiva da produção agropecuária brasileira, em especial de produtos integrantes da cesta básica, em geral, ficavam à margem das políticas agrícolas (Peraci e Bittencourt, 2010).

É notória a importância da agricultura familiar na organização e configuração do espaço agrário brasileiro, muito embora historicamente este segmento social tenha sido pouco valorizado no contexto das políticas públicas e na atuação do Estado nacional, quando comparado com outros setores, como a agricultura patronal (Azevêdo e Pessoa, 2011).

A emergência dos agricultores familiares como personagens políticos é recente na história brasileira. Nas duas últimas décadas, vem ocorrendo um processo complexo de construção da categoria agricultura familiar, enquanto modelo de agricultura e como identidade política de grupos de agricultores (Piccolotto, 2014).

Em 12 de dezembro de 2019, um conjunto de casos de pneumonia causada por um coronavírus recém-identificado foi anunciado em Wuhan, China. Esse coronavírus foi inicialmente nomeado como novo coronavírus de 2019 (2019-nCoV) em 12 de janeiro de 2020 pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (Thuler e Melo, 2020).

A pandemia do novo coronavírus, Covid-19, é o assunto mais discutido nos dias de hoje, seja no imaginário popular, nos veículos de mídia ou nas páginas da literatura científica. Esta realidade é decorrente do medo, da incerteza e, principalmente, do desconhecimento so-

bre o comportamento da doença (Correia et al., 2020).

A crise de saúde pública provocada pela chegada do novo coronavírus ao Brasil determinou, por parte das distintas esferas de poder federativo, a adoção de medidas de urgência para conter a propagação doméstica da pandemia. A decretação de quarentena em algumas localidades, com o fechamento da maior parte do comércio, a suspensão das aulas nas escolas públicas e privadas e a proibição de atividades e eventos que aglomerem grande número de pessoas reduziram o nível de atividade econômica por todo o país, impactando diversos setores produtivos (Valadares et al., 2020).

Impactos, usualmente negativos, nos mais diversos setores da economia estão ocorrendo em função do chamado “isolamento social”, medida de prevenção para diminuir a contaminação pela pandemia do coronavírus (Covid-19) no Brasil (Pedroso et al., 2020). A necessidade do isolamento social afeta diretamente os rendimentos dos trabalhadores e a mobilidade, principalmente nos centros urbanos (Silva Filho e Gomes Júnior, 2020).

A pandemia da Covid-19, trazendo o isolamento social e fechamento temporário dos estabelecimentos, vem fragilizando diversos setores da sociedade, entre eles o da agricultura familiar.

## METODOLOGIA

Inicialmente, a metodologia proposta no

projeto para coleta de dados foi realização de entrevistas e aplicação de questionários com os agricultores familiares do município de Alagoinhas-BA. Entretanto, conforme orientações das Resoluções N° 510/16 e 466/12, é necessário cadastro do projeto na Plataforma Brasil, bem como, análise e aprovação pelo Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) do IFBaiano, para que seja iniciada coleta dos dados utilizando estas metodologias propostas. Neste sentido, considerando que todo este trâmite e visando não comprometer o período de execução do projeto (setembro 2022 a setembro 2023), gostaria de solicitar alteração da metodologia proposta inicialmente no projeto.

Foi realizado levantamento de notícias sobre as ações dos agricultores familiares para enfrentamento da Covid-19 no Estado da Bahia. Os resultados foram selecionados por relevância, considerando período de publicação entre março/2020 e dezembro/2022, classificados por data. O projeto encontra-se em andamento, tendo como próxima etapa o levantamento de notícias referente ao período pós-pandemia na agricultura familiar no Estado da Bahia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na época de surgimento da pandemia foram suspensas as aulas presenciais em todas as escolas da rede pública de ensino. Além disso, houve suspensão do funcionamento de estabelecimentos comerciais e restaurantes. Para evitar as aglomerações e reduzir o fluxo de pes-

soas, foi suspenso o funcionamento de feiras livres e sacolões. Todas estas situações resultaram em impactos negativos na comercialização de produtos oriundos da agricultura familiar. Com o surgimento da pandemia e necessidade de escoação da produção, os agricultores adotaram algumas ações e também receberam auxílio através de políticas públicas.

Na pesquisa das notícias sobre as estratégias de agricultores familiares do Estado da Bahia no enfrentamento da pandemia da covid-19, inicialmente foram obtidos 5970 resultados. Foram avaliadas as 10 primeiras páginas, e após excluídos pelo título e/ou conteúdo da reportagem que não atendia o objetivo do estudo, foram utilizados 15 notícias no levantamento de dados.

As ações de enfrentamento da covid-19 foram divididas em dois grupos, sendo aquelas adotadas pelos próprios agricultores ou promovidas por políticas públicas (Tabela 1). Diversos agricultores recorreram às plataformas de venda digitais para comercialização de seus produtos. Com o isolamento social das pessoas durante a pandemia, a maioria dos consumidores recorreu à compra dos produtos através do acesso a plataformas digitais com entrega a ser realizada em domicílio (delivery).

Esta alternativa possibilitou o atendimento da demanda dos consumidores, oportunidade de emprego para entregadores e escoamento da produção dos agricultores familiares. Além da venda, os agricultores utilizaram a tecnologia para divulgação dos seus produtos

como blogs, mídias locais, redes sociais (instagram, facebook e whatsapp).

**Tabela 1** - N° de notícias encontradas informando ações adotadas pelos agricultores familiares e/ou promovidas pelas políticas públicas para enfrentamento da Covid-19 nos municípios do Estado da Bahia, durante o período de março/2020 a dezembro/2022.

Próprios agricultores	N° de notícias	Políticas públicas	N° de notícias
Uso de plataformas de venda digital	3	Aquisição de produtos PAA e PNAE	3
Divulgação dos produtos em redes sociais	2	Entrega de kits	2
Entrega através de delivery/drive thru	2	Programa Garantia-Safra	1
Organização de hortifruti comunitário	2	Doação de insumos agrícolas	1
Vendas sob encomenda	4	Organização de eventos	1

A entrega dos produtos a domicílio (delivery) através do envio até os consumidores foi uma alternativa adotada por diversos agricultores. Os consumidores em isolamento social e em alguns casos impossibilitados de sair realizavam a compra dos produtos e solicitava entrega em domicílio e/ou retirada no local de compra através de drive thru. Contudo, em alguns casos, os agricultores relataram que esta estratégia não foi viável porque alguns deles residiam distante da sede do município, o que dificultava o deslocamento para entrega dos produtos aos consumidores. Alguns agricultores optaram por se organizarem em grupo para facilitar a venda de seus produtos. Eles adquiriram espaços e/ou alugavam para comercialização dos seus

produtos.

Políticas públicas também têm sido direcionadas durante este período de pandemia em diversos municípios do Estado. Com a pandemia, houve suspensão de aulas presenciais nas escolas e fechamento de estabelecimentos comerciais e restaurantes, resultando em dificuldades de escoamento da produção, perdas de produtos agrícolas e prejuízos econômicos para diversos agricultores familiares em diversos municípios do estado. Os programas sociais de incentivo a aquisição de produtos do PAA e PNAE, colaboraram para o escoamento da produção em diversos municípios do Estado. Estes produtos foram doados para suprimento de pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional e pertencente a entidades filantrópicas.

Também algumas reportagens relatam a entrega de kits aos agricultores que estavam realizando a comercialização presencial de seus produtos e com contato direto com consumidores. Os kits eram compostos por **álcool em gel 70%, máscaras descartáveis, aventais e luvas para uso pelos agricultores durante o manuseio das mercadorias e contato com os consumidores.**

O Programa Garantia-Safra coordenado na Bahia pela Superintendência da Agricultura Familiar, e garantiu o pagamento de benefício no valor de R\$ 850,00 para as famílias com renda mensal de até um salário mínimo e que sofreram perdas nas safras superiores a 50% em cultivos de milho, feijão, arroz, algodão e man-



dioca também auxiliou em situações de perdas da produção pela dificuldade de comercialização e/ou aquisição de insumos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia causada pela Covid-19 resultou em impactos negativos em todos os setores da economia. Na produção agrícola, especialmente para os pequenos produtores e agricultores familiares que enfrentam diversos entraves desde a aquisição de insumos para produção até o acesso aos canais de comercialização de produtos a situação foi preocupante. Durante a leitura das notícias, verificou-se que a maioria teve que se reinventar para enfrentar a situação de momento. Acesso a plataformas digitais para divulgação e comercialização de produtos, bem como às redes sociais, além de adoção de medidas para evitar o contágio e contaminação dos produtos em momentos de contatos presenciais. Ações das políticas públicas auxiliaram no escoamento da produção em evitando que os prejuízos econômicos fossem ainda maiores. A próxima etapa do projeto consiste no levantamento de notícias publicadas no período pós-pandemia (2022 a 2023) para análise do retorno da comercialização presencial de produtos, reativação das feiras livres e mercados municipais, uso de tecnologias digitais pelos agricultores, dentre outros aspectos.

## AGRADECIMENTOS

Ao IFBaiano pelo apoio financeiro ao projeto e ao CNPq concessão da bolsa PIBIC EM para aluna do Curso Técnico em Agroecologia.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, J. R.; SCHNEIDER, S. 12 Anos da Política de Crédito do Pronaf no Brasil (1996-2008): uma reflexão crítica. **Revista de Extensão e Estudos Rurais**, v. 1, n. 2, p. 309-347, jul. /dez. 2011.

BEZERRA, G. J.; SCHLINDWEIN, M.M. Agricultura familiar como geração de renda e desenvolvimento local: uma análise para Dourados, MS, Brasil. **Interações**, v. 18, n. 1, p. 3-15, 2017.

BRASIL. Senado Federal. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm)> Acesso em: 3 jul. 2020.

CORREIA, M. I. T. D.; RAMOS, R.F.; BAH-TEN, L.C.V. Os cirurgiões e a pandemia do COVID-19. **Revista do Colégio Brasileiro Cirurgia**, v. 47, e20202536, 2020.

FRANÇA, C. G.; DEL GROSSI, M. E.; MARQUES, V. P. M. A. O Censo Agropecuário 2006 e a Agricultura Familiar no Brasil. Brasília:



MDA, 2009. 100 p.

PEDROSO, M.T.M.; CORCIOLI, G.; FOGUE-SATTO, C.R. A crise do coronavírus e o agricultor familiar produtor de hortaliças. **Revista Eletrônica Gestão & Sociedade**, v. 14, n. 39, p. 3740-3749, 2020.

PICOLLOTTI, E.L. A formação de um sindicalismo de agricultores familiares no Sul do Brasil. **Sociologias**, ano 16, nº 35, p. 204-236, 2014.

SILVA FILHO, O.J.; GOMES JÚNIOR, N.N. O amanhã vai à mesa: abastecimento alimentar e Covid-19. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n.6, e00095220, 2020. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311-2020000500506X&lng=en&nrm-iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311-2020000500506X&lng=en&nrm-iso)>. Acesso em 13 Julho 2020. Epub June 01, 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00095220>.

THULER, L.C.S.; MELO, A.C. Sars-CoV-2/Covid-19 em pacientes com câncer. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v.66, n.2, e-00970, 2020.

VALADARES, A.A.; ALVES, F.A.; GALIZA, M.; SILVA, S.P. **Agricultura familiar e abastecimento alimentar no contexto do Covid-19: uma abordagem das ações pública emergenciais**. Nota técnica:IPEA, 2020, 30p.

## INFLUÊNCIA DO USO DE LEGUMINOSAS E URINA DE VACA NA QUALIDADE DE MUDAS DE CACAU (*Theobroma cacao*)

Leandro Dos Santos Lopes<sup>1</sup>, Anapaula de Paula Cidade Coelho<sup>2</sup>.

1. Estudante de IC do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Baiano – Campus Uruçuca.
2. Docente/Orientadora do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Baiano – Campus Uruçuca.

### Resumo

A agroecologia vem ganhando espaço no cenário agrícola atual, por promover, equilíbrio ecológico e rentabilidade financeira para os agricultores tradicionais. Por isso, novas técnicas de produção, desde o uso de resíduos orgânicos a inovação na produção de mudas, devem ser pesquisados, visando um modo sustentável e de baixo custo na produção agrícola. Assim, esse estudo propõe analisar o crescimento de mudas de cacau, consorciadas com leguminosas e biofertilizadas com urina de vaca a 1%. O delineamento experimental utilizado está sendo o ao acaso, em esquema fatorial 4x2 (T1 = controle, sem leguminosa; T2 = *Canavalia ensiformis*;

T3 = *Arachis pintoi* e T4 = *Phaseolus vulgaris*), com 5 repetições cada, e, a biofertilização com urina de vaca a 1%, correspondendo ao fator dois, totalizando 40 unidades experimentais. As

variáveis analisadas serão: altura da parte aérea (H), diâmetro do colo (D), número de folhas (NF), massa seca total (MST), massa seca da raiz (MSR), caule (MSC) e folha (MSF), além da observação de micorrizas, por meio da análise biológica das raízes e do substrato utilizado no plantio das mudas. O projeto se encontra em excursão e não possui dados o suficiente para se ter resultados expressivos. Esperasse que as leguminosas e a urina de vaca interfiram positivamente no desenvolvimento das mudas de cacau, inclusive com recomendação de dosagem ideal.

**Palavras-chave:** Agroecologia; Resíduos orgânicos; Cacaueiro; Nitrogênio.

**Apoio financeiro:** Este trabalho é fruto do projeto INFLUÊNCIA DO USO DE LEGUMINOSAS E URINA DE VACA NA QUALIDADE DE MUDAS DE CACAU (*Theobroma cacao*) que foi financiado pelo CNPq e aprovado na Chamada Interna pelo Edital N° 131/2022.

### INTRODUÇÃO

Apesar da crise causada pela vassoura-de-bruxa, na década de 80, na região Sul da Bahia, ainda hoje, a principal atividade agrícola é da lavoura do cacaueiro, porém, com a busca constante de novas tecnologias de produção através de muita pesquisa científica e conhecimentos empíricos e tradicionais.

Além disso, esta região é dotada de uma

grande biodiversidade natural e cultural, o que permite a exploração da agricultura orgânica e sustentável, considerando os princípios agroecológicos e partindo do conhecimento popular e empírico, aproveitando o que já existe na natureza em benefício da produção agrícola orgânica, a exemplo o uso de leguminosas e da urina de vaca como adubos e fertilizantes orgânicos.

De acordo com (ESPINDOLA et al. 2006) as leguminosas são consideradas adubos verdes quando plantadas no momento do preparo da área, para produção de cobertura verde, ou consorciada com espécies de importância econômica. Esta prática traz alguns benefícios, como: incorporação do N da atmosfera para o solo, por meio das fixadoras biológicas de nitrogênio; conservação e melhoria dos atributos físicos do solo; aumento na ciclagem de nutrientes e absorção de água pelas raízes, por melhorar o sistema radicular das plantas cultivadas; redução na incidência de ervas daninhas e aumento no teor de matéria orgânica no solo, contribuindo na melhoria dos atributos biológicos e químicos do solo.

Da mesma maneira, a urina de vaca é um subproduto da pecuária com potencial de uso como biofertilizante, por ter em sua composição nutrientes, minerais, enzimas e outras substâncias benéficas às plantas (PINTO et al., 2019), além de contribuindo na resistência ao ataque de pragas e doenças, regulando e estimulando o metabolismo (MAPA, 2017).

Estas técnicas além de serem

consideradas de baixo custo, otimizando os lucros da produção, contribuem para aumento na produção e qualidade do produto (SANTOS et al., 2020).

Neste contexto, pesquisar e apresentar resultados para a produção agroecológica de mudas dos cacauzeiros orgânicos, são de relevância para a manutenção das comunidades rurais sustentáveis da região Sul da Bahia. É importante testar as técnicas agroecológicas para a produção vegetal, aproveitando recursos naturais e orgânicos de fácil disponibilidade regional e que podem ser, depois de avaliadas cientificamente, repassadas e disseminadas entre os produtores da região.

Considerando essa hipótese que abarca o cultivo do cacauzeiro por meio de práticas agroecológicas, será proposto como objetivo deste estudo: avaliar a influência do consórcio com leguminosas (adubação verde) sobre o crescimento de mudas orgânicas de cacauzeiros e verificar a influência do uso de urina de vaca como biofertilizante sobre a qualidade das mudas de cacauzeiros.

## METODOLOGIA

O presente trabalho está sendo conduzido na Unidade Educativa de Produção do IFBaiano (Viveiro de Produção de Mudas) Campus Uruçuca, no município de Uruçuca – Bahia. O viveiro foi utilizado como ponto de apoio, para o preparo dos elementos que comporão o experimento como: recepção das mudas, preparo de





substrato, coleta de amostras e armazenamento dos materiais.

As mudas que fizeram parte do delineamento experimental, foram adquiridas por meio de uma doação do Instituto Biofábrica da Bahia, localizada na área rural do município de Ilhéus – Bahia. As 150 mudas foram propagadas por meio da estaquia da variedade CCN51 e foram coletadas para o experimento após 120 dias do plantio (Figuras 1,2 e 3).



Figura 1: Mudas em rocambole.



Figura 2: Identificação da variedade.



Figura 3 Mudas individuais.

O substrato utilizado nas mudas, foi produzido com a mistura de composto orgânico, fibra de coco seco triturada e terra vegetal, nas proporções de 25:25:50, seguindo as recomendações de MARROCOS et al. (2009), com adaptações. Todos os componentes do substrato foram adquiridos no IFBaiano *campus* Uruçuca, focando no uso de resíduos e nos aspectos físicos, químicos e biológicos dos materiais.

As cascas de coco seco foram cortadas com facão e em seguida submetidas a um triturador, para reduzir o tamanho das partículas. A terra vegetal foi coletada em uma área de cabruca, a serrapilheira foi afastada e o solo foi coletado e peneirado, logo em seguida foi feita uma mistura do solo com a serrapilheira, obtendo a terra vegetal. O composto orgânico foi obtido de uma mistura de casqueiro de cacau, esterco bovino, pseudocaule da bananeira, cinza vegetal, resíduos vegetais do refeitório e uma cobertura morta derivada de grama.

A seleção das mudas foi realizada pelo critério de paridade, onde as que apresentaram maior igualdade nas suas características morfo-





lógica foram selecionadas. Dentre as 150 mudas iniciais, 50 foram selecionadas para compor o delineamento, após essa seleção, foi realizado um sorteio para retirada de 10 plantas para o tempo zero.

O experimento foi conduzido em um esquema fatorial de 4x2, onde T1 foi a testemunha, T2 amendoim forrageiro, T3 feijão de porco e T4 feijão carioquinha. Correspondendo ao fator 1 e a biofertilização ou não com urina de vaca a 1%, correspondendo ao fator 2.

A urina de vaca foi obtida dos animais da bovinocultura do IFBaiano – *campus* Uruçuca, realizando-se a coleta em um único dia, pelo período da manhã no momento da ordenha, e, as leguminosas foram adquiridas por meio de compra do fornecedor BRSEEDS

As mudas foram transplantadas para vasos com 10 L de volume e receberam etiquetas de identificação dos tratamentos. O delineamento foi montado em um espaço coberto para evitar a interferência de chuva, e, a escolha do local para cada planta foi realizada por meio de um sorteio, assim, mantendo a aleatoriedade (Figuras 4 e 5).



Figura 4: Delineamento experimental.

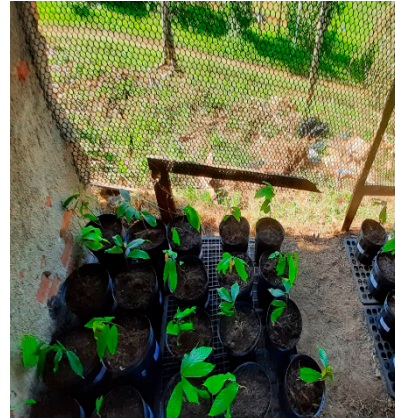


Figura 5: Divisão dos fatores.

As sementes das leguminosas foram plantadas distribuídas no vaso onde as mudas foram acondicionadas, totalizando 5 sementes por planta, e, após 10 dias foi realizado um desbaste mantendo apenas 3 plântulas por tratamento.

Para os tratamentos com biofertilização, a urina foi diluída em água a 1%, realizada a cada sete dias, e, para os tratamentos sem biofertilização, a irrigação foi feita no mesmo dia, mesmo volume, porém sem urina

As leituras das variáveis estão sendo realizadas a cada sete dias, por um período de 90 dias, e iniciou-se no mesmo dia em que montou o arranjo experimental. As variáveis avaliadas serão: número de folhas (NF), altura da parte aérea (H), medindo da base da planta até seu cume com o auxílio de uma fita métrica ou régua e diâmetro do colo (D), realizando duas medidas com o auxílio de um paquímetro digital.

As plantas do tempo zero, foram feitas leitura das variáveis descritas acima, em seguida,

levadas ao laboratório de solos para análise das variáveis: massa seca total (MST), massa seca da raiz (MSR), caule (MSC) e folha (MSF). Para isto, foram separados por partes: as folhas, caules e raízes, acondicionadas em sacos de papel devidamente identificados e levados para secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65°C até massa constante.

## RESULTADOS E DISCURSÕES

O projeto se encontra em excursão e não possui dados o suficiente para se ter resultados expressivos.

## CONCLUSÃO

Esperasse que as leguminosas e a urina de vaca interferiram positivamente no desenvolvimento das mudas de cacau, inclusive com recomendação de dosagem ideal.

## REFERÊNCIAS

ESPINDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M.; PERIN, A.; TEIXEIRA, M.G.; ALMEIDA, D.L. de; URQUIAGA, S.; BUSQUET, R.N.B. **Bananeiras consorciadas com leguminosas herbáceas perenes utilizadas como coberturas vivas. Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.415-420, 2006b. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/sVShzHTpGM5nzbpz-DhHw67L/?lang=pt> Acessado em 06 de julho de 2023.

MAPA. **Fixação biológica de nitrogênio (FBN). Embrapa Cerrados, Associação Nacional dos Produtores e Importadores de Inoculantes**, Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355008/0/Folder+tecnologia+FBN/72690c5d-c076-4f9f-b48a-7f6ebec0183d>. Acessado em 13 de março de 2022.

PINTO, J.P.R. **A urina de vaca como fertilizante foliar na produção de batata (Solanum tuberosum L.) em Agricultura Biológica (Doctoral dissertation)** (2019). Disponível em: [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/34894/2/21729013\\_Jo%-c3%a3o%20Pedro%20Rocha%20Pinto\\_MAB.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/34894/2/21729013_Jo%-c3%a3o%20Pedro%20Rocha%20Pinto_MAB.pdf). Acessado em 01 de maio de 2023.

SANTOS, E.S.L.; CERQUEIRA, S.C.B.M.; MORI, G.M.; AHNERT, D.; MELLO, D.L.N.; PIRES, J.L. **Estrutura genética e diversidade molecular de plantas de cacau estabelecidas como variedades locais por mais de dois séculos: a história genética das plantações de cacau na Bahia** (2020), Brasil. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0145276#authcontrib>. Acessado em 26 de abril de 2022.

SODRÉ, G. A.; MARROCOS, P.C.L. **Manual da produção vegetativa de mudas de cacauero**. Ilhéus: Editus, 2009. Disponível em: [http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2015/manual\\_da\\_producao.pdf](http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2015/manual_da_producao.pdf). Acessado: 02 de julho de 2023.

## LETRAS DE MÚSICA COMO VÁLVULA DE ESCAPE: TEXTOS POÉTICOS E ENFRENTAMENTO DOS EFEITOS SUBJETIVOS DA PANDEMIA

Nayla Eduarda Silva Alves<sup>1\*</sup>, Fernanda da Silva  
Machado<sup>2</sup>

1. Estudante de IC do Campus Alagoinhas
2. Pesquisadora (Docente) do Campus Alagoinhas

### Resumo:

A pesquisa *Letras de música como válvula de escape: textos poéticos e enfrentamento dos efeitos subjetivos da pandemia* embasa-se, principalmente, em estudos que abordam os efeitos de sentidos da/na língua entre interlocutores que agem argumentativamente (BAKHTIN/VOLOCHÍNOV, [1929-30] 2009; PERELMAN E OLBRECHTS-TYTECA [1958] 2005; ABREU, 2009; FIORIN, 2014, 2015), esta pesquisa, desenvolvida no IF BAIANO, propõe-se a analisar de modo qualitativo uma seleção de músicas dos anos de 2020 a 2022, utilizadas como válvulas de escape para o combate aos efeitos subjetivos da pandemia de Covid-19. Essa pesquisa é integrante do Macroprojeto de Pesquisa LinCultE Lab se justifica por ser uma iniciativa conjunta de pesquisa, desenvolvida entre estudantes de ensino médio-técnico integrado e docente orientadora, incentivando o reconhecimento de sua identidade de pesquisadores orientandos.

**Palavras-chave:** Língua; Poesia; Letras

de Música; Enfrentamento da Pandemia.

**Apoio financeiro: Trabalho selecionado e financiado por bolsa de pesquisa pelo Edital Nº 130 PROPEs – PIBIC-EM (CNPq/IF Baiano).**

### INTRODUÇÃO

Para além de ser transmissão passiva de informações ou sistema organizado por elementos mutuamente definíveis, a língua pode ser compreendida como interlocução historicamente localizada mediante construção de efeitos de sentido. Assim, o texto de uma língua é a instância material final de uma cadeia de concretizações: ideologia, discurso e texto, em que cada elemento materializa seu antecedente.

Embasando-se, principalmente, em estudos que abordam os efeitos de sentidos da/na língua entre interlocutores que agem argumentativamente (BAKHTIN/VOLOCHÍNOV, [1929-30] 2009; BRAIT (2009); PERELMAN E OLBRECHTS-TYTECA [1958] 2005; ABREU, 2009; FIORIN, 2014, 2015), esta pesquisa, fruto de projetos de ensino e de pesquisa desenvolvidos no IF BAIANO, propõe-se a analisar uma seleção de músicas dos anos de 2020 a 2022, utilizadas como válvulas de escape para o combate aos efeitos subjetivos da pandemia de Covid-19.

Assim como outras manifestações artísticas culturais, a música é capaz de despertar sentimentos e reviver lembranças. É





um universo de significados, representações e percepções distintas, sendo assim, possível afirmar que as pessoas terão significados e percepções distintas sobre uma mesma música

A importância dessa pesquisa se ancora na atual e tardia vigência da necessidade de superação da pandemia no campo imaterial da língua e dos discursos, como um modo de enfrentamento.

## METODOLOGIA

Pode se dizer que esta é uma pesquisa qualitativa com aspectos quantitativos pontuais, de nível exploratório-descritivo e procede a referências bibliográficas. A abordagem do conteúdo dos corpora é qualitativa, já que trabalha principalmente com questões que não são quantificáveis.

A execução deste trabalho demandou, previamente, discussões acerca do tema, com o intuito de compreender de forma abrangente o objeto da pesquisa, especialmente considerando o contexto de iniciação científica. A seguir, uma etapa crucial foi dedicada à fundamentação teórica antes de iniciar a redação. A apreensão dos mecanismos que regem os aspectos estudados, como o texto, por exemplo, revelou-se um marco importante nessa investigação.

Durante a escrita, o processo se pautou pela perspectiva crítica, envolvendo a análise de obras correlacionadas à pesquisa e aprofundamento nos estudos teóricos,

objetivando um aprimoramento substancial do texto. Em consonância com o ato de escrever, a orientação do trabalho abrangeu não apenas o aspecto teórico ou técnico, mas também contemplou a iniciação científica como um todo, tendo em vista sua natureza introdutória, bem como a sensibilidade e qualidade intrínsecas ao texto produzido. Cabe ressaltar que todas essas etapas foram conduzidas mediante orientações presenciais e remotas, com vistas ao desenvolvimento individual do trabalho e à aquisição de conhecimento prático em paralelo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pandemia da COVID-19 surpreendeu a todos em 2020, causando mudanças e adaptações drásticas na vida cotidiana. Bares, restaurantes, cinemas e diversos outros estabelecimentos foram forçados a fechar suas portas para conter a disseminação do vírus, e medidas de distanciamento social foram decretadas em todo o mundo.

Nesse cenário, os serviços de *streaming*, como o *Spotify*, tiveram um aumento significativo de utilização, tornando-se uma das principais formas de entretenimento e escape para as pessoas que buscavam aliviar o estresse e a ansiedade decorrentes da quarentena e do isolamento social. Com isso, a indústria da música também se adaptou, e artistas de diversos gêneros buscaram se conectar com o público em meio às incertezas.

Entre os gêneros musicais mais



destacados no Spotify em 2020, o sertanejo e o sertanejo universitário ocuparam uma posição de destaque. Artistas como Gustavo Mioto, Marília Mendonça, Henrique e Juliano, Simone e Simaria e Gustavo Lima se destacaram no top 10 da plataforma.

Para compreender o que tornou esses cantores tão populares durante esse período, é importante analisar as letras e a abordagem emocional das suas músicas. O sertanejo tem um apelo forte junto ao público brasileiro, pois muitas das letras abordam temas universais, como amor, saudade, superação e relacionamentos. Essas temáticas tocantes e envolventes ganharam ainda mais relevância durante a pandemia, uma vez que muitas pessoas buscavam conforto e identificação nas letras das canções.

Além disso, o sertanejo universitário, em particular, apresenta um estilo mais animado e festivo, o que pode ter contribuído para aliviar o clima de tristeza e monotonia que a pandemia trouxe à vida das pessoas. As músicas desse gênero podem ter servido como uma forma de escapismo, permitindo que os ouvintes criassem uma atmosfera mais positiva mesmo em tempos difíceis.

Em resumo, a combinação de letras emotivas, temas universais e um estilo musical que proporciona alegria pode ter sido a fórmula que levou os cantores de sertanejo e sertanejo universitário a conquistarem o top 10 do Spotify em 2020. Suas músicas se tornaram uma trilha sonora para enfrentar os desafios da pandemia,

oferecendo consolo, diversão e conexão emocional em meio a um período tão difícil para todos.

Os efeitos subjetivos referem-se às percepções individuais que cada pessoa tem sobre um determinado tema ou experiência. É a forma única como cada indivíduo interpreta e reage a situações, estímulos e emoções, influenciada por suas experiências de vida, valores, crenças e personalidade. Um exemplo claro desse fenômeno pode ser observado na apreciação musical, como quando um grupo de pessoas ouve a mesma música e cada uma delas tem uma reação emocional diferente, baseada em suas vivências pessoais.

A música tem o poder de evocar memórias e emoções profundas. Ao escutar uma determinada canção, é comum que as pessoas se lembrem de momentos passados, como um relacionamento amoroso, uma amizade especial que se desfez ou até mesmo de momentos com seus animais de estimação. A melodia e a letra podem despertar sentimentos que estavam adormecidos, reacendendo recordações e levando as pessoas a refletirem sobre suas próprias experiências.

A subjetividade é uma parte intrínseca da nossa existência e influencia nossas perspectivas sobre o mundo. Ela pode ser tão sutil que muitas vezes passa despercebida, mas está presente em nossas escolhas, opiniões e interações diárias. Cada indivíduo possui uma percepção única sobre a realidade ao seu redor, e isso é o que torna a experiência humana tão

rica e diversificada.

Na arte, na música e em outras formas de expressão, a subjetividade e a sinestesia podem se manifestar de maneiras surpreendentes. Obras de arte podem evocar sensações distintas em cada espectador, pois cada indivíduo traz consigo uma bagagem emocional e intelectual única. Músicas podem despertar lembranças e emoções diversas, conectando-se a experiências pessoais que moldam a apreciação e o significado de cada composição.

Essa diversidade de percepções e reações é o que torna a arte tão enriquecedora e significativa. Obras musicais podem ser interpretadas de maneiras diversas, gerando discussões e debates sobre seu significado e impacto emocional. Essa variedade de perspectivas contribui para a criação de um diálogo enriquecedor, em que cada pessoa pode expressar sua interpretação e compartilhar suas experiências relacionadas à música.

Compreender a subjetividade não apenas nos permite valorizar as experiências individuais, mas também nos incentiva a abraçar a diversidade como uma fonte de enriquecimento mútuo. Ao reconhecer que cada pessoa possui uma perspectiva única e válida, podemos cultivar uma maior empatia e respeito pelos outros, estimulando um ambiente mais inclusivo e compreensivo em nossa sociedade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A música é uma válvula de escape que transcende as pressões cotidianas e nos leva a um mundo de emoções únicas. Ao ouvir uma melodia envolvente ou uma letra que ressoa com nossos sentimentos, somos transportados para um estado de conexão profunda conosco mesmos, aliviando preocupações e ansiedades do dia a dia. A música se torna um refúgio, onde encontramos alívio, expressamos nossas emoções íntimas e achamos conforto em momentos de solidão e incerteza, sendo uma ferramenta poderosa para acalmar a mente e nutrir a alma.

O projeto tem como objetivo compreender como as letras de música elaboram significados compartilhados, proporcionando ressonância com as vivências pessoais dos ouvintes. Ao analisar a argumentação presente nas letras e sua capacidade de evocar emoções, o estudo busca compreender o impacto da música como ferramenta para enfrentar e superar as adversidades emocionais geradas pela pandemia.

O contexto pandêmico trouxe diversas emoções e dificuldades à tona, e a música pode desempenhar um papel fundamental ao permitir que as pessoas expressem suas angústias, esperanças e anseios. A análise da linguagem e o impacto emocional das letras de música não apenas enriquecerá a compreensão acadêmica, mas também fornecerá subsídios para profissionais de saúde e música que desejam utilizar a arte como ferramenta terapêutica para ajudar as pessoas a enfrentar

os desafios emocionais impostos pela pandemia.

Com base nesses pontos, podemos concluir que a hipótese da existência do elemento dos extraplanos é válida e merece discussão aprofundada no contexto da construção de textos narrativos.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Antônio Suarez. **A arte de argumentar: gerenciando razão e emoção**. 10. ed. Cotia, SP: Ateliê, 2009.

BAKHTIN, Mikhail/VOLOCHÍNOV,

Valentin. *Marxismo e Filosofia da Linguagem: problemas fundamentais do método sociológico da linguagem*. Prefácio de Roman Jakobson, apresentação de Marina Yaguello, tradução de Miguel Lahus e Yara Frateschi Vieira com a colaboração de Lúcia Teixeira Wisnik e Carlos Henrique D. Chagas Cruz. São Paulo: Hucitec, [1929-30] 2009. 203 p.

FIORIN, José Luiz. **Argumentação**. São Paulo: Contexto, 2015.

FIORIN, José Luiz. **Figuras de Retórica**. São Paulo: Contexto, 2014.

LOSE, Alícia Duhá. **Metodologia da pesquisa e do trabalho científico**. Salvador: Memória&Arte, 2015.

## LEVANTAMENTO DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS DA APA LAGOA DEITAPARICA

Anthony Luís D. de Freitas <sup>1</sup>, Leonardo P.A.  
Resende<sup>2</sup>

1. Estudante de IC do Câmpus Xique-Xique
2. Pesquisador (Docente) do Câmpus Xique-Xique

**Palavras-chave:** Recursos hídricos; Biomonitoramento; Unidades de Conservação; Bioindicadores; Artrópodes

### Resumo:

A identificação e caracterização da fauna de macroinvertebrados consiste em um importante instrumento de avaliação da qualidade da água e dos habitats aquáticos, pois esses organismos desempenham importantes papéis ecológicos, tais como processos de ciclagem de nutrientes, sendo fonte de alimento para muitas espécies de peixes e atuando como predadores regulando as populações de outras espécies. Esse projeto constitui o primeiro de levantamento e monitoramento da fauna de macroinvertebrados da APA Lagoa de Itaparica. Realizamos uma campanha de coleta na estação chuvosa, em dois pontos, carnaubal alagado no povoado Mari e na praia de dunas da comunidade Lagoa dos Gomes. Para coleta, usamos coletor Surber, Rede D e Puçá. Com essa amostragem parcial, observamos que não há diferença quantitativa mas sim qualitativa entre os taxa coletados nos dois tipos de hábitat e que a maioria dos taxa pertence à Classe Hexapoda, compreendendo 59% dos organismos coletados.

**Autorização legal:** A legislação brasileira não prevê autorização de comitê de ética para estudos com invertebrados. Para a coleta de material biológico em área de preservação permanente, temos a autorização de coleta SISBIO N° 88819-1.

**Apoio financeiro:** Edital N° 130 PROPES-PIBIC E.M (CNPq/IF Baiano).

### INTRODUÇÃO

A APA (Área de Proteção Permanente) da Lagoa de Itaparica, foi criada pelo decreto estadual número 6.546

de 18 de julho de 1997, com o intuito de proteger a Lagoa de Itaparica, principal lagoa marginal do rio São Francisco, que funciona como local de reprodução de organismos aquáticos, fundamental para a reposição dos estoques pesqueiros e de melhoria na qualidade de vida das comunidades que vivem na região (CBHSF, 2019). A APA está localizada na região do semiárido nordestino, na margem sul do rio São Francisco, abrangendo os municípios de Xique-Xique e Gentio do Ouro, com uma área total de 78.450 hectares (CBHSF, 2019). A ocorrência de secas prolongadas na região, pode promover a mortandade das populações de peixes e de outros organismos aquáticos, que além de proporcionar a perda da biodiversidade da região, afeta diretamente as populações dependentes da pesca que habitam em seu entorno (CBHSF, 2019). Além da pressão gerada pelas estiagens sazonais, a região sofre com impactos causados pela mineração irregular, além da pesca e caça predatórias, do desmatamento e das queimadas (CBHSF, 2019). Por essas razões, justifica-se a necessidade de ações que visem a promoção de melhorias socioambientais na região. O conhecimento a respeito da biodiversidade de uma dada região consiste em um pré-requisito fundamental para a definição de estratégias com fins de conservação (Willians et al., 2003), através do entendimento a respeito da composição das espécies que habitam a região e do monitoramento dessa biodiversidade é possível obter informações valiosas sobre o funcionamento e qualidade do ecossistema e sobre os efeitos das ações antrópicas sobre eles (Niemi e McDonald, 2004; Hodkinson e Jackson, 2005). O biomonitoramento realizado com macroinvertebrados fornece informações sobre os efeitos a médio e longo prazos dos efeitos dos estressores antrópicos sobre os sistemas biológicos, sendo melhores do que os levantamentos de parâmetros físico-químicos que apenas mensuram um estado instantâneo das condições do ambiente (Buss et al., 2008). Desse modo, se justifica a necessidade de se avaliar as condições das comunidades biológicas para manutenção da integridade dos ecossistemas aquáticos, sendo os macroinvertebrados o mais eficaz e econômico meio para realizá-la.

### METODOLOGIA

Realizamos a primeira campanha de coleta no dia 06 de maio, final da estação chuvosa, em dois pontos de amostragem, no povoado de Mari e Lagoa dos Gomes. A equipe composta pelo bolsista, pelo professor orientador e o guia e colaborador professor Railton. Utilizamos o



coletor Surber para coletar os organismos bentônicos, RedeD para os organismos nectônicos e neustônicos e por fim o Puçá para coletar os insetos voadores. Com um esforço amostral de uma hora por ponto em uma área de 400 metros quadrados. O material coletado foi fixado em álcool 70%, levado ao laboratório de biologia do campus Xique-Xique, onde se deu o processo de triagem e identificação, com utilização de lupas, pipetas pasteur, placas de petri, lancetas e pinças. Produzimos uma tabela com as identificações do material coletado (Tabela 1), identificando os organismos com chaves de identificação, até o nível menos inclusivo possível. Após identificados os espécimes foram etiquetados e armazenados em álcool 70% em potes devidamente identificados, e guardados em armário próprio, para posterior consulta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Coletamos em dois tipos de ambientes distintos, no carnaubal alagado, tendo um substrato de lodo com macrófitas flutuantes, com presença de matéria orgânica e detritos no leito da área inundada, sendo uma água parada, propensa à baixa oxigenação. No segundo ponto há um substrato arenoso, com presença de algas macrófitas, água límpida e movimentada por conta do vento. Observamos uma qualidade distinta de táxons entre essas duas áreas, como pode ser visto na (Tabela 1). Sendo o táxon predominante nos dois ambientes a família Chironomidae, seguido por uma espécie de verme Oligochaeta, que juntos compreenderam 50,7% dos espécimes coletados (Figura 1).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em uma análise parcial, a comunidade de macroinvertebrados da APA Lagoa de Itaparica apresenta uma elevada variedade taxonômica, com todos os grandes grupos de macroinvertebrados representados. Para uma mais completa avaliação dessa diversidade, novas coletas serão realizadas durante a estação seca. Agradecemos ao CNPq por conceder a bolsa, e ao IF Baiano por fornecer a infraestrutura e logística para a realização do projeto. Agradecemos especialmente ao Prof. Railton, por ser fundamental para a realização desse trabalho, sendo nosso guia pelas trilhas da APA, local que ele conhece profundamente.

## REFERÊNCIAS

Buss, D.F., Oliveira, R.B., Baptista, D.F.

### **Monitoramento biológico de ecossistemas aquáticos continentais.**

- Oecologia Brasiliensis. v.12, p.339-345. 2008.
- Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Estudo de Viabilidade da Implantação do Plano de Ações e Intervenções da Lagoa de Itaparica.** Editora: DNA Digital Gráfica Eirelle. 2019.
- Hodkinson, I.D., Jackson, J.K. **Terrestrial and aquatic invertebrates as bioindicators for environmental monitoring, with particular reference to mountain ecosystems.** Environmental Management 35, 649–666. 2005.
- Niemi, G.J., McDonald, M.E. **Application of ecological indicators.** Annual Review of Ecology Evolution and Systematics 35, 89–111. 2004.
- Williams, P.; Whitfield, M.; Biggs, J.; Bray, S.; Fox, G.; Nicolet, P. & Sear, D. **Comparative biodiversity of rivers, streams, ditches and ponds in an agricultural landscape in Southern England.** Biological Conservation, 115, 329-341. 2003.



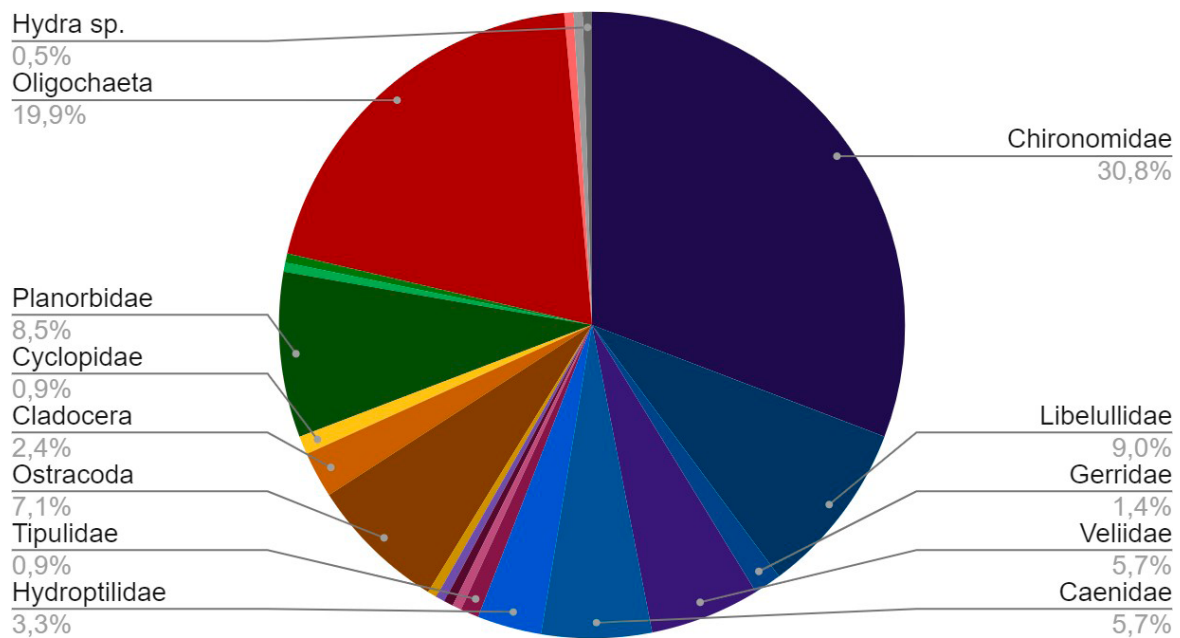
**Tabela 1** - Lista dos taxa de macroinvertebrados aquáticos da APA Lagoa de Itaparica. Coletados em dois pontos de amostragem na estação chuvosa.

Táxon	Mari	Lagoa dos Gomes	Método Coleta	Abundância
<b>Annelida</b>				
<b>Clitellata</b>				
Hirudinida		X	Surber	1
Oligochaeta		X	Manual	42
<b>Chelicerata</b>				
Araneae	X		Manual	1
<b>Crustaceae</b>				
<b>Cladocera</b>		X	Manual/Surber	5
<b>Copepoda</b>				
Cyclops sp.	X	X	Rede D	2
<b>Ostracoda</b>	X	X	Todos	15
<b>Gastropoda</b>				
<b>Basommatophora</b>				
Ancylidae		X	Manual	1
Lymnaeidae		X	Surber	1
Planorbidae		X	Manual/Surber	18
<b>Hexapoda</b>				
<b>Coleoptera</b>				
Hydrophilidae	X		Surber	1
<b>Diptera</b>				
Chironomidae	X	X	Todos	65
Culicidae	X		Rede D	1
Tipulidae	X		Surber	2
<b>Ephemeroptera</b>				
Caenidae		X	Manual	12
<b>Hemiptera</b>				
Belostomatidae	X		Surber	1
Gerridae	X		Rede D	3
Veliidae	X		Rede D	12
<b>Odonata</b>				
<b>Libellulidae</b>				
<i>Brachymesia sp.</i>	X	X	Puça	10
<i>Miathyria sp.</i>	X		Puça	2
Libellulidae sp1	X		Puça	4
Libellulidae sp2		X	Puça	2



<b>Trichoptera</b>				
Hydroptilidae		X	Surber	6
Trichoptera		X	Surber	3
<b>Hydrozoa</b>				
<b>Hydridae</b>				
Hydra sp.		X	Manual	1
<b>Nematoda</b>	X		Surber	1

**Figura 1.** Abundância relativa dos taxa de macroinvertebrados aquáticos da APA Lagoa deltaparica, coletados em dois pontos de amostragem na estação chuvosa.



## MANEJO DA PINTA PRETA DO MAMOEIRO *Asperisporium caricae* (Speg.) MAUBL A PARTIR DO USO DE ÓLEO ESSENCIAL DE CRAVO-DA-ÍNDIA (*Syzygium aromaticum*)

Dirlene da Luz Santos<sup>1</sup>, Miquéias Feliciano de Almeida<sup>2</sup>, Ricardo Lopes de Melo<sup>3</sup>

1. Estudante de IC do *Campus* Valença
2. Pesquisador docente do *Campus* Valença
3. Pesquisador docente/ Orientador

### Resumo

O mamoeiro (*Carica papaya* L.) tem grande importância dentre as frutíferas tropicais, com cultivo espalhado por várias regiões do mundo. A varíola ou pinta-preta, causada pelo fungo *Asperisporium caricae*, é conhecida como a principal doença do cultivo. A ocorrência desse patógeno afeta principalmente frutos e folhas. A pesquisa tem como objetivo, testar diferentes concentrações do óleo essencial do cravo da Índia, em condições de laboratório e campo, para o controle alternativo da varíola. Os testes iniciais foram realizados na Unidade Experimental de campo do IFBAIANO Valença. Os tratamentos testados em condições de campo foram concentrações de 0,5%, 1,0% e 2,0%, do óleo essencial do cravo-da-Índia. As avaliações foram realizadas com a aplicação de escalas de notas específica. Os dados preliminares evidenciaram controle do fungo em campo, contudo, efeitos fitotóxicos foram observados.

**Palavras-chave:** *Carica papaya*; Óleo essencial; controle alternativo.

**Apoio financeiro:** IF Baiano; CNPq.

### Introdução

A fruticultura brasileira é notadamente uma cadeia produtiva de muita relevância, ocupando destaque mundial na produção. A Bahia é o estado da federação com maior produção do mamoeiro, segundo o último censo agropecuário, com uma produção estimada em 236.371 toneladas, principalmente nas regiões do extremo sul e oeste do estado. A produção nacional do fruto no ano de 2020 foi de 1.235.003 toneladas (IBGE, 2022).

As perdas de produção são ocasionadas por diversos fatores, como problemas abióticos (déficit hídrico, deficiências na fertilidade, injúrias de manejo) e bióticos (presença de pragas e doenças). Dentre as doenças podemos destacar as perdas ocasionadas pela presença de fungos, como *A. caricae*, causador da doença comumente conhecida por pinta preta ou varíola do mamoeiro (SANTOS FILHO et al. 2007; FREIRE JUNIOR E SOARES, 2018; RODRIGUES, 2019).

Para minimizar os efeitos desses agentes patogênicos é importante realizar o manejo integrado do cultivo do mamoeiro (MARTINS et al. 2012) e ainda pensar em métodos de controle alternativos que possam melhorar a eficiência de controle, sem intensificar os danos ambientais.

A busca de métodos menos danosos ao ambiente e com menor impacto ambiental é extremamente desejável, pois viabiliza a produção com base na sustentabilidade. Uma alternativa que tem sido ampliada nos cultivos, principalmente nos caracterizados como de agricultura familiar, é o uso de caldas, substratos e extratos vegetais, por serem fáceis de serem manipulados e apresentarem baixo custo.

A pesquisa tem como objetivo testar o óleo essencial do cravo como método alternativo ao controle químico sintético, no manejo da pinta preta do mamoeiro



## Metodologia

### Extração do óleo essencial

A obtenção do extrato do cravo da índia foi realizada no laboratório de química do *Campus Valença*. Amostras de frutos secos (botão floral) foram adquiridas no mercado popular de Valença e submetidas ao processo de hidrodestilação, usando um adaptador de vidro do tipo Clevenger, por um período de 4 h, conforme descrito por OLIVEIRA et al (2009). O óleo obtido foi seco com sulfato de sódio anidro e o teor do óleo essencial foi determinado pela massa do óleo, em triplicata, usando balança analítica, e expressa em porcentagem massa/massa (g de óleo por 100 g de matéria vegetal).

O óleo essencial foi diluído em água destilada nas concentrações: 0,5; 1,0 e 2,0 %.

### Ensaio em campo

Os testes de campo foram realizados em blocos casualizados, com duas repetições, ou seja, duas plantas de mamão variedade Papaya Hawaii por tratamento, com idade aproximada de oito meses (figura 1).

Figura 1. Plantas de mamoeiro utilizadas nos ensaios de campo



Fonte: os autores. 2023.

Cada um destes foi aplicado em quatro folhas, entre a quinta e nona, avaliando-se o grau de severidade da doença, conforme escala de notas estabelecido por SANTO FILHO et al.

(2007).

Utilizou-se para essa finalidade, pulverizador manual, aplicando-se a solução em toda a extensão abaxial da folha, até o ponto de escorrimento, onde se concentram as colônias de *A. caricae*.

Os tratamentos foram testemunha (água destilada), espalhante adesivo RENEX® (0,5%), controle positivo (Tenaz 250®) na dose comercial recomendada, extrato de cravo da índia + RENEX (0,5; 1,0 e 2,0%). Os tratamentos foram repetidos sem a aplicação do espalhante adesivo.

As avaliações foram realizadas a cada dois dias, sendo observados: Aspectos gerais das pústulas (figura 2a) (sintomas: alterações da forma, tamanho e cor), avanço da doença, avaliado a partir do número de pústulas por folíolos, usando escala de notas, considerando-se (0) para folha sem lesão, (1) para folha com até 5 lesões, (2) para folha com mais de 5 lesões, limitadas a 20 e (3) para folhas com mais de 20 lesões ou áreas coalescidas (figura 2b) (Oliveira & Dantas, 2002) e características das folhas, observando alterações nas mesmas.

Figura 2. Detalhe das pústulas com presença do fungo (2a – esquerda) e folha qualificada como nível 3 (2b – direita)



Fonte: os autores. 2023.

## Resultados e Discussão:

Os tratamentos utilizados mantiveram a evolução da doença sob controle, não havendo alteração da classificação de categoria, quando



aplicada a escalas de notas. Em todas as concentrações utilizadas com o extrato de cravo foram inicialmente categorizadas como grau 1, e assim mantiveram-se dez dias após a aplicação. Nos tratamentos testemunha e água associado ao espalhante, houve uma pequena mudança, alterando de grau 1 para grau 2 em algumas repetições.

A utilização do extrato de cravo, assim como do espalhante adesivo promoveu um efeito de fitotoxicidade nas folhas do mamoeiro, mesmo na menor concentração, evoluindo para necroses e queda de folhas. Foi perceptível o efeito das concentrações, estando diretamente proporcional ao efeito danoso na folha, quanto maior a concentração da solução, maior o efeito fitotóxico (figura 3).

Figura 3. Efeito fitotóxico do óleo essencial de cravo da Índia em folhas de mamoeiro, em diferentes concentrações (0,5, 1,0 e 2,0% v/v, da esquerda para a direita).



Fonte: os autores. 2023.

Segundo FIALHO et al (2015) alguns fatores podem interferir nas reações de fitotoxicidade, como a espécie vegetal e o grau de maturação da folha.

### Considerações Finais:

Testes complementares em laboratório serão realizados para avaliar os efeitos com doses subletais dos tratamentos, com o objetivo de

verificar o comportamento do fungo submetidos a essa condição.

Essas informações serão importantes para entender como o fungo se comporta diante da exposição ao extrato em pequenas concentrações, como por exemplo, avaliar os efeitos no crescimento da colônia, alterações morfológicas, alterações reprodutivas e desempenho do crescimento micelial.

Diante destes resultados, novas dinâmicas de aplicação em campo poderão ser testadas para tentar anular o efeito fitotóxico nas folhas do mamoeiro.

### Referências

- FREIRE JUNIOR, M.; SOARES, A.G. **Diagnóstico e Procedimentos para Redução de Perdas na Cadeia Produtiva do Mamão**. Circular técnica, Rio de Janeiro, 18p.; 2018.
- FIALHO, R. O.; PAPA, M. F. S.; PEREIRA, D. A. S. **Efeito fungitóxico de óleos essenciais sobre *Phakopsora euvtis*, agente causal da ferrugem da videira**. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.82, p. 1-7, 2015.
- IBGE. **Produção de mamão**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producaoagropecuaria/mamao/br>. Acesso em agosto de 2022.
- MARTINS et al. 2012. **Manejo Integrado da Pinta-Preta do Mamoeiro no Ceará**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 68,29p. 2012.
- OLIVEIRA, R. A.; REIS, T. V.; SACRAMENTO, C. K; DUARTE L. P.; OLIVEIRA F. F. **Constituintes químicos voláteis de especiarias ricas em eugenol**. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 19(3), 771-775, 2009.
- OLIVEIRA, A.A.R.; DANTAS, J.L.L. **Reação de**

**genótipos de mamão à variola (*Asperisporium caricae*), sob condições de campo.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, Belém. Anais... Anais... Sociedade Brasileira de Fruticultura: Belém, PA, 2002. 4p

RODRIGUES, L. O., **Defensivos Alternativos para Controle da Antracnose e Pinta-preta em mamão.** Universidade Federal do Espírito Santo Mestrado em Agroquímica. Alegre – ES, 65P., 2019.

SANTOS FILHO, H. P. et al **Monitoramento e Controle da Pinta Preta do Mamoeiro** Comunicado Técnico. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2007. (Comunicado Técnico, 125).



## MAPEAMENTO DE ESCRITORAS NEGRAS NO BAIXO SUL DA BAHIA: NARRATIVAS, DISCURSIVIDADES E ANCESTRALIDADES

Rosânia Fagundes de Jesus<sup>1\*</sup>, Íris dos Santos  
Rodrigues<sup>2</sup>, Quezia dos Santos Lima<sup>3</sup>

1. Estudante da Especialização em Leitura e  
Produção Textual Aplicadas à EJA do Câmpus  
Valença

2. Estudante de IC do Câmpus Valença

3. Pesquisadora (Docente)/ Orientadora

### Resumo:

Este projeto tem como proposta a criação de um site com as narrativas de escritoras negras do Baixo Sul da Bahia, a partir do mapeamento dessas escritas, que foi iniciado com o projeto financiado pelo CNPq, Edital 69/2020, “Entre o silenciamento e a resistência: uma análise das discursividades sobre gênero e raça nas escritas de mulheres negra do Baixo Sul da Bahia”. Considerando que a escrita é um lugar de poder e que o espaço no mercado editorial ainda é pequeno para as escritoras negras, faz-se necessário superar o apagamento histórico e buscar em espaços não formais – redes sociais, jornais de entidades, materiais de divulgação de coletivos feministas, de organizações territoriais – essa produção literária. Espera-se evidenciar as narrativas a partir dos estudos sobre relações étnico-raciais e de gênero e da Análise do Discurso materialista (1960). Os textos catalogados serão publicados no site, organizado por autoria, temas e municípios que

fazem parte do Território.

**Autorização legal:** 44982220.2.0000.5031

**Palavras-chave:** Mulher negra; Escrita; Literatura.

**Apoio financeiro:** PROAP / IF BAIANO

### Introdução:

Existe uma lacuna em relação ao reconhecimento dos saberes de intelectuais negras em uma sociedade racista, sexista e classista como a nossa. À mulher negra é destinado o lugar do trabalho braçal, o da hipersexualização dos corpos, o que produz um efeito de desumanização. Sueli Carneiro (CARNEIRO, FISCHIMANN, 2005) chama esse processo de epistemicídio, que se configura como um contrato racial que nega à população negra o acesso à educação de qualidade e produz o aniquilamento da confiança intelectual, com base em sua subalternização.

O cânone literário é representado por uma elite intelectual branca, a qual não legitima a escrita de mulheres negras. Estas, vistas como de “qualidade inferior”, tendo como consequência vozes silenciadas da cena cultural e literária. É diante desse cenário de apagamento histórico-social que surgem as nossas inquietações, as quais nos levaram a fazer o questionamento: onde estão as escritoras negras do Baixo Sul da Bahia? A escrita de mulheres negras existe e persiste, pois é um ato de resistência a regimes



de autoridade racial. Tais escritoras passam a contar suas próprias histórias, sem aparecerem apenas como personagens de um livro escrito por brancos. Para lutar contra a concepção racista de que as negras são “só corpo, sem mente” (hooks, 1995, p. 469), cria-se a necessidade de que mulheres negras se afirmem enquanto escritoras, para ocuparem esse espaço de trabalho intelectual em busca da libertação. Cabe, a partir de então, buscar em outros lugares não regulados a produção dessas autoras.

Para tanto, levamos em consideração o conceito de *escrevivência*, de Conceição Evaristo (2007), que marca a escrita de mulheres com base em um eu coletivo, o que caracteriza as escritoras afro-brasileiras, fazendo uma relação com a Análise de Discurso materialista (1960), por entender que todo texto é a materialização de discursos, que por sua vez são a materialização de ideologias.

Com base no mapeamento das autoras da região, publicado por Gilson Antunes Silva (2021), pesquisador do Glicam (Grupo de Pesquisa em Linguagem, Culturas e Ambientes), notamos uma escassez de mulheres escritoras e uma ausência de registros de autoras negras, nos jornais e em outros meios impressos, desde o século XX.

Mapear essas escritas vai muito além de catalogar e bibliografar; é um percurso que visa reconstituir histórias silenciadas e desbloquear lugares interditados para as mulheres negras, que sofrem dupla violência de gênero e raça.

### Metodologia:

A Análise do Discurso servirá como teoria para análise dos dados, para compreender como as discursividades sobre gênero e raça produzem efeitos de sentido. A AD permitirá construir caminhos baseados nas questões da pesquisa. Orlandi (2001) indica as etapas metodológicas possíveis a serem realizadas em uma pesquisa em AD: a constituição do corpus; a delimitação do objeto discursivo e a terceira corresponde à investigação do processo discursivo. O objeto de análise não é pronto: o corpus resulta da construção do analista (ORLANDI, 2000).

A pesquisa é de cunho qualitativo, pois cada dado é analisado de acordo com a sua especificidade. Em AD, o corpus é instável e provisório e não se busca a exaustão do material linguístico eleito para a investigação, ou seja, “a exaustividade deve ser considerada em relação aos objetivos e à temática, e não ao material linguístico empírico (ORLANDI, 1998, p. 10). O texto é a materialidade do discurso, mas a relação não é direta entre o material linguístico e as discursividades, então é o trabalho do analista, por meio do dispositivo elaborado, que permite o estudo do funcionamento do discurso e os processos pelos quais os sentidos são instaurados.

O projeto tem sido executado de forma que a teoria e prática façam parte do mesmo processo de desenvolvimento. Os textos teóricos têm sido lidos e discutidos em reuniões periódicas durante os 12 meses de vigência da pesquisa. Esse referencial serve como fundamentação

teórica para a pesquisa e para as discussões dos resultados obtidos em artigos científicos.

Na primeira etapa do projeto, fizemos um levantamento bibliográfico e análise dos resultados obtidos no projeto inicial. Em seguida, juntamente com a orientadora, as bolsistas e voluntárias fizeram a catalogação dos dados já disponíveis e fazer uma delimitação do corpus restante a pesquisar. Como alguns municípios não foram alcançados na primeira pesquisa, deu-se, nesta etapa, dar prioridade às cidades até então não contempladas. Foi realizado um levantamento das entidades como movimentos negros, coletivos de feministas negras, representantes de territórios, da agricultura familiar, para investigar as publicações dessas mulheres. Tem sido realizada também uma pesquisa nas redes sociais das referidas entidades para buscar publicações. Faremos postagens no Instagram do Grupo de Pesquisa em Linguagem, Cultura e Ambiente (Glicam) para convidar autoras a enviarem textos literários.

Na segunda etapa do projeto, faremos uma pesquisa de campo, na qual, as bolsistas e voluntárias visitarão as organizações dos municípios para coleta de dados e entrevistas às participantes. As escritoras serão convidadas a participar de um bate-papo com autoras na Semana de Ciência e Tecnologia do IF Baiano. As autoras estão sendo convidadas a disponibilizar textos literários para comporem o material do site.

A pesquisa está se encaminhando para a finalização, a partir da análise dos dados já

encontrados. Faremos a análise documental e catalogação por município, após o envio / coleta dos textos. Em seguida, os textos serão selecionados, organizados por município, por gênero textual (poema, conto, crônica etc.) e por temática de gênero e raça, para análise discursiva e publicação no site. O esboço do site será montado, no qual será definido o número de páginas, as seções que serão divididas e a redação de apresentação de cada aba. É nesta etapa também que as imagens e desenhos produzidos pelos coletivos serão selecionados para ilustrarem o site e definiremos o domínio do site.

Na quarta e última etapa, após a análise documental, será construído o site e em seguida será feita ampla divulgação para os municípios, os órgãos de educação, as bibliotecas e mídias. Posteriormente, será entregue o relatório final da pesquisa.

### Resultados e Discussão:

Estão sendo analisadas as discursividades sobre relações étnico-raciais e de gênero emanadas dessas obras, a partir da Análise do Discurso materialista (1960). Este estudo contribuirá para a constituição de um arquivo que reorganiza as narrativas e discursos em disputa. O site a ser produzido, cujo nome poderá ser [www.escritorasnegrasdobaixosuldabahia.com.br](http://www.escritorasnegrasdobaixosuldabahia.com.br), constituir-se-á como um conjunto de arquivos relacionados entre si, com registros sobre pessoas, sobre as escritoras negras, bem como os lugares, os municípios que compõem o Ter-

ritório Baixo Sul e os textos literários. Esses dados organizados e relacionados em um site próprio contribuirão para dar mais informação e auxiliar pesquisadores, professores e comunidade em geral a encontrar informações sobre a literatura do Baixo Sul da Bahia.

### Considerações Finais:

O racismo e o sexismo nos meios literários, não só invisibilizaram escritoras negras como também marcaram, no nível do inconsciente, uma interdição nos seus desejos de vir a ser escritora. Portanto, pesquisar escritas literárias que estão invisibilizadas e interditadas no cânone literário é compreender que escritoras afro-brasileiras existem e que precisam ser reconhecidas e também devem figurar nos manuais de literatura e nos livros didáticos. Além disso, é uma forma de reparar as injustiças históricas às mulheres negras que carregam em si o estigma social herdados do período da escravidão.

### Referências

ALVES, Miriam. **Brasil Afroautorrevelado:** Literatura Brasileira Contemporânea. Belo Horizonte: Nandayala, 2010.

BERND, Zilá. **Introdução à literatura negra.** São Paulo: Brasiliense, 1988.

BRASIL. **Caderno territorial 021 Baixo Sul.** Secretaria de Desenvolvimento Territorial.

Governo Federal. Maio 2015. Disponível em < [http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno\\_territorial\\_021\\_Baixo%20Sul%20-%20BA.pdf](http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_021_Baixo%20Sul%20-%20BA.pdf)>. Acesso: 13 jun. 2020.

BRASIL. **Portaria MCTIC Nº 1.122/2020,** com texto alterado pela Portaria MCTIC Nº 21.329/2020. Disponível em: [https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria\\_MCTIC\\_n\\_1122\\_de\\_19032020](https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTIC_n_1122_de_19032020).

CHARTIER, Roger. As práticas da escrita. In: ARIÈS, Philippe; CHARTIER, Roger. (Orgs.). **História da vida privada:** da Renascença ao século das luzes. 1 ed., 10 reimpr. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

CARNEIRO, A. S.; FISCHMANN, R. **A construção do outro como não-ser como fundamento do ser.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005.

COLLINS, P. H. **Aprendendo com a outsider within:** a significação sociológica do pensamento feminista negro. *Revista Sociedade e Estado* – Volume 31, Número 1, Janeiro/Abril 2016.

DUARTE, Eduardo de Assis. Literatura e Afrodescendência. In: \_\_\_\_\_. **Literatura, política, identidades.** Belo Horizonte: FALE-UFMG: 2005. p. 113-131.

\_\_\_\_\_. Literatura afro-brasileira: um concei-



to em construção. In: **Estudos de Literatura Brasileira Contemporânea**, Brasília, n. 31, p. 11-23, jan.-jun. 2008. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/estudos/article/view/2017/1590>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

EVARISTO, Conceição. **Literatura negra**. Rio de Janeiro: CEAP, 2007.

\_\_\_\_\_. **Literatura negra: uma poética de nossa afro-brasilidade**. *Scripta*, Belo Horizonte, v. 13, n. 25, p. 17-31, 2º semestre, 2009.

\_\_\_\_\_. **Becos da memória**. 3 ed. Rio de Janeiro: Pallas, 2017.

FIGUEIREDO, Maria do Carmo Lanna; FONSECA, Maria Nazareth Soares (orgs.). **Poéticas afro-brasileiras**. Belo Horizonte: Mazza; PUC Minas, 2002.

FONSECA, Maria Nazareth Soares. Vozes em discordância na literatura afro-brasileira contemporânea. In: FIGUEIREDO, Maria do Carmo Lanna; FONSECA, Maria Nazareth Soares (orgs.). **Poéticas afro-brasileiras**. Belo Horizonte: PUC Minas; Mazza, 2002.



## **MENINES, MENINES, COMO COMENTAM SOBRE TI!: ANÁLISE DISCURSIVA DE COMENTÁRIOS VIRTUAIS ACERCA DA “LINGUAGEM NEUTRA” NO INSTITUTO FEDERAL**

Mikael Rios Sanches Fróes<sup>1</sup>, Rafaella Elisa Santos Rolim Miranda Brito<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudante de Iniciação Científica Junior,  
Campus Alagoinhas

<sup>2</sup> Pesquisadora Docente/Orientadora

### **Resumo:**

Alicerçada na Análise de Discurso materialista e nos pressupostos do grupo de pesquisa LinCultE, essa pesquisa surgiu da necessidade de analisar os engendramentos ideológicos que atravessam postagens de redes sociais, no que tange às relações de gênero em nossa sociedade. Assim, intentou-se analisar discursos acerca do uso de “linguagem neutra” no instituto federal, materializados no gênero textual *comentário*, da rede social Instagram, com fulcro na observância da configuração simbólica dos sujeitos e da educação pelo atravessamento das significações que constituem a dita ideologia de gênero, a militância e a cidadania, em uma postagem publicada em 01.12.2020, por uma deputada federal, de um e-mail institucional direcionado a estudantes do Ensino Médio integrado, de forma não-consentida pelo sujeito-docente, mobilizando diversas redes de sentido sobre língua, padronização estrutural, diversidade e função-autor, trazendo à baila o conflito e o equívoco que constituem os discursos.

**Palavras-chave:** Linguagem não-binária; Redes Sociais; Gênero Textual comentário

**Apoio Financeiro:** projeto aprovado e financiado por meio de Edital n.º 130 PROPE – PIBIC – EM (CNPq/IF Baiano), de 19 de julho

de 2022

### **Introdução:**

Um dos elementos diferenciadores dos humanos frente às outras espécies é o mecanismo no qual se processa a linguagem. Para além da ideia de que ela existe com o objetivo de estabelecer comunicação, pesquisas científicas têm demonstrado que um dos elementos que estabelece o limiar entre o humano e os outros animais são os processos simbólicos que se materializam na/pela linguagem. Isso quer dizer que ao se comunicar, não há apenas o trânsito de uma informação no entremear dos elementos comunicativos (Jakobson, 2008). Assim, ao refletirmos sobre linguagem, a ideia de mecanismo precisa ser amplificada e trabalhada a partir de engendramentos histórico-ideológicos que permitem entendermos a linguagem com base em uma perspectiva discursiva. Desse modo, a Análise de Discurso materialista torna-se um importante viés para interpretarmos as manifestações languageiras na sociedade como efeitos de sentido e não como elementos transparentes e alijados de disputas de poder.

Esse labor, então, buscou compreender determinada instância comunicativa em uma abordagem discursiva, interpretando a linguagem como palco de embates e suas materializações como relações de estabilizações de sentido, ao mesmo tempo que mobiliza a emergência de sentidos outros na seara social, ou seja, a observância dos movimentos parafrásticos e polissêmicos em determinada conjuntura. Tomou-se como recorte a estrutura da língua como elemento de disputa de legitimação de sentidos na rede social Instagram, a partir da publicação de um e-mail institucional, interno, por uma deputada federal em seu *feed*. A pauta, em questão, é o uso da “linguagem neutra” em instituições escolares, em especial o IF Baiano.

Pêcheux (2008) traz à discussão a



configuração da língua enquanto estrutura e acontecimento, ou seja, como instância a materializar os engendramentos histórico-ideológicos que constituem os discursos, ao passo que dá corpo, materialidade aos sentidos. Assim, ao discutirmos o gênero na língua, com fulcro no estabelecimento de uma nova modalidade de estruturação do gênero, trazemos à baila os embates entre formações sociais que simbolizam a língua como instância natural e a discursiviza a partir do silenciamento das divisões de gênero na sociedade, ao passo que outras formações sociais digladiam na arena social para movimentar a rede de sentidos e estabelecer a não-binaridade como significação hegemônica e dominante, mexendo, então, com as formações discursivas que orientam o dizer na sociedade.

Metodologia:

Por estar alicerçada na perspectiva discursiva da Análise de Discurso materialista, essa pesquisa delimitou o seu corpus sem visar a exaustão positivista, como nos orienta Orlandi (2002), ou seja, sem a necessidade de termos uma preocupação quantitativa na configuração do corpus, uma vez que há o princípio da interdiscursividade. Faz-se, então, importante considerar o gênero textual específico que se tornou alvo do nosso trabalho: o comentário virtual de rede social.

Para a Análise de Discurso, constituição de corpus e análise estão intimamente conectadas. Isso quer dizer que o recorte é estabelecido a partir das “propriedades discursivas” que almejamos trabalhar. Dessa maneira, a perspectiva de entender o gênero selecionado como mecanismo a colocar em destaque as disputas de poder que são estabelecidas na/sobre a língua contribui para o recorte e o estabelecimento do corpus. Branca-Rossof (2008) nos lega a ideia de que a materialidade, através do gênero onde

se processam os discursos, é elemento fundamental a estabelecer o que pode e deve ser dito em uma dada conjuntura, ou seja, o gênero textual é elemento basilar no acionamento das formações discursivas que orientam os dizeres emergidos. Assim, o gênero *comentário* por si já estabelece um recorte dos sentidos que podem ser mobilizados por meio de sua materialidade, fazendo com que nem todas as disputas sejam possíveis, mas apenas aquelas possibilitadas por sua configuração.

Um dos principais aspectos a considerar é que os comentários virtuais selecionados para composição do corpus são metalinguísticos, ou seja, tem-se a língua considerando a existência e formatação da própria língua. Dito isso, um critério para seleção das materialidades a compor o corpus foi a manifestação metalinguística nos comentários. Outro aspecto importante que foi tomado como basilar no processo metodológico foi a latência da disputa de poder: ela é parte constitutiva do discurso, como orienta a perspectiva teórica deste trabalho, mas enquanto critério metodológico, precisou estar marcada na formulação, não apenas no eixo constitutivo. Cabe aqui uma observação, a partir das reflexões de Michel Pêcheux (1990): o invisível e a ausência estão linguisticamente marcadas. Dessa forma,

Através das estruturas que lhe são próprias, toda língua está necessariamente em relação com o “não está”, o “não está mais”, o “ainda não está” e o “nunca estará” da percepção imediata: nela se inscreve assim a eficácia omni-histórica da ideologia como tendência incontornável a representar as origens e os fins últimos, o alhures, o além e o invisível” (Pêcheux, 1990, p. 8)

Digladiam-se, então, na arena dos comentários virtuais selecionados na rede social em questão, as posições de sentido do “ainda não está” e o “nunca estará” mencionados pelo filósofo francês, tomando como princípio a ideia de que posicionamentos hegemônicos e os

dissonantes coexistem e são interdependentes. Desse modo, ao publicar o e-mail institucional interno, o sujeito-deputado já manifesta e materializa em seu dizer a presença do outro na configuração social, ao passo que ao mesmo tempo que o simboliza como aquilo que deve ser rechaçado, impedido de emergir, contraditoriamente o simboliza como entidade socialmente forte, presente, algo a temer e cuja emergência está latente.

Dessa maneira, o mecanismo metodológico da de-superficialização estabeleceu-se para textualizar o que está na esfera discursiva e trazer à tona o que, do ponto de vista linguístico é somente uma marcação de gênero na língua, mas trazer as implicações político-histórico-ideológicas que se manifestam na língua, buscando vestígios no fio do discurso das relações de poder, do imaginário, dos silenciamentos, das relações de sentido. Trata-se, assim, de uma pesquisa de perspectiva qualitativa, que observou os movimentos parafrásticos e polissêmicos no gênero textual selecionado.

Para esse trabalho, em especial, selecionou-se um comentário para análise, com fulcro na observância analítica do jogo entre nós e os outros, a partir do embate entre linguagem natural e linguagem neutra.

### Resultados e Discussão:

O comentário virtual de rede social caracteriza-se por estar em rede, ou seja, a intertextualidade e a interdiscursividade são elementos fundantes na configuração desse gênero textual. Ainda que não haja menção no fio do discurso do discurso que possibilitou a emergência da materialidade em tela, a sua existência deve-se exatamente para dialogar com a postagem inicial, seja para movimentar parafrasticamente o discurso e, então, estabilizar

os dizeres mobilizados pela postagem, por meio do mecanismo da repetição, seja para trazer o alhures, em um movimento polissêmico, desestabilizando o dizer.

Dessa forma, o comentário analisado encontra-se em rede com a postagem e com demais comentários, formando uma rede parafrástica, ecoando dizeres que simbolizam a língua como uma entidade pura, imutável e que precisa de proteção. O movimento de paráfrase se deu a partir do estabelecimento entre as formações sociais, em que “nós” são simbolizados como aquelas que ocupam dois lugares na rede de sentidos, formando um sintagma “famílias brasileiras”. Ao selecionar o pronome demonstrativo “essas” para determinar as pessoas na postagem, o sujeito-comentador não apenas as constituem como o “outro” na disputa pela língua, naturalizada na postagem que faz nascer o comentário, mas silencia dizeres que permitiriam a associação entre uso da língua, em uma perspectiva divergente daquele uso binário e patriarcal, da possibilidade de ser família e ser brasileiro, de fato. Desse modo, a nacionalidade não é simbolizada pelo local de nascimento, mas pela constituição discursiva dos dizeres que orientam os sujeitos na direção da tradicionalidade cristã; a família, então, é também discursivizada a partir das mesmas formações discursivas.

Há ainda o silenciamento dos processos científico-filosóficos que debatem a língua enquanto objeto de estudo de um ramo da ciência – a Linguística, bem como as perspectivas sociais que discutem as diversas formas em que a inclusão pode se dar a partir do aparato linguístico. Ao enunciar “goela abaixo”, entre aspas, o sujeito-comentador materializa um princípio da Análise de Discurso que estabelece a opacidade da linguagem e nos indica que ela é histórico-ideologicamente constituída e somente pode se dar a partir do



apagamento do princípio fundador do silêncio e da plurissignificação. Há vários dizeres no silêncio (Orlandi, 2007), Então, ainda que não tenha trazido ao fio do discurso o sintagma “linguagem neutra”, o sujeito-comentador, ao dialogar com a deputada, a partir de seu comentário, faz emergir o conflito, quando “repete”, ao ratificar o dizer, que a linguagem utilizada pela docente no e-mail postado é neutra, ao mesmo tempo que simboliza tal linguagem como um movimento coletivo, dada a pluralização em “essas pessoas”, de imposição de uma forma específica, o que afastaria, por si, a configuração de neutralidade.

### Considerações Finais:

A Análise de Discurso demonstra a importância da singularidade. Ao trazermos um comentário como objeto de análise, mostra-se a força da qualidade como perspectiva metodológica. A análise indicou que a língua e sua formatação na “linguagem neutra” não se trata de um debate linguageiro, mas de uma disputa de posicionamentos de sentidos que, por um lado, pretendem manter seus discursos como hegemônicos, por outro, almejam a abertura do dizer a partir da modificação da estrutura linguística.

O debate sobre a língua no comentário analisado perpassa outros campos do saber e outros discursos, sendo possibilitados por formações discursivas relacionadas a ideologias cristãs, que orientam significações sobre família, nacionalidade, língua e cidadania. Os sintagmas utilizados são marcas linguísticas de processos ideológicos de distinção de sujeitos e posicionamentos, constituindo uma rede para produção de efeito de sentido de comunidade de defensores da língua.

### Referências

BRANCA-ROSSOF, Sônia. Formação discursiva: uma noção excessivamente ambígua? In: BARONAS, Roberto Leiser; KOMESU, Fabiana (Orgs). **Homenagem à Michel Pêcheux: 25 anos de presença na Análise do Discurso**. Campinas: Mercado de Letras, 2008. p. 127-148.

JAKOSON, Roman. **Linguística e comunicação**. 23. ed. São Paulo: Cultrix, 2008.

ORLANDI, Eni. **Análise do discurso: princípios e procedimentos**. 4.ed. Campinas: Pontes, 2002.

\_\_\_\_\_. **As formas do silêncio: no movimento dos sentidos**. 6.ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.

PÊCHEUX, Michel. Delimitações, inversões, deslocamentos. **Cadernos de Estudos Linguísticos, n. 19, p. 7-24, jul-dez 1990**.

Fonte – Arquivo pessoal

[2018/2015/lei/113146.htm](https://2018/2015/lei/113146.htm)>. Acesso em: 22 de abr. 2022.





**O TEMPO DA ESCOLA E O RITMO DA  
OBEDIÊNCIA:  
REPRESENTAÇÕES SOBRE A VIDA  
ESTUDANTIL E O COTIDIANO ESCOLAR NA  
IMAGEM DO FILME**

Rodrigo Oliveira Lessa<sup>1</sup>, Crislane da Paixão Santos<sup>2</sup>,

1. Coordenador/Orientador/Docente do Câmpus Alagoinhas
2. Estudante/Bolsista de IC do Câmpus Alagoinhas

**Resumo:**

O objeto deste projeto de pesquisa compreende as representações sobre a duração e a dinâmica do cotidiano de jovens estudantes no espaço escolar na imagem do filme. A proposta dá prosseguimento e aprofunda as ações de pesquisa e extensão no âmbito do *Grupo de Pesquisa: Sociologia, Cultura e Representações Sociais* (SOCRES), nas quais os filmes se tornam *corpus* fundamental de uma investigação sociológica que, sob uma perspectiva dialética, trabalha os conhecimentos presentes na obra de arte como representações sociais, síntese das determinações resultantes da relação reciprocamente mediada entre o sujeito e o mundo objetivo exteriorizada na linguagem cinematográfica. Ao ter como uma de suas etapas a exibição pública e aberta de filmes em formato de Cineclube, a proposta marca seu perfil de indissociabilidade das atividades de pesquisa, ensino e extensão e sua contribuição para a formação educacional, profissional e cidadã dos atores sociais envolvidos.

**Palavras-chave:** representações sociais; juventude; ideologia; escola.

**Apoio financeiro:**

Este projeto recebeu apoio financeiro do

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

**Introdução:**

O presente projeto dá prosseguimento e aprofunda investigações sobre fenômenos envolvendo a arte, o cinema e as suas formas de representar a juventude e a vida estudantil executados pelo SOCRES no IF Baiano, Câmpus Alagoinhas. Neste contexto, a análise dos filmes que tocam na expressividade da duração da vida de pessoas jovens e de estudantes da educação básica revelou, dentre outros resultados, o de que enquanto as narrativas que retratam o cotidiano escolar envolvido em ações coletivas do movimento estudantil procuram situar a duração da vida de jovens estudantes a partir da referência de lutas sociais empenhadas por sujeitos históricos e por suas experiências de transformação social – como a população negra identificada com a diáspora africana, a população LGBTQIAP+ e o contexto da luta por direitos civis –, revelando uma maneira de pensar o tempo social e a duração da vida jovem a partir destas referências históricas, os títulos dedicados a retratar o ritmo regular de funcionamento das instituições escolares evidenciam um cotidiano que se afasta mais facilmente destas referências e projeta as referências de duração e o modo de vida dos estudantes como resultado do seu desempenho acadêmico em uma instituição educacional.

Por esta razão, faz-se fundamental aprofundar a investigação sobre as narrativas que registram experiências e vivências de jovens estudantes no espaço escolar. Objetiva-se aqui, sobretudo, o entendimento sobre como o cinema expressa a maneira com que se dá a duração do tempo na imagem dos filmes que se debruçam sobre as práticas, regras e instituições em operação no sistema escolar, projetando nas imagens sobre as individualidades de educandos e

cidadãos em formação a temporalidade dos dispositivos da instituição escolar responsáveis por construir práticas de obediência aos ritmos de seu funcionamento.

### Material e Método:

A imagem do filme, no universo da narrativa e dos eventos sobre os quais ela trata, traz consigo a capacidade de operar sentidos *através* dos nossos referenciais de tempo (MARTIN, 2005). Ao acelerar, retardar, inverter ou mesmo sugerir a sua interrupção – quando se evoca a morte de um personagem, por exemplo – a imagem em movimento se torna algo mais do que a mera sucessão de momentos irrepitidos ou uma força irresistível. Ela se torna a expressão da *duração* de um complexo de acontecimentos em determinadas condições de tempo e espaço. No filme, além de acionar a ideia de paragem ou interrupção, pode-se evocar a duração no sentido do “escoamento do tempo”, indicando que as circunstâncias aludem à fuga do tempo que passa, como quando se passam rapidamente as páginas de um calendário. Pode ocorrer ainda que o realizador procure sugerir uma “duração indeterminada” dos eventos, quando nem é possível nem se afigura como útil determinar a extensão de um período ocorrido. Ou, por fim, que se dê o inverso, a ideia de “permanência do tempo”, ao se acentuarem os momentos onde praticamente nada se passa e a duração é intensamente vivida. Em cada uma destas circunstâncias, todavia, do mesmo modo como o espaço é incorporado pelo cinema como uma totalidade indivisível, representada pelos blocos maciços que se apresentam na imagem graças aos planos longos, o tempo se apresenta esteticamente na imagem do filme não como uma sequência meramente cronológica e sucessiva de instantes, ou como um fenômeno natural. Na arte e, em particular, no cinema, o

tempo é representado como uma temporalidade esteticamente forjada, como aparência de de um fenômeno sensível interiorizado e mediado pela subjetividade e pelo pensamento. Ou seja, como duração.

Na sua formulação dialética, Hegel (1983) observa que os indivíduos se apropriam da natureza enquanto objeto de exteriorização do espírito e por isso não caberia pensarmos a formulação de sua fidelidade à materialidade no momento de refletirmos sobre a criação artística. O que, em nosso caso, significaria estudar a maneira como a impressão de realidade das imagens seria fiel à manifestação do tempo como fenômeno físico. Não é disso que pretendemos tratar neste estudo. Ao falar sobre a arte de maneira geral ou sobre a pintura, por exemplo, Hegel observa que, quando a natureza aparece transfigurada pelo espírito, estaríamos falando da criação do próprio espírito que interioriza essa realidade exterior e procura expressá-la em pensamento, não do fenômeno natural em si e isolado da maneira como a subjetividade o percebe. O elemento da criação do espírito é o que nos atrairia diante da representação de uma situação exterior. “Ora, o que nos atrai nestes conteúdos quando representados pela arte, é precisamente essa manifestação dos objectos enquanto obras do espírito, que transformam em profundidade o mundo material, exterior e sensível”. (HEGEL, 1983, p. 16).

Por isso, como aparência artística colocada pelo pensar no lugar da forma real mesma, o tempo esteticamente forjado na arte, e conseqüentemente e também no cinema é o resultado da criação do pensar e da subjetividade social e historicamente condicionada. A qual, por sua vez, reelabora os termos e referências de um tempo socialmente racionalizado e o submete a formas próprias de expressar o escoamento, a paragem ou a indeterminação através das cenas e sequências que serão acionadas para



narrar uma história.

### Metodologia:

Formulada a partir da concepção do filme como objeto de estudo sociológico, esta pesquisa procura apreender as representações sobre os aspectos relativos à duração do tempo e o transcorrer da vida estudantil no âmbito do cotidiano escolar, que por sua vez compreendem construções imagéticas condicionadas social e historicamente. Tal atividade se realizará a partir da apreensão ou objetivação de questões relativas à vida social dos estudantes desenvolvida na própria representação filmica, pois, sob a perspectiva dialética aqui empregada, os conhecimentos presentes na obra de arte são parte de uma representação que é a síntese das determinações resultantes da relação reciprocamente mediada entre o sujeito e a realidade social. (CÂMARA, BISPO, LESSA, 2019).

A análise deve, nesta medida, aprofundar-se nos elementos constitutivos do filme de modo a compreender o caráter de síntese desta exteriorização enquanto linguagem, sendo a técnica de decomposição e recomposição da linguagem cinematográfica o instrumento que nos permitirá atingir metodologicamente, a partir destes elementos constitutivos, os princípios gerais de construção e funcionamento da representação. Neste sentido, temos delimitadas quatro etapas fundamentais a serem percorridas: a) identificação da composição geral do filme a partir dos momentos mais significativos da narrativa – partes, capítulos, sequências, etc.; b) escolha de passagens específicas dos filmes a partir da proposta metodológica; c) decomposição destas passagens em descrições dos recursos da linguagem cinematográfica utilizados; d) recomposição destas práticas em princípios mais gerais de construção e

funcionamento inerentes à representação.

### Resultados e Discussão:

Ainda em andamento, esta pesquisa espera oportunizar o conhecimento desenvolvido nas disciplinas do Curso Técnico em Agroecologia, e em particular na disciplina Sociologia, à comunidade interna que frequenta o IF Baiano, *Campus Alagoinhas*, localizado no Território de Identidade do Litoral Norte e Agreste Baiano, bem como a população no entorno do *campus* ou de outras regiões – sobretudo caso as sessões sejam realizadas por videoconferência – que tenham interesse em participar das mostras de filmes abertas ao público, aprofundando e ampliando o conhecimento dos estudantes sobre temáticas e habilidades aprendidas durante o curso ao mesmo tempo em que fomentamos a integração entre escola e comunidade.

### Considerações Finais:

Ao valorizar sobretudo a capacitação de estudantes bolsistas e voluntários na apropriação de bibliografias sobre a relação entre arte e sociedade, cinema e vida social, e também sobre juventude e escolaridade, temos obtido importantes resultados com a popularização do acesso à iniciação científica por meio da expansão do alcance do SOCRES entre a comunidade discente do IF Baiano, *Campus Alagoinhas*. Resultados que têm contribuído na investigação da maneira como a ideologia e a obediência fragmentam e organizam o tempo sob a lógica escolar em descompasso com os ritmos de reflexão sobre o passado o presente e o futuro que as juventudes promovem a partir de referências que nos remetem à luta dos movimentos estudantis, às tradições étnicas e a efetivação da luta de classes no cenário sociopolítico das ações coletivas da juventude no Brasil.



## Referências

- CÂMARA, Antonio da Silva; BISPO, Bruno Vilas Boas; LESSA, Rodrigo Oliveira. As imagens da classe trabalhadora no cinema documentário brasileiro: apontamentos metodológicos. **Cadernos do CRH**. v. 32, n. 87, p. 491-504, 2019.
- CASSETTI, Francesco; CHIO, Federico Di. **Cómo analizar un film**. Barcelona: Paidós, 1998.
- DAYRREL, Juarez. A escola faz as juventudes? **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 28, n. 100, p. 1105-1128, out. 2007.
- HEGEL, G. H. **Estética a idéia e o ideal o belo artístico ou o ideal**. Lisboa: Guimarães Editores, 1983.
- MARTIN, Marcel. **A linguagem cinematográfica**. Lisboa: Dinalivro, 2005.
- SILVA, Edileuza; ABADDE, Celina. **Toponímia rural de Alagoinhas**: acidentes humanos de origem indígena e africana. *Revista GTLex*, vol. 5, n. 2, jan./jun., p. 241-264. 2020.



## OBSUL: OBSERVATÓRIO DE PESQUISAS E SABERES SOCIOTERRITORIAS DO BAIXO SUL DA BAHIA

Célia Maria Pedrosa<sup>1</sup>, Anderson G. da Epifania<sup>1</sup>,  
Diogo F. Borsoi<sup>1</sup>, Eduardo A. Barcelos<sup>1</sup> Júlio Cesar  
M. de A. Junior<sup>2</sup> Taís s. Assunção<sup>2</sup>

1. Docentes do IF Baiano Campus Valença
2. Estudantes do curso de agroecologia integrado do IF Baiano - Campus Valença

### Resumo:

O Observatório de Pesquisas e Saberes Socioterritoriais do Baixo Sul da Bahia - Obsul é um grupo de pesquisa do IF baiano *campus* Valença, reunindo pesquisadores, de diferentes áreas, a fim promover o desenvolvimento de pesquisas sobre o Baixo Sul da Bahia nas áreas da sociologia, história e geografia.

O Obsul desenvolve suas atividades de pesquisa e extensão a partir de editais, chamadas externas e pesquisas vinculadas às pós-graduações do *campus* Valença. Os resultados têm sido divulgados através de ebooks, publicados mediante chamada de editais de ebook/ Proex/IF Baiano e também através de ciclos de debates realizados anualmente. O Observatório também atua junto aos movimentos populares, utilizando-se de notas públicas, elaboração de mapas e difusão de diversas outras pesquisas adiante citadas.

Assim, o Obsul busca criar um ambiente integrado e em rede de trocas de informações, experiências e atividades de pesquisa e extensão, visando soluções e alternativas de enfrentamentos dos desafios da região, além de subsidiar a elaboração de políticas públicas.

**Autorização legal:** Não foi necessário.

**Palavras-chave:** Território; Baixo Sul da Bahia; Urbanização; grupo de pesquisa.

**Apoio financeiro:** CNPQ/IFBAIANO

**Introdução:**

O Obsul foi criado em 2020 e se tornou um coletivo formado por pesquisadores vinculados aos institutos federais IF Baiano. Foi cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPQ, desenvolvendo projetos de ensino, pesquisa e extensão.

O Obsul vem trabalhando com três principais linhas de pesquisas: Desenvolvimento regional, políticas públicas, planejamento e outras economias; Patrimônios culturais: sociedade e território e; Questão Agrária, Ecologia Política e Sociedade.

A partir destas linhas, o Obsul busca produzir conhecimento e inovação que subsidie a elaboração de políticas públicas e os processos municipais e regionais de planejamento e gestão territorial; a promoção eventos científicos que divulguem e popularizem pesquisas e ações de extensão focadas no Território e a produção de uma publicação anual, que contribua para reflexões e perspectivas de desenvolvimento para o Território.

O Obsul, mantém diálogos entre o IF Baiano com outras instituições como o Instituto Federal da Bahia (IFBA) e a Universidade do Estado da Bahia (UNEB-Campus XV), organizações governamentais e não governamentais, movimentos populares, entidades de classe, comunidades tradicionais e lideranças comunitárias. A partir deste diálogo, busca um ambiente integrado e em rede de trocas de pesquisas e saberes, visando soluções de enfrentamentos dos desafios da região, além de subsidiar a elaboração de políticas públicas.

O Obsul atua também na elaboração de mapas temáticos, de fichas cartográficas, relatórios técnicos, acompanhamento de conflitos territoriais, reuniões comunitárias, participação em audiências e reuniões públicas, com órgãos públicos e organizações de direitos humanos.

O Obsul, juntamente com seus parceiros, desenvolve diversos projetos de pesquisa e extensão. Dentre eles, nós bolsistas participamos



mais ativamente do projeto *Territorialidades Negras e Indígenas na feira livre e comércio de rua do município de Valença: por uma Geografia do Baixo Sul da Bahia*, que teve como objetivo identificar a presença e herança de comunidades tradicionais vigentes na agricultura familiar e sustentável da região, bem como no seu comércio na feira-livre e nas ruas do município de Valença; e o projeto *A estrada de ferro Nazaré e as transformações territoriais do Sul baiano na virada do século XIX para o XX* que buscou refletir sobre o impacto da construção da estrada de ferro de Nazaré no Baixo Sul, principalmente, nos seus aspectos geográficos, sociais e econômicos.

#### Metodologia:

No projeto *Territorialidades negras e indígenas* realizou-se, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica por meio da leitura e fichamento dos livros, os quais cita-se “*Por uma outra globalização* de Milton Santos; *Mocambos e quilombos: uma história do campesinato negro no Brasil* de Flavio dos Santos Gomes; o artigo *Os índios do sul da Bahia: população, economia e sociedade (1740-1854)* de Luiz Mott e *A formação étnica de Valença: origem indígena* de Janete Pereira de Sousa Vomeri. Estas leituras proporcionaram o entendimento do conceito de comunidade tradicional, da história do município e dos quilombos identificados, além da compreensão das dificuldades dos indivíduos se identificarem com sua comunidade.

Uma segunda etapa consistiu na pesquisa de campo, entrevistando comerciantes da feira-livre e comércio de rua de Valença, a fim de identificar a presença de comunidades tradicionais nesses meios. A escolha dos entrevistados foi feita de forma aleatória e circunscrita às áreas de maior incidência de comerciantes na cidade: o calçadão e a feira-livre. Os dados coletados durante as entrevistas foram transcritos e contabilizados para a realização do mapeamento da origem desses comerciantes: a comu-

nidade tradicional pertencente e seus vínculos com a agricultura familiar.

Da mesma forma, o projeto *A estrada de ferro Nazaré* realizou uma pesquisa bibliográfica a partir da leitura e fichamento das teses e dissertações sobre o tema. As principais obras estudadas foram *A Estrada de Ferro de Nazaré no Contexto da Política Nacional de Viação Férrea* de Cassia M. Muniz Carletto; *Ferrovia e Rede Urbana na Bahia: Doze Cidades Conectadas pela Ferrovia no Sul do Recôncavo e Sudoeste Baiano (1870-1930)* de Francisco Antônio Zorzo e *A Rede Urbana do Recôncavo* de Milton Santos.

A segunda etapa desta pesquisa, consistiu na coleta de dados em Arquivos, Bibliotecas e centros de memória. Foram visitados o *Museu de Nazaré*, o *Arquivo Municipal de Nazaré*, o *Instituto Geográfico e Histórico da Bahia* e o *Arquivo Público do Estado da Bahia*. A principal fonte de pesquisa foi o *movimento e receita* que a administração da ferrovia enviava para o governo da província, possibilitando contabilizar os passageiros e a mercadoria que passavam pela mesma.

#### Resultados e Discussão:

No projeto *Territorialidades negras e indígenas*, orientado pelo prof. Anderson Gomes da Epifania, verificou-se que os comercializadores de hortaliças, por sua maioria, não utilizavam agrotóxicos, mas faziam uso de adubos químicos. Os vendedores de frutas e verduras afirmaram que não seria possível a produção sem o uso de agrotóxicos. Os pescadores e marisqueiras, por sua vez, diziam ter aprendido a trabalhar nas próprias comunidades de origem.

Assim, uma parte significativa dos entrevistados identificaram que o conhecimento das práticas agrícolas foram heranças ancestrais adquiridas desde a infância. Muitos admitiam proceder de regiões reconhecidas como quilom-



bolas, mas não possuíam quaisquer vínculos identitários com as comunidades tradicionais, com exceção dos pescadores e das marisqueiras. Assim, decidimos trabalhar os motivos da falta de identificação com as tais comunidades e o mapeamento da origem desses comerciantes, os vínculos com a agricultura familiar e com os produtos vendidos.

Em suma, concluiu-se que houve discordância entre o idealizado e dados obtidos nas áreas cobertas. O desconhecimento dos indivíduos no que diz respeito a sua ancestralidade ocasionou uma grande quebra de expectativa e da premissa do estudo. Assim, mudou-se o foco inicial da pesquisa, direcionando para o mapeamento sobre a origem de localidade destes comerciantes, os vínculos com a agricultura familiar, quais os produtos vendidos etc.

Já no projeto *A estrada de ferro Nazaré*, procuramos analisar o estado atual da linha férrea, listando o patrimônio cultural remanescente de forma a fomentar políticas públicas de preservação da memória e o quantitativo de pessoas e mercadorias que passaram pela estrada com destaque para os produtos agrícolas escoados na virada do século XIX para o XX, tais como mandioca, cacau, fumo, tabaco e café. O estudo avançou na compreensão da mudança territorial, redes urbanas e vida agrícola no Sul e centro-sul da Bahia, tema ainda pouco estudado.

Outros estudos realizados pelos pesquisadores do Obsul analisaram os conflitos fundiários em comunidades tais como em Guaraopó e Cova da Onça (Cairu-BA); e realizaram o mapeamento das necessidades de atividades de mariscagem tradicionais a exemplo da comunidade de Graciosa (Taperoá-BA). As ações consistiram no mapeamento de terras privadas e públicas; delimitação de reservas ambientais, participação em reuniões e audiências, mapeamento das necessidades técnicas para ativida-

des econômicas etc.

Os resultados destas pesquisas foram publicados em dois livros: *Território, cultura e (des)envolvimento no Baixo Sul da Bahia e Fronteiras do (des)envolvimento no Baixo Sul da Bahia: território, economia, ambiente e educação*. Da mesma forma, o grupo organizou o I e o II Ciclo de Debates do OBSUL, ocorridos em 2022 e 2023 respectivamente. O objetivo dos eventos foi apresentar as pesquisas concluídas do Território nos seguintes eixos: sustentabilidade, educação e projetos de (des)envolvimento; economia regional, questão agrária e conflitos ambientais; e por fim, espaço, representação e identidades.

### Considerações Finais:

Identificada a carência de espaços institucionais que agregassem pesquisas e discussões sobre o Baixo Sul da Bahia, o OBSUL tem reunido acadêmicos, representantes de movimentos sociais e lideranças institucionais em debates e propostas de solução aos problemas regionais, além do desenvolvimento de novas pesquisas, estudos e acompanhamento de políticas públicas. Sua atuação se relaciona com a missão dos Institutos Federais em promover a educação contextualizada, ou seja, o processo de formação que tem o Território como base para o ensino, a pesquisa e a extensão da prática educativa.

Sendo assim, a realização de pesquisas, a participação em reuniões com órgãos públicos, a elaboração de relatórios, a publicação de livros e a organização de ciclos de debates têm funcionado como ferramentas para divulgação do conhecimento, inovação, planejamento e desenvolvimento de políticas públicas relacionadas à melhoria das condições de vida dos moradores locais.

Como conclusão da experiência dos estudantes bolsistas do OBSUL, é de comum acordo que o Observatório contribui de diver-





sas formas para o nosso conhecimento, não só acadêmico ao proporcionar contato com livros, artigos, autores e pesquisadores variados, mas também a oportunidade de participar e produzir pesquisas ainda no ensino médio.

## Referências

- CARLETTO, Cassia M. Muniz. **A Estrada de Ferro de Nazaré no Contexto da Política Nacional de Viação Férrea**. 365f. 1979. Dissertação (mestrado em Ciências Sociais), Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1979.
- EPIFANIA, A. G.. **“Bahia Terra da felicidade e o dendê que lhe falta”**: Turismo e (des)envolvimento no Baixo Sul Baiano. In: Anderson Gomes da Epifania, Célia Maria Pedrosa, Diogo Fonseca Borsoi, Eduardo Álvares da Silva Barcelos. (Org.). **Território, cultura e (des)envolvimento: no Baixo Sul da Bahia**. 1ed. Curitiba: Appris, 2021, v. 1, p. 135-157.
- EPIFANIA, A. G.; PEDROSA, C. M. (Org.) ; BORSOI, D. F. (Org.); BARCELOS, E. A. S. (Org.) . **Fronteiras do (des)envolvimento no Baixo Sul da Bahia: território, economia, ambiente e educação**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2022.
- EPIFANIA, A. G.; PEDROSA, C. M. (Org.) ; BORSOI, D. F. (Org.) ; BARCELOS, E. A. S. (Org.) . **Território, cultura e (des)envolvimento: no Baixo Sul da Bahia**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2021. v. 1.
- EPIFANIA, A. G.; SANTOS, S. C. S. **O lugar como uma janela para o mundo: ruralidades e urbanidades na porção nordeste da ilha de Tinharé, Bahia**. In: EPIFANIA, Anderson Gomes da; PEDROSA, Célia Maria; BORSOI, Diogo Fonseca; BARCELOS, Eduardo Alvares da Silva. (Org.). **Fronteiras do (des)envolvimento no Baixo Sul da Bahia: território, economia, ambiente e educação**. 1ed. Curitiba: Appris, 2022, p. 53-76.
- GOMES, S. **Mocambos e quilombos: uma história do campesinato negro no Brasil**. Claro Enigma: São Paulo, 2015.
- MOTT, L. Os índios do sul da Bahia: população, economia e sociedade (1740-1854). In: **Bahia Inquisição & Sociedade**. Salvador, EDUFBA, 2010.
- SANTOS, M. A rede urbana do Recôncavo. In: BRANDÃO, M. A. **Recôncavo da Bahia. Sociedade e economia em transição**. Salvador: Fundação Casa de Jorge Amado, 1998, pp.59- 99.
- SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio De Janeiro: Editora Record, 2017.
- SIMÕES, Lindinalva. **As estradas de ferro do recôncavo**. 164. F. 1970. Dissertação (mestrado em Ciências Sociais), Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1979.
- VOMERI, J. P. de S. **A formação étnica de Valença: Origem indígena**. 2015. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/a-formacao-etnica-de-valenca-origem-indigena/132485>. Acesso em 10 nov. 2023
- ZORZO, Francisco Antônio. **Ferrovias e Rede Urbana na Bahia: Doze Cidades Conectadas pela Ferrovia no Sul do Recôncavo e Sudoeste Baiano (1870-1930)**. Feira de Santana: Editora da UEFS, 2001.



## POTENCIAL DO USO DE BIOCÁRVÃO DE CASCA DE GUARANÁ E BUCHA DE DENDÊ NA PRODUÇÃO DE RÚCULA (*ERUCA SATIVA GARSALT*).

Bruno Lima <sup>1\*</sup>, Julia L. S., Adrielle R. Santos<sup>1</sup>,  
Maria Iraídes A. S. Matias<sup>2</sup>

1. Estudantes de IC do Campus Valença
2. Pesquisadora / Orientadora do Campus Valença

### Resumo

O projeto objetivou avaliar o potencial do uso de biocárvão na produção de rúcula (*Eruca sativa* Garsault.) Após a produção e caracterização dos biocárvoes de bucha de dendê e casca de guaraná, foi montado um experimento em vasos para testar a eficiência na produção de rúcula. Para tanto, o experimento foi realizado em blocos casualizados, com 7 tratamentos (T1. Testemunha (solo); T2. solo + biocárvão de bucha de dendê (5t ha<sup>-1</sup>); T3. solo + biocárvão de bucha de dendê (10t ha<sup>-1</sup>); T4. solo + bucha de dendê (15t ha<sup>-1</sup>) T5. solo + biocárvão de casca de guaraná (5t ha<sup>-1</sup>); T6. solo + biocárvão de casca de guaraná (10t ha<sup>-1</sup>); T7. solo + biocárvão de casca de guaraná (15t ha<sup>-1</sup>). Após 26 dias de plantio foram avaliados parâmetros de planta. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade. Avaliações parciais dos dados obtidos, mostraram que os tratamentos onde foram adicionados os biocárvoes foram superiores a testemunha, principalmente nas doses de 10 e 15t ha<sup>-1</sup>.

**Palavras-chave:** agroecologia; fertilidade; sustentabilidade.

**Apoio financeiro:** CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/ IF Baiano- PROPES

### Introdução

A rúcula (*Eruca sativa* Garsault) é uma hortaliça da família das Brassicaceas que produz folhas com sabor picante, apreciadas em saladas e em grande variedade de pratos. Suas folhas são ricas em vitamina C e sais minerais, principalmente cálcio e ferro (AMORIM et al., 2007). A rúcula é largamente produzida e comercializada no Brasil. No Baixo Sul da Bahia é produzida nas propriedades da agricultura familiar conferindo emprego e renda.

Por serem consumidas *in natura*, as hortaliças folhosas devem ser produzidas de forma sustentável. Na busca por segurança alimentar, pesquisas tem sido realizadas com objetivo de identificar fontes alternativas de nutrientes para a produção de hortaliças.

Resíduos da agricultura podem ser uma importante fonte de nutrientes para a substituição de adubos químicos. Adicionalmente, o aproveitamento desses resíduos na produção agrícola, proporciona uma utilização mais adequada, retirando-os do ambiente, onde causam contaminação ambiental, notadamente nos manguezais, quando se trata da Região Baixo Sul da Bahia.

Uma alternativa promissora para a destinação de resíduos agroindustriais é o biocárvão para utilização em solo, também chamado de biochar, produto formado a partir da pirólise, que é a decomposição térmica da biomassa em ambiente fechado, com o suprimento limitado de oxigênio e em temperaturas relativamente baixas (<700°C) (LEHMANN & JOSEPH, 2009).

De acordo com Guimarães (2017), a estrutura interna do biocárvão permite uma capacidade de preservação do carbono por milhares de anos, e sua estrutura periférica proporciona a sua reatividade com material orgânico do ambiente.

Para Sohi et al. (2010), o biocárvão apenas deve ser utilizado quando existir potencial



para melhorar a qualidade do solo, a produtividade agrícola e contribuir para a mitigação da emissão de gases do efeito estufa a longo prazo. Dessa forma, para obter a maior eficiência agrônômica, é importante analisar o biocarvão para determinar seus teores de umidade, cinzas e carbono, avaliar que quantidade do elemento químico carbono está de fato sendo aplicada ao solo e definir as doses do material, necessárias em cada situação (MANGRICH et al., 2011).

De acordo com Batista (2018), a qualidade do biocarvão depende de fatores associados ao processo térmico como taxa de aquecimento e temperatura, assim como a origem da biomassa (matéria-prima) utilizada.

Nesse sentido, a caracterização dos diferentes biocarvões produzidos de diferentes resíduos agrícolas torna-se necessária para avaliar seu potencial de utilização em solo, bem como as doses a serem utilizadas e as condições de uso. Adicionalmente, cada cultura tem uma resposta a utilização do biocarvão, sendo que há uma infinidade de possibilidades de estudo nessa área.

Dessa forma, a presente pesquisa objetivou avaliar o potencial do biocarvão de bucha de dendê e da casca de guaraná na produção de rúcula (*Eruca sativa* Garsault).

## Metodologia

O Experimento foi conduzido em viveiro no IF Baiano, *Campus* Valença.

Os biocarvões foram obtidos da biomassa de resíduos vegetais (casca de guaraná e bucha de dendê, em um forno adaptado a um modelo desenvolvido pela Iniciativa Internacional de Biocarvão (IBI) por 45 minutos e temperatura aproximada de 500°C. Após a pirólise dos resíduos, os biocarvões produzidos foram caracterizados para matéria volátil, cinzas e carbono fixo. Todas as análises foram realizadas com 3

repetições e reagentes de grau analítico.

O solo para o experimento foi retirado da camada de 0-20 cm de um Latossolo Amarelo. Uma amostra foi enviada a laboratório, para realização de análises químicas e granulometria conforme EMBRAPA (2009).

Vasos com capacidade de 3,8L foram preparados com o substrato solo + biocarvão nos diferentes tratamentos e incubados por trinta (30) dias para estabilização dos biocarvões no solo.

Mudas de rúcula com 15 dias de germinação foram transplantadas para os vasos com os diferentes tratamentos, sendo estes: (T1. Testemunha (solo); T2. solo + biocarvão de bucha de dendê (5t ha<sup>-1</sup>); T3. solo + biocarvão de bucha de dendê (10t ha<sup>-1</sup>); T4. solo + bucha de dendê (15t ha<sup>-1</sup>) T5. solo + biocarvão de casca de guaraná (5t ha<sup>-1</sup>); T6. solo + biocarvão de casca de guaraná (10t ha<sup>-1</sup>); T7. solo + biocarvão de casca de guaraná (15t ha<sup>-1</sup>) e 8 repetições

Após 26 dias foram coletados os parâmetros da planta: número total de folhas por planta (NF); número de folhas comerciais (NFC); número de folhas não comerciais (NFNC); diâmetro do caule (DC), altura da parte aérea das folhas (H), massa da matéria fresca da parte aérea (MFPA), massa da matéria fresca da raiz (MFR).

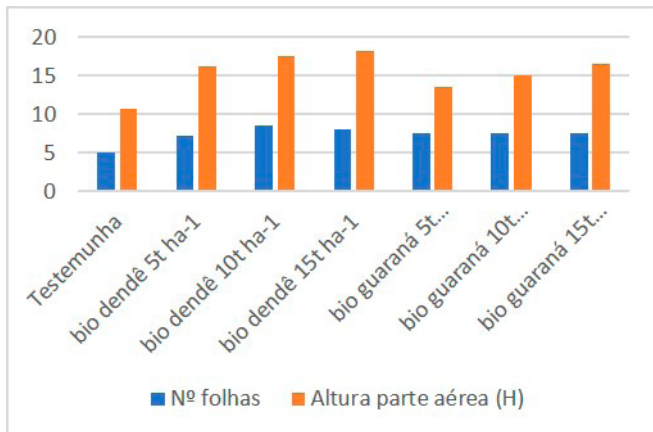
Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade, com o auxílio do programa estatístico Sistema para Análise de Variância SISVAR (FERREIRA, 2008).

## Resultados e Discussão

Na avaliação parcial dos dados de planta, houve diferença significativa nos tratamentos onde foram utilizadas as doses de 10 e 15 t ha<sup>-1</sup> para os dois biocarvões utilizados (Gráfico 1), quando comparado ao tratamento testemunha, para os parâmetros, número de folhas e altura de parte aérea.



Gráfico 1. Dados de plantas para os diferentes tratamentos.



Número de folhas e altura de parte aérea são parâmetros importantes para a comercialização da rúcula.

Os biocarvões avaliados apresentam importantes características, que os conferem potencial como fertilizante, principalmente para a produção orgânica e agroecológica.

Adicionalmente, os elevados teores de carbono fixo dos biocarvões de bucha de dendê (82%) e casca de guaraná (45%) apresentam importante potencial para estocar carbono do solo. Quanto maior esse teor maior a eficiência do biocarvão em sequestrar carbono.

### Considerações Finais

Os resultados obtidos até o momento indicam ser muito promissora a utilização dos biocarvões de bucha de dendê e casca de guaraná na produção de rúcula. De fato, a produção de hortaliças com baixo custo, utilizando apenas biocarvão de resíduos, potencializará os lucros dos produtores e retirará do ambiente uma fonte de carbono importante, que ao invés de ser lançada na atmosfera como CO<sub>2</sub>, poderá ser estocada por centenas a milhares de anos no solo.

### Referências

AMORIM HC; HENZ GP; MATTOS LM. Identificação dos tipos de rúcula comercializados no varejo do Distrito Federal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Hortaliças 34: 1-13, 2007.

EMBRAPA - Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes/ editor técnico, Fábio Cesar da Silva. - 2. ed. rev. ampl. - Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 627 p.

FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. Revista Symposium, v.6, p.36-41, 2008.

GUIMARÃES, R. S. Efeito do biocarvão e pó de serra na disponibilidade de nutrientes, crescimento e na produção de milho (*Zea mays* L.) em Latossolo Amarelo distrófico na Amazônia Central (Dissertação de mestrado). Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas, Manaus, Amazonas, Brasil. 2017

LEHMANN, J.; JOSEPH, S. Biochar for Environmental Management: an Introduction. In: LEHMANN, J.; JOSEPH, S. (Ed.). Biochar for environmental management: science and technology. London: Earthscan, 2009

MANGRICH, A. S.; MAIA, C.M.B.F.; NOVOTNY E.H. Biocarvão: as terras pretas de índio e o sequestro de carbono. *Ciência Hoje*, v. 47, 2011.

SOHI, S. P.; KRULL, E.; LOPEZ-CAPEL, R.; BOL, A. Review of biochar and its use and function in soil. In: SPARKS, D. L. (Ed.). *Advances in Agronomy*. Burlington: Academic Press, 2010, p.47-82





## PREPARO DE CATALISADORES COMPÓSITOS DE TiO<sub>2</sub> SUPORTADOS EM CASCA DE PEQUI (*CARYOCAR BRASILIENSE* CAMB) PARA A REMOÇÃO DE PARACETAMOL E IBUPROFENO EM MEIO AQUOSO.

Mateus L. Coutinho<sup>1</sup>, Natália A. Fernandes<sup>2\*</sup>, Paulo Henrique B. Figueiredo<sup>3</sup>, Matheus dos Santos Rocha<sup>4</sup>, Hilma Conceição F. Santos<sup>5</sup>, Raimundo Francisco dos S. Filho<sup>6</sup>

Egresso e ex -estudante de IC do Câmpus Guanambi.

2.\*Estudante de IC do Câmpus Guanambi.

3.Egresso e ex -voluntário de IC do Câmpus Guanambi.

4.Egresso e ex-voluntário de IC do Câmpus Guanambi.

5.Docente (orientadora) do Câmpus Guanambi.

6.Docente (coorientador) do Câmpus Guanambi.

### Resumo:

Um dos grandes problemas da sociedade atualmente é a contaminação de águas por rejeitos, pois muitas das substâncias lançadas no meio aquático, como o fármaco Paracetamol, sem o devido tratamento, são altamente tóxicas e prejudicam os seres vivos levando a problemas como: intoxicação, bioacumulação, tumores, e até mesmo a óbito dos seres vivos. Diante disso, a fotocatalise tem se destacado como um meio eficiente de abatimento de moléculas de elevada estabilidade química, o que tem motivado o desenvolvimento de catalisadores para essa reação. Neste contexto, pretendeu-se formular um composto de dióxido de titânio com a biomassa casca de pequi para investigar a eficiência na degradação do Paracetamol. No entanto, resultados obtidos não mostraram que o composto é eficiente na degradação do fármaco. Já os testes fotocatalíticos no reator com TiO<sub>2</sub> comercial da marca dinâmica obteve cerca de 90,11% de degradação em 3 horas de rea-

ção e o TiO<sub>2</sub> sintetizado pelo método sol-gel obteve 39,09%.

**Palavras-chave:** Abatimento; Compósito; Fotocatalise; Paracetamol; Pequi.

**Apoio financeiro:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb)

### Introdução:

Os avanços da medicina fizeram com que houvesse uma grande disponibilidade de medicamentos em escala mundial, seu consumo também cresce em todo planeta (TAMBOSI, 2008). Há uma variedade muito grande de fármacos, alguns deles são utilizados como: analgésicos, reguladores lipídicos, antibióticos, antidepressivos, anticoncepcionais entre outros (TAMBOSI, 2008). Quando esses compostos são utilizados, uma parte é metabolizada pelo corpo e outra se junta às excretas e são lançadas nas águas e chegam até as estações de tratamento de esgoto (ETE's), todavia, estas unidades não conseguem degradar integralmente os fármacos devido à elevada estabilidade química que os confere difícil biodegradação, dessa forma, tem sido cada vez mais comum a presença de resíduos desses medicamentos em águas (TAMBOSI, 2008; SACHER, 2007). Nos últimos anos, a crescente identificação de produtos farmacológicos em águas tem se tornado motivo de preocupação para a sociedade. Sabe-se que a presença de alguns fármacos em ambientes aquáticos é responsável por problemas como: infertilidade e mortes de animais silvestres, toxicidade acentuada nos corpos d'água, desenvolvimento de bactérias com maior resistência a antibióticos, além de distúrbios hormonais (TOMBOSI, 2008; BATISTA, 2019). Diante dessa problemática, é necessário que se busque alternativas com vistas a minimizar os danos dos



resíduos de fármacos no meio ambiental. Uma das alternativas para tratar moléculas de elevada estabilidade química é o uso dos Processos Oxidativos Avançados (POA's). Esses processos ocorrem por intermédio de uma espécie com elevado poder oxidativo, como o radical hidroxila ( $\bullet\text{OH}$ ), capaz de interagir com moléculas orgânicas tóxicas e convertê-las em atóxicas (ARAÚJO et al., 2016). Entre eles, é importante destacar a utilização dessa última devido a sua rapidez e eficiência na completa mineralização dos contaminantes, não poluição ambiental e baixos custos (MARIEN et al, 2016). A técnica consiste na utilização de um metal (semicondutor), geralmente usa-se o Dióxido de Titânio ( $\text{TiO}_2$ ) e uma fonte irradiação capaz de mediar reações químicas de oxirredução as quais podem degradar o agente químico contaminante (ARAÚJO et al., 2016). Para melhorar os efeitos da fotocatalise em algumas situações é comum a utilização de biomassas como suporte de catalisadores devido a sua alta área superficial específica, capacidade adsorptiva, porosidade e sítios ativos que podem ser associados aos metais para auxiliar nos processos de degradação de contaminantes (NASCIMENTO, 2020). Nesse sentido, o presente trabalho objetivou desenvolver materiais compósitos usando o Dióxido de Titânio ( $\text{TiO}_2$ ), com a biomassa casca de pequi a fim de maximizar as propriedades físico-químicas a fim de degradar de forma eficiente o fármaco emergente Paracetamol.

### Metodologia:

A presente metodologia tem adaptações nos estudos de Nascimento e colaboradores (2020) e Rosa e colaboradores (2019) e Dalponte (2015).

### Materiais Utilizados

Casca de Pequi, Dióxido de Titânio Comercial (Dinâmica), Dióxido de Titânio sintetizado (produzido nos laboratórios do IFBaiano Guanam-

bi), Paracetamol puro (Anel Farma), água destilada e álcool etílico.

### Tratamento da casca de pequi

As cascas de pequi (*Caryocar brasiliense camb*) foram coletadas na cidade de Caculé-Ba. O material foi lavado diversas vezes em água deionizada a fim de que fossem eliminados possíveis interferentes. Posteriormente, foram secas em estufa por 24 horas em temperatura de  $100\text{ }^\circ\text{C}$  para eliminação da água residual. Por fim, a biomassa foi moída em moinho de facas, seca em dessecador por 24 horas e peneirada em peneirador automático até que se atinja partículas com mesh 60 e diâmetros médios ( $0,246\text{ mm}$ ). Preparação do compósito Casca de pequi-  $\text{TiO}_2$  Após o tratamento da biomassa, foram feitos os processos para o preparo de compósitos a partir da casca do pequi. Primeiramente, foram pesados 25 g de  $\text{TiO}_2$ , essa massa foi colocada em um balão de fundo chato e será feita a dissolução com 140mL de solução alcoólica 70% (v/v) e 115 mL de água destilada, em seguida foram pesados e colocados na mistura 25g da biomassa tratada a fim de se formar uma pasta homogênea esse compósito terá proporção massa/massa de Biomassa/ $\text{TiO}_2$  de 1/1. Após isso, os materiais foram levados ao rota-evaporador, a 80 rpm, em banho termostático à temperatura ambiente por 2 horas. Após esse tempo, a amostra foi posta em contato no banho por mais 1 hora em temperatura  $70^\circ\text{C}$ . A mistura resultante foi levada à estufa por mais 24 horas, em seguida macerada até que seja obtido o pó, o material foi colocado em cadinhos de porcelana e calcinado em mufla por 2 horas a  $400\text{ }^\circ\text{C}$  em rampa de aquecimento  $10^\circ\text{C}\cdot\text{min}^{-1}$ . Após isso, foram postos em dessecador para posteriormente serem submetidos ao processo de fotocatalise.

### Fotocatalise Heterogênea

Para os testes fotocatalíticos foi preparada uma solução estoque com concentração molar do

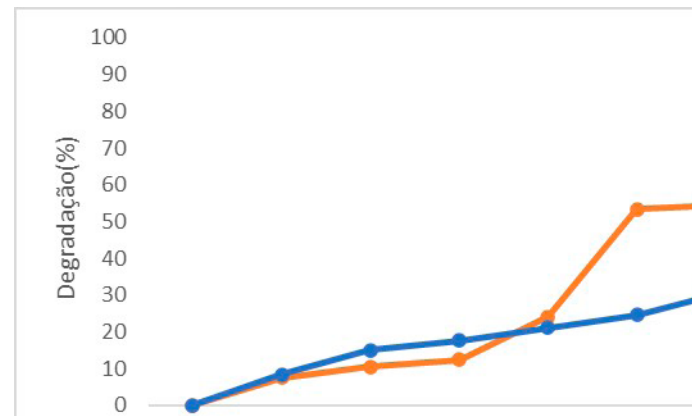


paracetamol de 150 mg/L e, a partir dela, foram feitas diluições em concentrações de (5,0; 7,5; 12,5; 25; 50; 75; 100; 150 mg/L) para a obtenção da curva confotme adaptação metodológica dos estudos de Kister e Hail (2021). Na varredura, encontrou-se o valor de absorbância máxima para o fármaco de 254 nm, muito próximo ao reportado na literatura (257 nm), na curva de calibração encontrou-se o valor de coeficiente de correlação linear ( $R^2$ ) de 0,995. Após isso, utilizou-se 100 mL da solução estoque e testou-se com 0,2 g do catalisador produzido no reator fotocatalítico em contato com a luz de vapor de mercúrio ao longo de 180 minutos. Na primeira hora de reação, a cada 15 minutos, foram tiradas alíquotas do meio reacional e lidas no espectrofotômetro, nas duas horas finais as leituras se deram a cada 30 minutos. Foram testados também a capacidade de degradação do paracetamol com o  $TiO_2$  comercial da marca Dinâmica e o  $TiO_2$  sintetizado nos estudos de Rocha e Santos (2022 pelo método sol-gel para a degradação de azul de metileno. Os dois materiais foram submetidos às mesmas condições reacionais que compósito produzido B:1/ $TiO_2$ . Para maior confiabilidade dos dados experimentais, todas as leituras realizadas no espectrofotômetro foram feitas em triplicata.

### Resultados e Discussão:

O Gráfico 01 a seguir mostra o comportamento observado nos experimentos utilizando o  $TiO_2$  comercial da marca dinâmica (TIO2-D) e o  $TiO_2$  produzido via mecanismo sol-gel (TIO2-P):

**Gráfico 01:** Comparação do abatimento de paracetamol entre o  $TiO_2$  comercial da marca dinâmica (TIO2-D) e o  $TiO_2$  produzido via mecanismo sol-gel (TIO2-P)



Fonte: Autores, 2023

Para o Dióxido de Titânio comercial testado no experimento, observou-se que ao longo do tempo houve uma degradação crescente no fármaco paracetamol e ao final dos 180 minutos do período reacional, obteve-se o valor médio de 90,11% do fármaco degradado. Desse modo, é possível afirmar que o dióxido de titânio em contato com a luz emitida pelo reator fotocatalítico foi capaz de produzir radicais hidroxilas ativos e com capacidade de oxidar e, conseqüentemente, degradar a maior parte do medicamento do meio reacional. Os resultados obtidos corroboram com outros feitos na literatura, por exemplo, Barros (2014) conseguiu degradar 79% do paracetamol do meio reacional em testes do  $TiO_2$  sem a presença de Ozônio e 96% com ele em 3 horas de reação. O  $TiO_2$ -produzido, por sua vez, obteve apenas 39,09% de degradação do paracetamol sob as mesmas condições reacionais, isso pode ter ocorrido em função do método sol-gel utilizado na preparação desse catalisador que não foi efetiva de modo a gerar radicais hidroxilas ativos para atacar e mineralizar o poluente.



No que se refere ao compósito, A tabela 01 abaixo correlaciona os dados obtidos no teste fotocatalítico para o compósito B:1/TiO<sub>2</sub>.

Tabela 01: Resultados obtidos com a fotocatalise do paracetamol utilizando o compósito B:1/TiO<sub>2</sub>.

Tempo (min)	Concentração
0	80,00
15	123,4
30	330,5
45	353,8
60	219,5
90	353,8
120	219,5

Fonte: Autores, 2023.

o compósito produzido não teve efeitos em termos de degradação do paracetamol, inclusive, surpreendentemente, houve aumento na absorvância da substância, uma hipótese levantada para isso são os interferentes e as possíveis reações que podem ocorrer entre o paracetamol e a biomassa da casca de pequi ou a formação de compostos que absorvem na mesma região do que o fármaco paracetamol causando assim um aumento na absorvância. Para Ferreira (2005), a presença de algumas substâncias inorgânicas e íons dispersos podem competir com o TiO<sub>2</sub> na fotocatalise usar interferências no processo fotocatalítico.

Portanto, o catalisador desenvolvido não se mostrou efetivo para a degradação do paracetamol.

### Considerações Finais:

Embora o compósito produzido não tenha tido resultado no processo de degradação do para-

acetamol como esperado, pode-se afirmar que o resultado dela em si foi satisfatório. O dióxido de Titânio comercial se mostrou eficiente na degradação do fármaco via fotocatalise heterogênea (aproximadamente 90%) de degradação após 3 horas de reação se mostrando, conforme a literatura, o óxido mais efetivo na fotocatalise heterogênea. Por fim, o compósito produzido pode ser estudado e melhorado futuramente na continuidade de outras pesquisas ou ainda testando esse material em outros fármacos emergentes.

### Referências

- ARAÚJO, K. S.; ANTONELLI. R; GAYDE-CZKA.B; GRANATO.A.C; POINTER G.R.P. Processos oxidativos avançados: uma revisão de fundamentos e aplicações no tratamento de águas residuais urbanas e efluentes industriais. **Revista Ambiente & Água**, v. 11, n. 2, p. 387-401, 2016
- BARROS, A. L. de. Estudos de degradação de fármacos em meio aquoso por Processos Oxidativos Avançados / Allen Lopes de Barros. – 2014. color. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Departamento de Química Analítica e Físico-Química, Programa de Pós-Graduação em Química, Fortaleza, 2014. Área de concentração: Química Analítica.
- BATISTA, R. G. Estudo da degradação do Paracetamol (Acetaminofeno) por fotocatalise heterogênea. 2019. **Monografia (Bacharelado em Engenharia Química)** Universidade estadual do Amazonas. Manaus, 2019
- DALPONTE, I. Degradação fotocatalítica de tartrazina com TiO<sub>2</sub> imobilizado em esferas de alginato, 2015. **Dissetação (Mestrado em em Meio ambiente Urbano e Industrial)**-Departamento Tecnologia. Universidade Federal do Paraná, 2015.
- FERREIRA, I. V. L. Fotocatálise heterogênea





com TiO<sub>2</sub> aplicada ao tratamento de esgotamento secundário. 2005. **Tese (Doutorado em hidráulica e Saneamento)** – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

KISTER, Jocacia Murieli de Oliveira Miranda, HAIL Alessandro. Estrutura metalorgânica contendo ferro (iii) e ácido tereftálico como um adsorvente para a remoção de paracetamol em água. **O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural** / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

MARIEN C. B. D.; COTTINEAU, T.; ROBERT, D.; DROGUI, P. TiO<sub>2</sub> Nanotube arrays: Influence of tube length on the photocatalytic degradation of Paraquat. **Applied Catalysis B: Environmental**, V. 194, p.1-6, 2016.

NASCIMENTO, S. S.; SILVA, F. S.; SANTOS, V. A.; SOUZA, M. O. G. Síntese e caracterização de compósitos de dióxido de titânio e semente de manga para a fotocatalise. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.12, p.99210--99222, 2020.

ROCHA, S. M; SANTOS, H.C.F. Preparação de compósito de Dióxido de Titânio e vagem de Guandu (*Cajanus cajan*) para abarimento de azul de metileno por meio da fotocatalise. **Trabalho de conclusão de curso (TCC)- licenciatura em Química- IFBaiano, Guanambi-Ba, 2022.**

ROSA, I. A.; RODRIGUES, M.; FÁTIMA, S. Remoção de azul de metileno em biocarvão de casca de arroz e de bagaço de cana-de-açúcar. **Sustentare**, v.3, n.1, 2019.

SACHER F., LANGE F.T, BRAUCH H.J., BLANKENHORN E.I. Pharmaceuticals in Groundwaters-Analytical Methods and Results of a Monitoring Program in Baden-Wurttemberg, Germany. **J. Chromatogr. A**, v.938, p. 199-210, 2001.

TAMBOSI, J. L. Remoção de fármacos e avaliação de seus produtos de degradação através de tecnologias avançadas de tratamento. 2008.

**Tese (Doutorado em Engenharia Química)-** Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos. Florianópolis, Santa Catarina, 2008.



## PRODUÇÃO DE BIOFILMES COMESTÍVEIS A PARTIR DO EXTRATO DA CASCA DO RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum*) E SUA UTILIZAÇÃO NA CONSERVAÇÃO DE FRUTAS.

Ester da Conceição de Brito<sup>1\*</sup>, Vinicius de Jesus da Silva<sup>1</sup>, Eduarda Mainah Alves de Oliveira<sup>1</sup>,

Helena Menezes Pimentel<sup>1</sup>, Saulo Luis Capim<sup>2</sup>,  
Alexandra Souza de Carvalho<sup>2</sup>

1. Estudante de IC do Campus Catu

2. Pesquisadores Docentes do Campus Catu

### Resumo:

Nas últimas décadas, plásticos à base de petróleo têm sido usados como filmes de embalagem de alimentos em todo o mundo. Contudo, estes tipos de polímeros causam diversos problemas ambientais. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi realizar a produção de biofilmes comestíveis a partir do extrato da casca do rambutan (*Nephelium lappaceum*) e sua utilização na conservação de frutas. A metodologia do trabalho consistiu em utilizar o extrato da casca do rambutan (*Nephelium lappaceum*), quitosana, fécula de mandioca, glicerina e sorbitol na produção de diferentes biofilmes e em seguida analisar a eficácia destes na perda de massa, teor °Brix e pH dos frutos estudados. De acordo com os resultados foi possível desenvolver dois tipos de biofilmes, capazes de conservar acerolas (*Malpighia emarginata*) nas temperaturas a 0°C e 25°C em até 12 dias, podendo estes serem produzidos e incorporados no processo pós-colheita a um custo de apenas R\$ 0,02 centavo de real a cada kg de acerola.

**Palavras-chave:** Biofilmes; Conservação, resíduos agroindustriais, rambutan (*Nephelium lappaceum*).

**Apoio financeiro:** Propes e CNPq.

### Introdução:

O mercado mundial produz cerca de 830,4 milhões de toneladas anuais de frutas e hortaliças e de acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil o país contribui com aproximadamente 37 milhões de toneladas por ano de frutas e hortaliças e destas, 3% a 5% são exportadas para 180 países entre eles China, Estados Unidos, União Europeia e países do Mercosul (ANDRADE, 2021).

Segundo os estudos, o Brasil tem um prejuízo de 600 milhões de reais anuais com as perdas de frutas e hortaliças (esse valor corresponde a 30 – 40% do total produzido). Deste valor, estima-se que 86% das perdas ocorrem na exposição do produto para a venda, 9% na armazenagem e 5% no transporte destas.

Neste contexto, os revestimentos comestíveis surgem como uma alternativa, pois originam-se de proteínas, polissacarídeos e lipídios. Dentre as proteínas utilizadas para produção de revestimentos comestíveis, destacam-se o amido, principalmente devido à sua abundância e baixo custo. Além disso, os revestimentos comestíveis de amido são transparentes, incolores, inodoros e possui baixa permeabilidade ao oxigênio (YUN et al., 2021).

Atrelado a este fator, muitas pesquisas vem se destacando na produção de biofilmes comestíveis, aos quais são incorporados extratos de resíduos provenientes de cascas de frutas e verduras, visto que em sua composição estes materiais apresentam elevada quantidade de fibras alimentares, componentes nutricionais e propriedades biológicas que, além de diminuir a quantidade de resíduos agroindustriais e plásticos derivados de petróleo no meio ambiente, conseguem produzir biofilmes capazes de conservar os alimentos por bastante tempo. Assim, a aplicação dos resíduos agroindustriais



pode ser valiosa na elaboração de produtos alimentícios com maior valor nutritivo e também visando questões ambientais.

Diante desta situação, após revisão da literatura sobre as propriedades antioxidantes do rambutan (*Nephelium lappaceum*), pensou-se em utilizar o extrato etanólico proveniente das cascas do fruto, juntamente com outros materiais, tais como: quitosana, glicerina e fécula de mandioca na produção de biofilmes comestíveis que podem ser utilizados na conservação de frutas e assim aumentar a vida útil de prateleira destes vegetais.

#### Metodologia:

Inicialmente os frutos do rambutan (*Nephelium lappaceum*) foram obtidos no Centro de Abastecimento de Catu-BA, tendo como origem de produção a cidade de Ilhéus-BA e foram transportados ao laboratório de análises de alimentos do Instituto Federal Baiano - Campus Catu em caixa plástica vazada de polietileno de alta densidade (PEAD), sendo estes armazenados sob refrigeração -18 °C, até a execução das análises posteriores.

**Figura 1:** Frutos rambutan (*Nephelium lappaceum*) adquiridos no Centro de abastecimento de Catu-BA.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Os frutos foram selecionados aleatoriamente para a realização das medições (diâmetros transversais e longitudinais), com o auxílio de um paquímetro da marca VONDER.

Os frutos foram submetidos a lavagem e higienização com Hipoclorito de sódio a 50 ppm durante 20 minutos (SILVA et al., 2010), a fim de eliminar as sujidades grosseiras aderidas nas cascas, além de reduzir a contaminação microbológica.

Os frutos foram partidos com a ajuda de uma faca de aço inoxidável no sentido transversal, separando a poupa e as sementes manualmente das cascas. Em seguida as pesagens foram realizadas utilizando uma balança semi-analítica de marca Tecnal, modelo B-tec 2200, sendo os resultados expressos com precisão de duas casas decimais.

Os frutos foram submetidos a um processo de branqueamento a 90 °C por 4 minutos (COSTA et al., 2003), para assegurar a redução da carga microbiana e a manutenção da cor da casca através a inativação da polifenoloxidase, visto que o controle da atividade desta enzima é de grande importância para minimização das reações de escurecimento enzimático. Isso se deve principalmente a degradação da antocianina em associação com a oxidação dos fenóis (ZHANG et al., 2020).

Para obtenção da farinha, os frutos foram cortados manualmente em pequenas tiras e secos em estufa de circulação de ar da marca Tecnal modelo TE- 394/1, na temperatura de 45°C por 24 horas. O composto resultante da secagem foi triturado e homogeneizado em um Moinho de facas MARCONI MA-340. A farinha resultante foi acondicionada em sacos de polietileno de baixa densidade (PEBD), armazenada à temperatura ambiente até o momento da realização das análises.

Após a produção da farinha proveniente da casca de rambutan (*Nephelium lappaceum*) o mate-



rial foi levado para o laboratório de Química Orgânica do IFBaiano-Campus Catu para extração do produto natural presente no referido vegetal. Para obtenção do extrato, foram utilizados 250 g da farinha e 1000mL de álcool etílico. A mistura permaneceu em maceração sob refrigeração, sendo agitada manualmente, a cada 24 horas, durante um período total de 8 dias. Em seguida, o macerado foi filtrado, concentrado em evaporador rotatório para extração do álcool etílico a 55°C e à pressão reduzida.

Para produção dos biofilmes além da utilização do extrato das cascas de rambutan (*Nephelium lappaceum*), foram utilizados quitosana, glicerina, sorbitol, fécula de mandioca, solução 1% de ácido acético e água destilada, aos quais foram adquiridos por meio de compra em lojas de produtos naturais do município de Catu-BA. A produção ocorreu de acordo com o método de Zhang et al. (2020) com algumas modificações. Para a realização dos experimentos foram organizados diferentes grupos, contendo os materiais, sendo estes:

- BF1: 3,3 g Quitosana foi dissolvido em 160 mL de solução de ácido acético a 1% e, em seguida, adicionou-se 3,3 g de fécula de mandioca, 0,16 g extrato de rambutan (*Nephelium lappaceum*) e 1,1 g de glicerina como plastificante;
- BF2: 3,3 g Quitosana foi dissolvido em 160 mL de solução de ácido acético a 1% e, em seguida, adicionou-se 3,3 g de fécula de mandioca e 1,1 g de glicerina como plastificante;
- BF3: 3,3 g Quitosana foi dissolvido em 160 mL de solução de ácido acético a 1% e, em seguida, adicionou-se 3,3 g de fécula de mandioca, 0,16 g extrato de rambutan (*Nephelium lappaceum*) e 1,1 g de sorbitol como plastificante;
- BF4: 3,3 g Quitosana foi dissolvido em 160 mL de solução de ácido acético a 1% e, em seguida, adicionou-se 3,3 g de fécula de mandioca e 1,1 g de sorbitol como plastificante;
- BF5: 3,3 g de fécula de mandioca foi dissolvido

em 160 mL de solução de água destilada e, em seguida, adicionou-se 0,16 g extrato de rambutan (*Nephelium lappaceum*) e 1,1 g de glicerina como plastificante;

- BF6: 3,3 g de fécula de mandioca foi dissolvido em 160 mL de solução de água destilada e, em seguida, adicionou-se 1,1 g de glicerina como plastificante;

- BF7: 3,3 g de fécula de mandioca foi dissolvido em 160 mL de solução de água destilada e, em seguida, adicionou-se 0,16 g extrato de rambutan (*Nephelium lappaceum*) e 1,1 g de sorbitol como plastificante;

- BF8: 3,3 g de fécula de mandioca foi dissolvido em 160 mL de solução de água destilada e, em seguida, adicionou-se 1,1 g de sorbitol como plastificante;

Em todas as soluções após mistura, as mesmas ficaram em agitação sob aquecimento a temperatura de 70° em banho maria até formação de um gel. Em seguida o material foi reservado e posteriormente utilizado no banho de imersão das frutas acerola (*Malpighia emarginata*) utilizadas nos experimentos.

**Figura 2:** Produção dos biofilmes sob agitação e aquecimento.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

**Figura 3:** Bandeja com frutos (*Malpighia emarginata*) após o banho de imersão nos biofilmes.



Fonte: Arquivo dos próprios autores

A aplicação da solução filmogênica foi feita através da técnica de imersão, utilizando uma pinça metálica em que as frutas foram divididas em 9 grupos contendo cinco unidades de acerolas. Após o escoamento do excesso de solução, os frutos foram colocados em bandejas de plástico para secagem natural. O processo de imersão foi repetido após 30 minutos para uma melhor aderência às frutas e formação de cobertura filmogênica mais homogênea. Os frutos sem a aplicação de solução de biofilmes foram considerados como controle. Em seguida, as frutas foram armazenadas sob a temperatura de 0°C e 25°C, durante 12 dias. No período de estocagem, a aparência dos frutos foi avaliada através de inspeção visual e acompanhamento fotográfico.

Como forma de avaliar a eficácia dos biofilmes foram realizadas análises de perda de massa, firmeza, análises de pH e sólidos totais (teor °Brix) nos frutos a cada 3 dias por um período de 12 dias.

As perdas de massa foram determinadas, em gramas, com auxílio de balança analítica com precisão de 0.01 g. Os resultados foram expressos em porcentagem, considerando-se a diferença entre a massa inicial e massa obtida

a cada intervalo de tempo. A porcentagem de perda de massa foi calculada por meio da seguinte equação:

onde: %PM= porcentagem de perda de massa parcial acumulada

MI = Massa inicial da amostra em um período determinado em g MF = Massa final da amostra no período seguinte a MI em g

Para a determinação do teor de sólidos solúveis totais utilizou-se um refratômetro portátil Atto WYT-4. A leitura foi direta e realizada através da colocação de algumas gotas do sumo das frutas na placa do refratômetro. Os resultados foram expressos em graus Brix. Foram feitas três repetições para cada tratamento.

O pH dos frutos (*Malpighia emarginata*), após o revestimento com biofilme foi determinado utilizando um pHmetro digital da marca Hanna e modelo pH 21. As análises foram realizadas a partir do extrato obtido da trituração dos frutos em liquidificador, utilizando 15 mL de H<sub>2</sub>O destilada. O delineamento estatístico para a avaliação do efeito do tempo e concentração dos biofilmes seguiu o plano fatorial completo com 4 e 9 pontos para cada uma das respectivas variáveis. Os tempos de estocagem foram de 3, 6, 9 e 12 dias. Os resultados foram submetidos à análise de variância e a médias comparadas pelo teste t (LSD)  $p < 0,01$  através do software Bioestat 5.3.

### Resultados e Discussão:

A partir de análises físico-químicas de percentual de perda de água, °Brix e pH foi possível avaliar a eficácia de biofilmes capazes de conservar frutos, como exemplo a acerola (*Malpighia emarginata*).

De acordo com os resultados obtidos foi possível observar que o uso dos biofilmes no revestimento de acerola proporcionou melhores resultados para os parâmetros avaliados, quando comparados ao grupo controle e aos demais



grupos de biofilmes sem a presença do extrato de rambutan (*Nephelium lappaceum*) e temperaturas de 0°C e 25°C, tendo a formulação BF3 e BF7, como os biofilmes que proporcionaram os melhores resultados em todas as análises realizadas.

Em relação à temperatura de armazenamento, a maioria dos frutos acondicionados a 25°C apresentaram uma vida útil de 6 dias, tendo o biofilme BF7 uma eficácia de conservação de 9 dias. Já os frutos mantidos a temperatura de 0°C mantiveram suas características visuais e vida útil de 12, apresentando perda de massa na faixa de 9% para o biofilme BF3, características que potencializam a conservação de frutos e diminuem as perdas de alimentos na sociedade.

### Considerações Finais:

Este estudo mostrou que revestimentos comestíveis em frutas possuem grande potencial para ser explorado, principalmente relacionado ao aumento da vida de prateleira dos frutos e no uso de resíduos agroindustriais.

Desta forma, o uso das formulações de biofilmes BF3 e BF7 foram os mais recomendados para preservação das características físico-químicas dos frutos de acerola, sendo sugerida também a realização de estudos futuros com outros frutos e hortaliças.

Diante destes resultados, a pesquisa desenvolvida demonstra relevância social, econômica e ambiental ao estimular: (i) o aproveitamento sustentável de resíduos agroindustriais provenientes da casca do rambutan (*Nephelium lappaceum*) na produção de biofilmes comestíveis capazes de conservar frutos, (ii) a possibilidade de diminuição no desperdício de alimentos no meio ambiente, (iii) diminuir a quantidade de plásticos na conservação de alimentos, (iv) além de estar em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Social (ODS) da ONU

na área (3) de Saúde e e bem-estar e área (12) de consumo e produção sustentável.

### Referências

ANDRADE, S. F. P. Fruticultura. Disponível em: [http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/geral/Prognosticos/2017/Fruticultura\\_2016\\_17.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/geral/Prognosticos/2017/Fruticultura_2016_17.pdf) Acesso em: 29 setembro 2021

COSTA, S. S. Filmes de fécula de mandioca e glicerol, reforçados com nanocelulose e ativados com própolis vermelha. 2013. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – **Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia**, Salvador, 2003.

SILVA, E. M. Produção e caracterização de filmes biodegradáveis de amido do pinhão. Dissertação (Graduação). Universidade do Rio Grande do Sul, **Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Química**. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2010.

YUN, D. Development of chitosan films incorporated with rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) peel extract and their application in pork preservation. **International Journal of Biological Macromolecules**, 189, pag. 900-909, 2021.

ZHANG, X. J; LIU, H; YONG, Y; QIN, J; LIU, C. Jin, Development of antioxidant and antimicrobial packaging films based on chitosan and mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) rind powder, **Int. J. Biol. Macromol.** 145, 1129–1139, 2020.



## QUALIDADE DA ÁGUA EM ESTUÁRIO TROPICAL: VARIAÇÃO SAZONAL E ESPACIAL

Wanessa Gabrielly Silva Pacheco<sup>1</sup>, Ingrid dos Santos Lemos<sup>2</sup>, Silvana Silva dos Santos<sup>2</sup>, Jandir Conceição Souza<sup>3</sup>, Edson dos Santos<sup>3</sup>, Patrícia Oliveira dos Santos<sup>3</sup>, Thecia Alfenas Silva Valente Paes<sup>3</sup>.

Bolsista, IF Baiano – *Campus Valença*, e-mail: wanessagabrielly29@gmail.com

<sup>2</sup> Voluntário, IF Baiano – *Campus Valença*

<sup>3</sup> Professor/Servidor do IF Baiano – *Campus Valença*, e-mail: patricia.santos@ifbaiano.edu.br

### Resumo:

Esse trabalho objetivou caracterizar a qualidade das águas estuarinas na referida APA, considerando o período seco e chuvoso e áreas com diferentes usos e ocupação. Foram analisadas três áreas: Taquary, Guaibinzinho e Mamucabo. As coletas foram realizadas por seis meses contemplando a sazonalidade. Foram amostrados valores de temperatura, pH, oxigênio dissolvido, condutividade, clorofila a, nitrogênio, fósforo, coliformes totais e termotolerantes. As coletas de água foram todas na baixamar e próximas à desembocadura. As amostras de água para análise de coliformes e clorofila foram filtradas em membrana de 47 mm de diâmetro com porosidade de 1,2 µm. Para clorofila a concentração foi obtida pelo método espectrofotométrico monocromático e para coliformes foi realizada a contagem das colônias pelo método da técnica da membrana filtrante. As análises de nutrientes foram realizadas por um laboratório terceirizado. Em todos os estuários pesquisados da APA de Guaibim há despejo de efluentes, porém, dentre eles, o Guaibinzinho foi o que apresentou uma maior quantidade de coliformes termotolerantes, e foi teve suas águas consideradas impróprias em todo o período estudado.

**Palavras – Chave:** APA Guaibim; Coliformes; Estuário.

### Introdução

Os estuários são ecossistemas de transição

localizados na interface continente-oceano. Possuem alta produtividade e biodiversidade de organismos, além de proporcionarem importantes bens e serviços ambientais à humanidade. As particularidades desse ecossistema estão intimamente associadas aos processos naturais de dinâmica físico-química costeira, incluindo interações entre variáveis biológicas, meteorológicas e oceanográficas (BERNARDINO, 2015).

A unidade de conservação em estudo, Área de Proteção Ambiental (APA de Guaibim), é carente de estudos ambientais mesmo possuindo importância relevante para a conservação da biodiversidade e para as relações ecológicas, já que compõem o Corredor Central da Mata Atlântica (AYRES et al., 2005). Devido sua beleza cênica e extensa faixa de praia, a unidade tornou-se um dos grandes atrativos turísticos da região e conseqüentemente o aumento do uso e consumo dos recursos naturais.

As águas estuarinas atuam diretamente sobre a dinâmica do ecossistema manguezal e estes dois ambientes, por sua vez são fontes de sustento e renda para famílias de pescadores e marisqueiras do Guaibim. A qualidade desses recursos hídricos, na APA, sofre interferência de alguns aspectos: ineficiência e/ou ausência de saneamento básico, disposição inadequada dos resíduos sólidos, más condições de moradia, atividade turística, carcinicultura, além das variações naturais provenientes do regime de marés e do regime pluviométrico.

A presente pesquisa se justifica pela necessidade de conhecer o panorama da qualidade das águas estuarinas que percorrem dentro da APA e que desempenha papel importante tanto para as funções ecológicas ambientais, quanto para os aspectos econômicos e sociais dentro da unidade. Nesse contexto, esse trabalho objetivou caracterizar a qualidade das águas estuarinas na Área de Proteção Ambiental de Guaibim.

bim no município de Valença, Bahia, por meio da análise físico – química e microbiológica de amostras de água dos estuários desta APA, coletadas em diferentes períodos.

### Material e método

A pesquisa foi realizada na Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável denominada Área de Proteção Ambiental de Guaibim (APA de Guaibim). Foram analisadas três áreas estuarinas: Taquary, Guaibinzinho e Mamucabo. As coletas foram mensalmente em um período total de seis meses contemplando a sazonalidade: novembro e dezembro de 2021 e janeiro de 2022 (período seco) e de maio a julho de 2022 (período chuvoso).

Para o ensaio microbiológico seguiu-se a metodologia descrita em CETESB (2014), foi utilizado o método da membrana filtrante. Utilizou-se os meios de cultura M-ENDO e M-TEC, para coliformes totais e termotolerantes respectivamente. A incubação para os coliformes totais foi feita com a placa invertida a 35 °C durante 24 ± 2 horas, decorrido o período de incubação, a membrana foi examinada e realizada a contagem das colônias. O resultado foi expresso em UFC/100 mL de amostra. Para o meio de coliformes termotolerantes a incubação realizou-se com a placa invertida, primeiro por 2 horas a 35 °C, e em seguida a 45 °C durante 22 horas.

As amostras de água para análises de nutrientes (nitrato, nitrito, amônia, fósforo total e fósforo inorgânico dissolvido) foram congeladas em frascos de polipropileno e analisadas por um laboratório terceirizado. Os valores encontrados, para todas as variáveis, foram confrontados com os estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas salobras.

### Resultados e discussão

A temperatura nos meses analisados va-

riou entre 24,65 °C a 31, 82°C. A condutividade foi obtida elevando o valor da condutividade, em  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , à potência 1,0878, depois multiplicou o resultado por 0.4665. A condutividade foi variável de 10,66 a 5826  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , na salinidade obtemos a variação de 6,12 a 6499,66. O pH nos meses variou entre 5,78 a 7,94. O oxigênio dissolvido apresentou amplitude de 2.09 a 6,9  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , já termos de porcentagem teve uma variação entre 23,1 a 94,4. Em regiões costeiras, o oxigênio dissolvido sofre influência das marés que renovam as águas residuais. Desta forma, os valores abaixo de 5  $\text{mg}/\text{l}$  e até mesmo o estado de hipoxia < 2,0  $\text{mg}/\text{l}$  (GAZZOLA, 2003) em alguns meses podem ser explicados pela obtenção das informações na maré baixa e somada a grande decomposição de matéria orgânica que reduz os níveis de oxigênio dissolvido, de acordo com Nezlin et al., 2009. Nas análises de fósforo total foram obtidos valores entre <0,10 e 0,20  $\text{mg}/\text{l}$  durante todos os meses, já fosfato inorgânico dissolvido resultou em todos meses <0,25  $\text{mg}/\text{l}$ , só em junho na área de Taquary obteve 0,70  $\text{mg}/\text{l}$ . Para nitrito os resultados foram < 0,25 em todos meses e áreas, menos no mês de julho que foi igual a 0,25  $\text{mg}/\text{l}$  no Taquary e 0,50  $\text{mg}/\text{l}$  no Guaibinzinho. O Nitrato variou de <0,25 a 25,60  $\text{mg}/\text{l}$ . A amônia teve uma variação de < 0,5 a 3,98979592  $\text{mg}/\text{l}$ . Durante todos os meses nas três áreas de estudo, os limites de fósforo total e de nitrito ficaram de acordo abaixo do limite máximo proposto na legislação CONAMA 357, menos no mês de Julho nas áreas de Taquary obteve 0,25 $\text{mg}/\text{L}$  e no Guaibinzinho 0,50  $\text{mg}/\text{L}$ . O nitrito está de acordo, pois esteve entre 0,25 a 25,60  $\text{mg}/\text{L}$ , e o valor máximo da legislação da CONAMA é de 0,70  $\text{mg}/\text{L}$ .

Em relação as análises microbiológicas, foi possível observar nas três áreas de estudos, a presença de Salmonella typhimurium durante todos os meses. A Escherichia coli (coliforme fecal) foi detectada em todos os meses no Guaibin-





zinho e no Mamucabo, e no Taquary não houve formação de colônias apenas em Janeiro/2022. A identificação foi realizada por diferença de coloração a partir dos meios de cultura diferenciais utilizados. Em relação a quantificação dos coliformes termotolerantes foram obtidos os seguintes resultados: No estuário Taquary, foram contabilizadas 1.600 UFC/100 mL no mês de novembro, 100 UFC/100 mL no mês de dezembro, 0 UFC/100 mL no mês de janeiro, 100 UFC/100 mL no mês de maio, 100 UFC/100 mL no mês de junho, e 100 UFC/100 mL no mês de Julho; No estuário Guaibinzinho foram contabilizadas 7.300 UFC/100 mL no mês de novembro, 1267 UFC/100 mL no mês de dezembro, 4267 UFC/100 mL no mês de janeiro, 1750 UFC/100 mL no mês de maio, 5100 UFC/100 mL no mês de junho, e 3400 UFC/100 mL no mês de Julho; E no estuário Mamucabo foram contabilizadas 7.400 UFC/100 mL no mês de novembro, 0 UFC/100 mL no mês de dezembro, 667 UFC/100 mL no mês de janeiro, 500 UFC/100 mL no mês de maio, 400 UFC/100 mL no mês de junho, e 2500 UFC/100 mL no mês de Julho. A resolução CONAMA 357/05, em relação aos coliformes, determina limites para a quantidade dos termotolerantes, classificando as águas a partir desses parâmetros e destinando seus possíveis usos. Conforme representado na figura 3, o Guaibinzinho (mais urbanizado) foi inapropriado para o cultivo de moluscos bivalves, destinados à alimentação humana, em todos os meses ao superar o limite de 43 UFC/100 ml proposto na resolução. O mesmo ocorreu para a atividade de pesca e para a proteção das comunidades aquáticas, na legislação há tolerância de até 1000 UFC/100 ml. Mamucabo e o Taquary encontraram-se inapropriados para a atividade de pesca apenas no mês de novembro de 2021. Para o cultivo de bivalves, os dois estuários estão apropriados apenas nos meses de dezembro e janeiro, respectivamente. Em novembro todas

as áreas estavam em desconformidade com a legislação tanto para a pesca quanto para o cultivo de moluscos bivalves e para promoção da proteção dos organismos aquáticos. O Guaibinzinho é o estuário mais urbanizado e a elevada densidade de coliformes termotolerantes é indicativo de contaminação fecal. E como esses microrganismos são pouco tolerantes à salinidade (HAGLER & HAGLER, 1988), sua detecção no estuário revela constante descarga de esgoto contendo esse tipo de matéria orgânica.

Com os resultados de coliformes termotolerantes foram comparados com a resolução CONAMA 274/00, a qual determina limites de coliformes termotolerantes para águas doces, salobras e salinas destinadas ao contado primário e as classificam em categorias e subcategorias. A saber, os três estuários alvos desta pesquisa também são usados para o contato primário e com isso houve a necessidade de classificá-los segundo os critérios de balneabilidade expostos o CONAMA 274/00. As águas do estuário do Taquary foi considerada excelente para quase todos os meses estudados, com exceção de novembro, no qual estavam impróprias. Já no estuário Guaibinzinho as águas estiveram impróprias em todos os meses pesquisados. E por fim, as águas do Mamucabo estiveram impróprias em novembro e julho, estando próprias nos demais meses (dezembro, janeiro, maio e junho).

### Considerações finais

Em todos os estuários pesquisados da APA de Guaibim há despejo de efluentes, porém, dentre eles, o Guaibinzinho foi o que apresentou uma maior quantidade de coliformes termotolerantes, e foi teve suas águas consideradas impróprias em todo o período estudado. Não foi possível detectar relação sazonal com a qualidade da água, visto que em ambos os períodos



foi possível detectar parâmetros em desacordo com os limites estabelecidos na legislação. A criação de gado e as construções ilegais de residências nas proximidades de manguezal e consequentemente de estuários favorecem este cenário. Mas por outro lado, precedente a este fato, deparamo-nos com falta de políticas públicas que promovam condições habitacionais adequadas às pessoas em situação de vulnerabilidade social, e medidas de saneamento básico. Então, por trás de tais questões ambientais, existem interferências sociais e também políticas. Com a pesquisa obtemos o primeiro dado sobre a qualidade da água estuarina da APA de Guaibim e com isso servirá como instrumento de gestão para tomadas de decisões, levando em consideração a credibilidade científica.

#### Referências

AYRES, J.M.; FONSECA, G. A. B; HYLANDS, A. B; QUEIROZ, H. L; PINTO, L. P.; MASTERSON, D. & CAVALCANTI, R. B. **Os Corredores Ecológicos das Florestas Tropicais do Brasil**. Sociedade Civil Mamirauá, p. 256, 2005.

BERNARDINO, A. F; BARROS, F.; PEREZ, L. F.; NETTOS, S. A.; COLLING, L. A.; PAGLIOSA, P. R.; MAIA, R. C.; CHRISTOFOLETTI, R. A.; FILHO, J. S. R.; & COSTA, T. M. **Monitoramento de ecossistemas bentônicos estuarinos**. In: TURRA, A. & DENADAI, M. **Protocolos para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros**. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil, p.258, 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 270**, de 27 de julho de 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357**, de 15 de junho de 2005. CETESB (COMPANHIA AMBIENTAL DO ES-

TADO DE SÃO PAULO). Índices de qualidade **das águas**. 2017. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wpcontent/uploads/sites/12/2017/11/Ap%C3%AAndice-D-%C3%8Dndices-de-Qualidade-das-%C3%81guas.pdf>. Acesso em: 27 de maio de 2021.

FREITAS, F.; NEIVA, G. S.; DA CRUZ, E. S.; Jerusa da Mota SANTANA, J. M DA SILVA, I. M. M.; MENDONÇA, F. S. **Qualidade microbiológica e fatores ambientais de áreas estuarinas da Reserva Extrativista Marinha Baía do Iguape (Bahia) destinadas ao cultivo de ostras nativas**. *Eng Sanit Ambient*, v.22 n.4 p. 723-729, 2017.

GAZZOLA, A. C. **Efeitos da amônia e do oxigênio dissolvido na sobrevivência de alevinos de dourado, *Salminus brasiliensis***. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Aqüicultura da Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Aqüicultura. Florianópolis, 2003.

HAGLER, A. N.; HAGLER, L.C.S.M. **Indicadores microbiológicos de qualidade sanitária**. 3 ed. ROITMAM, I.; TRAVASSOS, R.L.; AZEVEDO, J.L. *Tratado de Microbiologia*. São Paulo: Manole. 88-96p, 1988.

## QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE CHOCOLATES COMERCIAIS VENDIDOS NO MUNICÍPIO DE ILHÉUS - BAHIA

Luiza Gabriela de Jesus Silva<sup>1\*</sup>, Anderson Lima Costa<sup>1\*</sup>, Jaqueline S. Anunciação<sup>1\*</sup>, Bianco Alves de M. Neto<sup>2\*</sup>, Elck Almeida Carvalho<sup>3\*</sup>  
Estudante de IC do IF Câmpus Uruçuca  
Pesquisadora (Docente) do IF Câmpus Uruçuca - CTA  
Pesquisadora (Docente)/ Orientador do IF Câmpus Uruçuca - CTA

### Resumo:

O Brasil é o quinto maior produtor mundial de chocolate e a tendência desse setor da indústria tem sido de constante crescimento. O consumo de chocolates comerciais ainda é predominante nessa região, sendo importante avaliações constantes da qualidade desse tipo de produto de consumo direto. Desta forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de chocolates comerciais vendidos no município de Ilhéus-Bahia. Foram pesquisadas a presença de *Salmonella* sp. e *Enterobacteriaceae* em 33 amostras de chocolate comercial dos tipos ao leite (5 marcas) e 40% (5 marcas) obtidas em estabelecimentos comerciais da região de estudo. A presença do patógeno *Salmonella* não foi detectada em nenhuma das amostras analisadas. Embora tenha sido detectada a presença de colônias típicas de enterobactérias em 43,3% das amostras analisadas, apenas em uma amostra de chocolate ao leite (3,3%) apresentou inconformidade por apresentar valores de contagens mais elevadas que o padrão microbiológico vigente. Esses resultados são indicativos de problemas de ordem higiênica,

provavelmente relacionados a práticas inadequadas de fabricação ou ao não cumprimento de boas práticas de fabricação.

**Palavras-chave:** Chocolates comerciais; qualidade microbiológica; contaminação; *Salmonella*; *Enterobacteriaceae*.

**Apoio financeiro:** CNPq/IF Baiano

### Introdução:

O chocolate é o principal produto oriundo do fruto cacau e, é um dos alimentos mais consumido e apreciado mundialmente (EFRAIM et al., 2010). A obtenção do chocolate ocorre do cacau beneficiado e através de uma mistura da massa de cacau, manteiga de cacau, adição de açúcar, aromatizantes e emulsificantes (NOGUEIRA et al., 2015).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o chocolate é definido como “o produto obtido a partir da mistura de derivados de cacau (*Theobroma cacao* L.), massa (ou pasta ou *líquor*) de cacau, cacau em pó e ou manteiga de cacau, com outros ingredientes, contendo, no mínimo, 25% (g/100g) de sólidos totais de cacau” (BRASIL, 2005).

Conforme Sebrae (2014), aproximadamente 75% dos brasileiros relataram que consome diariamente o chocolate e 35% certificam que não renuncia ao doce por outro alimento ou bebidas. Segundo a ABICAB (2015), o Brasil ocupa o 3º lugar no *ranking* mundial, com um consumo *per capita* de 2,8 kg/ano. Em 2010, essa média era de 1,65 kg.

De acordo com a Instrução Normativa nº 60, de 23 de novembro de 2019, que estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos, dentre eles cacau e chocolate, os mesmos devem ser avaliados, periodicamente, quanto a presença de *Salmonella* sp. e *Enterobacteria-*

ceae, com o intuito de se evitar riscos à saúde, como toxinfecções alimentares. Baseado nesses padrões microbiológicos legais, objetiva-se com esse projeto iniciação científica, avaliar a qualidade microbiológica de chocolates comerciais vendidos no município de Ilhéus-Bahia.

#### Metodologia:

Foram coletadas 33 amostras de chocolates comerciais (Sendo 5 marcas de chocolate ao leite e 5 marcas de chocolate com 40% de cacau). As coletas foram realizadas em dias diferentes para obtenção de 3 lotes de fabricação diferentes de cada marca de chocolate. Todas as amostras foram adquiridas em supermercados de Ilhéus e região e seguiram um procedimento de coleta em embalagem própria a temperatura ambiente, e foram encaminhados diretamente para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Centro de Tecnologia de Alimentos - CTA do IF Baiano / campus Uruçuca, onde foram realizadas as análises de *Salmonella* e *Enterobacteriaceae*.

#### Análise de *Enterobacteriaceae*

As análises de *Enterobacteriaceae* foram realizadas segundo a metodologia de plaqueamento APHA 9.62:2015 descrito por Silva et al., (2017). Foi realizada inicialmente uma diluição seriada das amostras ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ ). Posteriormente as amostras foram inoculadas individualmente em placas de petri com meio Ágar Vermelho Violeta Bile com Glicose (VRB) pelo método de profundidade (*pour plate*). Após solidificação do meio, adicionou-se ainda uma sobrecamada do meio de cultura (8 mL). Em seguida as placas foram incubadas a 35 °C por 18-24h.

#### Análise de *Salmonella*

As análises de *Salmonella* seguiram a metodologia da BAM/FDA:2016 (SILVA et al., 2017). Inicialmente foi realizada a etapa de pré-enri-

quecimento, diluindo-se 25g da amostra em 225 ml do caldo Lactosado com posterior incubação em temperatura de 35 °C por 24 horas. Após incubação, foi então realizado o enriquecimento seletivo da amostra. Essa etapa foi realizada transferindo-se individualmente 1 ml da cultura em caldo Lactosado para um tubo contendo caldo Tetrationato (TT) e 0,1 para um tubo contendo caldo Rappaport-Vassiliadis (RV). Esses tubos foram então incubados (TT a 35 °C/24h e RV a 42 °C/24h). Após incubação, uma alíquota da amostra foi coletada com a alça de platina e estriada individualmente em placas com meio Ágar Entérico de Hectoen (HE), Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e Ágar Bismuto Sulfito (BS). As placas foram incubadas a 35 °C por 24 horas e as colônias típicas e atípicas que cresceram nesse tempo, foram testadas em tubos contendo os meios Ágar Tríplice Açúcar ferro (TSI) e o Ágar Lisina Ferro (LIA) para teste de presença/ausência de *Salmonella*.

#### Resultados e Discussão:

Em análise de contagem de *Enterobacteriaceae* em chocolates ao leite, foi encontrada a presença de colônias típicas em amostras de 4 marcas de chocolate (das 5 marcas analisadas). As análises mostraram que mesmo com a presença de colônias típicas desse grupo de bactérias nas amostras, apenas uma amostra (dentre as 3 coletadas para empresa E), não estava sobre conformidade com os padrões microbiológicos definidos na Instrução Normativa - IN nº 161, de 2022 (Tabela 01 e 02). Já nos chocolates meio amargos coletados (teor de cacau 40%), foram encontradas colônias típicas em amostras de 2 marcas de chocolate (das 5 marcas coletadas), porém, as contagens estavam dentro do padrão estabelecido para esse grupo de bactérias. Logo, para esse tipo de chocolate (com teor de cacau 40%) todas as amostras





coletadas na pesquisa estavam de total acordo com a legislação a ela aplicada (Tabela 01 e 03). A tabela 2 e 3 contém os resultados das análises de Enterobacteriaceae, de cada amostra de acordo com o lote coletado.

As Enterobactérias são um grupo de bactérias utilizadas como indicadores das condições de higiene dos processos de fabricação, uma vez que são termolábeis e facilmente inativadas pelos sanitizantes, além de serem capazes de colonizar vários nichos de plantas processadoras de alimentos (SILVA et al., 2017). A presença de membros da família *Enterobacteriaceae* em 43% das amostras, mesmo que em baixas contagens, indica que as condições de processamento e/ou armazenamento destes produtos, pode ter possibilitado uma contaminação por esse grupo de bactérias indicadoras. A presença de condições que possibilitem a contaminação do produto por estes microrganismos deve ser evitada através do monitoramento constante da qualidade das matérias-primas empregadas no processo, bem como da manutenção de boas práticas de fabricação.

Para a pesquisa de *Salmonella* sp, verificamos a ausência desse microrganismo em todas as análises realizadas nos chocolates (Ao leite e com teor de 40% cacau). Isso nos permite afirmar que, conforme estabelecido pela resolução da Diretoria Colegiada RDC-724 e a Instrução Normativa IN-161 de julho de 2022/ANVISA, as amostras estão em conformidade com os padrões microbiológicos regulamentados para esse parâmetro. A tabela 1 contém os valores máximos aceitáveis (M) desse microrganismo pesquisado, que estão em conformidade com os limites estabelecidos pela legislação vigente para os critérios de ingestão. A *Salmonella* é um patógeno cuja presença, mesmo em baixa concentração, representa um risco a saúde do consumidor. Segundo estudo de N a s - cimento e colaboradores (2012), em casos de

altas contaminações iniciais da matéria-prima na fabricação de chocolate (contagens > 4 x10 NMP/10g), etapas posteriores como a conchagem (último processamento térmico realizado na linha de produção) não conseguem garantir a eliminação completa de *Salmonella*, embora as temperaturas aplicadas nesses processos, sejam capazes de diminuir a população inicial a números bem reduzidos. Ainda segundo esse estudo, o controle da qualidade da matéria-prima empregada nesse tipo de produto se torna um parâmetro ainda mais importante, porque o tempo de processamento não influi significativamente na redução de contaminação por esse patógeno, pois esses microrganismos estariam protegidos pela baixa aw e o alto teor de gordura do chocolate. Isso indica que o processamento da grande maioria das amostras de chocolate comercial estudadas (tanto ao leite como 40% cacau), tiveram um bom controle de contaminação inicial com a utilização de matéria-prima de qualidade. Porém, denotou falta de um controle de qualidade nas etapas de processamento, por apresentar presenças baixas de enterobactérias na maioria das amostras analisadas e 01 marca estar desconformidade com a legislação com contagem acima do máximo tolerável para esse parâmetro, necessitando da adoção de boas práticas de fabricação além da limpeza eficiente das suas plantas processadoras.

De acordo com estudo anterior realizado por de Silva, (2011) em chocolates comercializados em Campinas/SP, também não foi detectada a presença de *Salmonella* em nenhuma das amostras analisadas, porém com relação ao grupo de enterobactérias, 22,7% (5/22) das amostras de chocolate ao leite analisadas apresentaram contagens entre 1,0 e 3,7 x10 UFC/g, e dentre as 17 amostras de chocolate meio amargo, duas (11,7%) apresentaram contaminação por enterobactérias (1,3 e 1,5 x10 UFC/g). Apesar da



baixa contaminação de enterobactérias observada como padrão desse tipo de produto, falhas de boas práticas armazenamento e manipulação, podem favorecer o aumento desta população microbiana, resultando em risco a saúde do consumidor, uma vez que esse tipo de produto é consumido diretamente (sem tratamentos térmicos adicionais).

**Tabela 1-** Parâmetro comparativo RDC 331 e IN 60 de julho de 2022

Microrganismo	Limite máximo aceitável
<i>Enterobacteriaceae</i>	$10^2$
<i>Salmonella</i>	Ausente

Fonte: ANVISA, 2022

**Tabela 2-** Resultados das análises microbiológicas de *Enterobacteriaceae* realizadas em chocolates ao leite, comercializados em supermercados da cidade de Ilhéus - BA

Amostra	Lote	<i>Enterobacteriaceae</i> (UFC/ g)
EmpresaA	Lote 01	4,0X10
	Lote 02	< 1,0 (Ausência)
	Lote 03	2,0x10
EmpresaB	Lote 01	< 1,0 (Ausência)
	Lote 02	< 1,0 (Ausência)
	Lote 03	< 1,0 (Ausência)
EmpresaC	Lote 01	< 1,0 (Ausência)
	Lote 02	2,2x10
	Lote 03	2,0x10
EmpresaD	Lote 01	1,8x10
	Lote 02	4,3x10
	Lote 03	< 1,0 (Ausência)
EmpresaE	Lote 01	$3,6 \times 10^1$
	Lote 02	$9,8 \times 10^4$
	Lote 03	< 1,0 (Ausência)

**Tabela 3-** Resultados das análises microbiológicas de *Enterobacteriaceae* em chocolates 40% comerciais, comercializados em supermercados da cidade de Ilhéus – BA

Amostra	Lote	<i>Enterobacteriaceae</i> (UFC/ g)
Empresa A	Lote 01	1,0x10
	Lote 02	< 1,0 (Ausência)
	Lote 03	2,0x10
Empresa B	Lote 01	< 1,0 (Ausência)
	Lote 02	< 1,0 (Ausência)
	Lote 03	< 1,0 (Ausência)
Empresa C	Lote 01	< 1,0 (Ausência)
	Lote 02	< 1,0 (Ausência)
	Lote 03	< 1,0 (Ausência)
Empresa D	Lote 01	< 1,0 (Ausência)
	Lote 02	< 1,0 (Ausência)
	Lote 03	< 1,0 (Ausência)
Empresa E	Lote 01	1,0x10
	Lote 02	5,0x10
	Lote 03	4,0x10

### Considerações Finais:

Apesar de ter sido verificado a ausência do patógeno *Salmonella* sp, em todas as amostras comerciais analisadas, foram verificadas a presença de bactérias indicadoras do grupo *Enterobacteriaceae* em 43% das amostras, sendo uma delas com contagem superior ao preconizado como máximo aceitável pela legislação. Diante desse resultado, fica evidente a necessidade de uma maior atenção dessas indústrias processadoras de chocolate ao controle de qualidade da matéria-prima adquirida e nas etapas de processamento para que haja uma correta manutenção da segurança microbiológica do produto.

## Referências

EFRAIM, P. et al. Influência da fermentação e secagem de amêndoas de cacau no teor de compostos fenólicos e na aceitação sensorial. *Food Science and Technology*, v. 30, p. 142-150, 2010.

NASCIMENTO, M.S.; BRUM, D.M.; PENA, P.O.; BERTO, M.I.; EFRAIM, P. Inactivation of *Salmonella* during cocoa roasting and chocolate conching. *International Journal of Food Microbiology*, v.159, p.225-229, 2012.

REOLON, E. M.; SANTOS A.R.B.; MOREIRA V.E.; NASCIMENTO M.S. Pesquisa de enterobactérias em chocolate. *Revista Inst Adolfo Lutz*. São Paulo, 71 (1): 40-3, 2012.

SILVA, I. F. 2011. Enterobactérias na cadeia produtiva do cacau ao chocolate – Dissertação. Mestrado em Ciência de Alimentos - UNICAMP., Campinas, SP, 2011.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N. F.A.; TANIWAKI, M.H.; GOMES, R.A.R., OKAZAKI, M.M. Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos e água. 5ªed. São Paulo: Blcher, 480p., 2017

## RECURSOS DIDÁTICOS INTERDISCIPLINARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

Diogo Estrela<sup>1</sup>, Jeanderson Santos<sup>1</sup>, Gilvan Durães<sup>2</sup>

1. Estudante de IC Jr do Câmpus Catu
2. Pesquisador (Docente) / Orientador

### Resumo:

Com o desenvolvimento das tecnologias computacionais em ascensão, se tornou necessário atualizar os conhecimentos e as formas em que eles são ensinados, de modo que seja possível preparar os estudantes para as demandas do mundo do trabalho. Nesse sentido, esse projeto visa a análise de recursos didáticos interdisciplinares baseados no pensamento computacional. O projeto de pesquisa, predominantemente de caráter exploratório e bibliográfico, está em andamento e até o momento foram estudados conceitos e normas que regulamentam o ensino do pensamento computacional na educação básica, bem como, foram analisados vários recursos didáticos, proposta uma cartilha de difusão do conhecimento e confeccionado um jogo físico (“desplugado”) para promoção do pensamento computacional no ensino médio integrado. Assim, a proposta contribui para promover a disseminação desses conceitos inovadores no ensino médio integrado, capacitando os estudantes para uma participação mais ativa na sociedade atual.

**Palavras-chave:** Tecnologias Computacionais; Pensamento computacional; Interdisciplinaridade; Ensino Médio.

**Apoio financeiro:** Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Baiano (IF Baiano) – Câmpus Catu; **Conselho Nacional de Desen-**

**volvimento Científico e Tecnológico (CNPq)** por meio do Edital Interno Propes N.186/2022.

### Introdução:

Com o advento e massificação das tecnologias computacionais, é indispensável repensar as abordagens educacionais para preparar os estudantes para um mundo em rápida e constante transformação. Um conceito basilar das tecnologias computacionais é o Pensamento Computacional, conhecido também como “raciocínio computacional”, o qual constitui de técnicas do raciocínio humano que são utilizadas pelos computadores. Assim,

“O Pensamento Computacional (PC) pode ser entendido como um conjunto de habilidades utilizadas para resolver problemas complexos de diversas áreas do conhecimento, não apenas da ciência da computação” (CONCEIÇÃO; DURÃES, 2020)

Nesse contexto, esse projeto de pesquisa tem como objetivo investigar e estudar os recursos didáticos interdisciplinares que ensinam ou fazem uso do pensamento computacional. Visando capacitar os estudantes para as presentes e futuras demandas do mundo do trabalho e incentivar a criatividade, o pensamento crítico e a autonomia.

Compreendendo a abrangência do pensamento computacional, tanto como uma tecnologia interdisciplinar, como mecanismos do raciocínio humano, este projeto propõe explorar diversas abordagens de ensino e aprendizagem do pensamento computacional, incluindo abordagens mediadas por meio digital, as chamadas “plugadas”, como as plataformas on-line Scratch e Code (ALMEIDA *et. al.*, 2021) que promovem o pensamento computacional na educação básica e as abordagens “desplugadas”, como os jogos físicos, ou seja, em meios não digitais. Para exemplificar uma abordagem desplugada, temos um jogo que facilita o ensino de como um computador se torna “inteligente” por meio de uma técnica de inteligência artificial denomina-



da “Aprendizagem de máquina” (MALAGUTTI, 2002). Este jogo é inspirado no Hexapawn, uma simplificação do Xadrez, (conferir em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Hexapawn>)

Essas estratégias buscam promover o desenvolvimento integral dos indivíduos, incentivando-os a utilizarem o pensamento computacional como ferramenta para resolver problemas e a desenvolver projetos e aplicações em diversas áreas do conhecimento.

Ao longo dessa experiência, esse projeto de pesquisa vem buscando identificar caminhos para aprimorar a educação, preparar os estudantes para serem mais adaptáveis às mudanças, criativos e engajados nos problemas do cotidiano e do mundo do trabalho.

### **Metodologia:**

A metodologia desta pesquisa se fundamenta na revisão bibliográfica de caráter exploratória. Inicialmente, os estudantes de iniciação científica do projeto realizaram leituras sobre o Pensamento Computacional, abrangendo conceitos fundamentais, aplicações práticas e exemplos de como essa habilidade do raciocínio pode ser utilizada em diferentes contextos.

Esta primeira etapa também contemplou o estudo das normas que regulamentam o ensino do pensamento computacional na educação básica, abrangendo o currículo integrado e a interdisciplinaridade, com especial atenção à sua aplicação na área técnica profissionalizante. Durante as pesquisas e leituras, os estudantes foram orientados a realizarem fichamentos e dialogarem sobre a compreensão e possibilidades de ensino e aprendizagem do pensamento computacional na educação básica.

Posteriormente, foram desenvolvidos animações e jogos digitais e realizadas atividades práticas, nas quais os estudantes foram incentivados a resolverem problemas de forma algorítmica, identificar padrões em situações espe-

cíficas e a propor soluções criativas utilizando o raciocínio computacional e ferramentas on-line, como o Code, Scratch e o Machine Learning for Kids (ALMEIDA *et. al.*, 2021).

Atualmente, está sendo confeccionado um protótipo de jogo físico, sem uso de meio digital, que ensina como uma máquina aprende, utilizando um sistema de bonificação para a máquina a cada acerto, tornando o conceito mais acessível, simples e prático de ser compreendido.

### **Resultados e Discussão:**

Os estudos bibliográficos, documental e exploração dos recursos didáticos do pensamento computacional contribuíram para aprofundar o conhecimento dos estudantes sobre a temática, enquanto a cartilha em desenvolvimento pelos estudantes, simplifica e populariza a disseminação do tema.

Atualmente está em aprimoramento e revisão o jogo físico denominado pelos estudantes de “computador de copinho”, o qual constitui uma versão simplificada do jogo de Xadrez, adaptada do Hexapawn (MALAGUTTI, 2002) e customizada para o ensino do Aprendizado de máquina. Nesta adaptação, foram utilizados papel cartão para confeccionar o tabuleiro, copos plásticos pequenos e canudos coloridos. Uma amostra da documentação, também em revisão, que inclui a cartilha do pensamento computacional, o manual do jogo e a árvore de decisões do jogo, bem como fotos do jogo podem ser acessados no seguinte link:

<https://drive.google.com/drive/folders/1a=-BwvZjF8IVnctedglQyeNjae-f7gZLR?usp=sharing>.

Os resultados evidenciam que recursos didáticos interdisciplinares baseados no pensamento computacional preparam estudantes para o mundo do trabalho e a abordagem criativa e envolvente estimula autonomia e pensamento crítico.



Essa iniciativa contribui para a promoção da disseminação do ensino e aprendizagem do pensamento computacional, preparando profissionais em formação para os desafios atuais e futuros.

### Considerações Finais:

É possível afirmar que o projeto se mostrou extremamente relevante ao explorar recursos didáticos interdisciplinares baseados no pensamento computacional. O desenvolvimento dos fichamentos, do jogo e das cartilhas, proporcionou aos estudantes habilidades e competências, preparando-os para enfrentar as demandas do mundo do trabalho e da vida em constante evolução tecnológica.

A abordagem criativa e envolvente estimulou a autonomia e o pensamento crítico dos estudantes, reforçando a importância do pensamento computacional em diferentes áreas de conhecimento. Por meio dessa iniciativa, buscou-se disseminar o ensino do pensamento computacional, contribuindo para a formação de profissionais mais capacitados e adaptáveis às transformações do mundo contemporâneo.

O projeto evidenciou que a educação inovadora, alinhada às necessidades do século XXI, é fundamental para preparar os jovens para o futuro e promover uma sociedade mais criativa e engajada com os avanços tecnológicos.

Com base nos resultados alcançados, acredita-se que essa abordagem pedagógica tem o potencial de impactar positivamente a educação e o desenvolvimento dos estudantes, capacitando-os para enfrentar os desafios e oportunidades do mundo em constante evolução tecnológica.

Segundo os próprios estudantes autores, essa experiência de estudos teóricos e atividades práticas tem permitido aplicar conceitos como abstração e gerenciamento de tempo. Como etapa final do projeto, planeja-se relatar a ex-

periência de utilização do jogo desenvolvido em um curso livre de extensão a ser ofertado para estudantes do ensino médio do município de Catu/Ba. Acredita-se que essa atividade de extensão ratificará que o pensamento computacional não é tão complicado quanto parece e que ele pode ser útil em diversas situações do cotidiano.

Por fim, destaca-se que este projeto vem contribuindo para desenvolver habilidades de criação e trabalho em equipe entre os estudantes envolvidos, os quais manifestam empolgação com o potencial de impacto positivo que essa iniciativa pode ter na educação e na preparação deles para os desafios tecnológicos do futuro.

### Referências

- ALMEIDA, J. S. ; CONCEICAO, D. P. ; RIOS, E. A. ; SANTANA, C. L. S. ; DURÃES, G. M. . **Recursos educacionais digitais para o ensino e aprendizagem do pensamento computacional na educação básica.** In: Durães, Gilvan. M ; Rezende, André L. A; Jesus, Cayo P. S.. (Org.). Do Ensino à Inovação: Uma Coleção Plural dos Projetos de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação Vivenciados no IF Baiano. 1 ed. Curitiba: Appris, 2021, v. , p. 129-150.
- CONCEIÇÃO, D. P.; DURÃES, G. M. **Potencialidades do pensamento computacional em sala de aula: um relato de experiência do IF Baiano, campus Catu.** In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 26., 2020, online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 229-238. DOI 10.5753/cbie.wie.2020.229. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/12615>. Acesso em: 1 ago. 2023.

MALAGUTTI, A.. **Inteligência Artificial no**



**Ensino Médio: Construção de computadores que se comportam como humanos.**  
Minicurso, Ufscar, 2002. Disponível em: <https://www.dm.ufscar.br/~dplm/livro%20bienioal%20sbm%20pdf.pdf>. Acessado em 25 de Julho de 2023.

## RESSIGNIFICAÇÃO DA MORTE NA OBRA “HOMENS IMPRUDENTEMENTE POÉTICOS” DE VALTER HUGO MÃE

Mariana Oliveira Caldeira<sup>1\*</sup>, Fernanda da Silva Machado<sup>2</sup>

1. Estudante de IC do Campus Alagoinhas
2. Pesquisadora (Docente) do Campus Alagoinhas

### Resumo:

O trabalho *Ressignificação da morte na obra “Homens imprudentemente poéticos” de Valter Hugo Mãe*, integrante do Macroprojeto de Pesquisa LinCultE Lab (vinculado ao Grupo de Pesquisa LinCultE – Letras, Culturas e Ensino do IF BAIANO) elabora uma análise do livro “Homens imprudentemente poéticos” do autor português Valter Hugo Mãe. No que diz respeito ao aporte teórico, os efeitos de sentidos da/na língua entre interlocutores são o foco deste trabalho. (BAKHTIN, [1951-53] 2010; BAKHTIN/VOLOCHÍNOV, [1929-30] 2009). Assim sendo, a percepção de língua como estrutura, formada por elementos mutuamente definíveis e gradativamente complexos, tal qual a língua como expressão do pensamento, não são o mote. A pergunta de pesquisa é: que sentidos são construídos para a “morte” na relação com os aspectos históricos e culturais na obra “Homens imprudentemente poéticos” de Valter Hugo Mãe. As hipóteses são de que: a. A obra permite a elaboração de diversos sentidos para a morte; b. Esses sentidos diversos podem ser analisados e respaldados pela matéria textual; c. Tais sentidos múltiplos para a morte estejam atrelados às questões históricas e culturais. Este projeto se justifica por ser uma iniciativa conjunta de pesquisa, desenvolvida entre estudantes de ensino médio-técnico integrado e docente orientadora, incentivando o reconhecimento de sua identidade de pesquisadores orientandos. Concluir esse trabalho permite conhecer outras ma-



neiras de como o tema morte pode se abordado e entendido por diversas culturas, religiões, ideologias e pessoas, ressignificar o tema e conhecer mais da cultura japonesa, dos ritos e rituais que envolve o trama da morte é algo importante, para conhecer a pluralidade de signos que são construídos para uma mesma temática.

Palavras-chave: Língua; Literatura; Texto; Discursos; Morte.

**Apoio financeiro: Trabalho selecionado e financiado por bolsa de pesquisa pelo Edital Nº 130 PROPES – PIBIC-EM (CNPq/IF Baiano).**

### **Introdução:**

História, culturas e valores são atualizados na língua, compreendida como lugar de interação social. Sendo assim, o texto congrega mobilidades discursivas, admitindo sentidos diversos elaborados nas dinâmicas de interação. Os sentidos de vida, morte, felicidade, por exemplo, ganham fluidez, correspondendo às demandas sociais.

O livro “Homens imprudentemente poéticos” do autor português Valter Hugo Mãe é ambientado no Japão antigo, em uma aldeia aos pés do monte Fuji, região conhecida como floresta dos suicidas. O enredo se centra na história de Saburo e Itaro, narrando as suas paixões, famílias, tradições e rivalidade. Nesta obra, a morte é um tema muito presente, e tratada de forma muito poética, sem perder as especificidades, os aspectos culturais da época e região. Os sujeitos, alocados em um determinado tempo e espaço. A pergunta de pesquisa surgiu, após se compreender a necessidade de ter um olhar crítico e perceber como histórias que abordam a morte como tema, são tratadas de diferentes formas, quando a cultura, região, religião, tradição e período em que se passa são levadas em consideração. Desse modo, chegou-se à seguinte

pergunta de pesquisa: Que sentidos são construídos para a “morte” na relação com os aspectos históricos e culturais na obra “Homens imprudentemente poéticos” de Valter Hugo Mãe? As hipóteses são de que:

A obra permite a elaboração de diversos sentidos para a morte;

Esses sentidos diversos podem ser analisados e respaldados pela matéria textual;

Tais sentidos múltiplos para a morte estejam atrelados às questões históricas e culturais.

### **Metodologia:**

O seguinte trabalho tem como objetivo explorar os discursos sobre o tema da morte e de que maneira ao analisar essas outras formas, religiões e culturas existentes nas sociedades o assunto pode passar a ser ressignificado e ser entendido como um objeto sinônimo de pluralidade.

Para atingir o objetivo geral faz-se necessária uma trilha metodológica, tipificando esta pesquisa em abordagens, objetivos e procedimentos específicos. Respectivamente, pode se dizer que esta é uma pesquisa qualitativa com aspectos quantitativos pontuais, de nível exploratório-descritivo e procede a referências bibliográficas.

O debate do filósofo russo Mikhail Bakhtin, em “*Marxismo e filosofia da linguagem*” (1929) foi um importante elemento para desenvolvimento do do estudo, visto que, o mesmo, em sua obra apresenta a variedade de sentidos que um discurso, símbolo ou signo pode assumir quando colocada em diferentes sociedades. O estudo do sociólogo francês, Émile Durkheim, sobre o suicídio foi essencial para entender sobre os motivos que levam a ação e compreender o porquê da cultura de suicídio existente na cultu-

ra japonesa de uma maneira centenária.

### Resultados e Discussão:

A língua, os símbolos e signos são importantes instrumentos para que haja comunicação na sociedade como um todo, entretanto, se estes mesmos elementos forem analisadas de forma fragmentada, buscando entender a perspectiva e experiência de uma cultura, religião ou de um indivíduo, os significados impostos a elas ganham fluidez, podendo ser interpretadas e aceitas de um modo diferente.

A morte é um tema denso, que permite a fluidez de hipóteses sobre os motivos que levam a ela, o que existe pós acontecimento, para onde vão aqueles que cruzaram os caminhos com a morte e como deve-se agir para que chegue a esse momento em completa dignidade. Entretanto, nesse artigo foi dado ao tema um espaço para além do **físico**, possibilitando-o ocupar a área subjetiva que é a **ideia**; acontece a morte da ideia no exato momento em que se executa uma ação que já havia sido pensada, no exato momento em que se pergunta algo e é respondido.

Ao abordar o **suicídio**, com base na teoria do sociólogo Émile Durkheim e perspectivas próprias obtidas ao longo dos estudos, leva a concepção de que isto é a comunhão da morte física junto da morte da ideia, isto porque aqueles quais optam pelo suicídios estão em buscas de respostas, sejam elas o fim do sofrimento e dar dor, a salvação da sua nação, a rendição honrosa ou outros motivos, provocando então a morte definitiva do corpo e da ideia do que aquela ação resultaria ao ser executada.

O suicídio é um tema ainda mais sensível do que a morte para alguns lugares do mundo, principalmente para países ocidentais em sua base é

constituída por ensinamentos e dogmas cristãos, mas, ao olhar além e perceber outras culturas e contextos históricos, entende que, nem todo lugar ou época apresenta e compreende o tema com o mesmo significado.

O Japão é um interessante objeto de estudo para esse aspecto, visto que, o país tem uma cultura forte a cerca do suicídio, questão qual hoje se tornou preocupante para o governo, mas que, há um tempo atrás era praticada pela classe guerreira do país de forma voluntária, isso explica-se pela religião e espiritualidade desse povo, visto que o país é predominantemente budista e essa religião não condena o suicídio com o mesmo peso e culpa como de outras religiões.

### Considerações Finais:

Em “*Homens Imprudentemente Poéticos*” (2016), Valter Hugo Mãe permite ao leitor imergir na cultura japonesa, mais especificamente a do Japão antigo de século XIX, com a leitura é possível analisar os sentido que são construídos para diversos temas, como para a morte e o suicídio, para aquele povo e período, de uma forma poética, o que é característica da escrita do autor.

Mas bem, em qual contexto a obra ressignifica a morte? Bom esse aspecto vem principalmente com o sentido da “morte da ideia”, visto que, ao referir sobre a nomenclatura “morte”, nosso cérebro é levado para a forma literal e enxerga, em primeiro momento, o fim da matéria. A obra nos leva a perceber a morte do subjetivo, daquilo em que é pensado e que pode ser respondido. Mas, para os leitores das mais diferentes partes do mundo, que não estão habituados à cultura e práticas japonesas, a morte, em sua forma mais comum de ser tratada, pode sim, ser ressignificada e compreendida com uma nova visão, de uma forma mais leve.



Ampliar a visão e ir atrás dos elementos que constituem a cultura de outros lugares é uma ação fundamental para respeitar e compreender o outro. Entender as questões religiosas, culturais, políticas e temporais de um país, uma cidade ou de um indivíduo é necessária para que assim, seja possível entender o porquê da morte ser retratada de uma maneira diferente no livro quando comparada a cultura ocidental e brasileira dos dias atuais.

Por fim, concluir esse trabalho permite conhecer outras maneiras de como o tema morte pode se abordado e entendido por diversas culturas, religiões, ideologias e pessoas, ressignificar o tema e conhecer mais da cultura japonesa, dos ritos e rituais que envolvem o trama da morte é algo importante, para conhecer a pluralidade de signos que são construídos para uma mesma temática.

## Referências

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, [1952-3] 1992.  
BAKHTIN, Mikhail/VOLOCHÍNOV, Valentin. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**: problemas fundamentais do método sociológico da linguagem. Prefácio de Roman Jakobson, apresentação de Marina Yaguello, tradução de Miguel Lahus e Yara Frateschi Vieira com a colaboração de Lúcia Teixeira Wisnik e Carlos Henrique D. Chagas Cruz. São Paulo: Hucitec, [1929-30] 2009. 203p.

COMO é o Aokigahara, macabro 'bosque de suicídios' japonês no centro de uma polêmica no YouTube. **BBC News Brasil**. 3 de janeiro de 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/salasocial-42537202.amp>>. Acesso

em 06 de fevereiro de 2023.

DE OLIVEIRA, Alana Camoça Gonçalves. A morte pela espada: o suicídio ritualístico japonês analisado à luz da teoria de Émile Durkheim. **Estudos de Sociologia**, v. 25, n. 48, 2020.

DURKHEIM, E. O suicídio: **estudo sociológico**. São Paulo: Martins Fontes, 2000 (Texto originalmente publicado em 1897).

GONÇALVES, Edelson Geraldo. Kamikaze: O Papel do "Vento Divino" no Imaginário Japonês. **Minas Gerais**, 2011

HIRANO, Heidi. O suicídio na cultura japonesa. **Morte, Suicídio e Luto: Estudos Geltáticos**. São Paulo: Livro Pleno, 2008.

JAPÃO teve mais mortes por suicídio em outubro do que por covid-19 em todo ano. **CNN Brasil**. 29 de novembro de 2020. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/japao-teve-mais-mortes-por-suicidio-em-outubro-do-que-por-covid-19-em-todo-o-ano/>>. Acesso em 23 de maio de 2023.

KIEKO, Vivian. A história que você não sabia sobre o aborto no Japão. **Dia a Dia**, 2022. Disponível em: <<https://diaadia.jp/blog/a-historia-que-voce-nao-sabia-sobre-o-aborto-no-japao/>> Acesso em 31 de maio de 2023.

LITERATORIOS. **Literatorios #110 - Valter Hugo Mãe [Homens Imprudentemente Poéticos]**. YouTube, 2016

MÃE, Valter Hugo. **Homens imprudentemente poéticos**. Globo Livros, 2016.

## REINVENÇÕES DO FANTÁSTICO NA ESCRITA DE MULHERES LATINAS: DESVELAR O MUNDO E NARRAR-SE A SI.

Iris Natália de Souza Reis<sup>1\*</sup>, Luciana Helena Cajas Mazzutti<sup>2</sup>

1. Estudante do Cdo Câmpus Alagoinhas
2. Pesquisadora (Docente) do Câmpus Alagoinhas

### Resumo:

Devido ao predomínio de autores, frente à autoria feminina na América Latina, a produção literária fantástica, escrita por mulheres, paulatinamente, ganha novos públicos e espaços entre os leitores, sobretudo entre o público jovem. Desse modo, mapeamos a produção literária de escritoras latino-americanas vinculadas ao Fantástico, ao tempo em que incentivamos as escritas de si. O aporte teórico está na teoria literária sobre o Fantástico na América Latina; no feminismo decolonial; nos estudos de gênero e nas escritas de si. A pesquisa realizou-se por meio de abordagem qualitativa e bibliográfica, com reuniões de estudos, fichamentos, discussões e oficinas de incentivo à escrita fantástica, as quais ainda ocorrerão.

**Palavras-chave:** Insólito; Estudo de gênero; Escrita criativa.

**Apoio financeiro:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano).

### Introdução:

Diversas produções literárias fundadas no conhecimento cultural da América do Sul compartilham traços de expressões insólitas em suas modalidades de produção literária. Por volta de 1960, pudemos acompanhar o boom literário la-

tino-americano, incluindo aí a expansão de uma literatura fantástica, momento em que houve, na escrita, um predomínio de autores homens. Nesse sentido, diante das insolitudes que a vida contemporânea nos trouxe, cada vez mais mulheres latino-americanas têm se utilizado da modalidade fantástica como uma forma de desvelar o mundo, ao tempo em que também se narram. Ao par desse contexto, este projeto de pesquisa tematiza as “Reinvenções do Fantástico na escrita de mulheres latinas” acompanhando a atual tendência de escritas femininas vinculadas ao Fantástico, num processo de reinvenção dessa modalidade literária.

Se acompanhamos essa tendência atual, cumpre esclarecermos, entretanto, que nossa proposta de estudo compreende duas vias: a perspectiva histórica, direcionada às fundadoras dessa modalidade na América Latina, e a contemporânea, envolvendo as autoras latino-americanas que têm produzido a literatura fantástica na América do Sul. Este projeto de pesquisa desenvolve-se, portanto, em perspectiva intercultural e interdisciplinar, vinculado tanto ao ensino de língua espanhola e literatura hispano-americana, quanto ao projeto de extensão “Escritas de si”, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – IF Baiano, *campus* Alagoinhas.

De forma geral, objetivamos, mapear a produção literária de escritoras latino-americanas vinculadas ao Fantástico, ao tempo em que incentivamos as fantásticas escritas de si. Com base em um estudo bibliográfico, realizamos o mapeamento dessas escritoras, assim como, a partir de oficinas de leitura e escrita, incentivamos a produção literária de textos vinculados ao Fantástico, tanto como forma de desvelar o mundo por meio da percepção discente do IF Baiano, quanto pelas fantásticas narrativas de si. Entendemos, desse modo, que não apenas contribuiremos com a formação leitora estudantil, como também auxi-



liaremos no processo de popularização da literatura e da escrita literária, como uma fantástica expressão de si e do mundo.

### **Metodologia:**

Para o desenvolvimento deste projeto de pesquisa, tivemos como aporte uma metodologia de revisão bibliográfica, de base qualitativa. Conforme o tema, reinvenções do Fantástico na escrita de mulheres latino-americanas, buscamos entender que a metodologia da presente pesquisa, se deu por meio qualitativo.

Ao decorrer do desenvolvimento do projeto, procuramos identificar, localizar e analisar referencial bibliográfico pertinente ao tema, levantamos assim, uma bibliográfica básica, que funcionou como diretriz basilar na análise e discussão do tema. Realizamos a leitura e análise de obras literárias, fomentando o debate e a crítica à cerca do texto, e identificando a presença dos elementos fantásticos presentes.

Pusemos em destaque aspectos como: presença de elementos sobrenaturais; a inquietação; a dúvida e o incômodo no leitor; personagens com habilidades ou características extranaturais e ambientes insólitos e/ou situações impossíveis. Desse modo, exploramos as implicações e contribuições da pesquisa para o estudo da literatura fantástica, articulada ao estudo interdisciplinar e cultural no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Alagoinhas.

### **Resultados Parciais e Discussão:**

Como resultado participamos de eventos acadêmicos, como: Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, IF Baiano, *campus* Alagoinhas; Colóquio 100 da Semana de Arte Moderna (UFBA) e ABRALIC–XVIII

Congresso Internacional Abralic–A literatura comparada e a invenção de um mundo comum.

Para além de atender as metas propostas, como as pesquisas e análises discursivas em relação aos textos de autoras latino-americanas, promoveremos a produção de fantásticas escritas de si no IF Baiano, *campus* Alagoinhas, por meio de uma oficina de escrita criativa.

Dessa forma, promoveremos as produções escritas; e, assim, aprimoraremos o senso crítico quanto a visão e percepção de mundo. Por meio das discussões a respeito dos textos e pesquisas sobre autoras latino-americanas, pudemos entender que não se trata apenas de literatura fantástica constituída em uma modalidade de produção narrativa, mas que se trata, principalmente, da ruptura dos estigmas sociais e literários, e a busca pela visibilidade das escritoras latino-americanas vinculadas ao Fantástico.

### **Considerações Parciais:**

A partir destas leituras, verificamos que o Fantástico se mostra presente nas mais diversas vertentes literárias. Ademais, possibilita debates a cerca das questões de gêneros inseridas, também, na literatura fantástica. O que evidencia a predominância masculina na escrita, e que carregou/carrega há anos os mais variados estereótipos históricos a respeito do gênero e das mulheres. Visamos popularizar, por meio deste projeto, o acesso a ao entendimento do Insólito e, por conseguinte, propiciar aos participantes e ouvintes o como as camadas sociais podem ser encontradas na literatura fantástica a fim de desenvolver a perspectiva crítica teórica, e a execução da perspectiva nas escritas de si.

Dentre as ações propostas, realizamos: a pesquisa de escritoras latino-americanas e o mapeamento de escritoras latino-americanas. Para tanto, destacamos, em especial, as autoras argentina Mariana Enriquez e a brasileira Dinah Silveira de Queiroz.



O projeto, até o presente momento, nos mostra que a escrita fantástica cativa e prende o leitor, do início ao fim. A pesquisa abrangeu o estudo de gênero, suas características e questões que permeiam os imaginários. Por outro lado, a literatura fantástica destaca-se como um instrumento para o escapismo, o autorealhecimento e a crítica social. Ao finalizar o projeto, espera-se que o estudo tenha contribuído para maior compreensão e apreciação da literatura fantástica, além de dar visibilidade à literatura fantástica produzida, em especial, por escritoras latino-americanas.

## Referências

BARBOSA, Iaranda Jurema Ferreira. **Horizontes de la escalera**: a presença do modo fantástico na poesia latino-americana. 2020. 352f. Tese (Doutorado). Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal de Pernambuco. Recife – PE, 2020.

BRAVO, Victor. **Los poderes de la ficción**. 2. ed. Caracas: Monte Ávila Latinoamericana, 1985.  
CESERANI, Remo. **Ofantástico**. Tradução de Nilton Cezar Tridapalli. Curitiba: Ed. da UFPR, 2006.

CHIAMPI, Irlemar. **O realismo maravilhoso**. São Paulo: Perspectiva, 1980.

COVIZZI, Lenira Marques. **O insólito em Guimarães Rosa e Borges**. São Paulo: Ática, 1978.

COUTO, Maria Elizabeth. **Metodologia da pesquisa em educação II**. Ilhéus, BA: UAB/UESC, 2013.

GARCIA, Flavio. *Quando a manifestação doin-*

*sólito importa para a crítica literária*. In: GARCIA, Flavio; BATALHA, Maria Cristina (Orgs.). **Vertentes teóricas do insólito**. Rio de Janeiro: Caetés, 2012. p. 13-29.

KRIEGER, Heidrun. *Insólito: um termo relacional*. In: GARCIA, Flavio; BATALHA, Maria Cristina (Orgs.). **Vertentes teóricas do insólito**. Rio de Janeiro: Caetés, 2012. p. 39- 46.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina Andrade. **Metodologia do trabalho científico**: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LOURO, Guacira Lopes. **Um Corpo Estranho**: ensaios sobre sexualidade e teoria queer. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

MARAUDA, Lauro. **Panorama de la narrativa uruguaya**. Montevideo: Rumbo, 2010.

MAZZUTTI, Luciana Helena Cajas. Dissertação, 2016.

MAZZUTTI, Luciana Helena Cajas; MITIDIÉRI, André Luís. **Expressões conceituais do insólito no espaço literário sul-americano**. Signo, jul./dez de 2015.

OLIVEIRA, Elisângela dos Reis. **Narrativas fantásticas de Borges e Rubião**: insólitos que se bifurcam a caminho do leitor. 2010. 109 f. Dissertação (Mestrado em Letras: Linguagens e Representações) Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus. 2010.

OLIVEIRA, Elisangela dos Reis; MITIDIÉRI, André Luis. **Borges e a ficção desnucada**. **Expressão**. Santa Maria, v. 17, p. 11-24, 2013.





PRADA OROPEZA, Renato. ***El discurso fantástico contemporáneo***: tensión semántica y efecto estético. Semiosis. México, n.3, p.53-76, 2006.

TODOROV, Tzvetan. **Introdução à literatura fantástica**. Trad. de Maria Clara Correa Castello. São Paulo: Perspectiva, 2003.

ZARATIN, Daniele Aparecida Pereira. **Perspectivas do insólito ficcional**: uma análise dos romances de Gioconda Belli e María Amparo Escandón. 2019. 230 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Letras, Doutorado em Letras, Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2019.

## ARMAZENAGEM DE ÁGUA EM LATOSSOLO INFECTADO POR FUSÁRIO

Alisson da Conceição Brito<sup>1</sup>, Alexsandro dos S. Brito<sup>3</sup>, José Matheus G. Nunes<sup>2</sup>, João Paulo A. P. Santana<sup>2</sup>, Samuel T. Oliveira<sup>2</sup>, Suane C. Cardoso<sup>4</sup>, Onildo N. de Jesus<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de PIBIC EM do Campus Guanambi

<sup>2</sup>Bolsista de PIBIC do Campus Guanambi

<sup>3</sup>Pesquisador (Docente)/ Orientador

<sup>4</sup>Pesquisadora (Docente) do Campus Guanambi

<sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura

### Resumo:

A fusariose é a principal doença da cultura do maracujá, sendo causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*. Já a armazenagem de água no solo é a integral do perfil de umidade em função da camada de solo considerada. Como a fusariose causa danos nos feixes vasculares que fazem o transporte de água e nutrientes na planta, em caso de ataque desse patógeno, a planta deixa de absorver água, causando estabilidade da armazenagem de água e reduzindo o vigor e a produtividade do maracujazeiro. Uma das estratégias adotadas é a utilização de porta-enxertos resistentes. Diante disso, o trabalho avalia a armazenagem e a produtividade de cada combinação: T<sub>1</sub> - *Passiflora edulis* (pé franco, incluído como testemunha); T<sub>2</sub> - *P. edulis*+*P. gibertii*; T<sub>3</sub> - *P. edulis*+*P. alata*; T<sub>4</sub> - *P. edulis*+*P. mucronata*; T<sub>5</sub> - *P. edulis*+*P. foetida*; T<sub>6</sub> - *P. edulis*+*P. foetida*), contando com 4 plantas por parcela e 5 repetições (delineamento estatístico em blocos aleatorizados), em área naturalmente infectada por fusariose. Analisou-se a produtividade das combinações e a armazenagem de água no solo. As combinações com *P. gibertii*, *mucronata* e *alata* obtiveram maiores produtividades, 14283, 14086 e 13695 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, e a combinação com *P. gibertii* foi a que manteve maior armazenagem média.

**Palavras-chave:** Fusariose; semiárido; enxertia, armazenagem.

**Apoio financeiro:** Bolsa de Iniciação Científica – PIBIC-EM concedida pelo CNPq e taxa de bancada concedida pelo IF Baiano.

### Introdução:

A cultura do maracujá é uma das mais importantes para o Brasil, movimentando no ano de 2021 mais de 1,5 bilhão de reais e uma produção de mais de 683 mil toneladas (IBGE, 2021). O estado da Bahia se destaca como o maior produtor do país, produzindo cerca de 207 mil toneladas e comercializando cerca de 323 milhões de reais, que corresponde a cerca de 21,5% do valor nacional (IBGE, 2021). Apesar de se destacar como maior produtor nacional, a Bahia possui uma média de produtividade inferior a nacional e um dos principais fatores é a ocorrência da fusariose, causada pelo *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* (Fop).

A doença pode causar murcha repentina em plantas adultas infectadas, causando impermeabilização do sistema vascular, sobretudo o xilema, impedindo transporte de água (Fischer, 2008; Lima, et. al, 2021). Entretanto, já se notou que o índice de mortalidade de plantas aumenta no período de chuva, quando a armazenagem de água aumenta, causando aumento da condutividade hidráulica do solo e um deslocamento mais facilidade do patógeno.

Uma alternativa para a produção de maracujá em áreas infectadas por Fop é a enxertia em porta-enxertos resistentes ou tolerantes (CAVICHIOLO, 2011; SANTOS, 2016; LIMA et al., 2021).

O sucesso e o resultados da enxertia são influenciados por aspectos como a forma de enxertia realizada, qualidade do material genético e as espécies combinadas (SANTOS, 2016). Outro aspecto importante é a necessidade de fazer coincidir os estados ideais de enxertia entre as variedades copa e porta-enxerto, em virtude das divergência temporais nas fases de germinação, emergência e desenvolvimento vegetativo inicial.

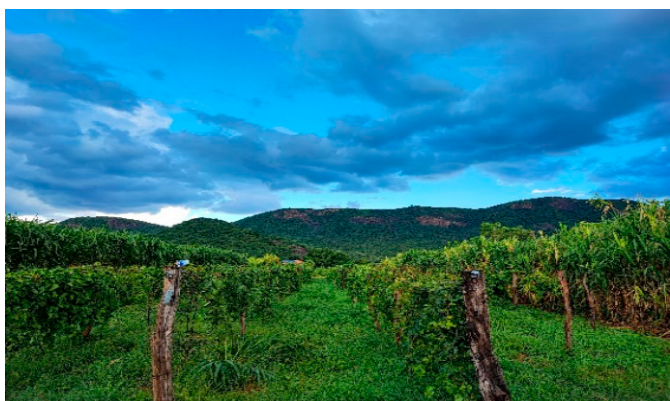
Por outro lado, a qualidade física do solo é outro fator importante, visto que esse aspecto

influencia na penetração das raízes, condutividade hidráulica do solo, e sobretudo a capacidade do solo em armazenar e disponibilizar água, ligados ao aspecto da porosidade (BRTO, 2010). Um solo bem estruturado é capaz de reter maior conteúdo de água e de disponibilizá-la durante mais tempo, o que é extremamente desejado, principalmente em áreas susceptíveis a veranicos e seca, como é o caso da região semiárida.

### Metodologia:

O trabalho foi conduzido na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Guanambi (Figura 1), localizada na área de abrangência do bioma Catinga, caracterizado por período chuvoso concentrado nos meses de outubro a abril, com a ocorrência de veranicos. A altitude média do local é de 545 m, as principais médias climáticas são: 663,69 mm de precipitação pluvial, umidade relativa do ar média de 64% e temperatura de 26° C. A caracterização do solo é de Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, com textura Franco arenosa/ Franco areno-argilosa.

**Figura 1:** Área em que foi conduzido o experimento. Foto: Nunes, J.M.G.2022.



As mudas foram produzidas e enxertadas em viveiro localizado no campus Guanambi. As sementes e o material vegetal de copa, foram fornecidos pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, por meio de parceria entre as instituições. Os tratamentos foram definidos como *Passiflora edulis* (T1, pé franco do genótipo 418), o qual

também foi utilizado como variedade copa, enxertada em: *P. gibertii* (T2), *P. alata* (T3), *P. mucronata* (T4), *P. foetida* (T5), *P. cincinata*. O delineamento experimental adotado foi o de bloco aleatorizado, com seis tratamentos e cinco repetições, contendo 4 plantas úteis por parcela. A área em que as plantas foram transplantadas tem ocorrência natural do *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae*. A irrigação foi feita de forma localizada por gotejamento, com gotejadores de vazão 8 L/h, e o espaçamento entre plantas de 2,5 m entre linhas e 2 m entre plantas. O sistema de condução das plantas se deu em espaldeiras em fios de arame.

Para determinação da produtividade, o número total de frutos foi contado e pesado, obtendo a massa média, utilizando balança de precisão de 1,0 g, assim estimando a produtividade total.

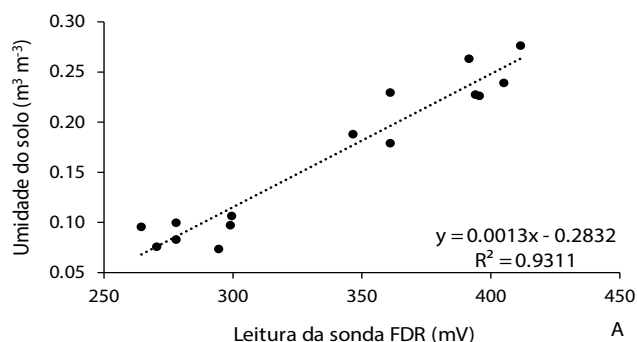
Para estimar o total de água armazenado foi utilizada uma sonda FDR, modelo PR2/6 (Figura 2), realizando leituras diárias da umidade do solo nas profundidades de 0,1; 0,2; 0,3 e 0,4 m. A camada de 0-0,4 m foi considerada como o volume de controle de solo, no qual encontram-se a maior parte do sistema radicular da cultura (SOUSA et. al., 2002; LUCAS et. al. 2012). Para a transformação da leitura da sonda FDR em umidade do solo foram elaboradas curvas de calibração para as profundidades de 0,1; 0,2; 0,3 e 0,4 m (Figura 3)

**Figura 2:** Realização de leitura com sonda FDR, PR2/6. Foto: Nunes, J.M.G.2022.





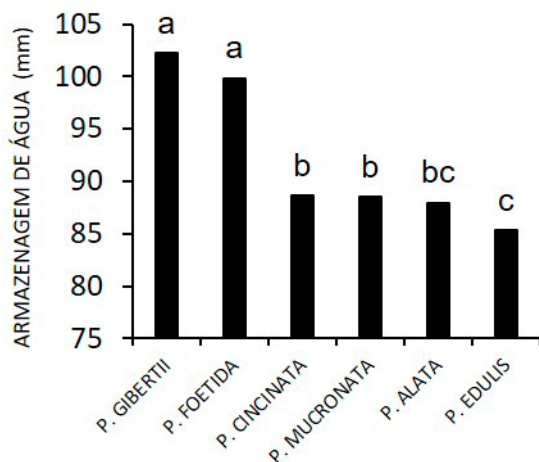
**Figura 3:** Curva de calibração da sonda FDR, PR2/6 para a profundidade de 0,1 m. Gráfico: Brito, A.S., 2020.



### Resultados e Discussão:

Diversos aspectos podem influenciar na armazenagem de água no solo, a partir da entrada da água no sistema. A textura e a estrutura do solo são determinantes na capacidade do solo em armazenar. Foi encontrado que para os tratamentos *P. gibertii* e *P. foetida* ocorreu maior armazenagem durante esse ciclo de avaliação (Figura 4).

**Figura 4:** Armazenagem de água no solo (mm) em função dos tratamentos. As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis a 5% de significância. Fonte: Nunes, J. M.G.



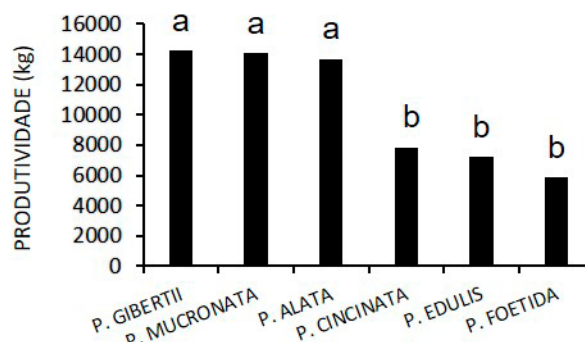
Levando-se em conta que essa área é

uniforme para os aspectos físicos do solo que influenciam a armazenagem, o principal influenciador será a planta estabelecida. Uma combinação copa:porta-enxerto bem adaptada às condições agroecológicas, com plantas vigorosas e sadias, tende a ter maior extração de água do solo e alterar o padrão da armazenagem de água no solo.

Em termos de produtividade (Figura 5), três combinações obtiveram resultados semelhantes estatisticamente, sendo as combinações *P. gibertii*, *P. mucronata* e *P. alata*. Pode ser explicado pelo índice de sobrevivência, resistência a fusariose pelas espécies e por interações entre copa e porta-enxerto, uma vez que para essas três combinações, a sobrevivência foi acima de 80% das plantas, com destaque para *P. mucronata* e *P. alata*, com 100% de plantas vivas.

Esse resultado de baixa sobrevivência para *P. edulis*, corrobora com encontrado por Cavichioli (2009). Somente 35% dos pés francos sobreviveram, demonstrando alta susceptibilidade ao Fop.

**Figura 4:** Produtividade dos tratamentos. Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de significância. Fonte: NUNES, J. M. G.



Durante o período analisado, foi possível observar que *P. gibertii*, manteve um dos maiores



níveis de água no solo e ainda conseguiu manter uma boa produtividade. Enquanto *P. foetida* que foi o outro tratamento a manter maiores níveis de água, não teve uma boa produtividade.

### Considerações Finais:

As combinações com *P. gibertii*, *P. alata* e *P. mucronata* destacam-se como alternativas para sobrevivência em áreas com ocorrência do Fop, as quais apresentaram maiores produtividades. Além disso, *P. gibertii* ainda tem a vantagem de uma tendência de menor consumo de água, uma vez que a armazenagem de água no solo foi mais elevada.

### Referências

BRITO, A. dos S. **Variabilidade espacial da condutividade hidráulica e da permeabilidade ao ar em função dos conteúdos de água e ar no solo**. 2010. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010. doi:10.11606/T.11.2010.tde-02082010-141712. Acesso em: 2023-08-11

CAVICHIOLO, J. C. et al. **Desenvolvimento, produtividade e sobrevivência de maracujazeiro-amarelo enxertado e cultivado em área com histórico de morte prematura de plantas**. Revista Brasileira de Fruticultura, volume 33, nº 2. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011005000075>

FISCHER, I.H.; REZENDE. J.A.M. **Diseases of Passion Flower (Passiflora spp.)**. Global Science Books: Pest Technology. 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. 2021. <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/maracuja/br>

LIMA, L. K. S. et. al. **Performance of graft combinations of *Passiflora spp.* under tropical semi-arid conditions in Brazil**. Fruits 76(2), 80-92. DOI: <https://doi.org/10.17660/>

[th2021/76.2.4](https://doi.org/10.17660/th2021/76.2.4)

LUCAS, A. T. T.; FRIZZONE, J. A.; FILHO, M. A. C. **CARACTERÍSTICAS DA DISTRIBUIÇÃO RADICULAR DE MARACUJAZEIRO SOB FERTIRRIGAÇÃO**. Irriga, v: 17, n. 2, p.245-250. 2012. DOI:

SANTOS, C.H.B. et al. **Crescimento, frutificação e reação a fusariose em maracujazeiro azedo enxertado em *Passiflora spp.*** Revista Brasileira de Fruticultura, volume 38, nº 3. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-29452016711>

SOUSA, V. F. de et. al. **Distribuição radicular do maracujazeiro sob diferentes doses de potássio aplicadas por fertirrigação**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. 2002, v:6, n.1. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662002000100010>

## EFICIÊNCIA DE USO DA ÁGUA DE COMBINAÇÕES COPA:PORTA-ENXERTO DE MARACUJÁ AMARELO CULTIVADO EM SOLO INFECTADO POR FUSÁRIO

José Matheus G. Nunes<sup>1</sup>, Alexsandro dos S. Brito<sup>2</sup>,  
Beatriz S. Caires<sup>1</sup>, João Paulo A. P. Santana<sup>1</sup>,  
Samuel T. Oliveira<sup>1</sup>, Suane C. Cardoso<sup>3</sup>, Onildo N.  
de Jesus<sup>4</sup>

1. Estudante de IC do Campus Guanambi
2. Pesquisador (Docente)/ Orientador
3. Pesquisadora (Docente) do Campus Guanambi
4. Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura

### /Resumo:

A fusariose é a principal doença da cultura do maracujá, sendo causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*, o qual provoca morte precoce das plantas, reduzindo a produtividade e a longevidade dos pomares. Uma das estratégias adotadas é a utilização de porta-enxertos resistentes, no entanto, cada combinação resulta em diferentes níveis de eficiência do uso da água e produtividade. Diante disso, o trabalho avalia a produtividade de cada combinação e a eficiência do uso da água. O delineamento experimental foi em blocos aleatorizados, com seis tratamentos (T1- *Passiflora edulis* (pé franco) e os demais foram combinações da copa de *Passiflora edulis* com os seguintes porta-enxertos: T2 - *P. gibertii*; T3- *P. alata*; T4- *P. mucronata*; T5- *P. foetida*; T6- *P. foetida*) e cinco repetições, contando com 4 plantas por parcela, em área naturalmente infectada. Analisou-se a produtividade das combinações e a eficiência do uso da água (EUA). *P. gibertii*, *mucronata* e *alata* obtiveram maiores produtividades, 14283, 14086 e 13695 kg respectivamente.

**Palavras-chave:** Fusariose; semiárido; enxertia, balanço hídrico.

**Apoio financeiro:** Bolsa de Iniciação Científica concedida pelo CNPq.

### Introdução:

A cultura do maracujá é uma das mais importantes para o Brasil, movimentando no ano de 2021 mais de 1,5 bilhão de reais e uma produção de mais de 683 mil toneladas (IBGE, 2021). O estado da Bahia se destaca como o maior produtor do país, produzindo cerca de 207 mil toneladas e comercializando cerca de 323 milhões de reais, que corresponde a cerca de 21,5% do valor nacional (IBGE, 2021). Apesar de se destacar como maior produtor nacional, a Bahia possui uma média de produtividade inferior a nacional e um dos principais fatores é a ocorrência da fusariose, causada pelo *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* (Fop).

A doença pode causar murcha repentina em plantas adultas infectadas, causando impermeabilização do sistema vascular, sobretudo o xilema, impedindo transporte de água (Fischer, 2008; Lima, et. al, 2021). Apodrecimento interno pode ser visualizado com um corte do colo. Como alternativa para combate a essa doença, surge a utilização de outras espécies do gênero *Passiflora spp.*, que podem ser utilizadas como porta-enxerto caso apresentem maior tolerância aos patógenos de solo (CAVICHOLI,2011; SANTOS, 2016; LIMA et al., 2021).

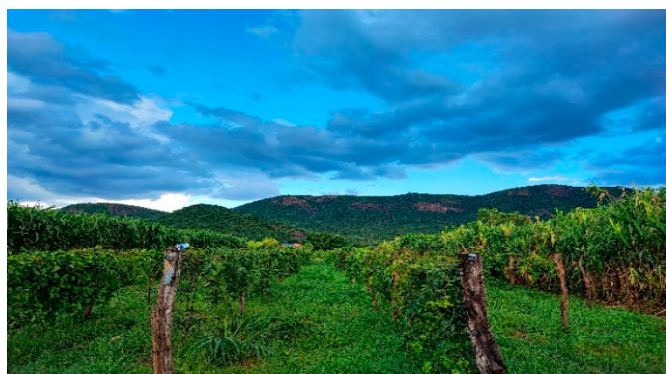
No entanto, por serem diferentes espécies de porta-enxerto, cada combinação apresentará detalhes específicos, sobretudo em relação ao aspecto de absorção e utilização da água (SANTOS, 2016). Tendo em vista esse aspecto, é importante que se conheça e busque alternativas que sobrevivam ao *F. oxysporum* e que ainda utilizem água de forma mais eficiente, principal-

mente em um ambiente semiárido, com períodos de menor disponibilidade hídrica e chuvas irregulares.

### Metodologia:

O trabalho foi conduzido na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano- Guanambi (Figura 1). A altitude média do local é de 545 m, as principais médias climáticas são: 663,69 mm de precipitação pluvial, umidade relativa do ar de 64% e temperatura de 26° C. A caracterização do solo é de Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, com textura Franco arenosa/ Franco areno argilosa.

**Figura 1:** Área em que foi conduzido o experimento. Foto: Nunes, J.M.G.2022.



As mudas foram enxertadas em viveiro localizado no Campus. As sementes e o material vegetal de copa, foram fornecidos pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, por meio de parceria entre as instituições.

O delineamento experimental foi em blocos aleatorizados, com seis tratamentos (T1- *Passiflora edulis* (pé franco) e os demais foram combinações da copa de *Passiflora edulis* com os seguintes porta-enxertos: T2 - *P. gibertii*; T3 - *P. alata*; T4 - *P. mucronata*; T5 - *P. foetida*; T6 -

*P. foetida*) e cinco repetições, contando com 4 plantas por parcela, em área naturalmente infestada.

A área em que as plantas foram transplantadas tem ocorrência natural do *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae*. A irrigação foi feita de forma localizada por gotejamento, com gotejadores de vazão 8 L/h, e o espaçamento entre plantas de 2,5 m entre linhas e 2 m entre plantas. O sistema de condução das plantas se deu em espaldeiras em fios de arame.

Para determinação da produtividade, o número total de frutos foi contado e pesado, obtendo a massa média, utilizando balança de precisão de 1,0 g, assim estimando a produtividade total.

Uma das formas de se avaliar a eficiência do uso da água é baseada no uso do recurso pela planta e a produtividade total. Para estimar o total de água armazenado e a variação ao longo do tempo, foram realizadas leituras diárias com uma sonda FDR (Figura 2), modelo PR2/6, nas profundidades de 0,1; 0,2; 0,3 e 0,4 m. A camada de 0-0,4 m foi considerada como o volume de controle de solo, no qual encontram-se a maior parte do sistema radicular da cultura (SOUSA et. al, 2002; LUCAS et. al 2012).

**Figura 2:** Realização de leitura com sonda FDR, PR2/6. Foto: Nunes, J.M.G.2022.





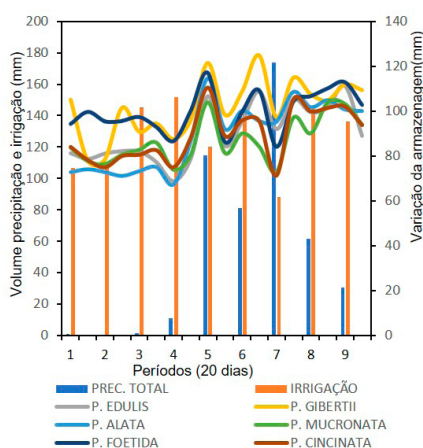
Para determinação do balanço hídrico, contabiliza-se todas as saídas e entradas no perfil, levando-se em conta os fenômenos meteorológicos e vegetais (BRITO, 2009). Para contabilizar entradas e saídas no limite inferior foram instalados tensiômetros, a 0,3 e 0,5m, analisando a drenagem interna e ascensão capilar.

A análise estatística foi feita no R, utilizando o teste de Duncan para a ETR e Produtividade e o teste de Kruskal-Wallis para a armazenagem de água e EUA.

### Resultados e Discussão:

A variação de armazenagem (Figura 3), mostra que inicialmente alguns tratamentos, possuíam maior quantidade de água disponível. Para o parâmetro da evapotranspiração real (ETR), não houve diferença significativa entre os tratamentos analisados (Figura 4).

**Figura 3:** Variação de armazenagem (mm) de água no solo em função dos tratamentos, períodos precipitação e irrigação. Fonte: Nunes, J. M.G.

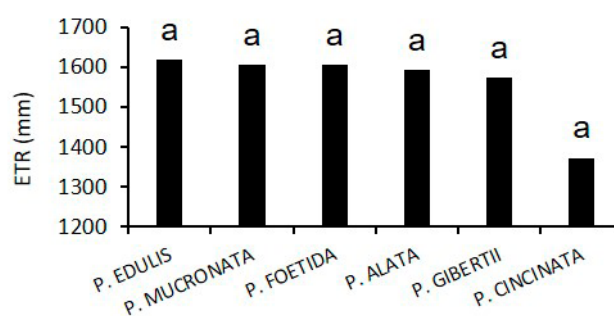


Cruzando os dados entre variação de armazenagem para cada tratamento e a ETR, pode-se assumir que a diferença observada é decorrente de período anterior ao analisado, como por exemplo da fase vegetativa. As flutuações na armazenagem, foram influenciadas

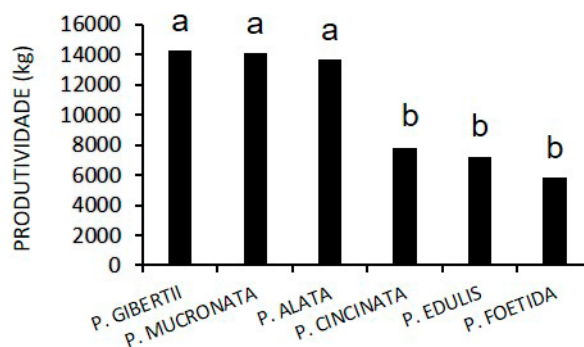
principalmente devido a precipitação, no entanto com redução da irrigação e pelo consumo das plantas, ocorria decréscimo a nível semelhante ao anterior.

Em termos de produtividade (Figura 5), três combinações obtiveram resultados semelhantes estatisticamente, sendo as combinações *P. gibertii*, *P. mucronata* e *P. alata*. Pode ser explicado pelo índice de sobrevivência, resistência a fusariose pelas espécies e por interações entre copa e porta-enxerto, em que essas 3 combinações sobreviveram acima de 80% das plantas, com destaque para *P. mucronata* e *P. alata*, com 100% de plantas vivas.

**Figura 4:** Evapotranspiração real de cada tratamento. Fonte: NUNES, J. M. G.



**Figura 5:** Produtividade dos tratamentos avaliados. Fonte: NUNES, J. M. G.



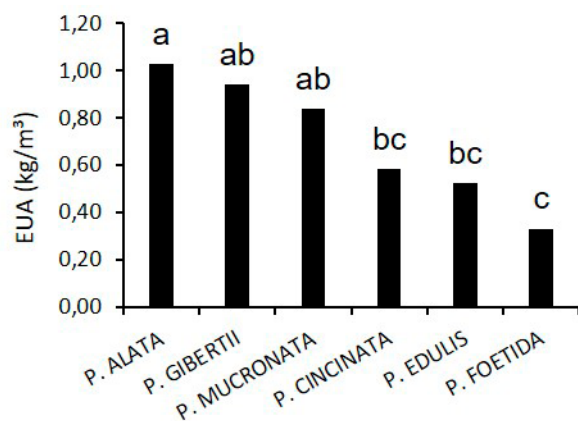
Esse resultado de alta sobrevivência para *P.*



*edulis*, corrobora com encontrado por Cavichioli (2009), contudo contrasta em relação ao *P. alata*. Somente 35% dos pés francos sobreviveram, demonstrando alta susceptibilidade ao Fop.

A EUA é um parâmetro que determina a quantidade de massa vegetal ou frutos produzidos por quantidade de água evapotranspirada. As combinações de copa e porta-enxerto que obtiveram os melhores resultados nesse parâmetro foram as que também tiveram maiores produtividades. Isso pode ser observado devido a semelhante ETR entre todos os tratamentos, portanto o que foi capaz de alterar a eficiência de uso da água, para cada tratamento, foram as produtividades (Figura 6).

**Figura 6:** Eficiência de uso da água dos tratamentos.  
Fonte: NUNES, J. M. G.



Considerando-se que a EUA, para *P. alata*, *P. mucronata* e *P. gibertii* foram iguais estatisticamente e o solo é uniforme para todos os tratamentos, no entanto houve diferença na armazenagem, o motivo de ter ocorrido essa diferença é a quantidade inicial no sistema, visto que o período analisado foi a partir da floração e frutificação.

### Considerações Finais:

As combinações com *P. alata* e *P. mucronata* destacam-se como alternativas para sobrevivência em áreas com ocorrência do Fop.

Em relação a produtividade o *P. gibertii*, também se mostra como potencial uso nessas áreas, assim como as que obtiveram maior sobrevivência.

Ainda essas três mostram-se alternativas para o cenário do semiárido, por apresentaram melhores resultados quanto ao uso da água.

### Referências

- BRITO, A. dos S.; LIBARDI, P. L.; GHIBERTO, P.J. **COMPONENTES DO BALANÇO DE ÁGUA NO SOLO COM CANA-DE-AÇÚCAR, COM E SEM ADUBAÇÃO NITROGENADA.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v:33, n. 2. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832009000200007>
- CAVICHIOLO, J. C. et al. **Desenvolvimento, produtividade e sobrevivência de maracujazeiro-amarelo enxertado e cultivado em área com histórico de morte prematura de plantas.** Revista Brasileira de Fruticultura, volume 33, nº 2. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011005000075>
- FISCHER, I.H.; REZENDE, J.A.M. **Diseases of Passion Flower (Passiflora spp.).** Global Science Books: Pest Technology. 2008. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal.**2021. <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/maracuja/br>
- LIMA, L. K. S. et. al. **Performance of graft combinations of *Passiflora spp.* under tropical semi-arid conditions in Brazil.** Fruits 76(2), 80-92. DOI: <https://doi.org/10.17660/th2021/76.2.4>



LUCAS, A. T. T.; FRIZZONE, J. A.; FILHO, M. A. C. **CARACTERÍSTICAS DA DISTRIBUIÇÃO RADICULAR DE MARACUJAZEIRO SOB FERTIRRIGAÇÃO**. Irriga, v: 17, n. 2, p.245-250. 2012. DOI:

SANTOS, C.H.B. et al. **Crescimento, frutificação e reação a fusariose em maracujazeiro azedo enxertado em Passiflora spp.** Revista Brasileira de Fruticultura, volume 38, nº 3. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-29452016711>

SOUSA, V. F. de et. al. **Distribuição radicular do maracujazeiro sob diferentes doses de potássio aplicadas por fertirrigação**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. 2002, v:6, n.1. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662002000100010>

## SISTEMA DE ASSISTÊNCIA LOCOMOTIVA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Gabriel da Silva Nunes<sup>1</sup>, Kaique Santos Silva<sup>1</sup>, Ruandersson Santos Miranda<sup>1</sup>, Gustavo de Araújo Sabry<sup>2</sup>

1. Estudante de Iniciação Científica do Câmpus Valença
2. Orientador

### Resumo:

Este projeto objetivou desenvolver uma solução inovadora e acessível para melhorar a mobilidade e independência de pessoas com deficiência visual. O projeto visa criar um dispositivo eletrônico portátil e inteligente, utilizando tecnologias avançadas, para auxiliar na navegação segura e eficiente desses indivíduos em ambientes internos e externos. O dispositivo será equipado com sensores e recursos de processamento de dados que permitirão aos deficientes visuais detectar obstáculos, identificar pontos de referência e receber informações geolocalizadas em tempo real.

**Palavras-chave:** Inclusão; tecnologia; automação; cultura *maker*.

**Apoio financeiro:** Edital de Pesquisa N° 130/2022 PROPES - PIBIC-EM (CNPq/IF Baiano)

### Introdução:

Atualmente, a evolução tecnológica está se dando de forma cada vez mais rápida e se tornando uma poderosa ferramenta, cujo uso é essencial para as pessoas. Levando isso em consideração, é extremamente importante aliar o uso dos avançados recursos tecnológicos disponíveis para auxiliar pessoas com limitações físicas. É nesse contexto que surgem as Tecnologias Assistivas (TA) que, segundo o Estatuto da Pessoa com Deficiência (2015), nada mais são que: produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade

de vida e inclusão social.

Ao pensar em Tecnologias Assistivas, as palavras-chave mais importantes são: acessibilidade e usabilidade. De acordo com Vechiato (2012), a usabilidade e à acessibilidade, quando aplicadas em ambientes informacionais digitais, proporcionam facilidades de uso e acesso à informação, respectivamente.

Segundo Mari (2011), a usabilidade está relacionada com a facilidade de uso e capacidade que o sistema apresenta de ser operado eficazmente para a realização de tarefas de seus usuários. Já a acessibilidade pode ser entendida como a possibilidade de acesso por parte dos Portadores de Necessidades Especiais (PNEs), de forma autônoma e segura, ao meio físico e social ao transporte e à comunicação e à informação.

Segundo o Censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2016, o Brasil tinha aproximadamente 24% da população (45 milhões de pessoas) com algum tipo de deficiência. Entre as deficiências mais comuns, está a deficiência visual.

### Materiais e Métodos:

Para iniciar, houve o treinamento de alunos do Instituto Federal Baiano (Campus Valença), por meio do ensino de conhecimentos básicos de eletrônica e de programação. Depois de algum tempo e algumas discussões sobre o projeto, percebemos a necessidade de inclusão de pessoas com deficiência visual no Instituto Federal (Campus Valença).

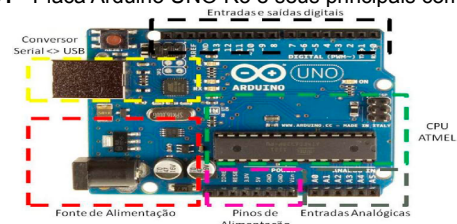
Tendo isso em vista, decidimos criar um equipamento capaz de guiar alunos ou professores com deficiência visual. Ao final do projeto, chegamos a uma versão final e funcional, que ainda poderá sofrer mudanças, pois queremos proporcionar segurança e conforto para os usuários.

Os materiais utilizados para o desenvolvimento deste projeto foram:

- **Arduino:** plataforma de prototipagem eletrônica open source baseada em hardware e software flexíveis e fáceis de usar (BANZI, 2011). O objetivo deste dispositivo é criar ferramentas acessíveis e de baixo custo.

Pretende-se utilizar Arduinos do tipo Nano, Uno, Pro Micro e/ou Leonardo. A Figura 01 ilustra este dispositivo.

Figura 01 - Placa Arduino UNO R3 e seus principais componentes



Fonte: filipeflop.com

- **Módulo Serial MP3:** é um dispositivo que será responsável para reproduzir instruções, por meio de mensagens de áudio, auxiliando a locomoção do usuário, ilustrado na Figura 02.

Figura 02 – Módulo Serial MP3



Fonte: baudaeletronica.com.br

- **Teclado 4x4:** O teclado matricial 4x4 é ideal para utilização em pequenos projetos acadêmicos onde se deseja realizar realizar tarefas de controle de acesso, configurações do sistema, entre outras que necessitam de interface com botões, ilustrado na Figura 03.

Figura 03 – Teclado 4x4



Fonte – smartkits.com.br

- **Módulo GPS:** é capaz de informar a localização exata, enviando dados referentes a latitude e longitude, data, hora e velocidade de deslocamento, ilustrado na Figura 04.

Figura 04 – Módulo GPS

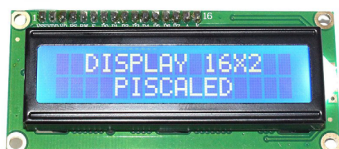




Fonte – blogmasterwalkershop.com.br

- **Display LCD:** é utilizado em projetos com arduino para possibilitar a interação com dispositivos digitais por meio de elementos gráficos, ilustrado na Figura 05.

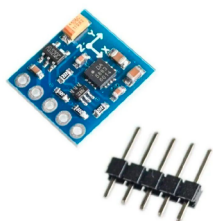
Figura 05 – Display lcd



Fonte – piscaled.com.br

- **Magnetômetro:** permite determinar a direção do Norte através da medição do campo magnético da Terra, ilustrado na Figura 06.

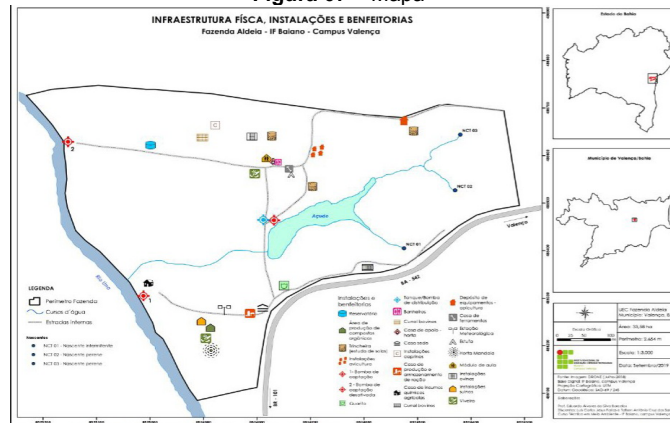
Figura 06 – Bússola



Fonte – blog.eletrogate.com

**ÁREA MAPEADA:** Para continuar a elaboração do projeto, o próximo passo era mapear todas as áreas necessárias da fazenda de nosso campus, local que utilizamos como estudo de caso para a estratégia proposta no desenvolvimento deste projeto. Tendo isso em vista utilizamos coordenadas geográficas para obter a localização das principais áreas da fazenda (guarita, sala de aula, caprinocultura, aviário, bovinocultura, suinocultura, sistema agroflorestal e viveiro), conforme o Mapa que é ilustrado na Figura 09.

Figura 07 – Mapa



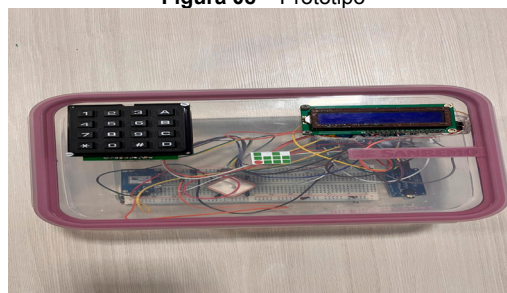
Fonte – Arquivo pessoal

Dadas as coordenadas geográficas pelo dispositivo de GPS, era calculada a distância do ponto onde o usuário se encontrava, até o destino que ele desejava ir, ou seja, que selecionou através do teclado 4x4, onde cada tecla era definida como um destino mapeado da fazenda. Desta forma era possível calcular uma rota desde sua origem até o seu destino. Com as informações de posicionamento observadas através do módulo de bússola, era possível notar para qual sentido (norte, sul, leste ou oeste) o usuário estava de frente, podendo assim orientá-lo através de comandos de áudios que eram executados a partir do módulo serial MP3, onde eram dadas as informações necessárias para que ele pudesse se orientar até chegar ao seu destino.

## Resultados e Discussão:

Com o desenvolvimento do projeto, adquirimos muito conhecimento sobre o tema escolhido. Como resultado, conseguimos chegar a um protótipo final, ilustrado na Figura 08.

Figura 08 – Protótipo



Fonte – Arquivo pessoal



### Considerações Finais:

O objetivo inicial do projeto era auxiliar as pessoas com deficiência visual a se locomoverem de forma independente em determinadas áreas do Instituto Federal campus Valença. Para ampliar esse projeto, decidimos adaptá-lo na fazenda Aldeia, uma área de estudos de campo, proporcionando uma experiência única nas aulas práticas de campo.

Essa iniciativa visava promover a inclusão de todos os futuros alunos com deficiência visual, garantindo sua segurança durante as atividades práticas.

Durante a construção do protótipo foram encontradas algumas falhas que precisam de correções em projetos futuros. Um desses problemas foi em relação da interferência de sinal entre o módulo de bússola (magnetômetro) e o módulo GPS, causando pequenas falhas na leitura da bússola. Além de pequenos problemas de precisão e leitura no módulo GPS, devido a questões referentes à altitude (subidas e descidas).

Em projetos futuros é desejável que se realize melhorias no tamanho do dispositivo, pois trará maior conforto ao seu usuário, e as correções dos problemas já citados, gerando assim, maior confiabilidade, segurança e precisão para o paciente que necessitar utilizar o dispositivo.

### Referências :

BANZI, M. **Getting Started with Arduino**. 2ª edição. Califórnia: O'Reilly, 2011. Disponível em: <[http://phylab.fudan.edu.cn/lib/exe/fetch.php?media=yuandi:arduino:getting\\_started\\_with\\_arduino\\_v2.pdf](http://phylab.fudan.edu.cn/lib/exe/fetch.php?media=yuandi:arduino:getting_started_with_arduino_v2.pdf)>. Acesso em: 30 de abr. de 2022.

BRASIL, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 27 de abr. 2022

BRASIL, LEI 13.146, DE 06 DE JULHO DE

2015. **Estatuto da Pessoa com Deficiência**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm)>. Acesso em: 22 de abr. 2022.

MARI, C. M. M. **Avaliação da Acessibilidade e da Usabilidade de um Modelo de Ambiente Virtual de Aprendizagem para a Inclusão de Deficientes Visuais**. 2011. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade de São Carlos. Universidade de São Carlos, São Carlos. 2011.

VECHIATO, F. L.; VIDOTTI, S. A. B. G. **Recomendações de usabilidade e de acessibilidade em projetos de ambientes informacionais digitais para idosos**. Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação, v. 5, n. 1, p. 1-23, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/114755>>. Acesso em: 25 de mai.. 2022.

## SOBREVIVÊNCIA E PRODUTIVIDADE DE MARACUJAZEIRO ENXERTADO EM DIFERENTES GENÓTIPOS E CULTIVADO EM ÁREA COM HISTÓRICO DE FUSARIOSE

Samuel T. Oliveira<sup>1</sup>, Beatriz S. Caires<sup>1</sup>, João Paulo A. S. Pinheiro<sup>1</sup>, José Matheus G. Nunes<sup>1</sup>, Suane C. Cardoso<sup>2</sup>, Alexsandro dos S. Brito<sup>3</sup>, Onildo N. de Jesus<sup>4</sup>

Estudante de IC do *Campus* Guanambi  
Pesquisadora (Docente) do *Campus* Guanambi/  
Orientadora  
Pesquisador (Docente) do *Campus* Guanambi  
Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura

### Resumo:

A murcha de fusário causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* é a principal doença da cultura do maracujazeiro, por apresentar difícil controle e causar perda na produtividade e longevidade dos pomares, sendo o uso de porta-enxerto resistente à fusariose uma alternativa eficiente. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo avaliar a sobrevivência e produtividade de maracujá amarelo enxertado em diferentes genótipos e cultivado em área com histórico de fusariose. As mudas enxertadas foram transplantadas em uma área naturalmente infestada com fusariose. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com seis tratamentos (T1 - *Passiflora edulis* (pé franco); T2 - *P. gibbertii* *P. edulis*; T3 - *P. alata* *P. edulis*; T4 - *P. mucronata* *P. edulis*; T5 - *P. foetida* *P. edulis*; T6 - *P. foetida* *P. edulis*), com 5 repetições e 4 plantas por parcela. As variáveis analisadas foram: incidência da murcha de fusário, produtividade e qualidade físico-química de frutos. Os tratamentos com *P. alata* e *P. mucronata* apre-

sentam 100% de sobrevivência e o tratamento com *P. mucronata* a maior produtividade.

**Palavras-chave:** *Fusarium oxysporum*; *Passiflora* sp.; murcha de fusário.

**Apoio financeiro:** Bolsa de Iniciação Científica concedida pelo CNPq

### Introdução:

O Brasil se destaca como o maior produtor mundial de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims), representando 70% de participação mundial (CEASA, 2020), e o estado da Bahia é o maior produtor nacional com 207.488t, correspondendo a 30% do volume produzido no país (IBGE, 2021), no entanto, a produtividade brasileira é de 15,25t ha<sup>-1</sup>, valor considerado baixo visto o potencial produtivo que a cultura apresenta, chegando a mais de 50t ha<sup>-1</sup>. Um dos principais fatores relacionados à baixa produtividade são as doenças incidentes sobre a cultura, dentre elas a fusariose (COLARICCIO et al., 2020), responsável pela morte prematura de plantas em todos os estágios de produção. Os danos provocados por essa doença são o apodrecimento da raiz e do sistema vascular, e consequente falta de capacidade da planta em absorver água e nutrientes (THANGAVEL et al., 2021). Devido seu controle dificultado, por se tratar de doença causada por um fungo habitante de solo (*Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*), o uso de métodos alternativos como a enxertia em plantas resistentes apresenta-se como uma opção e, quando a produtividade se mantém a níveis semelhantes às plantas pé-franco (não-enxertadas), traz um avanço no manejo fitossanitário e utilização de áreas contaminadas, evitando-se a inutilização de áreas produtivas e trazendo de volta para o cenário agrícola vastas regiões que foram abandonadas, devido ao receio dos agricultores em investir e não obter

retorno por causa do avanço constante da doença. Desse modo, esse trabalho objetivou-se encontrar as melhores combinações copa e porta-enxerto para obter maior sobrevivência e produtividade em área com histórico de fusariose, no município de Guanambi-BA.

### Metodologia:

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental I do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Campus Guanambi, Guanambi, BA. O solo do local é caracterizado como Latossolo Vermelho-Amarelo, distrófico, textura média, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano a suave ondulado (Figura 01). Essa área apresenta as seguintes médias anuais: precipitação de 663,69 mm, temperatura média de 26°C e umidade relativa do ar de 64%.

**Figura 01:** Local de execução do experimento. Foto: Trindade S.O., 2022.



Os materiais vegetais utilizados (Figura 02) foram cedidos pela Embrapa Mandioca e Fruticultura por meio de uma parceria. Os tratamentos foram: T1 - *P. edulis* (pé-franco), T2 - *P. gibertii* / *P. edulis*; T3 - *P. alata* / *P. edulis*; T4 - *P. mucronata* / *P. edulis*; T5 - *P.*

*foetida* / *P. edulis* e T6 - *P. cincinnata* / *P. edulis*. O delineamento utilizado foi o de bloco casualizados, com 6 tratamentos, 5 repetições e 4 plantas como parcela útil. As mudas após todo o processo de semeadura, enxertia e tutoramento inicial foram transplantadas para a área experimental com histórico de fusariose, utilizando-se um espaçamento de 2,5m entre linhas e 2,0m entre plantas, com irrigação localizadas do tipo gotejamento com vazão de 8 L h<sup>-1</sup> e polinização natural complementada com polinização artificial.

**Figura 02:** Material Vegetal proveniente de sementes obtidas da parceria com a Embrapa Mandioca e Fruticultura. A – Mudanças de maracujazeiro enxertados. B – Transplântio de mudas de maracujazeiro e sistema de irrigação. Foto: Trindade S.O., 2022.



A sobrevivência das plantas foi avaliada diariamente (Figura 03 - A) pelo período de quinze meses e as produtividades (Figura 03 - B) foram avaliadas a partir dos primeiros frutos, aos cinco meses após o transplântio até completar um ano em fase de produção de frutos.

**Figura 03:** Detecção de plantas mortas com sintomas de fusariose e avaliação de produtividade de plantas de maracujazeiro. A – Planta morta por fusariose. B – Avaliação da produtividade





dos tratamentos experimentais. Foto: Trindade S.O., 2023.

Para determinação da qualidade físico-química dos frutos foram avaliados 3 frutos por parcela. Esses frutos foram coletados em ponto de colheita, levados ao laboratório e acondicionados até o total amarelecimento da casca para serem analisados. As variáveis foram: °Brix, acidez total titulável, comprimento, diâmetro e massa do fruto, massa da polpa, espessura da casca, massa da casca (Figura 04).

**Figura 04:** Avaliação da qualidade físico-química de frutos de maracujazeiro dos tratamentos experimentais. A – Avaliação física, comprimento do fruto. B – Avaliação química, acidez total titulável. Foto: TRINDADE S.O., 2023.

### Resultados e Discussão:

A sobrevivência das plantas variou em função da enxertia e do tipo de porta enxerto compara plantas pé-franco e plantas enxertadas, aos 15 meses após o transplante.

Os tratamentos T3 e T4, com porta enxerto de *P. alata* e *P. mucronata*, respectivamente, tiveram 100% de sobrevivência, indicando melhores respostas para as condições de solo contaminado com *Fop*, onde o experimento foi conduzido, o que vai de acordo com Carvalho et al. (2021) e Rocha et al. (2021) que apresentam *P. mucronata* como genótipo tolerante ao *Fop* e *Fusarium solani*, causador da podridão do caule do maracujazeiro e Teixeira et al. (2017) que relatam *P. alata* com 100% de sobrevivência à fusariose.

Tais resultados podem ser explicado pela resistência desses porta-enxertos à ação do *Fop* e

compatibilidade copa/porta-enxerto, aumentando a eficiência do procedimento de enxertia e posterior adaptação da planta ao ambiente. Os tratamentos com *P. foetida* e *P. cincinnata* tiveram sobrevivência de 75% e 56,5%, respectivamente, de modo que obtiveram os resultados inferiores entre os tratamentos o que vai de acordo com Melo et al. (2019) que relataram *P. cincinnata* como susceptível ao *Fop*.

**Tabela 01.** Sobrevivência de plantas enxertadas e pé franco de *Passiflora* sp. aos 15 meses após o transplante em área com histórico de fusariose.

Com relação à produtividade houve grande variação entre os tratamentos, sendo os melhores resultados para o tratamento com porta-enxerto *P. mucronata* de modo que o uso desse genótipo pode ser uma opção para a busca de maior produtividade, dado ao maior tempo de sobrevivência das plantas enxertadas em campo e consequente maior número de frutos produzidos na área com ocorrência de fusariose (Tabela 02). Os tratamentos com *P. mucronata* e *P. alata* proporcionaram incrementos acima de 70% na produtividade ao final de 12 meses de produção quando comparado aos pés-francos de maracujá-amarelo, o que vai contra o relato de Cavichioli et al. (2011) que observaram produtividade semelhante de plantas enxertadas em *P. alata* e plantas auto enxertadas de *P. edulis*, aos 7 meses de produção em área com relatos de morte prematura, representando em ambos os casos ganho de potencial produtivo da terra, mas ainda sendo capaz de obter melhores resultados com o aumento do nível tecnológico utilizado.

**Tabela 02.** Produtividade de plantas enxertadas e pé franco de *Passiflora* sp. aos 15 meses após o transplante em área



com histórico de fusariose.

No geral, a enxertia não afetou negativamente a qualidade físico-química dos frutos. Os valores para a relação entre comprimento e diâmetro de frutos não diferiram entre os tratamentos enxertados o pé-franco, uma vez que, a média dessa relação foi acima de 1, o que indica frutos com boa conformação, ou seja, mais alongados, o que foi semelhante entre os tratamentos (Tabela 03).

Quando se considera o rendimento de polpa e quantidade de sólidos solúveis totais (SST) dos frutos, apenas o tratamento com porta- enxerto *P. foetida* apresentou maior percentagem, superando os frutos de plantas pé-franco, de maneira semelhante ao observado por Silva et al. (2019) e Veimbrorer Júnior et al. (2021) que não observaram diferenças entre plantas enxertadas e propagadas via semente, para qualidade química, exceto por certa redução no valor de SST, segundo os primeiros autores.

Quando se observa o Ratio, que indica a relação entre °Brix e Acidez Total Titulável, que de maneira indireta indica a qualidade química para consumo dos frutos de maracujá, sendo que valores maiores representam frutos com qualidade superior, pois terão maior quantidade de sólidos solúveis e menor acidez, pode-se notar que os tratamentos com porta-enxerto tiveram resultados semelhantes aos obtidos em plantas pé-franco de maracujá-amarelo.

**Tabela 03.** Qualidade físico-química de frutos de plantas enxertadas e pé franco de *Passiflora* sp. em área com histórico de fusariose.

### Considerações Finais:

Plantas enxertadas em *P. alata* e *P. mucronata* apresentam maior sobrevivência e aumento em 70% na produtividade em locais com histórico de fusariose;

De maneira geral a enxertia conserva a qualidade físico-química dos frutos. Apenas as plantas enxertadas em *P. foetida* apresentam maior rendimento de polpa em comparação aos pés francos;

O uso da enxertia mostra-se eficiente para aumento da sobrevivência e produtividade em áreas com histórico de fusariose.

### Referências

## TERRITORIALIDADES NEGRAS E INDÍGENAS NA FEIRA LIVRE E COMÉRCIO DE RUA DO MUNICÍPIO DE VALENÇA: POR UMA GEOGRAFIA DO BAIXO SUL DA BAHIA

Samantha Sophia de Jesus dos Santos, Leila Lima Reis e Taís Santana Assunção<sup>1</sup>, Nelma Cristina Silva Barbosa de Mattos, Edla Maria Barreto Santos Oliveira e Anderson Gomes da Epifania<sup>2</sup>

1. Estudantes de Iniciação Científica Jr (Ensino Médio Técnico em Agroecologia - Câmpus Valença)
2. Orientadores (Docentes - Câmpus Valença)

### Resumo:

O trabalho presente analisou brevemente as dinâmicas de territorialidade das comunidades negras e indígenas nas feiras livres e comércio de rua em Valença, principal município do território de identidade do Baixo Sul da Bahia, Brasil. É o maior centro comercial regional e desempenha um papel fundamental no escoamento dos produtos agrícolas e da pesca. O estudo evidenciou a influência negra e indígena dentro de uma relação que envolve tanto o meio rural quanto o urbano. É por meio da circulação de alimentos no comércio que ocorre o encontro das populações urbanas e rurais. Porém, mesmo com uma produção de alimentos alicerçada nas tradições e localidades de herança afro-indígena, os sujeitos desse processo não vêm positivamente seus saberes e práticas. Há feirantes que nasceram e vivem em territórios reconhecidos como remanescentes de quilombos, mas que negam a identidade quilombola. No campo ou nos manguezais da periferia, a agricultura de subsistência e a pesca artesanal continuam relevantes na economia local e seguem conectadas aos modos de vida tradicionais negros.

**Palavras-chave:** Valença-BA; territorialidade; feira-livre; identidade

**Apoio financeiro:** Edital Nº 130 PROPES - PIBIC-EM (CNPq/IF Baiano) - Edital de Pesquisa.

### Introdução:

A região da Bahia conhecida como Costa do Dendê ou Baixo Sul tem traços das ruralidades. A tradição das atividades econômicas que conciliam a terra, mar e os caminhos de rios, espalhadas em todos os cantos, demonstram modos de vida rurais. A riqueza de suas manifestações culturais, que são predominantemente ligadas aos africanos e indígenas escravizados e seus descendentes, refletem a importância do campo nas sociabilidades dos habitantes. Esse quadro pode ser visto a partir de uma breve análise de Valença, a maior cidade do território.

Inicialmente habitado pelo povo Aimorés, a “capital do Baixo Sul” ainda guarda reminiscências indígenas, especialmente nos arranjos produtivos de localidades periféricas ou campestres. A produção de farinha de mandioca nas roças, por exemplo, tem grande importância na economia regional.

Em comunidades pesqueiras como o bairro do Tendo, seus moradores dominam técnicas diversificadas de mariscagem e de pesca, mantém hábitos alimentares e antigos modos de preparo de alimentos, tais como o do peixe salgado e seco. É comum também a produção artesanal de objetos utilitários, usados para pescar ou mariscar, feitos de trançados de piaçava (*Attalea funifera*) ou de dendezeiro (*Elaeis guineensis*). Essas palmeiras são abundantes na região, porém, só a primeira é nativa. A segunda foi implantada nessa costa durante o tráfico transatlântico de africanos e se expandiu de tal



modo que a região foi batizada como Costa do Dendê. (IF BAIANO, 2023)

A exploração da mão de obra escravizada nessa parte da Bahia a consolidou como um território de expressiva presença negra. Só em Valença, há dez comunidades remanescentes quilombolas, entre outras tradicionais e negras, predominantemente rurais.

As comunidades negras rurais tem uma história complexa de ocupação agrária, uso e manejo coletivo da terra, formação de território e cultura (GOMES, 2015). Gomes (2015) ressalta que, para os quilombolas, a agricultura é um símbolo não só de importância econômica, mas é a base de sua identidade.

Mas é nas redes de circulação do comércio local que percebemos a força dessas identidades afro-indígenas. Elas se espraiam e se conectam, dando a noção de uma territorialidade própria, visível especialmente na feira livre.. Por isso, neste projeto de pesquisa, analisamos brevemente as territorialidades negras e indígenas presentes na feira-livre e comércio de rua de Valença, Bahia.

### **Metodologia:**

É importante destacar que esse projeto sofreu duas mudanças na sua coordenação. Portanto, os métodos foram adaptados à área de interesse e formação de cada um dos orientadores. Esse desafio nos trouxe a visão de que a Geografia, enquanto área de conhecimento, depende de uma abordagem interdisciplinar sobre o espaço e os modos de relacionamento das pessoas nesses lugares. A Geografia depende também de experiências subjetivas, como vemos em conceitos como o de territorialidade e cultura, entre outros.

As principais estratégias usadas para o alcance dos objetivos desse projeto foram:

- Leituras sobre o tema, especialmente sobre noções de território, história local, quilombos, entre outros;
- Levantamento de dados históricos e geográficos;
- Observação do cotidiano da feira-livre e comércio de rua da sede de Valença, enfatizando a origem dos produtos comercializados e os pertencimentos étnico-raciais dos comerciantes;



*Balcão de produtos na feira livre*

- Pesquisas de campo nesses lugares, com registros fotográficos e entrevistas semi-estruturadas com os feirantes e comerciantes locais.



*Trabalho de Campo na feira livre de Valença*



## Resultados e Discussão:

Percebemos que a maioria das pessoas presentes na feira era negra. Entretanto, notamos na fala de entrevistados a negação de seu pertencimento étnico-racial, mesmo quando se tratava de alguém original de território quilombola reconhecido pela lei. A abordagem dessa temática produzia respostas evasivas e de certo modo, agressivas, pois os respondentes insistiam em negar a identidade negra, especialmente quilombola. Interpretamos isso como falta de consciência sobre a própria identidade, refletindo o racismo estrutural brasileiro. Mas uma inversão do discurso ocorreu quando entrevistamos lideranças quilombolas locais, que demonstraram preocupação com essa negação e o futuro das lutas contra o racismo, em favor da terra e da sustentabilidade ambiental.

Por conta disso, foi necessário alterar a forma da abordagem dos entrevistados. Passamos a perguntar aos feirantes sobre o seu lugar de vivência e de infância, da origem de seus costumes e da forma como seus conhecimentos agrícolas e comerciais foram obtidos.

Notamos diferentes percepções e realidades encontradas durante a pesquisa de campo, especialmente sobre a forma de plantio de cultivos alimentares. Predominou a utilização de agrotóxicos por parte dos entrevistados. Eles alegaram que o uso desses produtos químicos se dava porque terras da região não eram propícias para o plantio, devido a pragas e ao baixo desenvolvimento do cultivo. Interpretamos que isso pode estar relacionado à falta de acesso a informações sobre práticas agroecológicas e alternativas de manejo sustentável. Entre aqueles que não utilizavam agrotóxicos e adotavam medidas mais sustentáveis, as respostas informaram que seus saberes, costumes e técnicas foram repassados por meio da tradição da famí-

lia. Essa tradição é a da agricultura de subsistência, fator que historicamente manteve as comunidades rurais, ribeirinhas e quilombolas da região. Isto é, essa produção definiu também a ocupação de espaços e influenciou a geografia do território da Costa do Dendê.

O Baixo Sul também foi palco de uma articulação política colonial que o transformou na zona oficial de produção da farinha de mandioca e de expressiva produção e comercialização do azeite de dendê.

## Considerações Finais:

As dificuldades dos entrevistados em definir pertencimento étnico-racial e a reconhecer suas origens são sintomas do racismo que estrutura a sociedade brasileira. É o mesmo racismo que não percebe a trajetória de populações negras e mestiças como importante meio de estudo para a compreensão das realidades do país.



*Farinha de mandioca e azeite de dendê comercializados na feira livre*

A produção e circulação regional de alimentos é alicerçada na experiência colonial negra e indígena no território, que burlou o sistema ocupando partes do região e fez circular produtos de origem africana (dendê, quiabo, jiló, maxixe, etc) ou indígena (farinha de mandioca, cacau, cestarias e trançados, etc). Isso gerou feiras e





entrepostos em diversos lugares da região. As cosmovisões negro-indígenas eram responsáveis pelos artifícios (sociabilidades) que repassavam técnicas e tecnologias sustentáveis aos membros da comunidade. Atualmente, a matriz afro-indígena dessas práticas é vista como sinônimo de atraso econômico e intelectual, e até mesmo de “pecado”, pois os saberes e sociabilidades negros vêm sendo perseguidos por igrejas recém instaladas nesses territórios tradicionais. A ordem é abandonar os costumes que lembrem a herança negra e indígena, que tinham como marco a sustentabilidade ambiental. Por outro lado, o uso de agrotóxicos é uma prática mais valorizada socialmente, sinônimos de “evolução” e modernidade. As políticas públicas que chegam ainda não conseguem alterar essa visão.

É preciso que se articule melhor as identidade locais com as dinâmicas espaciais e socioeconômicas das feiras livres e comércio valenciano para que haja visibilidade da importância das comunidades rurais negras da cidade. Os quilombolas continuam protagonistas na produção de alimentos.



*Produtos da agricultura familiar comercializados na feira livre*

## Referências

GOMES, Flávio dos Santos. **Mocambos e Quilombos**: Uma história do campesinato negro

no Brasil -1 ed, - São Paulo: Claro Enigma, 2015.

IF BAIANO CAMPUS VALENÇA, **Reafro Connecta**. Um Império de Ervas, Madeira, Farinha e Indústria ao Sul da Bahia. Youtube, 21 de agosto de 2020. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=ElgPt9DTFIg>

MOTT, L. Os índios do sul da Bahia: população, economia e sociedade (1740-1854). In: **Bahia Inquisição & Sociedade**. Salvador: EDUFBA, 2010.

ROÇA DE NEGROS. In: Memórias do Baixo Sul, Mundos do Trabalho. Valença: IF Baiano Campus Valença, 2023. Disponível em <https://memoriasdobaixosul.com.br/mundos-do-trabalho/roca-de-negros/>. Acesso em 15 de jun/2023

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência Universal. Rio de Janeiro: Record, 2010.

## **TUTORIA DE PARES E MATERIAIS ADAPTADOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

Layla Cruz Silva<sup>1</sup>, Carla Maysa dos Anjos Dantas<sup>1</sup>, Patricia Zutião<sup>2</sup>

1. Estudante Bolsista PIBIC-EM (Edital 186/2022) do Campus Serrinha
2. Coordenadora e Pesquisadora do Projeto (Docente) do Campus Serrinha

### **Resumo:**

Este trabalho teve como objetivos planejar e construir materiais adaptados voltados ao ensino de ciências da natureza e matemática e; planejar, aplicar e avaliar a tutoria de pares com os estudantes com deficiência. O local de pesquisa foi o IF Baiano – Campus Serrinha, envolvendo a equipe do projeto, os estudantes com deficiência e os docentes. A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação. Foram realizadas pesquisa, leitura e discussão de textos; adaptação de materiais; tutoria de pares; avaliação e autoavaliação e; análise dos resultados parciais. Os instrumentos utilizados foram: diário de campo para anotações do andamento do projeto e; Questionário para avaliação da tutoria pelos estudantes com deficiência. Analisou-se os dados de forma qualitativa. Os resultados demonstraram satisfação dos estudantes com deficiência; os docentes elogiaram os materiais produzidos e, os utilizam nas aulas e atendimentos e; as bolsistas demonstram entusiasmo, curiosidade e criatividade nas adaptações e tutorias.

**Palavras-chave:** Inclusão Escolar; Tutoria de Pares; Materiais Adaptados; Ciências da Natureza.

**Apoio financeiro:** CNPq (Edital nº 186/2022 – PIBIC - EM / IF Baiano)

### **Introdução:**

A Inclusão Escolar vem sendo amplamente discutida e, é garantida em legislação desde a Constituição Federal (Brasil, 1988). A educação como direito de todos, com igualdade de acesso e permanência é direito desde 1988 e, atualmente tem-se legislações (Brasil, 2008; 2015) que garantem, dentre outros pontos, a matrícula, o atendimento educacional especializado, a oferta de profissionais de apoio, a formação continuada dos professores e, a realização de adaptações curriculares. A falta de adaptações inclusive é considerada discriminação, pela Lei Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015).

Para garantir esses direitos mencionados, muitas vezes são necessárias adaptações de materiais. Os materiais adaptados auxiliam no ensino e aprendizagem, pois são pensados conforme a especificidade do estudante com deficiência e, podem beneficiar todos da sala de aula comum. Assim como destaca Oliveira (2019), ao fazer um estudo sobre o ensino de estudantes com deficiência visual, muitas vezes é difícil encontrar materiais pedagógicos para que estes assimilem o conteúdo. Com isso, torna-se de extrema relevância a adaptação de materiais, principalmente de baixo custo, para que possam ser utilizados nas salas de aula.

Além dos materiais adaptados, uma estratégia de ensino que vem demonstrando eficácia na aprendizagem de estudantes com deficiência é a tutoria de pares. Bowman-Perrot et al. (2013) define a tutoria de pares como um momento em que os estudantes (com e sem deficiência) se auxiliam mutuamente. Os autores relatam uma série de experiências na realidade americana, com a aplicação da tutoria de pares e os seus resultados positivos, destacando sua eficácia principalmente no ensino fundamental e médio. Fernandes e Costa (2015) demonstraram em seu estudo a possibilidade de utilizar a tutoria de pares no ensino técnico e superior



para estudantes com deficiência visual, no Brasil. Os resultados demonstraram que a tutoria de pares teve eficácia, modificando positivamente o desempenho acadêmico do tutorado. Os tutores tiveram o importante papel de retirada de dúvidas e adaptações de materiais.

A partir destas reflexões, legislações e, sabendo que a escola deve formar cidadãos críticos e reflexivos, proporcionando o aprendizado de conteúdos dos componentes curriculares, mas também a socialização, eliminando todas as barreiras, sejam elas físicas ou atitudinais, este projeto terá como objetivos: planejar e construir materiais adaptados voltados ao ensino de ciências da natureza e matemática e; planejar, aplicar e avaliar a tutoria de pares com os estudantes com deficiência.

### **Metodologia:**

O trabalho foi realizado no IF Baiano – Campus Serrinha. Teve como participantes: os estudantes com deficiência do campus e; docentes da área de ciências da natureza e matemática. Para a tutoria de pares foram selecionadas duas estudantes com deficiência: (1) estudante com deficiência intelectual, 16 anos, do curso técnico integrado em Agroecologia, com a qual vem sendo realizada a tutoria de pares fora da sala de aula e; (2) estudante com baixa visão – Glaucoma Congênito, 18 anos, do curso técnico integrado em Alimentos, que conta com a tutoria dentro de sala de aula. Ambas as estudantes contam com o auxílio das bolsistas do projeto nos componentes curriculares de ciências da natureza e matemática.

Já os materiais adaptados são utilizados tanto nos momentos das tutorias pelas bolsistas, quanto pelos docentes da área e a docente de Atendimento Educacional Especializado – AEE, ou seja, todos os estudantes com deficiência matriculados no campus podem ter contato.

Foram utilizados materiais de papelaria (Ex. papéis com diferentes texturas; E.V.A; diferentes tipos de colas; tintas de cores diversas; tesoura; caneta hidrocor; placas de isopor; palitos de sorvete; barbante; velcro; etc) e materiais recicláveis (Ex. caixa de papelão e garrafas) para confecção dos materiais adaptados e impressão de atividades para utilizar na tutoria de pares. Utilizou-se como equipamentos: um notebook, para planejamento das atividades, pesquisa de materiais e textos como referência e, confecção dos materiais adaptados e; impressora para impressão de atividades utilizadas na tutoria de pares e de parte dos materiais adaptados.

Os instrumentos utilizados para coleta de dados foram: (1) Diário de Campo: para anotação do andamento do projeto, contemplando o planejamento das ações; a descrição do que foi realizado na tutoria, com o conteúdo trabalhado, as estratégias e materiais utilizados, os principais resultados alcançados, as sugestões de melhoria ou manutenção e a autoavaliação das tutoras e; (2) Questionário de Avaliação, para que os tutorados avaliem a realização da tutoria de pares até o momento.

A coleta de dados está em andamento e, até o momento foram realizadas as etapas: (1) pesquisa, leitura e discussão de textos sobre materiais adaptados (Alguns inclusive serviram como referência para adaptações) e tutoria de pares; (2) adaptação de materiais, em parceria com os docentes da sala comum e do AEE, considerando as especificidades dos estudantes com deficiência, os conteúdos trabalhados em sala de aula nos componentes de ciências da natureza e matemática e; em alguns casos, foram necessários criar materiais de conteúdos básicos, pré-requisitos para eles acompanharem àqueles trabalhados em sala; tutoria de pares dentro e fora da sala de aula, semanal-



mente; avaliação e autoavaliação e; análise dos resultados parciais.

A análise dos dados foi feita de forma qualitativa, por meio da leitura dos diários e das respostas dos questionários, da observação da prática e, da utilização dos materiais adaptados. Bem como, do relato dos docentes quanto ao uso desses materiais em suas aulas e atendimentos.

### Resultados e Discussão:

Após ampla pesquisa, leitura e discussão de textos, iniciou-se a etapa de adaptação dos materiais. Foram adaptados diversos materiais para o ensino de ciências da natureza e matemática. As adaptações foram realizadas pelas bolsistas, contaram com a avaliação dos docentes da área e, em alguns momentos com o auxílio dos próprios estudantes com deficiência. Na Figura 1 é possível observar as bolsistas realizando as adaptações dos materiais.

Figura 1. Bolsistas realizando as adaptações.



Fonte: Base de Dados da Pesquisa

Foram adaptados diversos materiais para a área de ciências da natureza e matemática. Como por exemplo: tabelas táteis e em Braille sobre a primeira e a segunda Lei de Mendel; material tátil sobre teste de DNA; célula animal tátil e em Braille, com suas partes destacadas; material em Braille sobre matrizes; jogo Batalha Naval; tabuada com materiais concretos; materiais sobre conteúdos de física (Ex. feixe

paralelo; raio de luz; feixe de luz convergente e divergente; reflexão regular; refração da luz e; espelho côncavo e convexo). Os materiais de física foram embasados nas experiências do IFRS (Sonza et al., 2014).

Os materiais foram analisados pelos docentes da área de ciências da natureza e de matemática, os quais elogiaram a confecção, criatividade e, principalmente o baixo custo para produzi-los. Estes materiais foram utilizados em momentos de tutoria de pares (Figura 2) e, de aulas e atendimentos (Figura 3).

Na Figura 2 podem ser observados dois momentos de interação na tutoria de pares entre as bolsistas (tutoras) e uma das tutoradas (estudante com deficiência intelectual).

Figura 2. Bolsistas utilizando os materiais adaptados nas tutorias de pares.



Fonte: Base de Dados da Pesquisa.

Na foto do lado direito, elas estão utilizando o jogo batalha naval, que trabalha questões de raciocínio-lógico, situações-problema, tomada de decisões, números, lateralidade e, posicionamento. Ou seja, nesse jogo foram trabalhados conhecimentos de matemática e geográfica, além da socialização e respeito as regras. A estudante teve dificuldade para localizar-se no tabuleiro e, compreender as regras do jogo, movendo o barco a cada jogada para a tutora não



acertá-lo. Porém, após a primeira rodada, criou estratégias utilizando as duas mãos para encontrar mais fácil quando a tutora tentava atingir o seu barco. Além disso, passou a respeitar as regras do jogo, pois o combinado foi que caso mudasse o barco de lugar esse seria afundado.

Já na foto do lado esquerdo tem-se a tabuada, na qual a estudante para resolver a multiplicação tem o número de copos e, ao definir o multiplicador, sabe-se o número de palitos que deve colocar em cada um dos copos. Então, foi explicado para ela que multiplicação é uma adição sucessiva de um número por ele mesmo. Esta estudante não sabia realizar multiplicação até este momento de tutoria, tendo conhecimento apenas de adição e subtração simples. Por meio deste material adaptado ela conseguiu realizar diversos cálculos, de uma forma lúdica. A estudante na tutoria ressaltou que *“Esta atividade foi muito divertida, a melhor que já fizemos!” (Estudante com Deficiência Intelectual).*

Também foram realizadas tutorias dentro de sala de aula, nas quais a bolsista realizava a audiodescrição das imagens para a estudante com baixa visão e, a auxiliava durante as atividades. Sobre a tutoria, a estudante com baixa visão ressaltou que *“É muito importante e tem me ajudado muito. Queria que fosse em todos os componentes (risos). Maysa até tenta me ajudar nos outros componentes também, tem se esforçado. Acho que ajuda muito e, os materiais também, porque a depender do assunto compreendo melhor”.* (Estudante com Baixa Visão)

Por meio desses resultados e relatos, nota-se que, assim como Fernandes e Costa (2015), a tutoria de pares tem demonstrado resultados positivos até o momento e melhorado o desempenho acadêmico dos estudantes.

Além dos momentos de tutoria de pares, os materiais adaptados também tem sido utilizados nos atendimentos e nas aulas da sala comum. Na Figura 3 tem-se dois momentos de

alguns dos materiais sendo utilizados. A foto do lado esquerdo, mostra a tabela adaptada em Braille e relevo sobre a primeira Lei de Mendel, sendo utilizada em um atendimento no formato do Ensino Colaborativo, quando a docente de AEE e da sala comum estavam juntas trabalhando com o estudante cego.

Figura 3. Materiais Adaptados sendo utilizados em aulas e atendimentos



Fonte: Base de Dados da Pesquisa

Já na segunda foto, do lado direito, tem-se a tabela adaptada em Braille e relevo sobre a segunda Lei de Mendel, sendo utilizada pelos estudantes em sala de aula comum, acompanhados pelas docentes de AEE e do componente de Biologia. Por meio da utilização desses materiais adaptados foi possível incluir os estudantes na sala de aula, pois eles realizaram as mesmas atividades e a mesma avaliação. Notou-se que, adaptações simples e de baixo custo auxiliaram no ensino e aprendizagem e, garantiram a participação nas atividades conforme garantido na legislação (Brasil, 2008; 2015).

### Considerações Finais:

Considera-se que o trabalho tem demonstrado resultados positivos, auxiliando no desempenho acadêmico dos estudantes com deficiência, na aprendizagem dos conteúdos e, em sua socialização. Além disso, tem permitido experiências positivas para as bolsistas quan-



to a inclusão escolar que, atualmente buscam materiais para adaptação e, auxiliam para além dos componentes de ciências da natureza e matemática, como pode ser observado nos resultados. Para divulgação e reconhecimento da temática de inclusão, a equipe da pesquisa tem divulgado *cards* de datas que fazem alusão a diversidade e o respeito às diferenças. Espera-se que este trabalho possa embasar outras propostas na área, que objetivem a construção de materiais adaptados e/ou a tutoria de pares nesses ou outros componentes curriculares.

### Referências

BOWMAN-PERROTT, L. et al. Academic Benefits of Peer Tutoring: a meta-analytic review of singlecase research. **School Psychology Review**, Bethesda, v. 42, nº 1, p. 39-55, 2013.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília: Secretaria de Educação Especial / Ministério da Educação, 2008. 19 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>>. Acesso em: 08/08/2023.

BRASIL. **Lei nº 13.146**, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm)>. Acesso em: 08/08/2023.

FERNANDES, W.L.; COSTA, C.S.L. Possibilidades da Tutoria de Pares para Estudantes com Deficiência Visual no Ensino Técnico e Superior. **Revista Brasileira de Educação**

**Especial**, Marília – SP, v. 21, n.1, p. 39-56, 2015. Disponível em: <<https://encurtador.com.br/gkxy2>>. Acesso em: 10/08/2023.

OLIVEIRA, D.C.C. **Adaptação de Materiais Pedagógicos para a Aprendizagem do Deficiente Visual no Processo de Inclusão**. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Especialização em Saúde para professores do Ensino Fundamental e Médio, Departamento de Enfermagem. Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba – PR, 2019. Disponível em: <<https://l1nq.com/Bf9Zr>>. Acesso em: 10/08/2023.

SONZA, A.P.; SALTON, B.P.; STRAPAZZON, J.A. **Soluções Acessíveis: experiências inclusivas no IFRS**. Porto Alegre: Companhia Rio Grandense de Artes Gráficas (CORAG). Bento Gonçalves – RS. 270p. 2014. Disponível em: <<https://acesse.one/IZMje>>. Acesso em: 10/08/2023.

## UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS COMO FERRAMENTAS DE MONITORAMEN- TO DA SECA NO ESTADO DA BAHIA.

José Eraldo Ferreira Santos Júnior<sup>1\*</sup>, Letícia Nogueira Teodoro dos Santos<sup>2</sup>, Alzira Gabrielle Soares Saraiva Souza<sup>3</sup>, Jader Adriel Miranda Souza<sup>4</sup>, Heithor Alexandre de Araújo Queiroz<sup>5</sup>

1. Estudante de IC do Campus *Uruçuca*
2. Estudante de Especialização do Campus *Uruçuca*
3. Pesquisadora (Docente)/ Orientadora do Campus *Uruçuca*
4. Estudante de IC do Campus *Guanambi*
5. Pesquisador (Docente) do Campus *Guanambi*

### Resumo:

O sensoriamento remoto apresenta-se como um instrumento fundamental para o estudo espaço-temporal dos impactos da seca, pois possibilita a coleta de dados para grandes áreas com revisitas frequentes. Diante disso, esse trabalho teve por objetivo mapear a dinâmica espaço-temporal do estresse hídrico na vegetação para as mesorregiões do Estado da Bahia, a partir do Índice de Saúde da Vegetação (VHI), utilizando os produtos do MODIS/Terra, durante mais de vinte anos. Essa pesquisa tem relação com o projeto “Mapeamento da dinâmica espaço-temporal do estresse hídrico na vegetação para o Estado da Bahia utilizando sensoriamento remoto”, que envolve estudantes de nível médio e da pós-graduação. A metodologia utilizada no trabalho consistiu na análise do VHI, para isso foram utilizados os índices VCI e TCI calculados a partir de produtos do vigor da vegetação e temperatura de superfície, utilizando rotinas computacionais na linguagem R e *software* livre de SIG para a elaboração dos mapas. Os resultados gerados indicaram que a mesorregião mais impactada com o estresse hídrico da vegetação ao longo do período estudado foi o

Vale do São Francisco Baiano, sendo registrado ocorrência de secas extrema a severa. Os produtos cartográficos gerados nessa pesquisa serão disponibilizados posteriormente em um repositório de acesso aberto.

**Palavras-chave:** Sensoriamento Remoto; Mapeamento; Índices de Seca; VHI.

**Apoio financeiro:** Ao CNPq pela concessão de bolsa de Iniciação Científica Júnior (PIBIC-EM) para o primeiro e para o quarto autor. À PROPES/ IF Baiano pela bolsa de especialização concedida a segunda autora. Os autores também agradecem ao Grupo de Pesquisa em Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto do IF Baiano, o qual essa pesquisa está vinculada.

### Introdução:

A seca é um fenômeno que afeta principalmente as regiões semiáridas e acarreta uma série de prejuízos ambientais, econômicos e sociais, podendo afetar extensas áreas, sendo imprescindível seu monitoramento com vistas ao suporte aos gestores e tomadores de decisões (Buriti e Barbosa, 2018; Marengo *et al.*, 2020).

Diante dos diversos impactos associados a esse fenômeno, seu monitoramento constante mostra-se fundamental e o sensoriamento remoto é uma geotecnologia de coleta de dados que permite isso (Cunha *et al.*, 2017; Souza *et al.*, 2019; Souza *et al.*, 2021). Para entender melhor tais condições, a análise da seca utilizando dados de sensores orbitais juntamente com o Índice de Saúde da Vegetação (VHI), vem se tornando uma das opções de rastreamento das secas.

Segundo Cuartas *et al.* (2021) e Marengo *et al.* (2020) o índice VHI é utilizado em vários países na detecção e avaliação do stress de vegetação, devido a situações de seca (condições de umidade do solo, temperatura e a sua combina-



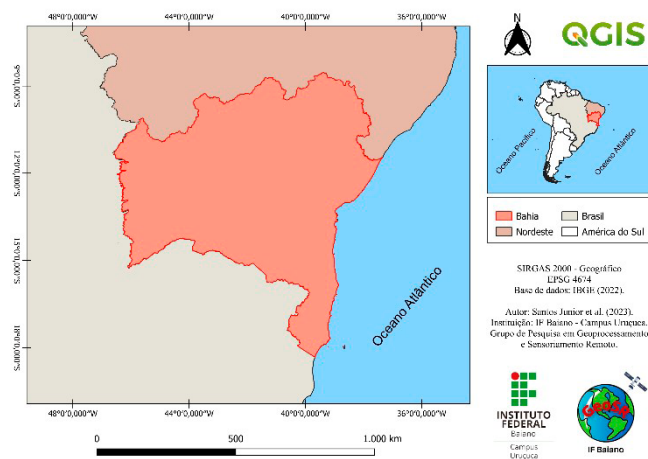
ção das duas). Este índice permite identificar o início/fim, área afetada, intensidade e duração da seca e sua relação com os eventuais impactos.

Diante do exposto, esse trabalho teve por objetivo mapear a dinâmica espaço-temporal do estresse hídrico na vegetação para as mesorregiões do Estado da Bahia, a partir do índice VHI para o período de 2001 a 2021.

### Metodologia:

A área de estudo dessa pesquisa abrangeu todo o Estado da Bahia (Figura 1), o qual possui uma área total de aproximadamente 564.722,611 km<sup>2</sup>, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018). De acordo com informações da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE, 2021), cerca de 85% dessa área encontra-se situada na região semiárida.

Figura 1. Localização do Estado da Bahia



Fonte: Os autores, 2023.

Os produtos MODIS/Terra utilizados nessa pesquisa foram o MOD11A2 e o MOD13Q1. O primeiro produto são imagens de temperatura da superfície, LST dia, que possui resolução espacial de 1 km e temporal de oito dias. Enquanto o segundo refere-se aos produtos do NDVI

na resolução espacial de 250 m e temporal de 16 dias. Esses produtos foram obtidos gratuitamente no portal appEARS da NASA (<https://lpdaacsvc.cr.usgs.gov/appears/>).

Posteriormente, os processamentos dos dados orbitais foram realizados utilizando rotinas no *software* Rstudio. Após a conclusão dos processamentos, os produtos cartográficos foram gerados no *software* de Sistema de Informações Geográficas (SIG), QGIS 3.30.

Para o cálculo do VHI foi necessária a obtenção de dois outros índices: o Índice de Condição de Vegetação (VCI) e o Índice de Condição de Temperatura (TCI) (Equação 1). A classificação desse índice está apresentada na Tabela 1, segundo Kogan 2002.

$$VHI = a.VCI + b.TCI \quad (1)$$

Tabela 1 - Classificação da seca pelo VHI.

Classificação da seca	VHI
Normal	VHI > 40
Seca Suave	30 < VHI ≤ 40
Seca Moderada	20 < VHI ≤ 30
Seca Severa	10 < VHI ≤ 20
Seca Extrema	VHI ≤ 10

Fonte: Kogan (2002).

### Resultados e Discussão:

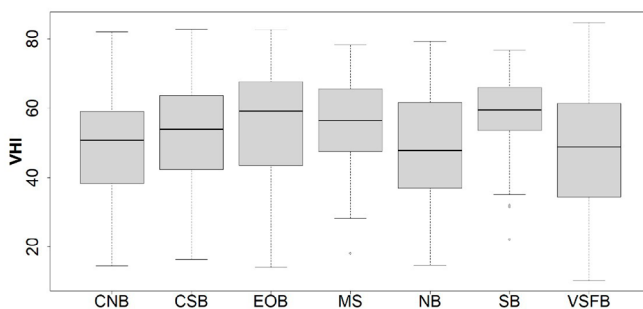
A avaliação do VHI por mesorregião do Estado da Bahia indica a variação desse índice ao longo de mais de 20 anos. Os valores apresentados evidenciam que as mesorregiões com as menores variabilidades foram o Sul Baiano (SB), seguida da região Metropolitana de Salvador (MS) (Figura 2), influenciada pela presença da vegetação típica do bioma Mata Atlântica, que permanece com alto vigor vegetativo ao longo de todo o ano. Já as mesorregiões que apresentaram alta variabilidade do VHI foram as áreas situadas na região semiárida, sendo o Vale do





São Francisco Baiano (VSFB) a mesorregião que atingiu valores mais baixos do índice, indicando a ocorrência de secas extrema a severa. Resultados semelhantes também foram identificados no Extremo Oeste Baiano (EOB), Centro Norte Baiano (CNB), Nordeste Baiano (NB) e Centro Sul Baiano (CSB), que apresentaram valores desse índice abaixo de 20, ou seja, ocorrência de seca severa.

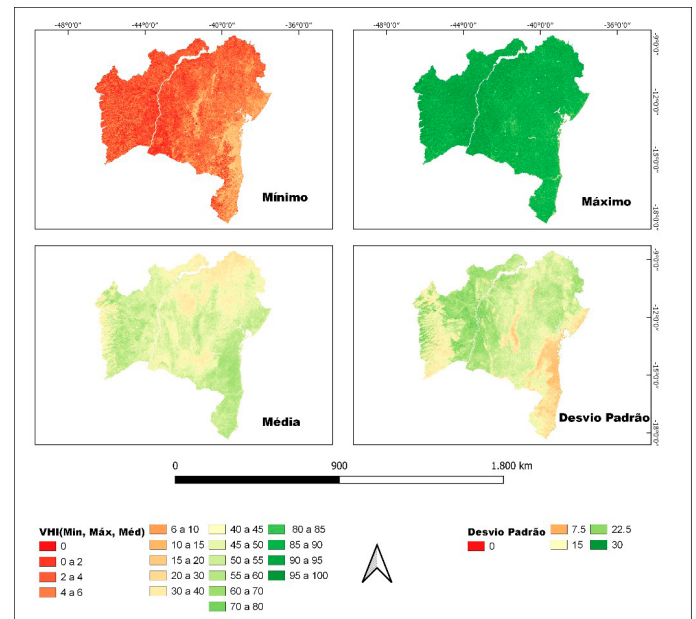
Figura 2. Gráfico de boxplot para o índice VHI por mesorregião do Estado da Bahia, abrangendo o período de 2001 a 2021.



Fonte: Os autores (2023).

Os valores geoestatísticos para a média anual do VHI referente ao período de mais de 20 anos estão presentes na Figura 3.

Figura 3. Estatística básica (mínimo, máximo, média e desvio padrão) para a média anual do VHI abrangendo os anos de 2001 a 2021 para o Estado da Bahia, Brasil.



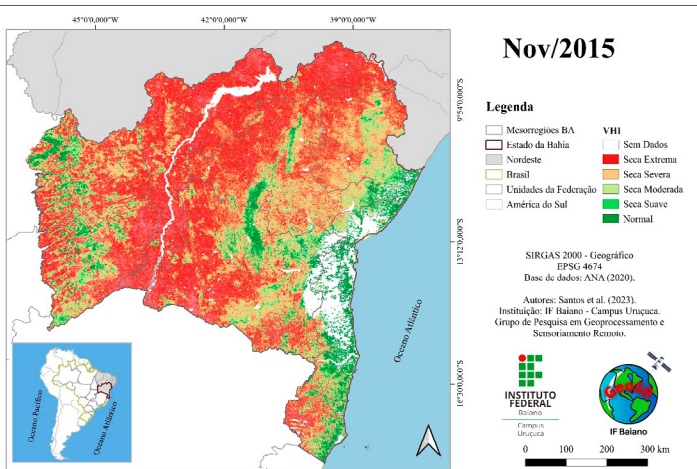
Fonte: Os autores (2023).

Ao avaliar a média anual do VHI para o período de 2001 a 2021, observou-se que os valores mais baixos do índice se concentraram na região central do Estado, onde predomina o clima semiárido. Já os valores mais altos do índice, que indicam maior vigor vegetativo, estão situados na região litorânea. Isso explica os baixos valores de desvio padrão para as mesorregiões Sul Baiano e região Metropolitana de Salvador (Figura 3), em contrapartida a maior variabilidade do índice ocorreu na região semiárida, devido as características da vegetação típica do bioma caatinga.

Na Figura 4 é apresentado o resultado do VHI para o mês de novembro de 2015, sendo evidenciado pelo índice a predominância de seca extrema. Esses resultados corroboram com estudos realizados no Semiárido Brasileiro (SAB),

pois no ano de 2015 houve ocorrência de El Niño, o que favoreceu a redução de chuvas na região nordeste do país (Buriti e Barbosa, 2018; Cunha *et al.*, 2017; Lima *et al.*, 2023; Marengo *et al.*, 2020; Souza *et al.*, 2019; Souza *et al.*, 2021).

Figura 4. Índice VHI para o Estado da Bahia, referente a novembro de 2015.



Fonte: Os autores (2023).

### Considerações Finais:

Os resultados desse estudo, utilizando dados orbitais, contribuem para o desenvolvimento de estratégias de gestão de recursos hídricos e adaptação às condições climáticas adversas. Essas medidas visam reduzir os impactos da seca na agricultura, pecuária e nos recursos hídricos no Estado da Bahia, pois fornecem informações valiosas para o planejamento e a implementação de medidas de manejo e conservação adequada, buscando garantir a sustentabilidade dos ecossistemas vegetais e a produção agrícola.

### Referências

BURITI, C. de O. e BARBOSA, H. A. **Um século de secas: Por que as políticas hídricas não**

transformaram o semiárido brasileiro? Lisboa: Chiado, 432p. 2018.

CUARTAS, L. A.; ZERI, M.; CUNHA, A. P.; MARCIAL, A.; ALVALÁ, R.; MARENGO, J. A.

**Boletim monitoramento de secas e impactos no Brasil** - junho de 2021. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN. 12p. 2021.

CUNHA, A.P.M.A.; BRITO, S.S.B.; ALVALÁ, R.C.S.; CARVALHO, M.A.; ZERI, M.; VIEIRA, R.M.S.P.; ROSSATO, L.; MACIEL, A.P.R.; ANDRADE, E.S. Avaliação de indicador para o monitoramento dos impactos da seca em áreas de pastagens no semiárido do Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, 2017, 69, 89–106.

IBGE. **Cidades e Estados**. 2018. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba.html>>. Acesso em: 28 de abril de 2021.

Kogan, F. World droughts in the new millennium from AVHRR-based vegetation health indices. **Eos, Transactions American Geophysical Union**, v.83, p.557-563, 2002.

LIMA, S. C. de; MORAES NETO, J. M de; LIMA, J. P; LIMA, F. C. de; SABOYA, L. M. F. Response of semi-arid vegetation to agricultural drought determined by indices derived from MODIS satellite. **Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v.27, n.8, p.632-642, 2023.

MARENGO, J. A.; CUARTAS, L. A.; ZERI, M.; CUNHA, A. P.; MARCIAL, A.; ALVALÁ, R.; **Boletim monitoramento de secas e impactos no Brasil** - agosto de 2020. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN. 18p. 2020.

SOUZA, A.G.S.S.; NETO, A.R.; SOUZA, L.L.. Avaliação da seca no Estado de Pernambuco utilizando o Índice da Condição da Vegetação (VCI), umidade do solo do satélite SMOS e precipitação. In: Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2019, Santos. **Anais eletrônicos...** São José dos Campos, INPE, 2019.



SOUZA, A.G.S.S.; NETO, A.R.; SOUZA, L.L.

Soil moisture-based index for agricultural drought assessment: SMADI application in Pernambuco State-Brazil. **Remote Sensing of Environment** 252 (2021) 112124, doi.org/10.1016/j.rse.2020.112124

SUDENE. **Delimitação do Semiárido** - 2021. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/sudene/pt-br/centrais-de-conteudo/02semiaridorelatorionv.pdf>>. Acesso em: 01 de agosto de 2023.



## **VARIAÇÃO ESPAÇO/TEMPORAL DO REGISTRO DE FOCOS DE QUEIMA E DO DESMATAMENTO NO BRASIL**

Benjamin Leonardo Alves White<sup>1</sup>; Jamile Alves dos Santos<sup>2</sup>; Weliton Freire Bezerra Filho<sup>3</sup>.

1. Professor do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Baiano (IFBaiano), Campus Itaberaba.
2. Estudante do Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente, Bolsista PIBIC-EM, Campus Xique-Xique.
3. Professor do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Baiano (IFBaiano), Campus Xique-Xique.

### **Resumo:**

O uso de satélites é uma ferramenta fundamental para o delineamento de estratégias de combate ao fogo e ao desmatamento. Este estudo teve por objetivo analisar a variação espaço-temporal do desmatamento e do registro de focos de queima no Brasil entre 2003-2020, visando estabelecer a relação entre as respectivas variáveis e determinar áreas mais críticas. Foram coletados dados de desmatamento da vegetação primária e secundária junto ao MAPBIOMAS, e dados de focos de queima junto ao INPE. Durante o período analisado, 453.988,74 km<sup>2</sup> de vegetação foram desmatadas e 4.230.883 focos de queima detectados. Observou-se que o desmatamento primário e o registro de focos de queima apresentaram tendência de queda. Além disso, ambas apresentaram correlação positiva e significativa. O estado com maior área desmatada e com o maior número de focos foi Pará. Os resultados obtidos podem ser utilizados em atividades de combate e prevenção ao fogo e ao desmatamento, visando a proteção ao meio ambiente.

**Palavras-chave:** Sensoriamento Remoto; Supressão da Vegetação; Conservação Ambiental.

**Apoio financeiro:** Ao CNPq e à PROPES pela bolsa PIBIC-EM concedida à segunda autora.

### **Introdução:**

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de commodities agrícolas e tem sido um dos principais contribuintes, a nível global, para as mudanças de uso e cobertura do solo e para emissões de gases de efeito estufa, contribuindo assim com o aquecimento global (SOUZA JR et al., 2020). A substituição de ecossistemas naturais para áreas agrícolas e de pastagens, além do desenvolvimento de infraestrutura e cidades, são impulsionadores das mudanças de uso e cobertura do solo, afetando a biodiversidade, recursos hídricos, emissões de carbono e, conseqüentemente, o clima regional e global (SOUZA JR et al., 2020).

O uso de satélites para imagear a superfície terrestre é uma importante tecnologia para avaliar as alterações de usos de solo e na detecção em tempo real de queimadas e incêndios florestais. Utilizando-se de dados passados gerados por meio de satélites, é possível estabelecer tendências e padrões que podem contribuir para uma melhor compreensão da problemática avaliada e definição de eficientes medidas que tenham por objetivo final a prevenção e combate ao desmatamento, às queimadas e aos incêndios florestais.

O presente estudo teve por objetivo analisar a variação espacial e temporal do desmatamento primário, secundário e do registro de focos de queima em todos os estados brasileiros entre 2003 e 2020. Além disso, buscou-se analisar a relação entre as respectivas variáveis.

### **Metodologia:**

O Brasil é o maior país da América do Sul com uma área aproximada de 8,5 milhões de km<sup>2</sup>. A sua vegetação é bastante diversificada, variando de acordo com características físicas do local onde se encontra, como o clima, relevo e tipo de solo. São exemplos de vegetações brasileiras a Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Mata dos Cocais,





Mata de Araucárias, Pampas, dentre outras.

Os valores anuais de desmatamento (supressão da vegetação primária e supressão da vegetação secundária) nos distintos estados brasileiros foram obtidos junto à coleção 6 de desmatamento e regeneração do MAPBIOMAS (2022a) para os anos 2003-2020. Os registros de focos de queima foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) para os anos 2003-2020 com base nos dados do satélite de referência (AQUA passagem da tarde) (INPE, 2022).

Os dados foram agrupados de acordo com o ano e o estado e tiveram seus valores médios definidos. O teste de correlação de Pearson foi utilizado para verificar a correlação entre o desmatamento e o registro de focos de calor. Análises de regressão linear foram realizadas buscando definir tendências significativas de alta ou de baixa ao longo dos anos avaliados no desmatamento da vegetação primária, secundária e no registro de focos de queima. O nível de significância adotado foi de 0,05%.

## Resultados e Discussão:

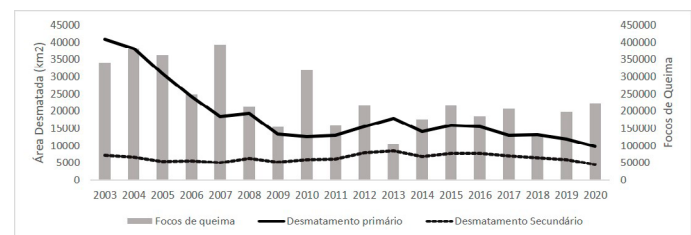
Durante os 18 anos analisados, 453.988,74 km<sup>2</sup> de vegetação foram desmatados e 4.230.883 focos de queima foram registrados no Brasil, o que equivale a uma média de 25.221,60 km<sup>2</sup> desmatados e 235.049 focos por ano.

O desmatamento da vegetação primária correspondeu a uma área de 337.762,61 km<sup>2</sup> (74,4%) enquanto o da vegetação secundária 116.226,13 km<sup>2</sup> (25,6%). O ano com maior desmatamento total (vegetação primária + secundária) foi 2003 (47.934,09 km<sup>2</sup>) e o com menor 2020 (14.284,31 km<sup>2</sup>). Com relação ao registro de focos de queima, o ano com o maior registro foi 2007 (393.915), enquanto 2013 apresentou o menor (104.099) (Figura 1).

Através do teste de correlação de Pearson observou-se que o registro de focos de queima apresentou correlação positiva e significativa

com o desmatamento primário ( $r = 0,66$ ;  $p = 0,003$ ) e negativa e não significativa com o desmatamento secundário ( $r = -0,33$ ;  $p = 0,182$ ). O desmatamento primário, durante o período avaliado, apresentou uma tendência significativa de queda ( $r^2 = 0,63$ ;  $p < 0,001$ ), enquanto que o desmatamento secundário, uma insignificante tendência de alta ( $r^2 = 0,02$ ;  $p = 0,638$ ). Já o registro de focos de queima apresentou tendência significativa de queda ( $r^2 = 0,44$ ;  $p = 0,003$ ).

Figura 1 – Variação anual do desmatamento da vegetação primária e secundária no Brasil. As linhas pontilhadas representam as linhas de tendência com base na análise de regressão linear.



Com relação à variação espacial do desmatamento, o estado do Pará foi o que apresentou maior desmatamento total durante o período avaliado, seguido por Mato Grosso e Rio Grande do Sul. No entanto, ao se levar em consideração as distintas áreas dos estados brasileiros, proporcionalmente, os estados com maiores taxas de desmatamento foram Rio Grande do Sul, Rondônia e Maranhão, respectivamente. Considerando-se apenas o desmatamento primário, Mato Grosso, Pará e Rondônia foram, respectivamente, os três estados com maiores áreas. Com relação ao desmatamento da vegetação secundária, Rio Grande do Sul, Pará e Bahia apresentaram as maiores áreas (Tabela 1).

Em se tratando do registro de focos de queima, Pará foi o estado com o maior número de ocorrências, seguido do Mato

Grosso e Maranhão. Levando-se em conta a densidade de focos de queima, ou seja, o número de focos dividido pela área do estado, Maranhão, Rondônia e Tocantins foram os que apresentaram maiores valores, respectivamente (Tabela 2).

**Tabela 2 – Lista dos estados brasileiros com seus respectivos registros totais, médias anuais e densidades de focos de queima para o período 2003-2020. Os estados estão organizados em ordem decrescente do registro total de focos de queima.**

Estado	Focos de queima*	Média anual	Densidade
Pará	783187	46070	0,63
Mato Grosso	738342	41019	0,82
Maranhão	468197	26011	1,42
Rondônia	295089	16394	1,24
Tocantins	258768	14376	0,93
Bahia	237466	13193	0,42
Minas Gerais	194609	10812	0,33
Piauí	192987	10722	0,77
Amazonas	191817	10657	0,12
Acre	126073	7004	0,77
Mato Grosso do Sul	121842	6769	0,34
Goiás	115088	6394	0,34
Ceará	98979	5499	0,66
Paraná	73978	4110	0,37
São Paulo	70284	3905	0,28
Rio Grande do Sul	51927	2885	0,18
Santa Catarina	48017	2668	0,50
Roraima	43078	2393	0,19
Amapá	34708	1928	0,24
Pernambuco	24915	1384	0,25
Paraíba	15209	845	0,27
Rio de Janeiro	14394	800	0,33
Rio Grande do Norte	11209	623	0,21
Espírito Santo	7849	436	0,17
Alagoas	5075	282	0,18

Distrito Federal	4104	228	0,71
Sergipe	3692	205	0,17

Fonte: \* - INPE (2022).

Considerando os dados de desmatamento primário e do registro de focos de queima, embora durante o período 2003-2020 os números tenham apresentado tendência significativa de queda, considerando apenas o período 2011-2020, ambas as variáveis se estabilizaram e não mais apresentaram tendência de queda. Acontece que entre os anos de 2004 a 2009, o Brasil demonstrou ter capacidade para combater o desmatamento ilegal por meio da combinação de monitoramento e fiscalização, intervenções na cadeia de suprimentos e expansão de áreas protegidas. Tais fatores foram responsáveis por uma redução da taxa de desmatamento na Amazônia brasileira em cerca de 70% (BRANDO et al., 2020). No entanto, as pressões impostas pela expansão agrícola e pecuária foram responsáveis pelo aumento do desmatamento em algumas regiões da Floresta Amazônica na última década, principalmente no estado do Amazonas (WHITE, 2018 e MAPBIOMAS, 2022a).

Considerando a existência de correlação significativa entre o desmatamento primário e o registro de focos de queima, pressupõe-se que o fogo seja utilizado como técnica de limpeza de áreas desmatadas. Tal hipótese é corroborada por White (2018) ao afirmar que, devido à elevada umidade das florestas tropicais, os desflorestadores primeiro derrubam as árvores e, depois que as mesmas secam, as queimam. Ainda de acordo com o mesmo autor, tais queimas são facilmente detectadas pelos satélites em função de seu grande tamanho. Já queimas em áreas com vegetação menos densa podem não vir a ser detectada pelo satélite AQUA, visto que o mesmo costuma detectar apenas incêndios e queimadas com frente do fogo maior que 30 metros. Esta limitação

pode ter sido responsável pela inexistência de correlação entre o desmatamento secundário e o registro de focos de queima observado neste estudo.

No geral, a maior parte do desmatamento e das queimadas realizadas no Brasil ocorrem de maneira ilegal. Dados referente ao ano de 2021, apontam que 98% de toda área desmatada no Brasil foi ilegal, contra apenas 0,87% que atendeu aos requisitos de regularidade (MAPBIOMAS, 2022b). Já com relação às queimadas, White (2018) aponta que a prática é cultural no país, sendo que na maioria das vezes são realizadas sem autorização do órgão ambiental responsável, sendo assim consideradas ilegais. Para resolver a respectiva problemática sugere-se que, a curto prazo, ocorra um aumento nas atividades de fiscalização que visem pôr em prática os critérios estabelecidos nas legislações nacionais e estaduais no que se refere ao desmatamento e à prática de queimadas ilegais. A longo prazo, no entanto, é fundamental que atividades de educação ambiental sejam aplicadas em todo o território nacional, de maneira formal e informal, buscando refletir junto às comunidades locais que estes podem atuar na fiscalização e em vários outros processos, como diagnóstico, identificação de soluções e avaliação de resultados. A criação de mais unidades de conservação e áreas indígenas também consiste em uma estratégia positiva, visto que no Brasil, a maior parte das áreas desmatadas e queimadas costumam ocorrer em propriedades privadas (MAPBIOMAS, 2022b).

### Considerações Finais:

Os resultados obtidos apontam que, durante o período avaliado, houve uma redução no desmatamento da vegetação primária e no registro de focos de queima. No entanto, analisando-se apenas o período 2011-2020 os números parecem ter se estabilizado e não mais continuam a reduzir. Ainda assim, o

desmatamento e a ocorrência de queimadas e incêndios florestais no Brasil continuam altos e colocam em risco a conservação dos seus distintos biomas, em especial nos estados do Pará e Mato Grosso que, nos últimos anos, foram os mais desmatados e queimados, respectivamente.

A adoção de medidas como: aumento da delimitação de áreas protegidas e indígenas; mais fiscalização e aplicação de multas; e, aplicação de atividades de educação ambiental são fundamentais para redução do desmatamento e do emprego do fogo. Tais medidas devem ser aplicadas com urgência visando a conservação da biodiversidade e evitando uma possível catástrofe climática global.

### Referências

- BRANDO, P. M. et al. The gathering firestorm in southern Amazonia. **Science advances**, v. 6, n. 2, 2020.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Área territorial brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.
- INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios**. 2022. Disponível em: <<http://www.inpe.br/queimadas>> Acessado em: 02 jan. 2022.
- MAPBIOMAS. **Coleção 6 da Série Anual de Mapas de Uso e Cobertura da Terra do Brasil**. 2022a. Disponível em: <<https://mapbiomas.org/>>. Acesso em 15 de set. de 2022.
- MAPBIOMAS. **RAD 2021** - Relatório Anual de Desmatamento no Brasil. MAPBIOMAS: São Paulo, 2022b.
- SOUZA JR, C. M. et al. Reconstructing three decades of land use and land cover changes in brazilian biomes with landsat archive and earth engine. **Remote Sensing**, v. 12, n. 17, 2020.
- WHITE, B. L. A. Spatiotemporal variation in fire occurrence in the state of Amazonas, Brazil, between 2003 and 2016. **Acta Amazonica**, v. 48, p. 358-367, 2018.





**Tabela 1 – Lista dos estados brasileiros e suas respectivas áreas totais; áreas desmatadas de vegetação primária, secundária e total; média anual do desmatamento total; e, percentual da área do estado desmatada com base na área de desmatamento total. Os estados estão organizados em ordem decrescente do desmatamento total.**

Estado	Área (km <sup>2</sup> )**	Desmat. veg. primária (km <sup>2</sup> )*	Desmat. veg. secundária (km <sup>2</sup> )*	Desmat. total (km <sup>2</sup> )*	Média anual do Desmat. total (km <sup>2</sup> )	Perc. da área do estado desmatada (%)
Pará	1245870,80	67003,20	18203,09	85206,29	4733,68	6,84
Mato Grosso	903207,02	72463,24	11209,26	83672,50	4648,47	9,26
Rio Grande do Sul	281707,16	17967,05	19310,44	37277,49	2070,97	13,23
Bahia	564760,43	22797,90	11432,62	34230,52	1901,70	6,06
Maranhão	329642,18	24608,18	9451,89	34060,07	1892,23	10,33
Rondônia	237765,24	25485,04	1830,49	27315,53	1517,53	11,49
Tocantins	277466,76	19427,33	4761,45	24188,78	1343,82	8,72
Minas Gerais	586521,12	13755,17	8855,56	22610,73	1256,15	3,86
Amazonas	1559167,89	15357,07	2815,06	18172,13	1009,56	1,17
Mato Grosso do Sul	357145,53	10615,02	4472,95	15087,97	838,22	4,22
Goiás	340203,33	10096,67	4319,24	14415,91	800,88	4,24
Piauí	251756,52	12094,39	1945,62	14040,01	780,00	5,58
Ceará	148894,44	4055,96	2873,76	6929,72	384,98	4,65
Roraima	223644,53	5017,98	1048,92	6066,90	337,05	2,71
Acre	164123,96	5502,11	432,14	5934,25	329,68	3,62
Pernambuco	98067,88	2194,58	2261,00	4455,58	247,53	4,54
Paraná	199298,98	1828,88	1465,60	3294,48	183,03	1,65
Santa Catarina	95730,68	2119,99	1157,40	3277,39	182,08	3,42
São Paulo	248219,48	966,18	1967,48	2933,66	162,98	1,18
Rio Grande do Norte	52809,60	1177,73	1726,73	2904,46	161,36	5,50
Paraíba	56467,24	1042,96	1750,46	2793,42	155,19	4,95
Amapá	142470,76	1283,67	509,53	1793,20	99,62	1,26
Alagoas	27843,30	284,74	817,98	1102,72	61,26	3,96
Sergipe	21925,42	197,08	731,71	928,79	51,60	4,24
Espírito Santo	46074,45	188,31	611,76	800,07	44,45	1,74
Rio de Janeiro	43750,43	151,77	227,26	379,03	21,06	0,87
Distrito Federal	5760,78	80,41	36,73	117,14	6,51	2,03

Fonte: \* - MAPBIOMAS (2022a); \*\* - IBGE (2020).



# Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão do IF Baiano

02 a 06 de outubro de 2023



Mostra  
de Iniciação  
Científica



IX Seminário do  
PIBID IF Baiano



III Seminário do  
PRP IF Baiano



Seminário Institucional  
de Pós-Graduação



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Baiano