



Congresso  
de Ensino,  
Pesquisa  
e Extensão

Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão do IF Baiano  
06 a 08 de dezembro de 2022

VOLUME I | FASCÍCULO 2

# ANAIIS

do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão do IF Baiano



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.

Essa 1ª edição, apresenta o tema – Educar para vida: o papel do ensino, pesquisa e extensão nos institutos federais. E está sendo elaborada de forma conjunta com a Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação, Pró-Reitoria de Ensino, Pró-Reitoria de Extensão, Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional, Campus Catu e gerenciadas pela Reitoria do IF Baiano.

Por se constituir em um espaço de troca e divulgação do conhecimento serão realizados os seguintes eventos: o Seminário de Extensão, Inovação e Cultura (IV SEIC), o Simpósio de Internacionalização (III Sinter), a Mostra de Iniciação Científica (MIC 2022), além de outros temas agregados.

O congresso será sediado no Campus Catu, de forma presencial, no período 06 a 08 de dezembro de 2022, 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.

# SUMÁRIO

## COMISSÃO

DO CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO IF BAIANO

### [GEOGRAFIA DO VOTO: ELEIÇÕES 2020 E A PRODUÇÃO DO ESPAÇO AGRÁRIO NO TERRITÓRIO DE IDENTIDADE VALE DO JQUIRIÇÁ-BAHIA](#)

Aline dos Santos Lima, Tainara Silva Castro

7

### [O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL À LUZ DA PEDAGOGIA FREIRIANA](#)

Hildon Oliveira Santiago Carade, Maria Luiza Mira Alves Santos

12

### [CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE MATURAÇÃO DA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS DOMÉSTICOS POR CROMATOGRAFIA PFEIFFER](#)

Junycelecio Lima Santos, Dalila dos Santos Monteiro

16

### [POTENCIAL ALELOPÁTICO DE EXTRATOS AQUOSOS DE LIPPIA THYMOIDES E LIPPIA LASIOCALYCINA](#)

Eduardo de Jesus Copque, Inácio Araujo Santos, Beatriz Camile Santos Iustosa, Rafael Campos Lima, Ariana Reis Messias Fernandes de Oliveira

21

### [LEITURA DO MUNDO, DAS DIVERSAS LINGUAGENS E COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS NA EPTNM](#)

Sthéfane Cruz Pinheiro

27

### [CARACTERIZAÇÃO DA CASCA DE CAFÉ CONILON VISANDO A PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL SÓLIDO EM TEIXEIRA DE FREITAS/BA](#)

Jéssica Sousa da Silva, Priscila Ferreira de Oliceira

32

### [AVALIAÇÃO DA SUSCETIBILIDADE DIFERENCIAL DE VARIEDADES DE PITAYA AO ATAQUE DE INSETOS-PRAGAS: DETERMINAÇÃO DE DANOS E POSSÍVEIS CAUSAS DA SUSCETIBILIDADE](#)

Sarah Souza Acácio, Lucas Marques de Jesus, Max Ramos Souza, Priscila Ferreira de Oliveira

37

### [DESENVOLVIMENTO DE ARMADILHA LUMINOSA PARA MONITORAMENTO DE INSETOS-PRAGA DE BAIXO CUSTO RECARREGADA POR PAINEL FOTOVOLTAICO E FUNCIONAMENTO AUTÔNOMO COM POTENCIAL PARA SELETIVIDADE DE COLETA](#)

Hércules Soares e Silva Filho, Lucas Marques de Jesus, Max Ramos Souza

42

### [A PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE IF BAIANO CAMPUS TEIXEIRA DE FREITAS SOBRE SEXUALIDADE](#)

Layara Santana Assis, Tainá Alves da Silva, Alexandra Bomfim de Oliveira, Gabrielli Ornellas Schramm, Jardelson Rocha Oliveira

47

### [DETERMINAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DO NÍVEL DE INFESTAÇÃO DA BROCA-DO-CAFÉ PELO USO DE ARMADILHAS DE ESTÍMULOS VISUAIS E OLFATIVOS EM CAFÉ CONILON](#)

Vivian Silva de Souza, Lucas Marques de Jesus, Max Ramos Souza, Sarah Souza Acácio, Priscila Ferreira de Oliveira, Júlio Cláudio Martins (In memoriam)

52

### [GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO PARA ESTUDO DAS VARIÇÕES ESPAÇO-TEMPORAIS DA LINHA DE COSTA NO LITORAL SUL DA BAHIA](#)

Wemerson Souza dos Santos, Milena de Araújo Limoeiro

56

# SUMÁRIO

## DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA PARA DETERMINAÇÃO DO PONTO ÓTIMO DA FERMENTAÇÃO DE CACAU UTILIZANDO VISÃO COMPUTACIONAL

Kaianne Ranyere Ferreira dos Santos, Bruna Fernandes Santana, Bianco Alves de Melo Neto, Gabriel Jesus Alves de Melo

60

## USO DE MICRORGANISMOS EFICIENTES (EM) CAPTURADOS EM SOLOS DE MATA ATLÂNTICA PARA ACELERAÇÃO DE COMPOSTO EM COMPOSTEIRA DOMÉSTICA

Thiago Reis de Miranda, Cinira de Araújo Farias Fernandes, Maiana Nascimento de Jesus

65

## VALIDAÇÃO DOS PRODUTOS DE UMIDADE DO SOLO ESTIMADO POR SENSORIAMENTO REMOTO EM MICRO-ONDAS PASSIVA PARA O ESTADO DA BAHIA

Izabelle Garcez Barbosa, Letícia Nogueira Teodoro dos Santos, Alzira Gabrielle Soares Saraiva Souza

70

## DESENVOLVIMENTO DE CHOCOLATE 70% (MASSA DE CACAU) ADICIONADO DE AMÊNDOAS DE SAPUCAIA (LECYTHIS PISONIS)

Camilla dos Anjos Alves, Bianco Alves de Melo Neto, Elck Almeida Carvalho

74

## QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE CHOCOLATES “BEAN TO BAR” PRODUZIDOS E COMERCIALIZADOS NOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA ROTA TURÍSTICA ESTRADA DO CHOCOLATE

Jaqueline Sandes Anunciação, Elck Almeida carvalho, Bianco Alves de Melo Neto

78

## MAPEAMENTO DA DIN MICA ESPAÇO-TEMPORAL DO ESTRESSE HÍDRICO NA VEGETAÇÃO PARA O ESTADO DA BAHIA UTILIZANDO SENSORIAMENTO REMOTO

Daniele dos Santos Gonçalves, Éric Souza Silva, Alzira Gabrielle Soares Saraiva Souza

83

## EFEITO DE FONTES E DOSES DE NITROGÊNIO NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO BRS KURUMI NO BAIXO SUL BAIANO

Maurício de Santana Seara, Luciana Carvalho Santos, Gabriel Santos França, Deborah de Oliveira Silva, Júlia Sena Brandão Santos, Elmo Santana de Andrade, Priscila Gonçalves Santos

88

## MORFOGÊNESE E CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DO CAPIM ELEFANTE (PENNISSETUM PURPUREUM SCHUMACH) CV. BRS KURUMI SUBMETIDAS A DIFERENTES ADUBAÇÕES NO BAIXO SUL BAIANO

Deborah de Oliveira Silva, Luciana Carvalho Santos, Maurício de Santana Seara, Gabriel Santos França, Júlia Sena Brandão Santos, Elmo Santana de Andrade, Priscila Gonçalves Santos

99

## POTENCIAL DO USO DE PÓ DE CASCA DE OSTRA E BIOCÁRVÃO DE BUCHA DE DENDÊ NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CRAVO-DA-ÍNDIA (SYZYGIVM AROMATICUM L.) NO BAIXO SUL DA BAHIA

Maria Iraíldes de Almeida Silva Matias, Hemanuely dos Santos Batista dos Santos, Antonia da Silva Souza, Martins Batista dos Santos

109

## QUALIDADE DA ÁGUA EM ESTUÁRIO TROPICAL: VARIAÇÃO SAZONAL E ESPACIAL

Wanessa Gabrielly Silva Pacheco, Ingrid dos Santos Lemos, Silvana Silva dos Santos, Jandir Conceição Souza, Edson dos Santos, Patrícia Oliveira dos Santos, Thecia Alfenas Silva Valente Paes

113

## IDENTIFICAÇÃO DA FUSARIOSE NA CULTURA DO MARACUJÁ ATRAVÉS DE VISÃO COMPUTACIONAL

Gilson Júnior Mendes Lopes, Elisa Souza Menendez, Djalma Moreira Santana Filho

118



# SUMÁRIO

## FAUNA EM FOTOS

Carla Emanuelle Fernandes Aleixo Dias, Rafael Leão de Castro Santos

122

## MULTIPLICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE GERMOPLASMA DE STYLOSANTHES SPP. PARA FINS FORRAGEIROS

Ronaldo Simão de Oliveira, Gilliard Nunes Piqui Souza

127

## ESTUDO DA INCIDÊNCIA DE FUSARIOSE EM PASSIFLORA SP. NO TERRITÓRIO DE IRECÊ

Djalma Moreira Santana Filho, Marcos Paulo Leite da Silva, Diego Pereira André de Lima, Jorge Ivan Ribeiro de Souza, Caíque Mateus Nunes da Silva

132

## MÉTODO DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA E VULNERABILIDADE DE SEMESTES DE MURICI

Roberta Machado Santos

137

## PRESERVAÇÃO DA CAATINGA ATRAVÉS DO USO DE CERDOCYON THOUS COMO ESPÉCIE GUARDA-CHUVA E BANDEIRA NO CAMPUS XIQUE-XIQUE

Carla Emanuelle Fernandes Aleixo Dias, Vitor Galvão Carvalho, Débora dos Santos de Almeida

142

## AVALIAÇÃO BROMATOLÓGICA DE STYLOSANTHES PARA FINS FORRAGEIROS

Ronaldo Simão de Oliveira, Gilliard Nunes Piqui Souza

149

## RIO LIMPO, CIDADE SUSTENTÁVEL

Weliton Freire Bezerra Filho, Monalisa Gabiane Rocha Cavalcante, Telma Machado de Souza, Carolina Gonzales da Silva

154

## ANÁLISE DA VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DOS FOCOS DE QUEIMA NO ESTADO DO PARÁ

Benjamim Leonardo Alves White, Jamile Alves dos Santos

162

## ANÁLISE DE VIABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO DE EMPRESA JÚNIOR COM FOCO EM AGROPECUÁRIA EM ESCOLAS DE XIQUE-XIQUE/BA

Marcos Paulo Leite da Silva, Adailma da C. S. Silva, Nicole F. dos Santos, Edlaine S. Nunes, Gilvaneide da S. Pires, Victoria K. Bruno Pereira, Djalma Moreira Santana Filho

171

## IMPACTO DA GINÁSTICA TERAPÊUTICA LIAN GONG NA QUALIDADE DE VIDA: DE PRATICANTES DO MUNICÍPIO DE XIQUE-XIQUE/BA

Karine Miranda-Pettersen, Erick dos Santos Pereira

176

## “NAS MARGENS DO VELHO CHICO”: LEVANTAMENTO, COLETA E CATALOGAÇÃO DE DOCUMENTOS HISTÓRICOS SOBRE XIQUE-XIQUE/BA

Kauane Mariano Gonzaga da Silva, Thiago Alberto Alves dos Santos

182

## FAUNA NO CAMPUS

Carla E. F. Aleixo Dias, Taciana Santos da Conceição

186

## DESENVOLVIMENTO DE UMA CARTILHA EDUCATIVA SOBRE BOAS PRÁTICAS DE VACINAÇÃO EM BOVINOS

Morgana Cardoso Brasileiro Borges, Vitor Gabriel da Silva Souza, André Matheus Ferreira Santos Menezes, Patrícia de Oliveira

192

## DEDUÇÃO DO PH POR MEIO DE APLICATIVO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA

Robin William Santos Trindade, Gilvan Martins Durães

199

# SUMÁRIO

**UMA PROPOSTA DE INTERFACE GRÁFICA BASEADA EM AVATAR PARA DISPOSITIVOS ROBÓTICOS SOCIALMENTE ASSISTIVOS PARA O PÚBLICO SURDO**

Demerson Araújo Rodrigues, Ádila Ferreira Sena, Gilvan Martins Durães, Marcos Yuzuru de Oliveira Camada

205

**ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO ENTORNO DA LEI 10.639/2003**

Ana Beatriz O. Rodriguez, Bianca Medrado, Fabiana Souza, Jorge Augusto de Jesus Silva

210

**A PANDEMIA E SUAS CONSEQUÊNCIAS NO ÂMBITO ESTUDANTIL**

Hildon Oliveira Santiago Carade, Maria Luiza Mira Alves Santos, Tamara Táfila Santos Fialho

222

**MUITO ALÉM DE UMA “INSTITUIÇÃO TOTAL”: ALGUNS DADOS SOBRE O INTERNATO ESCOLAR**

Hildon Oliveira Santiago Carade, Tailane Santana de Sousa

227

**COMISSÃO****DO CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO IF BAIANO****Comissão Organizadora**

Calila Teixeira Santos

Donizete Freire dos Santos Júnior

Érica Brandão Silva Alcântara

Fernanda Alves de Santana

Gilvan Martins Durães

Hildonice de Souza Batista

Rafael Oliva Trocoli

Rafaela Melo Magalhães

Vânia Pimentel Luz

**II Seminário do Programa****Residência Pedagógica - PRP**José Aurimar dos Santos Angelim  
*Campus Senhor do Bonfim*Saulo Luís Capim  
*Campus Catu*Gracy Karla da Rocha Cortes  
Souza  
*Campus Guanambi***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*Maria Asenate Conceição Franco  
*Campus Governador Mangabeira*Joilma Pereira dos Santos  
*Campus Guanambi*Erika Ferreira de Abreu Mac Conell  
*Campus Itapetinga*Juliana Carvalhais Brito  
*Campus Itaberaba*Patricia Moura Neves  
*Campus Santa Inês*Juracir Silva Santos  
*Campus Senhor do Bonfim*Anadeje De França Campêlo  
*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*Eurileny Lucas de Almeida  
*Campus Bom Jesus da Lapa*Gilvan Martins Durães  
*Campus Catu*Daniela Garcia Silveira  
*Campus Governador Mangabeira*Pedro Ricardo Rocha Marques  
*Campus Guanambi*Alex Sandro Batista dos Santos  
*Campus Itaberaba*Camila Fonseca Lopes Brandão  
*Campus Itapetinga*Wezer Lismar Miranda  
*Campus Santa Inês*Airam Oliveira Santos  
*Campus Senhor do Bonfim*Leticia Lima de Sousa Fernandes  
*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*

## **GEOGRAFIA DO VOTO: ELEIÇÕES 2020 E A PRODUÇÃO DO ESPAÇO AGRÁRIO NO TERRITÓRIO DE IDENTIDADE VALE DO JIQUIRIÇÁ-BAHIA**

**Aline dos Santos Lima** (Coordenador do projeto)  
Professora. IF Baiano - Santa Inês

**Tainara Silva Castro**  
Licencianda em Geografia. IF Baiano - Santa Inês

**RESUMO:** O presente trabalho tem como objetivo analisar a relação entre as eleições municipais 2020 e a produção do espaço agrário no Vale do Jiquiriçá. Intencionou analisar criticamente a relação entre os planos de governo dos prefeitos eleitos para a gestão 2021-2024 e a produção do espaço agrário. Para tanto, foram analisados os dados demográficos e de estrutura fundiária dos municípios que compõe o Território de Identidade, além do levantamento e análise de dados sobre o perfil dos gestores eleitos, bem como dos bens declarados e dos programas de governo de cada gestor eleito.

**Palavras-chave:** espaço agrário; território de Identidade do Vale do Jiquiriçá; eleições municipais 2020.

### **INTRODUÇÃO**

O Território de Identidade do Vale do Jiquiriçá é composto por 20 municípios os quais apresentam parte considerável da população residente no campo, fato que indica que as políticas voltadas para o desenvolvimento do meio rural teriam relevância significativa para essa parcela da população. Nesse sentido, julga-se importante fazer uma análise de como as políticas públicas no âmbito municipal atingem, se atingem e como atingem a população residente na zona rural desse Território de Identidade.

### **MATERIAL E MÉTODO**

Parte-se do pressuposto teórico de que o espaço é intrinsecamente político, sendo tanto uma arena de conflitos quanto das normas que permitem o seu controle institucional (CASTRO, 2005). Outro pressuposto teórico que sustenta a pesquisa é a permanência da questão agrária em sua dimensão territorial (GERMANI, 2005; STÉDILE, 2011).

Considerando os 20 municípios que compõem o Território de Identidade Vale do Jiquiriçá como recorte espacial, a metodologia do trabalho se dividiu em três etapas: a) levantamento/sistematização de dados do perfil socioeconômico e fundiário dos municípios a partir da base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); b) levantamento/sistematização do perfil dos prefeitos

eleitos para o mandato 2021-2024 a partir dos registros das candidaturas realizadas no Tribunal Superior Eleitoral (TSE); c) análise dos planos de governo dos gestores eleitos em 2020 a fim de identificar se a questão agrária foi contemplada ou não nas propostas apresentadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A exposição e breve análise dos dados demográficos do Território de Identidade Vale do Jiquiriçá contribui para a compreensão da importância do espaço agrário nessa região. Constatou-se que apenas um município – Jaguaquara – apresenta população total superior a 50 mil habitantes, o que revela que se trata de um território composto por municípios de população predominantemente pequena. Outro fator relevante é que em 7 municípios – Brejões, Elísio Medrado, Irajuba, Laje, Nova Itarana, Planaltino e São Miguel das Matas – ou seja, em 35% dos municípios a população rural é superior a urbana, indicando que a vida campo é muito presente. Mesmo nos municípios que a população urbana supera a população rural, esta resiste de modo significativo, uma vez que em apenas um município – Santa Inês – a população rural é inferior a 10% do total.

Com relação à estrutura fundiária no Vale do Jiquiriçá, considerou-se os extremos na pretensão de se ter uma dimensão da desigualdade do acesso à terra, dividindo-os em dois grupos tomando como base para a classificação o tamanho dos estabelecimentos. No primeiro grupo, contabilizou-se os estabelecimentos agropecuários classificados na faixa de área entre 0 e 20 hectares, portanto menor do que 1 módulo fiscal, classificados como minifúndios. No outro, contabilizou-se os estabelecimentos agropecuários com área igual ou superior a 500 hectares, ou seja, acima de 10 módulos fiscais.

Os dados evidenciam uma intensa desigualdade do acesso à terra em todos os municípios do Vale do Jiquiriçá. Primeiramente, naqueles estabelecimentos classificados com faixa de área entre 0 e 20 hectares, em apenas 1 deles – Maracás – os minifúndios representam menos do que a metade do total de estabelecimentos agropecuários, ao passo que em nenhum dos municípios esse grupo chega a ocupar mais do que 50% da área total ocupada pela totalidade dos estabelecimentos agropecuários. No outro extremo, em nenhum dos 20 municípios as grandes propriedades superam a marca de 5% do total de estabelecimentos, mas em 4 deles – Brejões, Irajuba, Milagres e Planaltino – essa pequena quantidade de estabelecimentos ocupam mais do que 50% do total da área destinada aos estabelecimentos agropecuários. Revela-se, portanto, a permanência da questão agrária em sua dimensão territorial.

A partir dos registros das candidaturas realizadas no TSE, foi elaborado um perfil dos prefeitos.

Identificou-se que a maioria dos chefes do Executivo são homens (85%), brancos e pardos, com idades que variam de 37 a 67 anos. No que se refere a escolarização, 65% possuem o Ensino Superior Completo, 10% tem o Ensino Médio Completo, 10% tem o Ensino Fundamental Completo e os demais vão possuir desde o Ensino Fundamental Incompleto, até saber ler e escrever, como é o caso do prefeito do município de Jiquiriçá. Uma questão interessante para refletir é a ocupação. Dos 20 gestores, somente 4 (20%) se declaram enquanto agricultores e/ou trabalhador rural, e são também os que possuem o menor grau de instrução. Os demais são prefeitos em reeleição, empresário, médico, vereador, agricultor, assistente social, enfermeiro, administrador, professor e biólogo.

Além de traçar o perfil dos chefes do Executivo, também foram levantados os bens declarados dos candidatos situados no espaço agrário. Apesar de não terem sido identificadas nas declarações dos gestores eleitos nenhuma propriedade igual ou superior a 500 hectares, constatou-se que uma parte considerável dos bens se situam no espaço rural. Cabe ressaltar que dentre as propriedades privadas declaradas, apenas 1 – do gestor eleito pelo município de Jiquiriçá – possui tamanho inferior a 20 hectares, ou seja, sendo classificado como minifúndio. Apesar de ser um minifúndio, seu valor declarado alcança a cifra de R\$ 500 mil, superando o valor de propriedades declaradas de outros gestores eleitos com tamanho relevantemente maiores. Este fato aponta que além do tamanho absoluto da terra, outros fatores influenciam no valor da terra, como por exemplo a localização. Em suma, os gestores eleitos de 11 dos 20 municípios (55%), apresentaram algum tipo de bem no espaço rural, o que indica relação entre as políticas municipais e o espaço agrário desses municípios.

Na análise dos planos de governo, se observou as propostas direcionadas para o campo, notadamente a proposição de ações para os Projetos de Assentamentos (PA) de Reforma Agrária e os Assentamentos Rurais existentes no Território de Identidade Vale do Jiquiriçá – respectivamente criados pelo Estado mediante desapropriação por interesse social e criados pela organização de pessoas em uma associação que faz uma espécie de financiamento da terra.

Apesar de 20 PAs de Reforma Agrária, distribuídos irregularmente entre 9 dos 20 municípios do Vale, identificou-se propostas em apenas dois planos de governo e que beneficiam apenas 4 dos 20 PAs identificados. No plano de governo do gestor eleito no município de Irajuba, consta a proposta de “Construir uma barragem no riacho Boa Sorte, no Assentamento Ipauaté”. Já no plano de governo do gestor eleito no município de Santa Inês, a proposta é mais ampla e pretende através da implementação do Projeto Juventude Produtiva criar condições para “a permanência no campo de jovens e mulheres com vínculo rural”. Identificou-se 5 Assentamentos Rurais do Projeto Crédito Fundiário, distribuídos em 4 municípios. Em apenas um dos programas de governo – do gestor eleito no município de Itaquara – havia alguma proposta direcionada para o Assentamento organizado



na Associação Califórnia. Tal proposta consiste em contribuir no sentido de facilitar a regularização fundiária do mesmo. Existe, ainda, dois Assentamentos Rurais do Programa Cédula da Terra, um no município de Brejões e outro no município de Maracás. Nenhum destes aparece nas propostas de governo dos gestores eleitos.

A partir das informações e dados analisados, constata-se que apesar de parte significativa da população do Vale do Jiquiriçá residir no campo, os planos de governo não intencionam atender as demandas da população do campo, sobretudo se considerarmos os sujeitos que residem nos variados tipos de Assentamentos identificados. Parte significativa dos gestores eleitos possuem bens localizados no meio rural, sejam de terras ou de outros bens, o que indica que ao menos parcialmente os gestores eleitos se configuram como proprietários, constituindo-se, portanto, como parte das frações das classes proprietárias e antagônicas à classe dos sujeitos que residem nos Assentamentos, historicamente constituído por sujeitos excluídos aos quais foram negados o direito da propriedade privada. Diante desse cenário, aponta-se que as políticas desenvolvidas pelos gestores eleitos tendem a beneficiar muito mais os seus similares, a classe dos proprietários de terra, do que propriamente dos sujeitos aos quais o acesso à terra foi negado historicamente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados levantados, pode se inferir que, apesar do Território de Identidade Vale do Jiquiriçá possuir grande parte da população vivendo no campo, sobretudo em minifúndios, as propostas dos programas dos gestores eleitos não atende as necessidades e demandas dessa parte da população de modo geral. Mesmo o Vale tendo parte significativa de sua riqueza sendo produzida nos minifúndios, as políticas públicas não são voltadas para essa parte da população.

Nesse sentido, devido à grande concentração fundiária e conseqüentemente aos interesses dos agentes econômicos mais poderosos, os proprietários de terra, a ausência de políticas públicas efetivas para as demandas e anseios da população do campo não são pontos priorizados dos gestores públicos de modo intencional. Não há intenção de melhorar as oportunidades e a condição de trabalho da população que vive dos minifúndios e isso fica evidente nos programas de governos dos gestores eleitos, nos quais, quando pontuam aspectos do meio rural, de modo geral, essas aparecem de forma generalizada, sem considerar as especificidades do Vale do Jiquiriçá.

Portanto, acredita-se que há uma relação intrínseca entre os gestores eleitos e os interesses dos proprietários de terra e de que quando esses são eleitos, atendem prioritariamente as demandas da classe de proprietários, até porque foi constatado que parte dos gestores eleitos também são

classificados como proprietários de terra.

## REFERÊNCIAS

CASTILHO, Alceu Luís. **Partido da terra**: como os políticos conquistam o território brasileiro. São Paulo: Contexto, 2012.

CASTRO, Iná Elias de. **Geografia e política**: território, escalas de ação e instituições. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

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.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>> Acesso em 15 set. 2021

\_\_\_\_\_. **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba.html>> Acesso em 01 jul. 2021.

STEDILE, João Pedro. Introdução. In: STEDILE, João Pedro. (Org.) **A questão agrária no Brasil**: o debate tradicional – 1500-1960. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2011. (p. 15-31).

TSE. Tribunal Superior Eleitoral. Disponível em: <<https://www.tse.jus.br/>>. Acesso em: 01 dez. 2021.



## O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL À LUZ DA PEDAGOGIA FREIRIANA

**Hildon Oliveira Santiago Carade** (Coordenador do projeto)  
IF Baiano - Campus Santa Inês

**Maria Luiza Mira Alves Santos**

**Tamara Táfila Santos Fialho**

**RESUMO:** A presente pesquisa buscou apresentar reflexões acerca do ensino remoto emergencial à luz da pedagogia freireana. Cabe destacar que Paulo Freire é patrono da Educação brasileira e o seu pensamento pedagógico defende ser o objetivo maior da tarefa educativa a conscientização do aluno, levando-o a entender sua situação de oprimido e fomentando a ação em favor da própria libertação. Nessa abordagem, são discutidas as dificuldades enfrentadas pelos discentes/docentes e suas famílias durante o período de ensino remoto emergencial; a falta de acesso à internet; desigualdades sociais; dilemas entre liberdade e disciplina; dificuldades em manter o foco; problemas relacionados à ansiedade e à autocorção, dentre outros aspectos pertinentes.

**Palavras-chave:** ensino remoto emergencial; Paulo Freire; pandemia.

### INTRODUÇÃO

A situação de pandemia que assolou o mundo desde o final de 2019 foi causada pelo vírus Sars-Cov-2. O sistema educacional brasileiro, com a intenção de reduzir a ampla disseminação do novo coronavírus, anunciou a substituição de aulas presenciais por atividades educacionais que utilizassem meios e tecnologias da informação e comunicação. Com isso, o ensino remoto emergencial evidenciou e reforçou as lacunas e falhas presentes no acesso à educação no Brasil e no mundo. As recomendações para fornecimento do ensino online não levaram em consideração a situação real das escolas e dos estudantes; e não conseguiram fornecer educação de qualidade para a classe social mais baixa (os oprimidos, na perspectiva de Paulo Freire). Em contrapartida, no lugar da cobrança e dos professores, coube aos próprios discentes a função de controlar o ritmo das atividades e até de comparecer às aulas (AMARAL, 2021), constituindo uma autonomia que, em tese, seria libertadora na ótica freiriana.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Executamos a leitura das obras *Pedagogia do Oprimido* (1968) e *Pedagogia da Autonomia* (1996), de Paulo Freire, e, posteriormente, buscamos discuti-las em uma relação de simultaneidade e

comparação com alguns relatos de experiência divulgados por discentes, docentes e servidores em jornais online, tais como *Folha de São Paulo*, *O Globo* e *G1*. Construímos um Banco de Dados virtual na plataforma *Google Drive*, reunindo depoimentos de modo não quantitativo, mas sim qualitativo, adotando a metodologia de interpretação de discursos e voltando-nos principalmente para a narratologia e para a investigação de contextos. Usamos, ainda, artigos e textos científicos que abordaram diversas pautas pertinentes ligadas ao uso das tecnologias no processo de ensino aprendizagem, bem como críticas ao ensino remoto emergencial e à obra de Freire. Em nossos materiais e métodos, também discutimos as obras e conceitos defendidos por Immanuel Kant, Michel Foucault e Byung Chul-Han no contexto do ensino remoto emergencial.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estar em uma zona de conforto prejudicou a atenção voltada para o que realmente se necessitava e para o que era intrinsecamente importante: os conhecimentos passados dos educadores para seus educandos, através de aulas remotas. A autonomia se faz presente na vida dos indivíduos e os faz evoluir em muitos pontos, atribuindo senso crítico e senso de responsabilidade perante as coisas que os cercam. Procuramos enfatizar a questão sobre a positividade do termo autonomia na vida dos educandos-educadores, conforme Freire (1996). Entretanto, observamos aspectos negativos concernentes ao supracitado conceito que se fizeram presentes nesse período pandêmico e que deixaram lacunas a serem preenchidas. A esse respeito, o ensinar é uma especificidade humana (FREIRE, 1996), e, com o isolamento social decorrente da pandemia da Covid-19, precisou-se de pessoas altruístas, imbuídas das ideias freirianas de esperança e alegria para a construção do conhecimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A leitura dos relatos de docentes, de discentes e de servidores de diferentes partes do país em diferentes condições sociais nos proporcionou visualizar versões distintas de um mesmo contexto: o de caos e de incertezas diante do ensino remoto emergencial. Do mesmo modo, a leitura de parte da obra de Paulo Freire nos apresentou a uma nova linguagem e a um novo campo de saber (a princípio desafiador, e posteriormente esclarecedor): a pedagogia, mas a pedagogia de uma forma como nunca a tínhamos visto. Uma pedagogia formadora e não mais restrita apenas ao leque de conhecimento dos professores; uma pedagogia que faz parte do nosso cotidiano enquanto discentes. Diante do que ocorreu durante o ensino remoto emergencial, é preciso repensar os modos de ensino-aprendizagem atuais, buscando adaptá-los aos postulados freirianos.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Marcos Henrique da Silva. Disciplina é liberdade? A paradoxal liberdade do ensino remoto mediado por tecnologias, **Revista Dialectus**, v. 10, n. 03, p. 231-250, mai./ago. 2021. Disponível em: <<https://www.periodicos.ufc.br/dialectus/article/view/71858/197304>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

BEHRENS, Marilda Aparecida; TORRES, Patrícia Lupion; PRIGOL, Edna Torres. Revisitando os construtos de Paulo Freire para o enfrentamento da docência na crise causada pela pandemia, **Revista Docência e Cibercultura**, v. 5, n. 3, 2021. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/60106/39548>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

CARDOSO, Lorena. **55% dos alunos não tinham acesso à internet em aulas remotas, diz IBGE**. Revista Poder 360, 2021. Disponível em: <<https://www.poder360.com.br/brasil/55-dos-alunos-nao-tinham-acesso-a-internet-em-aulas-remotas-diz-ibge/>>. Acesso em 14 de novembro de 2022.

CONTE, Elaine; HABOWSKI, Adilson; RIOS, Míriam. **As tecnologias na educação: perspectivas freireanas**. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, 2018. Disponível em: <<https://cienteped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/download/132/131>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. **Foucault e análise do discurso em educação**. Cadernos de Pesquisa [online]. 2001, n. 114 [Acesso 28 Outubro 2022], pp. 197-223. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-15742001000300009>>.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. 42. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996 – (Coleção Leitura).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Fundação Editora UNESP, 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª edição. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

HAN, Byung-Chul. **Sociedade do cansaço**. Petrópolis: Vozes, 2015.

LOPES, Elga. **Pesquisa qualitativa-qualitativa do Datasenado: educação durante a pandemia**. Senado Federal, 2022. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/institucional/datasenado/arquivos/impactos-da-pandemia-na-educacao-no-brasil>>. Acesso em 14 de novembro de 2022.

MENEZES, Themis Barros de; MORAIS, Marcelo Bezerra de. **Educação disciplinar ou libertadora? Uma reflexão a partir das perspectivas freiriana e foucaultiana**. Rev. Omni. Sapi., Mossoró, v.1, n.1, p. 37-51, ago./nov. 2021.

NETO, Izaías Serafim de Lima; SILVA, Francisco Vieira da. **O triângulo disciplina, biopolítica e governamentalidade na pandemia de COVID-19: um estudo de postagens de secretarias estaduais de educação no Instagram**. Debates em Educação, Maceió (AL), Vol. 13, Nº. 32, Ano 2021. Disponível em: <<https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/11039/9047>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

SALDAÑA, Paulo. **Cerca de 4 milhões abandonaram estudos durante a pandemia**. Folha de São Paulo, 2022. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2021/01/cerca-de-4-milhoes-abandonaram-estudos-na-pandemia-diz-pesquisa.shtml>>. Acesso em 14 de novembro de 2022.

SENADO FEDERAL. **Impactos da pandemia na educação do Brasil**. Senado.leg.br, 2022. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/institucional/datasenado/materias/pesquisas/impactos-da-pandemia-na-educacao-no-brasil>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

SILVA, Francisco Vieira da. **Discursos sobre o ensino remoto em editoriais de jornais brasileiros de referência**. Rev. Eletrônica Pesquiseduca. Santos, V.14, N.34, p. 468-486, jan.-abril de 2022. Disponível em: <<https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/1218/1038>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

SOUZA, Adriana Alves Novaes. **Disciplina e liberdade na filosofia da educação de Immanuel Kant**. Revista Sul-Americana de filosofia e educação. Número 23, nov|2014. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/resafe/article/view/4660/4250>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

ZATTI, Vicente. **Autonomia e Educação em Immanuel Kant e Paulo Freire**. Porto Alegre — Editora PUCRS (EDIPUCRS), 2007.



## CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE MATURAÇÃO DA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS DOMÉSTICOS POR CROMATOGRAFIA PFEIFFER

**Junyclecio Lima Santos**

Técnico em Agropecuária. IF Baiano - Campus Santa Inês. E-mail: junyclecio@gmail.com

**Dalila dos Santos Monteiro** (Coordenador do projeto)

Doutora em Química. IF Baiano - Campus Catu. E-mail: dalila.monteiro@ifbaiano.edu.br

Área temática: Ciências Agrárias

**RESUMO:** A compostagem é uma alternativa sustentável de aproveitamento dos resíduos orgânicos domésticos e que permite a obtenção de adubos de boa qualidade para emprego na agricultura familiar. O controle dos parâmetros operacionais da compostagem são fundamentais para sua eficiência, dessa forma, surge a necessidade de métodos simples que permitam identificar o estágio de maturação do adubo. A Cromatografia Pfeiffer é uma forma simples de identificação de aspectos qualitativos de solos e adubo através da diferenciação de cores e desenhos no cromatograma que podem ser associadas aos componentes minerais e orgânicos presentes no material analisado. Esse projeto teve como objetivo empregar a cromatografia Pfeiffer na avaliação da qualidade de adubo produzido a partir de resíduos orgânicos domésticos em três diferentes sistemas de compostagem. Foi observado três perfis diferentes de cromatograma o adubo obtido no sistema leiras com vegetais orgânicos foi o que apresentou maior atividade enzimática quando comparado a compostagem no balde com vegetais não-orgânicos.

**Palavras-chave:** adubo; compostagem; Cromatografia Pfeiffer.

### INTRODUÇÃO

A compostagem é um processo aeróbico desenvolvido por uma população mista de microrganismo, efetuado em duas fases distintas: a primeira, fase ativa, quando ocorrem reações bioquímicas de oxidação mais intensas, predominantemente termofílicas, a segunda, fase de maturação, quando ocorre a formação do húmus (DUARTE, 2014). O monitoramento do processo de compostagem é fundamental para obtenção de compostos orgânicos de boa qualidade, visto que a incorporação de compostos orgânicos imaturos no solo pode causar decréscimo da concentração do oxigênio no solo, resultando na criação de um ambiente anaeróbico, que é inibidor da germinação das sementes, devido a formação de substâncias fitotóxicas como amoníaco, etileno e ácidos orgânicos. (ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE PONTE DE LIMA, 2021).

A maturação dos compostos orgânicos é avaliada, geralmente, em ensaios físicos, químicos, ou em ensaios biológicos, e incluem: a relação C/N; a determinação do conteúdo de substâncias húmicas e o grau de polimerização dos compostos húmicos; teste de temperatura; testes de fitotoxicidade e

outros. A Cromatografia Circular Plana ou Cromatografia Pfeiffer é uma forma simples para a identificação de aspectos qualitativos da compostagem através da diferenciação de cores e desenhos no cromatograma que podem ser associadas aos componentes minerais e orgânicos presentes no material analisado (DUARTE, 2014). Esse projeto teve como objetivo principal empregar a cromatografia Pfeiffer na avaliação da qualidade da compostagem produzida a partir de resíduos orgânicos domésticos em três diferentes sistemas de compostagem.

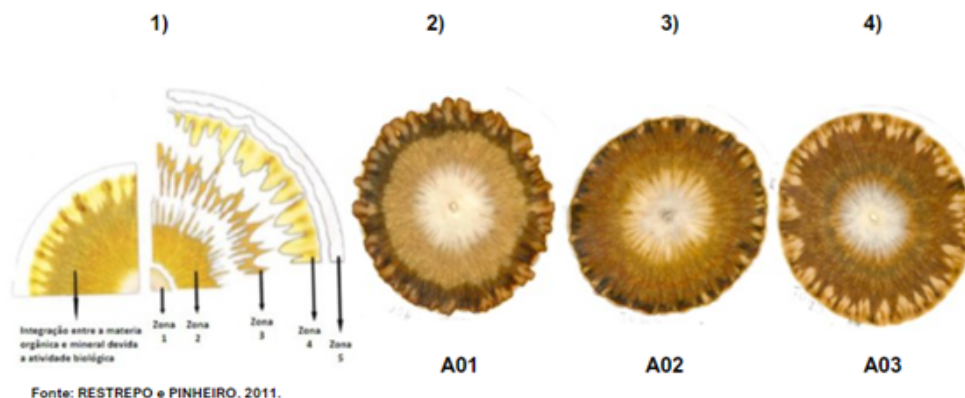
## MATERIAL E MÉTODO

Para realização do estudo foi adquiridas amostras de três diferentes sistemas de compostagem. A amostra A01 foi obtida através do processo de compostagem no balde com resíduos domésticos não-orgânicos como cascas e sementes de frutas e verduras, amostra A02 foi obtida através do processo de compostagem em leira com os mesmos tipos de resíduos domésticos não-orgânicos, a amostra A03 foi obtida através do processo de compostagem em leira resíduos frutas, verduras e hortaliças proveniente de cultivo orgânico. Em todos os sistemas foram adicionadas pó de serra como matéria seca para controle de umidade e esterco bovino com o objetivo de aumentar a população de microrganismos e conseqüentemente aumentar a velocidade de compostagem. O composto foi considerado maturado quando, além de ter temperatura igual a ambiente, apresentou-se quebradiço quando seco, moldável quando úmido e não apresentou cheiro desagradável. Nesse momento foram coletadas amostras para realização da análise de cromatografia Pfeiffer conforme metodologia proposta por Restrepo e Pinheiro, 2011. As interpretações dos cromatogramas foram realizadas com base na mesma literatura e com a associação das condições do processo de compostagem.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

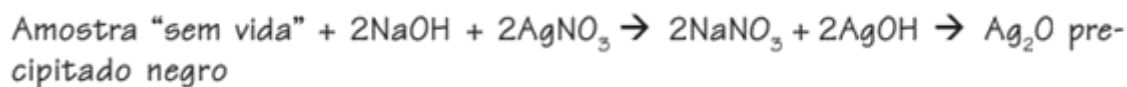
A Figura 01 apresenta a identificação das zonas e os cromatogramas dos três sistemas de compostagem investigados.

**Figura 01** - Cromatograma de diferentes sistemas. 1) Identificação das zonas 2) amostra A01 - compostagem de vegetais não-orgânicos no balde; 3) amostra A02 - compostagem de vegetais não-orgânicos em leira; 4) amostra A03 - Compostagem de vegetais orgânicos em leira.

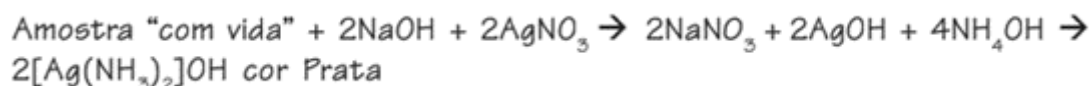


Nos cromatogramas a zona central (Zona 1) corresponde a atividade microbiana, as cores observadas nessa zona se devem a reação do hidróxido de sódio (NaOH), que carrega as substâncias minerais ou orgânicas dissolvidas da amostra, com o nitrato de prata que foi previamente impregnado no papel de filtro, ocorrendo a formação imediata de hidróxido de prata (AgOH), uma substância instável que, rapidamente forma um precipitado escuro de óxido de prata (Ag<sub>2</sub>O), conforme Equação 1. A presença de substâncias nitrogenadas na amostra pode promover a solubilização do precipitado preto (Ag<sub>2</sub>O), de modo a modificar sua cor a um branco prateado e/ou cor creme, devido a formação do complexo Amin Prata 2[Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>+</sup>, conforme Equação 2. Assim, as cores dessa zona podem variar do preto ao branco prateado, a cor creme é atribuída a sistemas que apresentam metabolismo microbiano aeróbico e a cor preta a sistemas predominantemente anaeróbios (RESTREPO e PINHEIRO, 2011). Em todas as três amostras a zona central apresenta a cor creme indicativo da presença de compostos nitrogenados nas amostras e de atividade microbiologia aeróbica.

### Equação 1



### Equação 2



A zona interna (zona 2) se relaciona com a presença de minerais no substrato, assim a composição dos minerais e o estado de oxidação determinam a forma, cor e integração da zona central até a zona externa. A integração desta zona com as demais, ilustra a biodisponibilidade dos minerais e as cores podem variar do preto ao laranja, entretanto cores escuras, cinzentas e violáceas são características da presença de sulfetos e de pouca oxigenação. A zona intermediária (zona 3) refere a qualidade da matéria orgânica, a amostra A01 apresenta a zona 2 bem grande e com cor creme e a zona 3 muito pequena indicando que a matéria orgânica ainda não completou o processo de maturação. Na amostra A02 percebe-se a zona 2 com coloração dourada e a zona 3 com coloração mais castanha que indicam boa integração entre a composição orgânica e mineral. A amostra A03 apresenta a zona 2 bem pequena e a zona 3 bem desenvolvida, entretanto, essas zonas apresentam-se separadas por um anel verde indicativo de que o material apresenta uma grande quantidade de matéria orgânica, mas que parte dela pode não está completamente estabilizada. A zona externa (zona 4) detecta o equilíbrio enzimático do substrato, cromatogramas que apresentam formato de explosão indicam alta atividade enzimática, apenas a amostra A03 apresentou formato de explosão indicando que essa amostra foi a única que apresentou elevada atividade enzimática.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Cromatografia Pfeiffer apesar de ser uma análise qualitativa permite a avaliar da atividade enzimática, presença de substâncias fitóxicas e a mensuração da quantidade de húmus no adubo. Em nenhum dos três sistemas investigados foi verificada a presença de substâncias tóxicas e o sistema que apresentou maior atividade enzimática e maior quantidade de húmus foi a amostra A03. Apesar dos resultados promissores, ainda são necessários mais estudos que permitam correlacionar os resultados de Cromatografia Pfeiffer com a capacidade do adubo de fertilizar o solo.

## AGRADECIMENTOS

À PROPES - IFBaiano pela concessão da bolsa (Edital 07/2021) e ao [Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em Análises Químicas](#).

## REFERÊNCIAS

DUARTE, C. **Monitorização e sensibilização de compostagem doméstica**. Ano de obtenção: 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Energia e do Ambiente) -Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria, Portugal.





Congresso  
de Ensino,  
Pesquisa  
e Extensão

## EDUCAR PARA A VIDA:

o papel do Ensino, Pesquisa e Extensão  
nos institutos federais

ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE PONTE DE LIMA. **Manual da Compostagem**. disponível em [http://www.ci.esapl.pt/mbrito/compostagem/Manual\\_de\\_compostagem%20capa.htm](http://www.ci.esapl.pt/mbrito/compostagem/Manual_de_compostagem%20capa.htm), acessado em 28/08/2021.

RESTREPO, J.; PINHEIRO, S. **Cromatografia**: Imágenes de vida y destrucción del suelo. ed. Fe-riva. 2011.

## POTENCIAL ALELOPÁTICO DE EXTRATOS AQUOSOS DE LIPPIA THYMOIDES E LIPPIA LASIOCALYCINA

**Eduardo de Jesus Copque**

E-mail: eduardocopquecontato@outlook.com

**Inácio Araujo Santos**

E-mail: inacioaraujo3@gmail.com

**Beatriz Camile Santos Iustosa**

E-mail: beatrizlustosa038@gmail.com

**Rafael Campos Lima**

E-mail: rafaelcampos2019.1@icloud.com

**Ariana Reis Messias Fernandes de Oliveira** (Coordenador do projeto)

E-mail: rylreis@gmail.com

### Área temática: Ciências Agrárias

**Resumo:** A alelopatia, fenômeno pelo qual, diversas plantas liberam substâncias que podem influenciar positiva ou negativamente o desenvolvimento de outras plantas próximas. Estudos futuros podem ser realizados, com essas plantas, para o controle natural de plantas espontâneas. Diante do exposto, essa pesquisa objetivou avaliar o potencial alelopático *in vitro* do extrato aquoso das folhas e das flores de *Cosmos sulphureus* e *Tagetes erecta*, na germinação e no crescimento inicial de alface. Foram realizados dois experimentos em delineamento inteiramente casualizado. No experimento um, foram avaliadas três concentrações do extrato das folhas de *Tagetes erecta* e *Cosmos sulphureus*. No segundo experimento foram avaliados os extratos folhas e extrato das flores dessas espécies. As variáveis analisadas foram a porcentagem de germinação, o índice de velocidade de germinação, tamanho da parte aérea e da radícula. Os resultados indicaram que os extratos testados não afetam a germinação de sementes de alface, porém diminuem a velocidade com que a semente germina; o extrato aquoso das folhas e das flores de cravo-de-defunto afetou o crescimento das plântulas de alface.

**Palavras-chave:** cravo de defunto; cosmo amarelo; Aleloquímicos.

### INTRODUÇÃO

A alelopatia pode ser entendida com uma interação que ocorre também entre plantas, na qual algumas plantas liberam substâncias no ambiente que podem prejudicar ou até mesmo impedir o desenvolvimento de outras plantas, ou até mesmo favorecer. O efeito alelopático pode atuar diretamente, quando a substância interfere no metabolismo vegetal, e/ou indiretamente, quando altera, primeiramente, algumas propriedades do solo, de uma planta sobre a outra, tanto em comunidades naturais como em cultivadas (RICE, 1984; FERREIRA & AQUILA, 2000). A presença deste metabólito nos vegetais está relacionada com a proteção contra raios violetas, ação antimicrobiana,

e atividades inseticida e repelente (Gancedo e Melo, 2015). Muitos metabólitos secundários são considerados também como aleloquímicos; cuja função é essencialmente de proteção (TOKURA e NÓBREGA, 2006).

*Cosmos sulphureus* é uma planta espontânea, originária da América Central, da família Asteraceae, com flores de coloração alaranjada, vem sendo estudada, como fonte de herbicidas naturais. De acordo com Cordeiro (2022), *cosmos* significa ordem, disciplina e refere-se ao universo, organizado de modo regular e integrado, assim como a organização das flores e lígulas no capítulo da espécie *cosmos* amarelo; e *sulphureus* tem relação com a cor do enxofre, no caso, amarelo-alaranjado.

*Tagetes erecta* é uma planta medicinal, conhecida popularmente como cravo-de-defunto, pertencente à família Asteraceae, originária do México. O conhecimento popular indica que é chamada também de flor dos mortos por ser usada na tradicional festa dos mortos no México. O chá das flores ou folhas do cravo de defunto é usado na medicina popular contra angina, tosse, como antiespasmódico, anti-reumático e contra cólicas uterinas além de uma alternativa terapêutica para o alívio dos sintomas da dengue (Evangelista et al., 2015).

A preocupação com o meio ambiente está crescendo cada vez mais, juntamente com a procura de técnicas agrônômicas que provoquem menos impactos ambientais e que reduzam a utilização de insumos químicos externos. Justamente por isso a descoberta de plantas com potencial alelopático pode ser uma importante ferramenta de controle natural de plantas espontâneas (herbicidas naturais), além de ser uma alternativa acessível para o pequeno produtor.

Diante do exposto, o objetivo foi avaliar o potencial alelopático *in vitro* do extrato aquoso das folhas e das flores de *Cosmos sulphureus* e *Tagetes erecta*, na germinação e no crescimento inicial de alface.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Ciências Agrárias do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano, campus Serrinha, foram divididos em dois: *experimento 1* (concentração do extrato) e *experimento 2* (tipo de extrato). As espécies foram coletadas no Horto de Plantas Medicinais e levadas ao laboratório para o preparo do extrato.

### EXPERIMENTO 1

Os extratos foram obtidos a partir da trituração de 400g de folhas e de flores, separadamente, em liquidificador em um litro de água por 2 minutos, sendo essa considerada a concentração de 100%, a partir da qual foi feita a concentração de 50%. O experimento foi conduzido em delineamento

mento inteiramente casualizado, com três tratamentos (100%, 50% e 0%) do extrato aquoso das folhas de cravo de defunto e cosmos amarelo. Foram colocadas 25 sementes de alface em cada placa de petri contendo papel filtro umedecido com 2mL água. As placas foram acondicionadas em B.O.D (Demanda bioquímica de oxigênio), com temperatura de 25 °G e fotoperíodo de 12 horas. Diariamente foi avaliada a quantidade de sementes germinadas e anotada na planilha, esse processo ocorreu até que todas as sementes do controle estivessem germinadas, o que ocorreu em cinco dias. Com os dados de quantidade de sementes germinadas e os dias, foi calculado o Índice de Velocidade de Germinação (IVG), conforme Maguire (1962), com a fórmula:  $IVG = (G1/N1) + (G2/N2) + (G3/N3) + \dots + (Gn/Nn)$  em que: IVG: índice de velocidade de germinação 21 G1, G2, G3,..., Gn = número de plântulas computadas na primeira, segunda, terceira e última contagem; N1, N2, N3,..., Nn = número de dias da semente à primeira, segunda, terceira e última contagem. Foram consideradas germinadas as sementes com radículas de tamanho igual ou superior ao tamanho da semente. Ao final do experimento foram medidas, com auxílio de uma régua o tamanho da parte área e da radícula das plântulas de alface.

## EXPERIMENTO 2

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos (extrato da flor, extrato da folha e água), com cinco repetições. A metodologia, coleta, tabulação e análise dos dados foram feitas utilizando a mesma metodologia do experimento 1.

Os resultados foram analisados estatisticamente por meio da análise de variância e as médias das variáveis foram comparadas pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro. Foi utilizado programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### EXPERIMENTO 1

#### Cravo-de-defunto

A porcentagem de germinação de sementes de alface não foi afetada pela concentração do extrato aquoso das folhas de cravo-de-defunto (50 ou 100%), como é possível observar na Tabela 1. No entanto, houve diferença significativa para o IVG (índice de velocidade de germinação), indicando que um aumento na concentração causa uma diminuição na velocidade de germinação, quando comparadas ao controle (somente água). O tamanho da parte aérea e o tamanho da raiz não foram afetadas pela concentração do extrato de cravo-de-defunto.

**Tabela 1** - Porcentagem de germinação (G%), índice de velocidade de germinação, tamanho da parte aérea das plântulas (TPA) e tamanho da radícula (TR) de plântulas de alface, submetidas à diferentes concentrações de extrato aquoso das folhas de *Tagetes erecta* (cravo-de-defunto). Serrinha, 2022.

	G%	IVG	TPA (cm)	TR (cm)
<b>0 (controle)</b>	100a	26,38a	1,04a	5,56a
<b>50%</b>	100a	11,63b	1,02a	5,38a
<b>100%</b>	92a	9,02b	1,06a	5,38a
<b>CV%</b>	6,15	11,86	21,75	8,99

Médias seguidas de letras iguais na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro, pelo Teste de Tukey. CV - Coeficiente de variação.

### Cosmo Amarelo

Em relação à espécie cosmo-amarelo, também não houve interferência das diferentes concentrações do extrato aquoso das folhas na porcentagem de germinação; todavia, o aumento da concentração o aumento da concentração diminuiu significativamente a velocidade de germinação das sementes de alface. A concentração de 100% foi a que mais afetou negativamente na velocidade de germinação e no tamanho da parte aérea das plântulas de alface (Tabela 2).

**Tabela 2** - Porcentagem de germinação (G%), índice de velocidade de germinação, tamanho da parte aérea das plântulas (TPA) e tamanho da radícula (TR) de plântulas de alface, submetidas à diferentes concentrações de extrato de *Cosmos sulphureus*. Serrinha, 2022.

	G%	IVG	TPA (cm)	TR (cm)
<b>0 (controle)</b>	98a	24,07a	0,60a	4,64a
<b>50%</b>	99a	16,33b	0,60a	6,36b
<b>100%</b>	97a	11,77c	0,92b	5,18a
<b>CV%</b>	2,63	8,17	17,71	12,27

Médias seguidas de letras iguais na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro, pelo Teste de Tukey. CV - Coeficiente de variação.

## EXPERIMENTO 2

Foi possível observar que a porcentagem de germinação não foi afetada pelo tipo de extrato, sendo ele preparado a partir das folhas ou das flores de cravo-de-defunto. No entanto, houve uma redução na velocidade de germinação das sementes de alface, quando submetidas aos diferentes extratos, sendo que o extrato da folha reduziu a velocidade de germinação, quando comparada ao extrato da flor e quando comparada ao controle (apenas água).





**Tabela 2** - Porcentagem de germinação (G%), índice de velocidade de germinação, tamanho da parte aérea das plântulas (TPA) e tamanho da radícula (TR) de plântulas de alface, submetidas à diferentes tipos de extrato de *Tagetes erecta*. Serrinha, 2022.

	G%	IVG	TPA (cm)	TR (cm)
<b>0 (controle)</b>	100a	30,77a	1,41a	5,82a
<b>Extrato da flor</b>	100a	19,67b	0,56b	3,16b
<b>Extrato da folha</b>	100a	15,87c	0,64b	3,42b
<b>CV%</b>	0,00	3,46	22,22	12,63

Médias seguidas de letras iguais na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro, pelo Teste de Tukey. CV - Coeficiente de variação.

O extrato aquoso das folhas e das flores de cravo-de-defunto reduziram significativamente a velocidade de germinação das sementes de alface, assim como reduziu o tamanho da radícula e da parte aérea, tendo, o extrato das folhas um maior potencial de redução da velocidade de germinação.

### Cosmo marelo

Não houve diferença significativa pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro, para nenhuma das variáveis que foram estudadas, nem índice de velocidade de germinação, nem o tamanho da raiz, nem o tamanho da parte aérea foram afetadas pelos tipos de extrato que foram usados folha e flor de Cosmo amarelo. A porcentagem de sementes germinadas não foi afetada pelos tratamentos, visto que, tiveram 100% de germinação observada em todos os tratamentos e controle.

Esse resultado é contrário ao que se esperava, pois havia indícios de que essa espécie apresentava efeito alelopático. No entanto, estudos realizados por Silva (2017) indicam que, provavelmente, compostos alelopáticos são liberados na decomposição de plantas de *C. sulphureus*, uma vez que a biomassa seca da planta, quando em processo de decomposição, afetou alguns parâmetros de emergência e crescimento inicial das plantas receptoras (*L. sativa*, *A. viridis* e *Panicum maximum*), diferentemente do testado nessa pesquisa, que foram extratos aquosos de folhas e flores não decompostas.

### CONCLUSÕES

Nas condições em que o experimento foi realizado, é possível considerar que:

- As concentrações e os tipos de extrato aquoso de cravo-de-defunto e cosmo amarelo não afetam a germinação de sementes de alface, porém diminui a velocidade com que a semente germina;

- O extrato aquoso das folhas e das flores de cravo-de-defunto reduziu o tamanho da radícula e da parte aérea;
- O extrato aquoso das folhas e das flores de cosmo amarelo, não afetam a germinação das sementes nem o crescimento inicial das plântulas de alface.

## AGRADECIMENTOS

À PROPES pelo financiamento do Projeto e pagamento bolsas.

## REFERÊNCIAS

CORDEIRO, Z. S. Herbário Prof. Jorge Pedro Pereira Carauta – HUNI. ***Cosmus sulphureus***. Disponível em: <http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/cosmos-sulphureus-cav#:~:text=No%20caso%20do%20cosmos%2Damarelo,no%20caso%2C%20amarelo%2Dalaranjado>. Acesso em: 10 de novembro de 2022.

EVANGELISTA, I. C. M; LEITE, P.T.S; SOUSA, A. J. C; ANDRADE, F.L; NGREIROS, J.V; LEAL, F.R. Prospecção tecnológica da *Tagetes erecta* (Asteraceae). **Boletim informativo GEUM**, v. 6, n. 4, p. 50-55, out./dez. 2015 ISSN 2237-7387. disponível em: [http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/cosmos-sulphureus-cav\\_](http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/cosmos-sulphureus-cav_). Acesso em: 10 de novembro de 2022.

FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. **Alelopatia**: uma área emergente da ecofisiologia. R. Bras. Fisiol.Veg. 12(Edição Especial):175-204, 2000.

GANCEDO, C. N; MELOO, V.S.L. **Análise fitoquímica das flores de *Tagetes patula* L.** Anais... EAIC, 2015. Disponível em: <http://www.eaic.uem.br/eaic2015/anais/artigos/314.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2022.

MAGUIRE, J.D. 1962. Speed of germination-aid in selection evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, 2: 176-177.

RICE, E.L. **Allelopathy**. 2a. Ed. New York, EUA. Academic Press. 1984, 422p.

SILVA, B.P. (2017). **Potencial alelopático de *Cosmos sulphureus* Cav.** Tese (Doutorado em Agronomia), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, UNESP, Jaboticabal.

TOKURA, L. K., NÓBREGA, L. H. P. **Alelopatia de cultivos de cobertura vegetal sobre plantas infestantes**. Maringá, Acta Science Agron. v. 28, n 3, p. 379-384, July/Sept., 2006.

## LEITURA DO MUNDO, DAS DIVERSAS LINGUAGENS E COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS NA EPTNM

**Sthéfane Cruz Pinheiro**

IF Baiano - Campus Serrinha. E-mail: estefanecruzpinheiro@gmail.com

**Resumo:** Na escola, além dos conteúdos disciplinares e de habilidades associadas ao mundo do trabalho, aprende-se a conviver. Isso implica trabalhar com sentimentos e emoções, para que os aprendizes desenvolvam competências relacionadas às experiências interpessoais que vivenciam em sociedade. Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) - Resolução com força de Lei homologada em dezembro de 2017, na tentativa de estimular processos educacionais que fomentem o desenvolvimento humano global e possibilitem a construção de uma sociedade mais justa, ética, democrática, responsável, inclusiva, sustentável e solidária – destaca algumas prioridades pedagógicas, dentre as quais, o trabalho com as competências socioemocionais. Oliver John (*apud* OLIVEIRA, 2018), psicólogo da Universidade da Califórnia em Berkeley, propõe o agrupamento dessas competências em cinco eixos, a saber: abertura ao novo; consciência ou autogestão; extroversão ou engajamento; amabilidade; estabilidade ou resiliência. A BNCC (BRASIL, 2017), por seu turno, propõe que essas competências sejam trabalhadas, de forma integrada, às dez competências gerais da educação básica: conhecimento; pensamento científico, crítico e reflexivo; repertório sociocultural; cultura digital; comunicação; trabalho e projeto de vida; argumentação; autoconhecimento e autocuidado; empatia e cooperação; responsabilidade e cidadania. Considerando essa proposição, este projeto de pesquisa objetivou compreender como as competências socioemocionais podem ser desenvolvidas nos cursos integrados da Educação Profissional Técnica de Nível Médio oferecidos pelo IF Baiano, *campus* Serrinha, pelas atividades da área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Para tanto, foi realizada pesquisa documental, a fim de entender o que propõe a BNCC nesse sentido e, em seguida, pesquisa bibliográfica sobre estratégias que aliem o desenvolvimento de competências socioemocionais e da formação leitora por estudantes durante as aulas da disciplina Língua Portuguesa e Literatura.

**Palavras-chave:** educação; emoções; ensino de leitura; BNCC; formação profissional.

### INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), Resolução com força de Lei homologada em 20 de dezembro de 2017, não é uma proposta curricular, mas um documento oficial que objetiva nortear a construção de itinerários formativos pelas diversas redes de ensino do Brasil. Com isso, intenta assegurar um conteúdo mínimo a ser estudado e o desenvolvimento de um conjunto de habilidades e competências que fomentem, nos sujeitos da aprendizagem, desenvolvimento humano global.

Ao ratificar a necessidade de que os processos educativos promovam desenvolvimento humano global, a BNCC assume o compromisso com uma “educação integral dos estudantes” (BRASIL, 2017, p. 462), que integre conhecimentos formais das diversas áreas do conhecimento aos modos responsáveis de ser e de viver em sociedade, de forma ética e engajada. Nesse sentido, põe em destaque um tipo de educação que seja capaz de possibilitar a construção de uma sociedade mais justa, ética, democrática, responsável, inclusiva, sustentável e solidária.



E a construção de uma sociedade assim exige a formação de cidadãos que sejam capazes de mobilizar conhecimentos contextualizados, articulando-os com as dimensões socioemocionais associadas ao ser, estar no mundo, relacionar-se interpessoalmente, agir de forma ética e responsável. Por essa razão, a educação deve priorizar o desenvolvimento de aprendizagens significativas que reverberem uma formação integral, pois:

Independentemente da duração da jornada escolar, o conceito de educação integral com o qual a BNCC está comprometida se refere à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea. Isso supõe considerar as diferentes infâncias e juventudes, as diversas culturas juvenis e seu potencial de criar novas formas de existir. (BRASIL, 2017, p. 12)

Com essa proposta, o referido documento propõe que os processos educativos superem “a fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento” (BRASIL, 2017, p. 13), a fim de que se estimule a contextualização das aprendizagens nas suas relações com a vida dos aprendizes, que devem ser concebidos como protagonistas de todo o processo.

Ser protagonista, nessa lógica, significa desenvolver compreensões críticas e conscientes sobre os conhecimentos linguísticos, sociais, históricos, culturais, artísticos, científicos, dentre outros, viabilizados pela escola; relacionando-os às vivências e experiências pessoais, profissionais, familiares etc., para construir um “projeto de vida com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade” (BRASIL, 2017, p. 9).

A expressão “projeto de vida”, reiterada em diversos trechos da BNCC, aparece entre as Competências Gerais da Educação Básica (BRASIL, 2017, p. 9 e 10) e indica a possibilidade de idealizar, planejar e organizar a própria vida, visando à ascensão social e profissional, com base no acesso ao conhecimento e na ampliação do universo cultural dos estudantes proporcionados pela educação.

Nesse processo, a escola assume papel fundamental, pois constitui espaço de descobertas e aprendizagens que possibilita diálogos, produção de saberes, pensamento e debate. Tudo isso estimula os estudantes a criarem, sentirem, pensarem, inventarem, inovarem, quererem e ousarem, levando ao inevitável desejo de projetar a própria vida com coragem, ousadia, ética e responsabilidade., A competência de projetar a própria vida pressupõe mobilizar e articular conhecimentos das diversas áreas, relacionando-os, simultaneamente, às dimensões emocionais que envolvem as experiências de vida dos sujeitos. Por isso a noção de educação integral assume destaque na BNCC, e a conquista desse tipo de educação perpassa o desenvolvimento de competências socioemocionais pelos estudantes.

Nessa proposta de educação, a BNCC atribui importante ênfase ao papel da leitura como processo fundamental para a obtenção de informações e formação integral do educando. Nesse sentido, propõe que o texto assuma centralidade no trabalho com a língua portuguesa e a literatura nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, cujo ensino deve se organizar em torno de quatro eixos: leitura, produção textual, oralidade, análise linguística/semiótica.

Como a função precípua dessa educação integral é formar cidadão crítico, ético, responsável, engajado e conscientemente capaz de mobilizar emoções e sentimentos para construir projetos de vida que viabilizem seus desejos de ascender social e profissionalmente; o desenvolvimento de formação leitora deve ser priorizado, pois oportuniza uma formação geral sólida, tornando os sujeitos capazes de manejar conceitos, desenvolver o pensamento abstrato e agir proativamente (SAVIANI, 1994).

Por essa razão, este projeto de pesquisa objetivou compreender como as competências socioemocionais podem ser desenvolvidas nos cursos integrados da Educação Profissional Técnica de Nível Médio oferecidos pelo IF Baiano, *campus* Serrinha, pelas atividades da área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; notadamente aquelas desenvolvidas na disciplina Língua Portuguesa e Literatura, voltadas para a formação leitora dos jovens estudantes (eixo: leitura).

## MATERIAL E MÉTODO

Este projeto de pesquisa foi desenvolvido, de forma cooperativa e concomitante, com o projeto de extensão “Educação socioemocional e competência comunicativa de estudantes com dificuldades de aprendizagem”, que foi submetido ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Extensão (Edital nº 80/2021 – PIBIEX Modalidade Júnior). Esse trabalho cooperativo envolveu, no que tange à pesquisa aqui planejada, as seguintes etapas:

- Pesquisa documental: realização de estudo interpretativo da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BRASIL, 2017), área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, a fim de compreender como as competências socioemocionais se articulam com as competências específicas das disciplinas dessa área.

- Pesquisa bibliográfica: levantamento de artigos, sequências didáticas, trilhas de aprendizagem, dentre outros, que evidenciavam a articulação entre desenvolvimento de competências socioemocionais e atividades de leitura no âmbito do Ensino Médio.

Por essas pesquisadas, foi possível identificar quais estratégias podem ser acionadas pelos docentes para promoverem aprendizagens de competências socioemocionais por meio de atividades que também estimulassem o desenvolvimento de habilidades de leitura.

As estratégias identificadas nessa fase da pesquisa foram transformadas em oficinas de aprendizagem da leitura, que foram usadas no âmbito do projeto de extensão “Educação socioemocional e competência comunicativa de estudantes com dificuldades de aprendizagem”.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seleção de textos de variados gêneros e, principalmente, o uso de canções e vídeos apreciados pelos estudantes, bem como o conhecimento de estratégias de aprendizagem para o desenvolvimento de competências socioemocionais, levou à elaboração de doze oficinas pedagógicas, organizadas com a seguinte metodologia: - problematização inicial, objetivando envolver os estudantes numa simulação de interação verbal; - apresentação do gênero textual adequado à situação de interação verbal simulada; - levantamento prévio de conhecimentos dos estudantes sobre o gênero textual a ser trabalhado; - diálogos reflexivos, para proporcionar novos conhecimentos aos estudantes sobre o gênero textual; - dinâmica de reflexão sobre a leitura a ser realizada, com foco na competência socioemocional a ser trabalhada; - prática de leitura orientada; - discussões e relatos dos participantes, relacionados aos tópicos em estudo; - proposta de(s) questão(ões) sobre a leitura realizada, a fim de trabalhar habilidades de leitura e a competência socioemocional selecionadas para cada oficina.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pautado na concepção de leitura defendida por Paulo Freire (2006) no artigo “A importância do ato de ler”, um clássico no qual o educador brasileiro argumenta que a leitura do mundo pelo leitor estimula o desejo de ler a palavra escrita, esta pesquisa demonstrou que a valorização de experiências subjetivas e emocionais no processo de leitura favorece a compreensão e a interpretação textuais pelos estudantes.

Nesse sentido, as vivências e experiências dos estudantes (suas leituras do mundo) são úteis às compreensões a que se pode chegar pela leitura dos diversos textos e as diversas linguagens que circulam socialmente (leitura da palavra e de outras semioses).

Assim, entre ler o mundo e a palavra/outras semioses, os estudantes podem, simultaneamente, desenvolver competências socioemocionais que lhes propiciem “autonomia enquanto sujeito que se relaciona consigo (com sua subjetividade) e com os outros, de modo que possam elaborar e concretizar seus projetos de vida, como pessoas em constante aprendizagem.” (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO, SP, 2021, p. 5)

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: EDUCAÇÃO É A BASE.** BRASÍLIA: MEC, 2017.

BRASIL. **COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS COMO FATOR DE PROTEÇÃO À SAÚDE MENTAL E AO BULLYING.** BNCC, 2017. DISPONÍVEL EM: ACESSO EM: 28 AGO. 2021.

FREIRE, PAULO. **A IMPORTÂNCIA DO ATO DE LER: EM TRÊS ARTIGOS QUE SE COMPLETAM.** 48 ED. SÃO PAULO: CORTEZ, 2006.

GOLEMAN, D. **INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: A TEORIA REVOLUCIONÁRIA QUE REDEFINE O QUE É SER INTELIGENTE.** RIO DE JANEIRO: OBJETIVA. 2001.

HYMESS, D.H. ACERCA DE LA COMPETENCIA COMUNICATIVA. IN: LLOVERA, M. ET AL. **COMPETENCIA COMUNICATIVA: DOCUMENTOS BÁSICOS EN LA ENSEÑANZA DE LENGUAS EXTRANJERAS.** MADRID: EDELSA, 1995.

OLIVEIRA, MARIA EVEUMA DE. **AS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS, FORMAÇÃO CIDADÃ E PROJETO DE VIDA: UM DIÁLOGO POSSÍVEL NO “CHÃO DA ESCOLA”.** DISPONÍVEL EM: < [EDITORAREALIZE.COM.BR/EDITORANAIS/CONEDU/2018/TRABALHO\\_EV117\\_MD1\\_SA18\\_ID3860\\_17092018223053.PDF](http://EDITORAREALIZE.COM.BR/EDITORANAIS/CONEDU/2018/TRABALHO_EV117_MD1_SA18_ID3860_17092018223053.PDF) > ACESSO EM 28 SET, 2021.

SAVIANI, DEMERVAL. **DESAFIOS PARA A CONSTRUÇÃO COLETIVA DA AÇÃO SUPERVISORA: UMA ABORDAGEM HISTÓRICA.** SÉRIE IDÉIAS, Nº 24, SÃO PAULO, FDE, 1994.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO, SP. **APRENDER SEMPRE: ORIENTAÇÕES PARA ARTICULAR O DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS DOS ESTUDANTES ÀS SEQUÊNCIAS DE ATIVIDADES - LÍNGUA PORTUGUESA.** SÃO PAULO: GOVERNO DO ESTADO, 2021.

UNESCO, REPRESENTAÇÃO NO BRASIL. **EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA GLOBAL: PREPARANDO ALUNOS PARA OS DESAFIOS DO SÉCULO XXI.** BRASÍLIA: UNESCO, 2015.



## CARACTERIZAÇÃO DA CASCA DE CAFÉ CONILON VISANDO A PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL SÓLIDO EM TEIXEIRA DE FREITAS/BA

**Jéssica Sousa da Silva**

Graduanda em Engenharia Agrônômica. IF Baiano - Campus Teixeira de Freitas

**Priscila Ferreira de Oliceira**

Doutora em Ciência de Tecnologia de Polímeros IMA/UFRJ. IF Baiano - Campus Teixeira de Freitas. E-mail: priscila.ferreira@ifbaiano.edu.br

**Resumo:** A produção de café no extremo sul da Bahia cresceu significativamente e atualmente é considerado um dos maiores produtores de café conilon. Contudo essa atividade agrícola gera significativo acúmulo de resíduos agrícolas, que nem sempre é aproveitado adequadamente. A fim de contribuir para melhor aproveitamento desse material esse trabalho propõe-se à caracterização da casca do café da espécie conilon, na cidade de Teixeira de Freitas, para avaliação de seu potencial como bicombustível sólido. Dessa forma a composição imediata da amostra de casca de café foi analisada obtendo-se os valores que foram usados para a determinação do poder calorífico do material, que foi de 16,755 KJ/Kg, mostrando viável à aplicação como biocombustível sólido.

**Palavras-chave:** biomassa; potencial energético; energia alternativa.

### INTRODUÇÃO

Além da procura por fontes energéticas alternativas que substituam ou complementem a demanda de energia, a busca por soluções ao acúmulo de resíduos agrícolas se torna cada vez mais importante visando menor impacto ambiental. O Estado da Bahia é o quarto maior produtor nacional de café, tendo produtividade 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 Cidade de Teixeira de Freitas, pertencente ao território identidade do Extremo sul da Bahia, que dispõe de diferentes fontes de biomassa advindas de processos agrícolas e agroindustriais. Estes resíduos podem ser reaproveitados de tal modo que se agregue maior valor a esses materiais. Apesar de muitos agricultores usarem esses resíduos como adubo orgânico 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. 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 (RESENDE *et al.*, 2021), mas não há relatos de tais pesquisas na região de interesse. Com esta justificativa, o presente trabalho tem como objetivo a caracterização de cascas de café conilon para a partir dos resultados obtidos avaliar a viabilidade de posterior tratamento e o condicionamento, por meio do processo de torrefação de modo a maximizar o potencial energético dessa biomassa e utilizá-la como fonte de produção de biocombustível sólido.

## MATERIAL E MÉTODO

A biomassa da casca de café utilizada neste trabalho foi recebida da Fazenda Bom Retiro, situada na região do Extremo Sul da Bahia, próxima ao *campus* onde a pesquisa está sendo realizada. A Composição imediata da casca de café foi determinada com análises em triplicata.

### Teor de umidade

O teor de umidade das amostras foi determinado por meio da ASTM E 871-82.

### Teor de cinzas

O teor de cinzas foi determinado conforme a ASTM D 1102-84.

### Sólidos Totais

O teor de sólidos totais foi obtido mediante a Equação:  $TS\% = 100 - TU\%$ . Onde:  $TS\%$  = Teor de sólidos totais [%],  $TU\%$  = Teor de umidade [%]. (ALBUQUERQUE; ARAÚJO, 2016)

### Sólidos voláteis

Uma vez determinado o teor de cinzas e de sólidos totais, foi determinado o teor de sólidos voláteis pela aplicação da Equação:  $TSV\% = TS\% - TC\%$ . Onde:  $TSV\%$  = Teor de sólidos voláteis [%],  $TS\%$  = Teor de sólidos totais [%],  $TC\%$  = Teor de cinzas [%]. (ALBUQUERQUE; ARAÚJO, 2016)

### Poder calorífico superior

O poder calorífico superior foi determinado pela aplicação da Equação:  $PCS = 0,3536 \times TC\% + 0,1559 \times TSV\% - 0,0078 \times TU\%$  (COMÉRIO *et al.*, 2016)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cascas de café recebidas foram moídas em moinho de facas a fim de uniformizar o tamanho do material a ser caracterizado (Figura 1).

**Figura 1-** Imagem fotográfica do processo de moagem das casca de café me moinho de facas.



Fonte: Autora

O teor de umidade obtido foi de 11,60% ( $\pm 0,18$ ) estando de acordo com outros quatro estudos mostrados por Albuquerque e Araújo (2016) , no entanto é importante ressaltar que as características climáticas, do solo e idade do fruto afetam a composição da biomassa.

O teor de cinzas foi de 6,9% ( $\pm 0,004$ ) (Figura 2) dentro do parâmetro estipulado para casca de café. Não é interessante que o teor de cinzas, que contém compostos de silício, potássio, sódio, enxofre, cálcio, fósforo, magnésio e ferro, seja elevado.

O teor de sólidos totais e sólidos voláteis obtidos através da equações apresentadas foram de 88,4% e 81,50%, respectivamente, sendo valores mais elevados do que os encontrados para biomassas secas de coco, dendê e cacau na pesquisa realizada por Gonçalves e colaboradores (2017) e próximos dos determinados por Albuquerque e Araújo (20216), de acordo com os quais o tero de voláteis está ligado diretamente com o poder calorífico superior, sendo que quanto maior maior o teor de voláteis, maior a facilidade de queima da biomassa.

**Figura 2** - Imagem fotográfica das amostras de casca de café após o procedimento para determinação do teor de cinzas.



Fonte: Autora

O poder calorífico determinado pela equação apresentada na metodologia foi de 16,755 MJ/kg, que convertido de megaJoule para quilocaloria, a fim de facilitar a comparação com os valores obtidos em outras pesquisas, é igual a 4002 Kcal/Kg. Esse valor está de acordo com aqueles observados nos trabalhos de Dal-Bó (2016) e Costa, Torres e Leal (2019). De acordo com esses últimos, esse valor de poder calorífico é superior ao do carvão vegetal (eucalipto), estimado em 3852 Kcal/Kg, ratificando sua viabilidade com fonte de energia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do desenvolvimento deste trabalho foi possível mostrar a importância e necessidade do aproveitamento de resíduos agrícolas, especificamente a casca de café como biocombustível sólido. Podendo ser empregada como fonte energética na mesma propriedade onde é gerada, visto que possui alto poder calorífico e se encontra disponível em grande quantidade. Além disso, pretende-se dar continuidade à pesquisa empregando processos de torrefação a fim de aumentar o poder calorífico e, ainda, estudar a viabilidade de obtenção de *pellets* ou briquetes com a biomassa de casca de café.

## AGRADECIMENTOS

À Pró-reitoria de Pesquisa do IF Baiano e ao IF Baiano *campus* Teixeira de Freitas pelo fomento à pesquisa e pela infraestrutura para realização do projeto.

## REFERÊNCIAS

Albuquerque, L. s.; Araujo, J. C. S. Produção de biogás por co-digestão utilizando uma mistura de dejetos bovinos e casca de café conilon. **Brazilian Journal of Production Engineering**, v. 2, n. 3, 44–54, 2016. [https://doi.org/10.0001/v2n3\\_03](https://doi.org/10.0001/v2n3_03)

Costa, R. A. B; Torres, C .S.; Leal. K. N. S. **Estudo da geração de energia utilizando biomassa da casca do café**. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, 2019, Anais IV CONAPESC. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/56818>>. Acesso em: 20/11/2022 22:44

Comério, L.; Kafler, L.; Correa, G.; Dal-Bó, V.; Lira, T.; Arrieche, L. **Casca do Café para a Geração de Energia**: Caracterização da Biomassa e Análise dos Gases de Combustão. In: XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA. Fortaleza, 2016. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/324068416\\_Casca\\_do\\_Cafe\\_para\\_a\\_Geracao\\_de\\_Energia\\_Characterizacao\\_da\\_Biomassa\\_e\\_Analise\\_dos\\_Gases\\_de\\_Combustao](https://www.researchgate.net/publication/324068416_Casca_do_Cafe_para_a_Geracao_de_Energia_Characterizacao_da_Biomassa_e_Analise_dos_Gases_de_Combustao)> Acesso em: 20/11/2022 23:08

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.

Resende, D. R.; Araujo, E. S.; Lorenço, M. S.; Zidanes, U. L. ; Bianchi, M. L. ; Trugilho, P. F.; Mori, F. A. Potencial energético dos resíduos do processamento de café combinados com finos de carvão vegetal. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, 2021. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23012>

Silva, A. G.; Santos, T. A.; Bandeira, M. L. S. F.; Oliveira, P. F. (2017). ESTUDO DO PROCESSO DE TORREFAÇÃO DE RESÍDUOS DE BIOMASSAS PARA FINS ENERGÉTICOS. **Brazilian Journal of Environmental Sciences** (Online), 45, 86–99. <https://doi.org/10.5327/Z2176-947820170230>



## **AVALIAÇÃO DA SUSCETIBILIDADE DIFERENCIAL DE VARIEDADES DE PITAYA AO ATAQUE DE INSETOS-PRAGAS: DETERMINAÇÃO DE DANOS E POSSÍVEIS CAUSAS DA SUSCETIBILIDADE**

### **Sarah Souza Acácio**

Graduanda em Engenharia Agrônoma. IF Baiano - Campus Teixeira de Freitas. E-mail: [acaciosarah@gmail.com](mailto:acaciosarah@gmail.com)

### **Lucas Marques de Jesus**

Graduando em Engenharia Agrônoma. IF Baiano - Campus Teixeira de Freitas. E-mail: [lucas.marques.ifbaiano@gmail.com](mailto:lucas.marques.ifbaiano@gmail.com)

### **Max Ramos Souza**

Graduando em Engenharia Agrônoma. IF Baiano - Campus Teixeira de Freitas. E-mail: [naxitow.ramos@gmail.com](mailto:naxitow.ramos@gmail.com)

### **Priscila Ferreira de Oliveira**

Doutora em Ciência e Tecnologia de Polímeros. IF Baiano - Campus Teixeira de Freitas. E-mail: [priscila.ferreira@ifbaiano.edu.br](mailto:priscila.ferreira@ifbaiano.edu.br)

*In memoriam* do Dr. Júlio Cláudio Martins

### Área temática: Ciências Agrárias

**RESUMO:** A pitaya é uma frutífera exótica que vem ganhando espaço no mercado consumidor e se transformou em uma grande fonte de renda para os produtores, que estão expandindo cada vez mais as áreas de produção. Todavia, problemas fitossanitários como insetos fitófagos (pragas) tem se tornado um problema recorrente causando prejuízos aos cultivos. Uma saída eficiente para sanar estes problemas é a seleção de variedades resistentes. O objetivo deste estudo foi avaliar a preferência dos diferentes insetos-pragas das cinco variedades de pitaya. O estudo foi realizado em delineamento inteiramente casualizado com quinze repetições, as variedades utilizadas foram Polpa Branca, Golden, Zamorano, Orejona e Pink. As avaliações foram realizadas 60 dias após o preparo das mudas onde pôde-se observar a incidência do pulgão *Aphis gossypi* [Heteroptera: Aphididae] que foram quantificados e submetidos ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade e, 180 dias após o plantio a lagarta *Spodoptera sp.* foi encontrada em apenas uma única planta da variedade *Hylocereus undatus* - Amarela (cv. Golden Israel). Como conclusão, observou-se que algumas variedades de pitaya são mais suscetíveis aos insetos-pragas que as demais variedades, sendo a variedade *Hylocereus undatus* - Amarela (cv. Golden Israel) a mais afetada.

**Palavras-chaves:** Pitaya, inseto-praga, variedade.

## **INTRODUÇÃO**

As Pitayas pertencem à família Cactaceae, originária de países da América como México, Equador e Colômbia. São plantas epífitas, com ramos trialados, com espinhos, de cor verde (que pode variar para grisácea por conta da cera que algumas espécies possuem). As flores são laterais, brancas, com 20 – 35cm de comprimento e só se abrem à noite, limitando a quantidade de insetos polinizadores para fazerem polinização cruzada ou autopolinização (DONADIO, 2009).

Segundo Catuxo e Costa (2019), essa fruta era pouco conhecida há algumas décadas, mas hoje ocupa um importante nicho no mercado mundial de frutas exóticas, despertando o interesse de



muitos produtores. Por isso, novas áreas de cultivos estão sendo formadas, fato que se deve ainda por ser uma planta resistente à seca, subsiste em condições naturais limitantes e apresenta vasta gama de características anatômicas e fisiológicas para conservar água.

A pitaya é um fruto muito suculento e de cores chamativas, logo, é muito atrativa aos pássaros e insetos que causam muitos prejuízos aos cultivos. Formigas como *Atta* e *Solenopsis* e as irapuás (*Trigona spinipes*), também conhecidas como abelha-cachorro, causam grandes danos aos cladódios, flores e frutos (COSTA *et al.*, 2016).

Embora esse mercado esteja em constante expansão, a cultura da pitaya ainda é relativamente nova e, por isso, não há muitos estudos relacionados às pragas que afetam essa cultura. Sendo assim, esse trabalho teve como objetivo a avaliação da preferência dos insetos-pragas às 5 variedades da pitaya que são mais consumidas, para identificar as variedades mais resistentes.

## MATERIAIS E MÉTODOS

As mudas de pitaya das variedades: *Hylocereus undatus* - Branca (cv. Vietnamese white); *Hylocereus undatus* - Amarela (cv. Golden Israel); *Hylocereus polyrhizus* - Vermelha (cv. Pink); *Hylocereus Polyrhizus* - Vermelha (cv. Orejona) e *Hylocereus Polyrhizus* - Vermelha (cv. Zamorano) foram adquiridas pelas matrizes do IF Baiano – *campus* Teixeira de Freitas e lavoura comercial no município de Alcobaça-BA. Foram produzidas 20 mudas de cada variedade utilizando cladódios com 30 cm de altura, livres de pragas e sintomas de doenças ou deficiência nutricional. Utilizaram-se sacolas de polietileno, com as dimensões de 15 x 25 x 15 cm, enchidas com substrato comercial para produção de mudas.

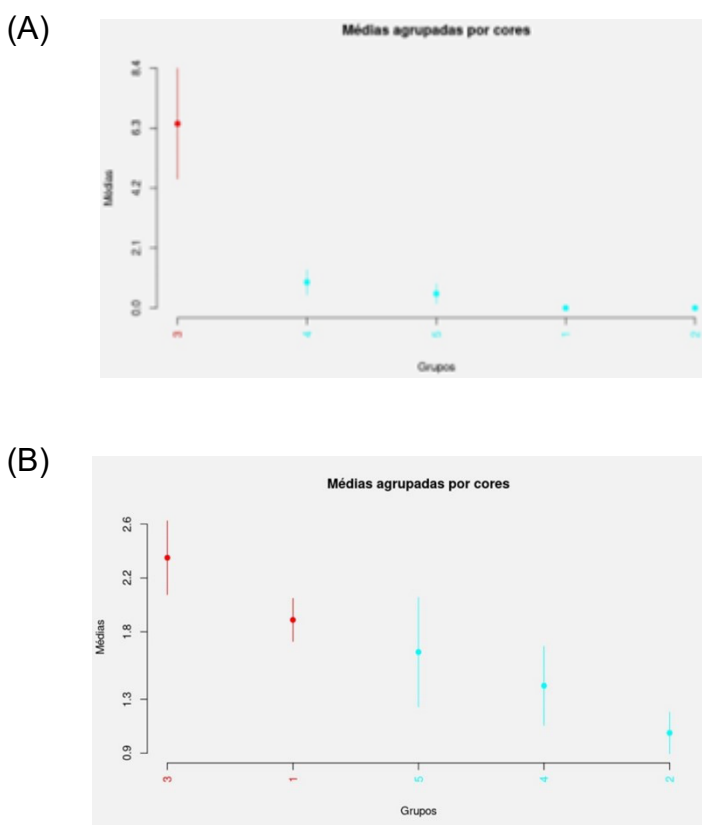
Após 60 dias mantidas em viveiro com cobertura de sombrite 50% e sendo regadas de acordo com a necessidade, as mudas foram implantadas na área do campo, seguindo o método do Delineamento em Blocos Casualizados (DBC), com o espaçamento de 4 m x 2 m, pelo sistema de cova e como tutor foi utilizado estacas de alvenaria. As covas foram feitas com as dimensões de 40 x 40 x 40 cm, o solo foi revolvido e 5 kg de esterco bovino foram adicionados, como recomendado por Moreira *et al.*, (2020). A adubação de plantio foi realizada com 100 g de super fosfato simples, acompanhados de 150 g de NPK 19-04-19.

As interações inseto-planta foram observadas desde o início das primeiras brotações (ainda no viveiro). As análises estatísticas foram feitas considerando a espécie, o tipo injúria, o número de indivíduos, número de plantas atacadas, frequência de visitação e tempo de permanência, onde os dados foram tabulados e submetidos a análises estatísticas, multivariada e teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade para determinar a diferença estatística entre a incidência de insetos praga nas diferentes variedades.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A incidência de pulgões *Aphis gossypii* [Heteroptera: Aphididae] observado nas mudas de pitaya é mostrada na Figura 1 (A), onde a variedade *Hylocereus undatus* - Amarela (cv. Golden Israel) foi a mais suscetível ao pulgão com média de 6,45 e as variedades *Hylocereus polyrhizus* - Vermelha (cv. Pink) e *Hylocereus Polyrhizus* - Vermelha (cv. Orejona) não foram atacadas pelo inseto-praga. Os pulgões foram encontrados somente após o aparecimento dos primeiros brotos nas mudas de pitaya, no entanto, o número de pulgões não está relacionado com o número de brotações por planta.

**Figura 1** - *Hylocereus Polyrhizus* (Grupo 1); *Hylocereus polyrhizus* (Grupo 2); *Hylocereus undatus* (Grupo 3); *Hylocereus Polyrhizus* (Grupo 4) e *Hylocereus undatus* (Grupo 5) - (A) Média de pulgões por planta - (B) Média de brotos por planta.



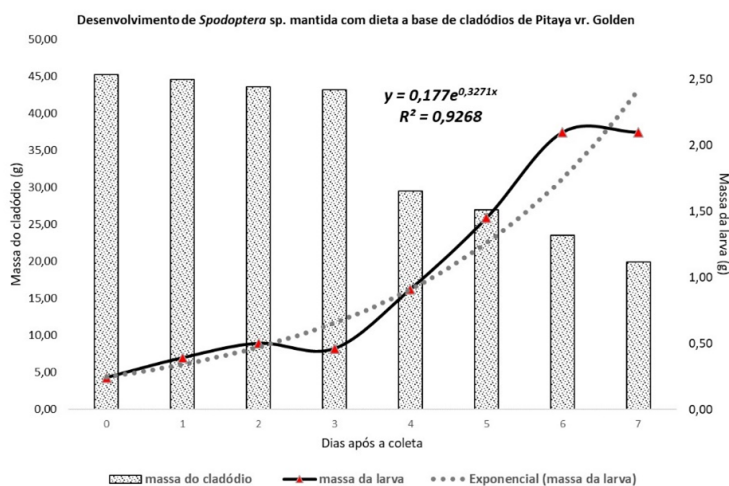
Somente na variedade *Hylocereus undatus* - Amarela (cv. Golden Israel) foi encontrada a lagarta *Spodoptera* sp. (Figura 2) a qual foi coletada e mantida em laboratório para que o seu desenvolvimento fosse monitorado. Diariamente, por 7 dias, a lagarta *Spodoptera* sp. foi pesada afim de avaliar o seu ganho de massa, sendo alimentada por cladódios da mesma variedade em que foi encontrada. Os cladódios também foram pesados e juntamente com os dados de ganho de massa

da lagarta foi elaborado o gráfico apresentado na Figura 3. A *Spodoptera* sp. é polífaga, que se alimenta de diferentes plantas e sua presença também pode estar ligada à plantas daninhas presentes nos cultivos que servem de alimento alternativo para esse inseto-praga, prejudicando diversos cultivos (BORBA, 2018).

**Figura 2** - *Spodoptera* sp. em cladódio de pitaya da variedade *Hylocereus undatus*.



**Figura 3**



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas avaliações e nos dados coletados deste estudo, a variedade mais suscetível aos insetos-pragas (pulgão e lagarta) foi a *Hylocereus undatus* - Amarela (cv. Golden Israel), tendo a maior incidência de pulgões *Aphis gossypi* [Heteroptera: Aphididae] e sendo a única variedade a apresentar a lagarta *Spodoptera* sp. Embora a variedade *Hylocereus undatus* tenha sido a mais suscetível, os danos causados pelos insetos-pragas foram moderados e sazonais, não causaram

danos econômico e o controle foi feito de forma fácil. Portanto, nos cultivos dessa variedade é necessário que os produtores tenham mais atenção no manejo, fazendo monitoramento periódico.

## REFERÊNCIAS

BORBA, Aline Mary. Desenvolvimento e preferência alimentar de *Spodoptera cosmioides* (WALKER) e *Spodoptera eridania* (CRAMER) (Lepidoptera: noctudae) em feijão e língua-de-vaca. **UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**, 2018.

CATUXO, A. L. T; COSTA, F B. Análise sensorial e pesquisa de mercado sobre o potencial de comercialização de pitaya no município de Parauapebas-PA. **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA**, 2019

COSTA, Ana Claudia et al. Armadilhas e iscas alimentares na captura de insetos na pitaya em Lavras-MG. **Revista Cultivando o Saber**, v. 9, n. 3, p. 275 a 282. Julho de 2016

DONADIO, L. C.. Pitaya. **Rev. Bras. Frutic.** Jaboticabal, v. 31, n. 3 de setembro de 2009.

MOREIRA, Rodrigo Amato et al. Adubação fosfatada no crescimento e nos teores de nutrientes em cladódios de pitaya vermelha. **Agrarian**, v. 13, n. 49, p. 377-384, 2020.



## DESENVOLVIMENTO DE ARMADILHA LUMINOSA PARA MONITORAMENTO DE INSETOS-PRAGA DE BAIXO CUSTO RECARREGADA POR PAINEL FOTOVOLTAICO E FUNCIONAMENTO AUTÔNOMO COM POTENCIAL PARA SELETIVIDADE DE COLETA

**Hércules Soares e Silva Filho**

Graduando em Engenharia Agrônômica. IF Baiano - Campus Teixeira de Freitas. E-mail: 20180000819@alunos.ifbaiano.edu.br

**Lucas Marques de Jesus**

Graduando em Engenharia Agrônômica. IF Baiano Campus Teixeira de Freitas. E-mail: lucas.marques.ifbaiano@gmail.com

**Max Ramos Souza**

Graduando em Engenharia Agrônômica. IF Baiano Campus Teixeira de Freitas. E-mail: [naxitow.ramos@gmail.com](mailto:naxitow.ramos@gmail.com)

**RESUMO:** As ferramentas desenvolvidas para a execução do Manejo Integrado de Pragas (MIP) são baseadas na fisiologia e comportamento dos insetos quer seja estímulo visual, método de locomoção, comunicação ou orientação espacial. As armadilhas luminosas convencionais não são capazes de selecionar os grupos de insetos a serem apreendidos, capturando insetos que não tem importância agrícola, mas possuem importância ecológica. Além disso, sua fonte de energia são baterias ou a rede elétrica, o que diminui a sua autonomia e mobilidade. Assim, o objetivo desta proposta é desenvolver uma armadilha luminosa autônoma que emita estímulo visual aos insetos através da emissão de diferentes comprimentos de onda da luz visível, equipada com painéis fotovoltaicos, Diodo Emissor de Luz (LED) e sensor de luminosidade, capaz de ser adaptada à cultura do produtor rural e ao comportamento/fisiologia do inseto praga. O custo total da armadilha, de acordo com os preços praticados no comércio local, foi de R\$ 884,78 (setecentos e oitenta e quatro reais e setenta e oito centavos). No teste de autonomia da armadilha a bateria requereu em média 2,5 h para carga completa e o LED permaneceu aceso por 14 h, em média. Quanto à resistência dos materiais, a solda dos parafusos da haste que suporta o LED, a zona de impacto dos insetos, o funil e o saco de coleta, rompeu-se após vinte e um dias de exposição em campo aberto. Conclui-se que, embora a armadilha contemple melhores autonomia, mobilidade e custo-benefício em relação à convencional, carece de ajustes quanto à resistência dos materiais, o que não exige alto custo para adaptá-los às condições ambientais a que serão expostos.

**Palavras-chave:** armadilha luminosa; captura seletiva; custo-benefício; estímulo visual; MIP.

### INTRODUÇÃO

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) se caracteriza como um sistema que associa o ambiente e a flutuação populacional da espécie a ser controlada, técnicas e métodos apropriados, mantendo a população das pragas em níveis abaixo daqueles capazes de causar dano econômico (BARBOSA *et al*, 2021).

Há diversas técnicas e ferramentas eficazes para a execução do MIP. Essas ferramentas foram desenvolvidas com base na fisiologia e comportamento dos insetos, quer seja estímulo visual, método de locomoção, comunicação ou orientação espacial, geralmente, sendo compostas por cartões coloridos adesivos, estímulos luminosos, atrativos a base de feromônios e recipientes de queda (SANTOS *et al*, 2016).



Acredita-se que a luminosidade da lua é utilizada pelos insetos no ciclo reprodutivo para a localização entre machos e fêmeas de uma mesma espécie na época do acasalamento. Segundo Almeida *et al.* (1998), é difícil determinar se as fontes artificiais de luz confundem ou ajudam os insetos nesse processo, mas com certeza servem como atração eficiente para ajudar a coleta em áreas de cultivo.

Para Cohnstaedt *et al.* (2008), a principal vantagem das armadilhas luminosas está no comprimento de onda eletromagnética que emitem, variando de 350 nm a 750 nm, fração importante na atração de insetos. Reis (2018), observou que as cores verde/verde e azul/verde foram mais atrativas na captura de anofelinos (Diptera: Culicidae) do que a lâmpada incandescente convencional.

De acordo com Knabben (2019), um fator limitante para o uso mais intenso das armadilhas luminosas é a ausência de rede de distribuição de energia elétrica nas áreas de lavoura. Há armadilhas que podem ser usadas com baterias, no entanto os modelos disponíveis no mercado exigem um banco de baterias volumoso e pesado para suprir energia para a lâmpada, o que reduz a sua mobilidade. Outrora, as armadilhas convencionais não são capazes de selecionar os grupos de insetos a serem capturados.

As tecnologias atuais, diodos emissores de luz (LED) e painéis fotovoltaicos, abrem possibilidades para o desenvolvimento e uso das armadilhas luminosas no campo. Concomitantemente, há uma busca crescente por métodos de controle alternativos ao controle químico gerada principalmente pela exigência da sociedade por produtos isentos de resíduos (COHNSTAEDT *et al.* 2008).

Desse modo, o objetivo desta proposta é desenvolver uma armadilha luminosa autônoma, equipada com painéis fotovoltaicos, Diodo Emissor de Luz (LED), sensor de luminosidade, que emita estímulos visuais com potencial para a seletividade de captura de insetos e que se ajuste à altura do dossel da cultura. Tal intento se empenha em complementar a funcionalidade das armadilhas luminosas convencionais otimizando o seu uso em ambientes agrícolas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Local de execução - Este projeto será desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano *Campus* Teixeira de Freitas, localizado na região Extremo Sul da Bahia. O clima de Teixeira de Freitas é considerado tropical do tipo Am na classificação climática de Köppen-Geiger com chuvas significativas na maioria dos meses e temperatura média anual de 24,3 °C (CLIMATE DATA, 2022).

Confeção da armadilha - A armadilha terá uma arquitetura semelhante à das convencionais. A haste de sustentação será retrátil e assim como o suporte do painel fotovoltaico mais e a haste de fixação do LED, zona de impacto, funil e saco de captura, serão confeccionados a partir de materiais reaproveitáveis. A zona de impacto dos insetos será confeccionada com plástico transparente, o funil com tecido impermeável e o saco de captura será um saco de nylon usado em piscicultura. O diferencial estará na fonte de energia e nos comprimentos de onda emitidos. O sistema de alimentação será substituído por um painel fotovoltaico no qual haverá um sensor de luminosidade, que ao detectar baixa incidência de luz no ambiente, acionará a fonte de luz da armadilha. A transmissão da energia gerada pelo painel fotovoltaico até a bateria se dará mediante um cabo de alimentação. A lâmpada convencional será substituída por Diodo Emissor de Luz (LED), de alta eficiência e baixo consumo de energia. A variação no comprimento de onda da luz será causada por alterações mecânicas junto ao LED.

Avaliação da autonomia - A armadilha será instalada em campo aberto onde permanecerá convertendo a luz do sol em energia elétrica e armazenando em sua bateria. Ao pôr do sol se fará a observação do LED, a fim de verificar se houve o acionamento automático. O objetivo deste teste é simular uma situação real em uma lavoura comercial.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação da autonomia da armadilha foi realizada em triplicata, em dias com temperatura média de 20°. A bateria demandou em média 2,5 h para carga total e o LED foi acionado mediante a ausência da luz natural permanecendo ligado por 14 h, em média.

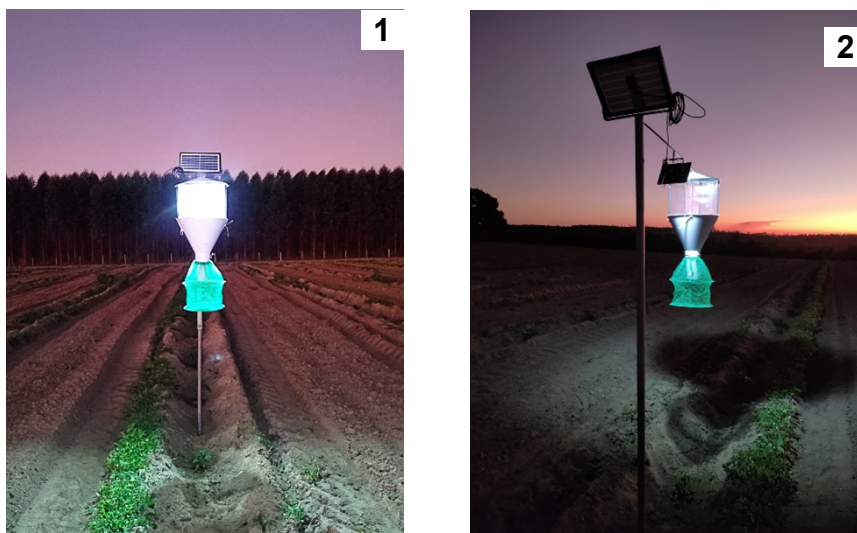
Para a determinação do custo total da armadilha foram coletados os preços das quantidades/dimensões dos materiais reaproveitáveis usados e a esses valores somaram-se os custos dos materiais comprados bem como da mão-de-obra, perfazendo um total de R\$ 884,78.

As variações no comprimento de ondas da luz visível foram provocadas mediante a interposição de papel celofane entre o LED e a zona de impacto dos insetos sendo recomendado a substituição do papel celofane a cada monitoramento.

A armadilha (Imagens 1 e 2) foi construída de modo a ser retrátil e desmontável, para se adequar à altura do dossel da cultura de interesse e facilitar o seu transporte. Tal funcionalidade permite que a armadilha alcance até 2,5 m de altura, podendo adaptar-se desde o terço inferior ao terço superior do dossel de grande variedade de espécies agrícolas e ser transportada inclusive numa

motocicleta. Entretanto, quanto à resistência dos materiais, a solda da haste que sustenta o LED, a zona de impacto, o funil e o saco de captura, rompeu-se após vinte e um dias da instalação da armadilha em campo aberto.

**Figura 1 e 2.** Vistas frontal e posterior da armadilha luminosa.



Fonte: Própria.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A substituição da lâmpada convencional por painel fotovoltaico e LED conferiu autonomia e mobilidade à armadilha uma vez que a carga da bateria e o acionamento do LED acontecem automaticamente, necessitando de manipulação apenas para o seu transporte e fixação no solo.

As frações de papel celofane usadas para alterar a coloração da luz emitida pelo LED devem ser usadas uma única vez ou até mesmo serem substituídas por outro material que provoque efeito similar com melhor durabilidade. O uso de materiais reaproveitáveis reduziu os custos de produção da armadilha em 14%, neste estudo.

Embora a armadilha contemple melhores autonomia, mobilidade e custo-benefício em relação à convencional, carece de ajustes quanto à resistência dos materiais, o que não exige alto custo para adapta-los às condições ambientais a que serão expostos.

## AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPE); ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); aos professores Júlio Cláudio Martins (*in memoriam*) e Priscila Ferreira de Oliveira; ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Entomologia (GEPENT) e aos servidores terceirizados do *campus* Teixeira de Freitas BA.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L.M.; RIBEIRO-COSTA, C.S.; MARINONI, L. **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos**. Ribeirão Preto: Holos, 1998.

BARBOSA, F. R.; QUINTELA, E. D.; DE OLIVEIRA, L. F. C. **Manejo integrado de pragas do feijoeiro-comum**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2021. 52 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica 93).

CLIMATE DATA [online], 2022. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/bahia/teixeira-de-freitas-31961/>. Acesso em: 17 out 2022.

COHNSTAEDT, L.; GILLEN, J.I.; MUNSTER-MANN, L.E. Light-emitting diode technology improves insect trapping. **Journal of American Mosquito Control Association**, Mount Laurel, NJ, v.24, n.2, p.331-334, jun. 2008.

KNABBEN, G. C. et al. Sonne – inovação tecnológica para aplicação no manejo integrado de pragas. **Agropecuária Catarinense**, v. 32, n. 1, pág. 41-44, 2019.

REIS, L. C. **Efeito combinatório de cor e intensidade luminosa na captura de anofelinos (Diptera: Culicidae) com armadilhas à base de diodos emissores de luz (LED)**. 2018.

SANTOS, J.P. **Principais pragas e seu controle**. In: BECKER, W.F.; WAMSER, A.F.;

FELTRIM, A.L.; SUZUKI, A.; SANTOS, J.P.; VALMORBIDA, J.; HAHN, L.; MARCUZZO, L.L.; MUELLER, S. **Sistema de produção integrada para o tomate tutorado em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, p. 105-124, 2016.



## A PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE IF BAIANO CAMPUS TEIXEIRA DE FREITAS SOBRE SEXUALIDADE

**Layara Santana Assis**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Teixeira de Freitas

**Tainá Alves da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Teixeira de Freitas

**Alexandra Bomfim de Oliveira** (Coordenador do projeto)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Teixeira de Freitas

**Gabrielli Ornellas Schramm**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Teixeira de Freitas

**Jardelson Rocha Oliveira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Teixeira de Freitas

**RESUMO:** A pesquisa teve como objetivo investigar a opinião, entendimento e percepção da comunidade do Instituto Federal Baiano *campus* Teixeira de Freitas sobre sexualidade, sexo e educação sexual. Os dados foram coletados a partir de formulário virtual e analisados através da integração das áreas de conhecimento de Educação, Biologia, Enfermagem e Psicologia. A análise de dados permitiu identificar similaridades, como a importância da educação sexual nas escolas e a influência da religião na percepção dos indivíduos. Houve divergência de pensamentos sobre a função da educação sexual e no conceito de sexualidade. Desta forma, foi possível identificar percepções da comunidade escolar, o que pode contribuir para elaboração de estratégias para promoção de saúde reprodutiva.

**Palavras-chaves:** escola; educação sexual; sexo.

### INTRODUÇÃO

Os Institutos Federais (IFs), oferecem ensino nas modalidades de Educação Básica (Ensino Médio), Técnica e Superior. Nesses institutos, a aprendizagem de uma ocupação deve caminhar ao lado da formação intelectual dos sujeitos, integrando as áreas de ciência, cultura e trabalho (Marx e Engels, 2004).

A partir dessa identidade educacional, uma das finalidades dos institutos consiste em um caráter emancipatório da educação para a saúde. A saúde e a educação são consideradas dimensões inter-relacionadas e os processos de educação para a saúde não podem ser vistos somente pela ótica biológica, mas também contemplar o ser humano em todas as suas dimensões e contextos (Jacques *et al.*, 2012).

A comunidade escolar dos institutos consiste principalmente de estudantes e a classe estudantil é predominantemente constituída por adolescentes e jovens em interação com os outros integrantes



da comunidade, tornando o espaço escolar um ambiente social que promove convivência e diálogo entre pessoas com diferentes faixas etárias, experiências de vida, crenças e culturas.

A sexualidade, consiste em um aspecto central do ser humano ao longo de toda sua vida, apresenta elementos relativos ao sexo, às identidades e aos papéis de gênero, à orientação sexual, ao prazer, à intimidade e à reprodução (OPAS/MS, 2017). A Organização Mundial de Saúde (OMS) entende que a sexualidade se desenvolve pela interação de fatores biológicos, psicológicos, sociais, econômicos, políticos e culturais (OPAS/MS, 2017). A sociedade cria regras que indicam o que é moralmente aceito ou não a respeito da saúde, reprodução, sexualidade e autoconhecimento. A comunidade escolar é uma porção da sociedade propícia à reflexão da sexualidade e à educação sexual, onde o educando pode pensar, questionar e esclarecer concepções sobre a temática. Uma pessoa mal informada torna-se mais vulnerável às situações de risco, por não saber lidar adequadamente com elas, e nesse contexto o adolescente devido sua faixa etária torna-se ainda mais suscetível. Por isso, os adolescentes ocupam lugar de destaque em políticas públicas que promovam a saúde, principalmente no que se refere à sexualidade, em que existe a preocupação com a prevenção de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST), gravidez precoce e aborto inseguro (Vieira e Cabral, 2017), fatores que afetam diretamente a sociedade.

Portanto, investigar a percepção da comunidade do Instituto Federal Baiano *campus* Teixeira de Freitas sobre sexualidade, sexo e educação sexual pode indicar o perfil da comunidade escolar e contribuir para a promoção de saúde reprodutiva.

## MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa teve caráter qualitativo descritivo e foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), *campus* Teixeira de Freitas (TDF), no município de Teixeira de Freitas, localizado no extremo sul da Bahia. O *campus* TDF, tem a sua comunidade escolar atualmente constituída por profissionais da educação, da saúde, da administração, da comunicação e da informação, terceirizados, responsáveis legais dos estudantes e por fim, os próprios discentes.

O instrumento de coleta de dados foi um formulário virtual composto por doze (12) questões, que extraíram dos sujeitos as seguintes informações: idade; grupo da comunidade escolar que pertence; crença religiosa; dúvida e/ou comentário sobre sexualidade e sexo; e percepção da funcionalidade da educação sexual na escola. Este formulário foi amplamente divulgado para toda a comunidade e seu preenchimento foi voluntário e anônimo. Os dados coletados foram analisados e categorizados por uma equipe composta pela docente de Biologia, psicóloga, enfermeiro e as

estudantes bolsistas do projeto, verificando similaridades e diferenças sobre sexualidade, sexo e educação sexual, em relação a idade, crença religiosa e grupo da comunidade escolar. A análise das informações ocorreu sob uma perspectiva interdisciplinar por envolver áreas de conhecimento distintas, e também sob uma perspectiva multigeracional.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi de 92 participantes, constituída de servidores, alunos, pais e/ou responsáveis e terceirizados. A análise dos dados indicou predominância da categoria “estudantes” da comunidade escolar e reduzida participação dos colaboradores terceirizados, sugerindo que a divulgação pode ter sido mais exitosa entre o público mais jovem ou de ter havido maior interesse desse público sobre a temática da pesquisa.

Os resultados apontaram que a maioria da amostra (73) considera-se religiosa, e 55 pessoas afirmaram que sua religião apresenta considerações sobre os assuntos alusivos ao sexo e sexualidade, destes 43 indicaram que em relação a essa temática são orientados sobre o que é certo e errado. As religiões de cunho cristão, segundo dados históricos desempenharam grande influência sobre a visão que as pessoas possuem acerca de assuntos relacionados com a sexualidade, pois consiste em ferramenta ideológica que através de suas doutrinas direcionam valores que reprimem ou ditam o que é/não é eticamente aceito sobre temas relacionados ao âmbito sexual (SILVA, 2000). A religião, portanto, consiste em um influenciador cultural, social e psicológico, e os dados a sugere como um fator relevante na forma em que os participantes concebem e vivenciam questões ligadas à sexualidade.

Os assuntos relacionados à sexualidade e sexo costumam a fazer parte das conversas da maioria dos participantes (68). Entre as categorias em que esse diálogo é estabelecido, destacou-se a de amigos, seguida por colegas de escola/trabalho, indicando que esses indivíduos se sentem mais confortáveis para abordar tais assuntos com pessoas que não são familiares, sendo apenas 24 registros dos sujeitos que conversam sobre esses temas com pais/responsáveis. Nesse sentido, a predominância de respostas quando se trata de conversas entre colegas de escola/trabalho e amigos, pode sugerir que esta abordagem acontece na escola predominantemente de maneira informal. Nery e colaboradores (2014) observaram que existe uma dificuldade por parte dos pais em dialogar com seus filhos a respeito de assuntos relacionados a sexualidade, devido a falta de conhecimento sobre “o que” abordar, por utilizar apenas o conhecimento prévio, tal qual não é bem-aceito pelos filhos, como também, a crença de que tal assunto não necessita ser mencionado.

A análise dos dados referente a educação sexual dentro do ambiente escolar apontou que para 71 pessoas esta tem a finalidade de esclarecer e preparar os estudantes para a vida sexual, ressaltando a importância de informar sobre o uso de preservativos, visando prevenir ISTs e gravidez indesejada, além de contribuir para o combate a diversos níveis de abuso sexual. Essa visão prática da educação sexual pode ser sustentada pelo observado por Saito e Leal (2000), que adolescentes que tiveram contato com o conteúdo sobre orientação sexual no recinto escolar, em sua primeira relação usaram preservativos, bem como, alegaram que a escola é uma importante fonte para a disseminação de informações sobre a sexualidade, valorizando não apenas o local mas também esses conhecimentos. Observou-se também que alguns pesquisados (12) transcenderam o caráter preventivo da educação sexual e a reconheceram como promotora de autoconhecimento e de quebra de paradigmas, proporcionando a construção de conhecimento e saúde além do aspecto biológico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa identificou que os estudantes demonstraram maior interesse no tema sexualidade. A maioria dos pesquisados seguem uma religião, e esta possui relevância pois orienta os comportamentos aceitáveis e inaceitáveis sobre o exercício da sexualidade. Entretanto, grande parte dos respondentes atribuiu a educação sexual nas escolas um grau significativo de importância, evidenciando que apesar da visão religiosa frequentemente determinista sobre o assunto, eles reconheceram a educação sexual como necessária nas escolas. Em concordância a isso, a maioria apontou que a finalidade de educação sexual na instituição de ensino, seria proporcionar a disseminação de informações corretas e assim promover saúde reprodutiva, principalmente, no que se refere ao aspecto biológico. Ou seja, poucos percebem a educação sexual como promotora de saúde sexual em sua complexidade (cultural, social, biológica e psicológica).

Os resultados também indicaram que os pesquisados preferem dialogar sobre sexualidade e sexo com amigos e colegas de escola/trabalho, demonstrando a dificuldade em tratar essa temática no ambiente familiar e dentro da sala de aula.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo financiamento aprovado pela Chamada Interna Propes Nº 12/2021, regida pelo Edital 153/2021. Ao GEDISEX (Grupo de Pesquisas e Práticas em Gênero, Diversidade e Sexualidade) pelo subsídio teórico. Ao IF Baiano *campus* Teixeira de Freitas pelo apoio e infraestrutura e aos participantes da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Djanira; COSTA, Raphaela; SILVA, Tais Mateus. **Chega de tabu: A sexualidade sem medos e sem cortes.** 2005. Disponível em <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/artigos/capitulo%201/ch>. Acesso em: 12 de novembro de 2022.

CABRAL, Ana; VIEIRA, André. Abordando a sexualidade nas escolas: uma revisão integrativa da literatura. **Revista Ciência e Conhecimento**, São Jerônimo, v. 11, n. 1, 2017.

JQUES, André E.; PHILBERT, Larissa A. da S.; BUENO, Sônia M. V. Significados sobre sexualidade humana junto aos professores do ensino fundamental. **Arquivos da Ciência e Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 16, n. 1, p. 45-50, jan./abr. 2012.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Textos sobre educação e ensino.** Tradução de Rubens Eduardo. São Paulo: Centauro, 2004

NERY, Inez; FEITOSA, Jairo José; SOUSA, Álvaro Francisco; FERNANDES, Ana Catharina. Abordagem da sexualidade no diálogo entre pais e adolescentes. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, vol. 28, núm. 3, pp. 287-292, 2015. Escola Paulista de Enfermagem. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=307039760016>. Acesso em: 20 de novembro de 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, MINISTÉRIO DA SAÚDE (OPAS/MS). **Saúde e sexualidade de adolescentes.** Construindo equidade no SUS. Brasília, DF: OPAS/ MS, 71 p, 2017.

SAITO, Maria Ignez; LEAL, Marta Miranda. **Educação sexual na escola.** Pediatría. São Paulo, v. 22, n. 1, p.44-48, 2000.

SILVA, José Amilton. **O olhar das religiões sobre a sexualidade.** Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Paraná, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/728-4.pdf>. Acesso em: 12 de novembro de 2022.



## DETERMINAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DO NÍVEL DE INFESTAÇÃO DA BROCA-DO-CAFÉ PELO USO DE ARMADILHAS DE ESTÍMULOS VISUAIS E OLFATIVOS EM CAFÉ CONILON

**Vivian Silva de Souza**

Graduanda em Engenharia Agrônoma. IF Baiano - Campus Teixeira de Freitas. E-mail: [agrovivian9@gmail.com](mailto:agrovivian9@gmail.com)

**Lucas Marques de Jesus**

Graduanda em Engenharia Agrônoma. IF Baiano - Campus Teixeira de Freitas

**Max Ramos Souza**

Graduanda em Engenharia Agrônoma. IF Baiano - Campus Teixeira de Freitas

**Sarah Souza Acácio**

Graduanda em Engenharia Agrônoma. IF Baiano - Campus Teixeira de Freitas

**Priscila Ferreira de Oliveira**

Doutora em Ciência e Tecnologia de Polímeros. IF Baiano - Campus Teixeira de Freitas. E-mail: [priscila.ferreira@ifbaiano.edu.br](mailto:priscila.ferreira@ifbaiano.edu.br)

**Júlio Cláudio Martins (In memoriam)** (Coordenador do projeto)

Pós-Doutor em Entomologia. IF Baiano - Campus Teixeira de Freitas

### Área temática: Ciências Agrárias

**RESUMO:** A broca-do-café é considerada praga-chave do cafeeiro. Seu controle geralmente é feito com o uso de inseticidas. No entanto, quando utilizados de forma intensiva esses produtos podem acarretar problemas econômicos, sociais e ambientais. Uma forma de reduzir esses problemas é investir em programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP). Quanto ao MIP para a cultura do café, existem métodos como o uso de armadilhas coloridas com atrativos químicos, porém para o café conilon e, especialmente, na região do Extremo Sul da Bahia, ainda não existem estudos e uso dessa tática pelos produtores. Vários fatores podem afetar a eficiência de captura das armadilhas, entre os quais destacam-se, cor e atrativos presentes na armadilha. Desta forma, este estudo teve por objetivo a determinação da eficiência de diferentes cores da armadilha na captura de *H. hampei* em cultivos de café conilon. A eficiência das armadilhas foi caracterizada pelo nível de infestação determinado pela contagem do número de brocas nas armadilhas, influenciado pelo uso das cores empregadas (vermelho, verde ou amarelo). Como conclusão tem-se que a captura da broca-do-café pela armadilha vermelha foi mais eficiente quando comparada às demais utilizadas.

**Palavras-Chave:** *Coffea canéfora*; *Hypothenemus hampei*; MIP

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de café e o principal estado produtor brasileiro é Minas Gerais. Do café produzido no Brasil cerca de 80% é de *Coffea arabica* e 20% de *Coffea canephora* (CNP & D-Café, 2003). Apesar disto, as pragas contribuem para perdas na produtividade do cafeeiro, entre elas a broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae) é considerada praga-chave da cultura, atacando frutos de café em qualquer estágio de maturação, de verdes até maduros (cerejas) ou secos (Souza & Reis, 1993). Suas injúrias consistem na perfuração dos



frutos pelos adultos formando galerias nas sementes, onde colocam seus ovos. Segundo Silva (2018), os danos ocasionados pela broca incluem, diminuição na porcentagem de grãos perfeitos, aumento de grãos quebrados, perda de peso, interferência no tipo do café, queda de frutos brocados ainda no campo e a infestação por microrganismos.

Para o controle desta praga tem-se utilizado inseticidas. Apesar deste sistema ser predominante, no Brasil, sua adoção acarreta problemas econômicos, sociais e ambientais. Uma forma de reduzir esses problemas é investir na implementação de programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP), onde a decisão de controle considera a densidade populacional da praga, confrontando-a com os índices de tomada de decisão. Dessa forma, torna-se necessário desenvolver sistemas de tomada de decisão de controle mais eficientes.

Para o propósito de monitoramento da broca-do-café, armadilhas coloridas com atrativos têm sido desenvolvidas e testadas. Vários fatores podem afetar a eficiência de captura das armadilhas, entre os quais destacam-se, cor e atrativos presentes na armadilha. Embora as armadilhas coloridas com atrativos tenham sido desenvolvidas e testadas em café arábica, no entanto, em café Conilon e, especialmente, na região do Extremo Sul da Bahia, uma importante área de produção de café, ainda não existem estudos e uso dessa tática pelos produtores.

Diante disso, este estudo teve por objetivo determinar a eficiência de diferentes cores da armadilha na captura de *H. hampei* em cultivos de café conilon.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado na fazenda Arkim, distrito de São José de Alcobaça, Alcobaça- BA. Para condução foi utilizado plantas adultas (altura superior a 2 metros) de Café conilon (*C. canephora*), em espaçamento de 3.0 x 0.80 metros, conferindo um estande de 4.166 plantas/ha.

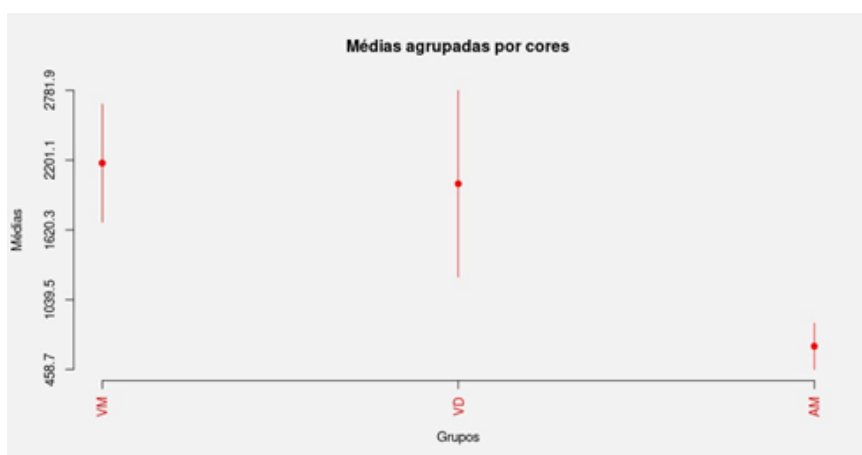
As armadilhas foram confeccionadas com garrafas de 2 L de polietileno tereftalato, com abertura lateral retangular de 0,2 x 0,15 metros (Fernandes et al., 2015). Pintadas com tinta a óleo vermelha, verde e amarela, e fixadas na própria planta de café a uma altura de 1,5 metros acima do solo com arame galvanizado. Dentro de cada armadilha, foi inserido um frasco de vidro transparente de 10 mL com uma pequena abertura na tampa contendo o atrativo (borra de café diluído em álcool). No fundo da garrafa foi adicionado 120 mL de água com 5% de detergente neutro para matar os insetos capturados na armadilha.

As armadilhas foram distribuídas na área cultivada em um espaçamento de 20 m entre elas em linha reta, sendo três cores por fileira. O período de condução foi de 18/10/2022 a 03/11/2022.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as cores de armadilha avaliadas capturaram adultos da broca-do-café. No entanto, não houve diferença estatística entre elas, exceto na coloração vermelha, que capturou uma média de 2177.0 brocas, diferindo da verde e amarela com média de captura de 2004.4 e 651.5 brocas respectivamente (Figura 1).

**Figura 1** - Média de brocas capturadas por cor - Vermelha (Grupo VM), Verde (Grupo VD), Amarela (Grupo AM).



As melhores taxas de captura da broca-do-café na armadilha vermelha sugerem sua preferência pela cor, que pode estar relacionada ao fato das cores das armadilhas simularem os estágios de desenvolvimento dos frutos, confirmando a resposta do inseto, o qual responde aos diferentes estágios de amadurecimento do fruto, apresentando preferência por frutos maduros (GIORDANENGO et al., 1993). Essa maior atração da broca pela cor vermelha tem semelhança com resultados obtidos em outros estudos (MATHIEU et al. 1997; DUFOUR; FRÉROT, 2008). Contudo, diferem dos resultados obtidos por SILVA et al (2006), os quais recomendam a utilização da armadilha verde-transparente para o monitoramento da broca.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados deste estudo é possível concluir que a captura da broca-do-café pela armadilha vermelha é melhor eficiente quando comparada às demais utilizadas, além desta possuir fácil manejo na lavoura, uma vez que seu grau de visibilidade é ampliado.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Júlio Cláudio Martins, pela orientação, pelos valiosos conselhos, sabedoria transmitida, pela amizade e por todo legado deixado.

Ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Entomologia (GEPENT).

Ao IF Baiano, ao CNPq e a FAPESB.

## REFERÊNCIAS

CNPQ-Café. 2003. Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café. Capturado em 25 jul. 2003. Online. Disponível na Internet [http://www.embrapa.br/cafe/consorcio/home\\_4.htm](http://www.embrapa.br/cafe/consorcio/home_4.htm).

DUFOUR, B. P.; FRÉROT, B. Optimization of coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* Ferrari (Col., Scolytidae), mass trapping with an attractant mixture. **Journal of Applied Entomology**, 132(7):591-600, 2008.

GIORDANENGO, P. BRUN, L.O.; FRÉROT, B. Evidence for allelochemical attraction of the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei*, by coffee berries. **Journal of Chemical Ecology**, v.19, n.4, p.763-769, 1993.

MATHIEU, F. BRUN, L.O.; FRÉROT, B. Factors related to native host abandonment by the coffee berry borer *Hypothenemus hampei* (Ferrari.) (Coleoptera: Scolytidae). **Journal of Applied Entomology**, v.121, n.3, p. 175-180, 1997.

SILVA, B. R. et al. CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO PATROCÍNIO Graduação em Tecnologia em Cafeicultura BROCA DO CAFÉ. , 2018.

SILVA, F.C. VENTURA, M.U.; MORALES, L. Capture of *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae) in response to trap characteristics. **Scientia Agricola**, v.63, p.567-571, 2006.

SOUZA, JC & REIS. **PR Broca do café** : histórico, reconhecimento, biologia, prejuízos, monitoramento e controle, 2nd Ed. Belo Horizonte: Epamig, 1997. 40p.

## GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO PARA ESTUDO DAS VARIAÇÕES ESPAÇO-TEMPORAIS DA LINHA DE COSTA NO LITORAL SUL DA BAHIA

Wemerson Souza dos Santos

Milena de Araújo Limoeiro (Coordenador do projeto)

**RESUMO:** A costa do cacau, localizada no litoral Sul do estado da Bahia, atrai bastante atividade turística devido às belezas de suas praias distribuídas ao longo de cerca de 180 km de faixa litorânea. No entanto, assim como acontece em toda zona costeira, vem sofrendo com o avanço e o recuo da linha de costa, que muda constantemente de posição em várias escalas temporais. É sabido que o conhecimento da dinâmica ocorrida em ambientes costeiros é fundamental para a manutenção e preservação dos mesmos. Neste sentido, este trabalho tem sua relevância destacada pois tem o objetivo identificar a posição da linha costeira na região da costa do Cacau para os anos de 1990, 2000, 2010 e 2020. Para tal, foram utilizadas imagens provenientes da série Landsat, com resolução espacial de 30 metros. Através dessas imagens foram identificadas as posições da linha de costa para as diferentes décadas analisadas. Conclui-se que, ao considerar a extensão da área de estudo e a escala do mapeamento, o método utilizado foi satisfatório ao possibilitar a identificação da posição da linha de costa.

**Palavras-chave:** geoprocessamento; sensoriamento remoto; linha de costa; Costa do Cacau.

### INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de magnitude ecológica que se destaca, dentre outros aspectos, pela grande proporção de áreas litorâneas. Esta característica contribuiu para a formação do território nacional, influenciando na concentração da sociedade e na implantação das cidades, além de exercer papel fundamental em aspectos relacionados à comunicação social e economia. Com extensa área, localizada do Amapá ao Rio Grande do Sul, a zona costeira brasileira é uma das maiores do mundo e apresenta vasta diversidade ecológica e biológica.

Dentre as diversas áreas costeiras com ampla biodiversidade, destaca-se o Parque Estadual da Serra do Conduru, localizado majoritariamente no município Uruçuca, que abriga a terceira maior biodiversidade do mundo (BAHIA, 2015). Ressalta-se que esse parque está localizado na região da costa do cacau, litoral Sul do estado da Bahia. De acordo com plano de desenvolvimento integrado do turismo sustentável costa do cacau, a região encanta devido a presença das paisagens compostas pela vasta Mata Atlântica preservada, pelos rios e manguezais, bem como pelo patrimônio cultural material, tendo como segmentação turística predominante o Sol e Praia, seguido pelo Ecoturismo.

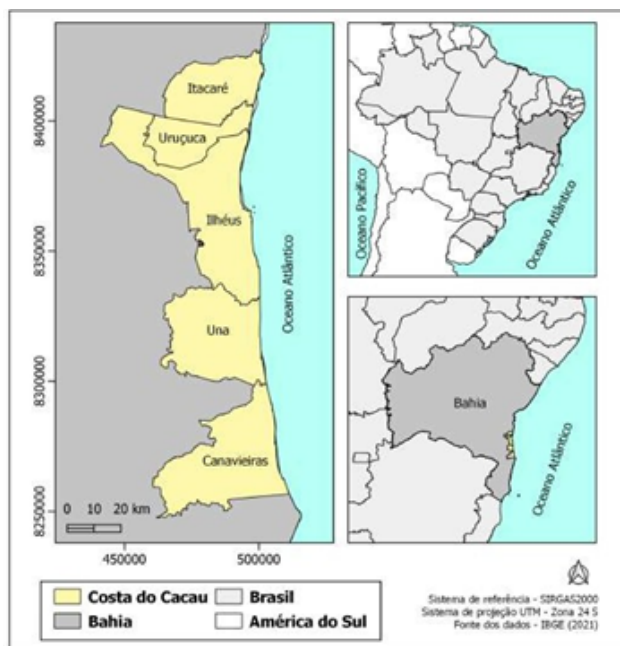


A importância da região da costa do cacau, e principalmente de suas praias, tanto do ponto de vista ambiental, quanto econômico social, intensifica a necessidade da realização de estudos que visem entender a dinâmica da linha de costa na região como subsídio para a manutenção e proteção deste ambiente. De acordo com Marino e Freire (2014), zonas costeiras fazem parte do grupo dos ambientes mais dinâmicos existentes no planeta Terra; e essas regiões vêm sofrendo com o avanço e o recuo da linha de costa, que muda constantemente de posição em várias escalas temporais.

## MATERIAL E MÉTODO

O local escolhido para a realização do estudo de caso a ser desenvolvido neste trabalho é a porção do litoral sul da Bahia que está localizada na Costa do Cacau, que possui uma área com 6.601 Km<sup>2</sup>, cerca de 180 km de litoral, entre os 5 municípios costeiros localizados na sequência de norte a sul, iniciando por Itacaré, seguidos por Uruçuca, Ilhéus, Una e finalizando com Canavieiras.

**Figura 1** — Mapa de localização da área de estudo, os municípios costeiros da Costa do Cacau.



Fonte: Autores

Para viabilizar a análise histórica da linha de costa foi realizada uma busca de imagens orbitais multiespectrais com baixa cobertura de nuvens para a região de estudo. Para tal foram consideradas as imagens que serão provenientes da série dos satélites LANDSAT, com resolução espacial de 30 metros, que são disponibilizadas através do site da United States Geological Survey (USGS). Foram utilizadas as cenas LANDSAT Coleção 2 Level 2, visto que essas imagens já são



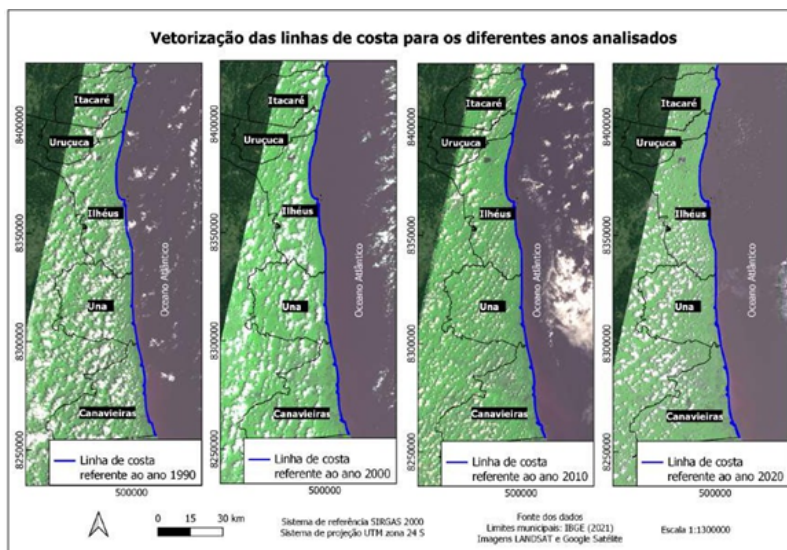
disponibilizadas com correções geométricas e radiométricas, portanto garante-se a minimização dos efeitos de reflectância e espalhamento da radiação eletromagnética na superfície terrestre. Para cada ano de referência (2020, 2010, 2000 e 1990) foram analisadas as cenas disponíveis e as informações destas cenas foram compiladas de acordo com a observação da presença ou não de nuvens na área de interesse. Ressalta-se, ainda, que foi considerado que a identificação da posição da linha de costa nesta pesquisa será realizada pelo método de análise da linha de vegetação e que neste método é imprescindível que as imagens dos diferentes anos sejam em épocas próximas, a fim de viabilizar que as análises sejam feitas em períodos com condições climáticas similares.

Com as imagens multiespectrais definidas, foi utilizada a ferramenta de software livre QGIS na versão 3.22.4 para fazer o mosaico das 2 cenas das imagens de cada ano, o recorte para a área de estudo, o empilhamento de bandas e a composição espectral em esquema de cores RGB (red; blue; green). A composição utilizada para as cenas do satélite LANDSAT 5 e 7 foi a R4G3B2, e no satélite LANDSAT 8 (OLI) foi utilizada a composição R5G4B2. Portanto, para o satélite LANDSAT 5 foram usadas as bandas 4 (0,76 - 0,90  $\mu\text{m}$ ); 3 (0,63 - 0,69  $\mu\text{m}$ ) e 2 (0,52 - 0,60  $\mu\text{m}$ ); para o satélite LANDSAT 7 foram usadas as bandas 4 (0,76 - 0,90  $\mu\text{m}$ ); 3 (0,63 - 0,69  $\mu\text{m}$ ) e 2 (0,52 - 0,60  $\mu\text{m}$ ) e para o satélite LANDSAT 8 foram usadas as bandas 5 (0,85 - 0,89  $\mu\text{m}$ ); 4 (0,63 - 0,68  $\mu\text{m}$ ) e 3 (0,53 - 0,60  $\mu\text{m}$ ). Em seguida, com bases nas cenas foi feita a vetorização da linha costeira para cada ano observado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 2 pode ser visualizado o resultado da identificação das linhas de costa para os anos de 1990, 2000, 2010 e 2020. Além disso, são demonstradas também as imagens utilizadas como referência para as vetorizações, conforme disposto no quadro 1. Ressalta-se que as imagens utilizadas na representação abaixo sofreram correção de brilho com o objetivo de melhorar a visualização e apresentação da figura. Devido a escala de representação gráfica não é possível visualizar nessa imagem as diferenças posicionais entre as diferentes linhas para cada ano, no entanto os resultados representados nessas figuras são fundamentais para viabilizar a identificação da dinâmica espaço temporal da linha de costa da região.

**Figura 2** — Vetorização da linha costeira da Costa do Cacau para os anos 1990, 2000, 2010 e 2020.



Fonte: Os autores (2022)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho forneceu a possibilidade de identificar espacialmente a posição da linha de costa na região da Costa do Cacau nos diferentes anos analisados. O período de análise, de médio prazo, 30 anos, utilizou apenas 4 linhas de costa, dos anos de 1990, 2000, 2010 e 2020. Com base nesses dados será possível realizar uma análise baseada na sobreposição espacial dos vetores de linha de costa extraídos através das imagens oriundas de sensoriamento remoto de sensores remotos que viabilize a quantificação, em termos de área, das variações ocorridas ao longo do período de análise. Ressalta-se que haverá uma limitação na acurácia dessa quantificação que está relacionada com o tamanho do pixel das imagens utilizadas, que foram imagens provenientes da série LANDSAT, com pixel de 30 m. No entanto, considerando a extensão da área de estudo e a escala do mapeamento realizado, essa limitação pode ser tolerada.

## REFERÊNCIAS

BAHIA. **Plano de desenvolvimento integrado do turismo sustentável costa do cacau** - produto 6 - relatório final, 2015. Disponível em: <http://observatorio.turismo.ba.gov.br/wp-content/uploads/2019/11/PDITS-2015-Costa-do-Cacau.pdf>. Acesso em 27 ago. 2021.

MARINO, Márcia Thelma Rios Donato; FREIRE, George Satander Sá. Análise da evolução da linha de costa entre as Praias do Futuro e Porto das Dunas, Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), estado do Ceará, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, 13(1), p. 113-129, 2013.

## DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA PARA DETERMINAÇÃO DO PUNTO ÓTIMO DA FERMENTAÇÃO DE CACAU UTILIZANDO VISÃO COMPUTACIONAL

### **Kaianne Ranyere Ferreira dos Santos**

Graduanda em Engenharia de Alimentos. IF Baiano - Campus Uruçuca. E-mail: kaianneferreira23@gmail.com

### **Bruna Fernandes Santana**

Discente do curso Técnico em Alimentos. IF Baiano - Campus Uruçuca. E-mail: brunafernandes9929@gmail.com

### **Biano Alves de Melo Neto** (Coordenador do projeto)

Doutor em Engenharia Industrial. IF Baiano - Campus Uruçuca. E-mail: biano.neto@ifbaiano.edu.br

### **Gabriel Jesus Alves de Melo**

Doutor em Engenharia Industrial. IFBA - Campus Ilhéus. E-mail: gabrielmelo@ifba.edu.br

### Área temática: Ciências Agrárias

**RESUMO:** A cacauicultura na região Sul da Bahia entra em uma nova fase de expansão, para agregarem valor aos seus produtos e acessarem mercados internacionais, os cacauicultores tem buscado tecnologias associadas ao maior controle no beneficiamento das amêndoas, entre elas, a etapa de fermentação, fundamental na obtenção de um cacau tipo fino ou especial. Uma das técnicas empregadas no controle da fermentação de cacau é o “teste de corte” manual das amêndoas, que descreve, visual e linguisticamente, características físicas - morfológicas, a fim de determinar o ponto final (ótimo), consequentemente a qualidade do lote. Visto que essa avaliação é realizada por “olhos humanos”, está sujeita a imprecisões e discordâncias, assim, o desenvolvimento e aplicação de sistemas inteligentes (visão computacional) é uma “alternativa tecnológica” ao método manual de controle de qualidade da fermentação de cacau, que proporciona uma maior facilidade, rapidez e precisão nos resultados. Assim, objetiva-se com este projeto, desenvolver um sistema para a determinação do ponto ótimo da fermentação das amêndoas de cacau, utilizando técnicas de visão computacional. Assim, a alimentação do programa continua sendo realizada de modo que quanto mais imagens estiverem sendo adicionadas no programa, mais precisa será a identificação para a classificação quando o mesmo for utilizado. Por fim, verifica-se um enorme potencial a ser explorado em termos de pesquisas futuras e novas adições ao sistema que será implementado, bem como extensão do programa para outras necessidades e demandas dos futuros usuários do software.

**Palavras-chave:** classificação de cacau. fermentação. ponto ótimo. visão computacional.

### INTRODUÇÃO

Para que o Brasil se estabeleça no mercado internacional como produtor de cacau fino, é importante que os cacauicultores invistam em tecnologias que possibilitem a avaliação de características de qualidade do cacau, nas diversas etapas de seu beneficiamento, principalmente na fermentação (MELO NETO *et. al.*, 2013).

A fermentação é uma etapa essencial para a obtenção de amêndoas de boa qualidade, devido a complexas reações bioquímicas que provocam a morte do embrião, hidrólise de açúcares e proteí-

nas, liberação de enzimas e substratos, difusão de compostos fenólicos, entre outras (EFRAIM, *et. al.* 2010). O tempo requerido para a fermentação das sementes é variável e depende do material genético, podendo variar entre 3 a 7 dias.

Para determinar o ponto final (ótimo) da fermentação de cacau, dentre outras avaliações, recomenda-se a realização do teste de corte de 20 a 50 amêndoas/lote/dia, onde, visualmente se observa características físicas (cor e formação de galerias) e morfológica (morte do gérmen) afim de se determinar o fim do processo e estimar a qualidade do lote (MELO NETO *et. al.*, 2013; SANT'ANA *et. al.*, 2020).

Uma vez que a técnica de teste de corte das amêndoas de cacau é realizada por “olhos humanos” e utiliza “variáveis linguísticas” para descrever o resultado, essa avaliação está sujeita a imprecisões e discordâncias (SAVAKAR, 2012), resultando em casos em que especialistas que trabalham no mesmo ambiente e condições podem fornecer resultados completamente diferentes para a mesma amêndoa.

Desta forma, a utilização de métodos computacionais (visão computacional) tem sido utilizada com sucesso em muitas aplicações relevantes. Dentre os sistemas disponíveis destacam-se os métodos de visão computacional, uma vez que possibilitam o reconhecimento de objetos e padrões, em imagens digitais, com a finalidade de imitar e/ou emular a visão humana através das máquinas (SANTOS *et. al.*, 2019).

Assim, objetiva-se com este projeto, desenvolver um sistema para a determinação do ponto ótimo da fermentação das amêndoas de cacau, utilizando técnicas de visão computacional com agrupamento *k-means*, algoritmo apropriado para lidar com os problemas referentes às regiões em uma dada imagem, como as encontradas nas imagens das amêndoas do cacau durante o teste de conte na fermentação.

## MATERIAL E MÉTODO

**Obtenção das amêndoas de cacau** - A amêndoas de cacau (*Theobroma cacao L.*) foram adquiridas de um produtor local, tendo em sua composição, misturas de variedades.

**Coleta de dados – Aquisição das imagens** - Diversos protótipos para captura de imagens foram testados e um dispositivo específico foi desenvolvido para a construção deste conjunto de dados. A aquisição das imagens foi realizada através de uma câmera Canon T6i, acoplada ao sistema. Diversos testes foram realizados com o objetivo de padronização do conjunto de imagens através do



controle de iluminação, resolução, distância da câmera do *smartphone* para as amêndoas, fixação e inclinação das amêndoas na tábua de corte. Além de definir o melhor ambiente para a coleta das imagens, nesta etapa, evitando sombras nas imagens conforme descrito por MELO *et. al.* (2014).

**Elaboração do conjunto Ground Truth** - Nessa etapa, o banco de dados com as imagens adquiridas seriam submetidas a grupos de especialistas humanos (classificadores de amêndoas federais) para a realização da classificação visual das amêndoas, entretanto, dado o cenário pandêmico, não foi possível realizar essa etapa.

**Construção do programa** - A partir da definição das classes, foram realizadas as operações de pré-processamento e segmentação das imagens, testando o desempenho de diferentes algoritmos para cada uma das finalidades, objetivando padronizar, melhorar e adequar o conjunto de imagens para a etapa seguinte de extração de característica. Para classificação das imagens foi utilizado o método de agrupamento K-means, com a finalidade de determinar um centróide que melhor represente as características inerentes a cada grupo.

**O algoritmo** - O algoritmo proposto neste projeto foi implementado no Matlab® (licenciado pelo Instituto Federal da Bahia (IFBA), utilizando os toolboxes de processamento de imagem e visão computacional do próprio Matlab®.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Duas fermentações foram acompanhadas para obtenção das imagens. A primeira, se iniciou no dia 04/10 e teve fim após 04 dias. A segunda teve início no mesmo dia, 04/10, e teve fim após 05 dias. Pode-se observar que as amêndoas, devido a fermentação, mudaram de coloração, saindo de um violeta ou roxo para marrom. Entretanto, percebe-se que o tom de marrom pode se classificar como parcialmente marrom, mostrando que a fermentação foi parcialmente compartimentada.

Os componentes escolhidos para realização da captura das imagens do protótipo, foram de acordo com a necessidade de obter a melhor imagem, utilizou-se dois aparelhos para a captura das fotos, um *smartphone* e uma câmera profissional.

Foram desenvolvidos dois protótipos para auxiliar na captura das imagens, o primeiro protótipo, foi desenvolvido de forma mais simples e utilizou-se um *smartphone* para capturar as imagens. Os padrões definidos foram: Utilizar câmera do celular sem zoom e sem flash; Distância escolhida entre a amêndoa e a câmera foi de modo que não interferisse sua percepção, sendo uma distância de 30cm entre a câmera do celular e a amêndoa; A iluminação foi feita com uma highlight de LED, na



cor branca e no brilho máximo para proporcionar iluminação uniforme e evitar o efeito de reflexão especular e, totalmente fechada, minimizando a interferência da iluminação ambiente.

Observando as demandas geradas com o primeiro protótipo, percebeu-se a necessidade da obtenção de uma outra caixa fotográfica que proporcionasse uma melhor iluminação. Para esse segundo protótipo, os padrões definidos foram: As dimensões da caixa foram: 40x50x30cm<sup>3</sup>. A câmera foi utilizada sem zoom e sem flash. A distância escolhida foi de 25cm entre a lente da câmera e a amêndoa; A iluminação foi feita com duas lâmpadas laterais fixas na parte superior da caixa e duas highlight de LED, na cor branca e no brilho máximo para proporcionar iluminação uniforme e evitar o efeito de reflexão especular e, totalmente fechada, minimizando a interferência da iluminação ambiente.

Para a alimentação do software, mais de 500 imagens de amêndoas secas foram capturadas. Dessas imagens, as que tinham uma melhor resolução e enquadramento estando adequadas para a análise computacional, foram organizadas em pastas e classificadas dentro das 5 classes posteriormente definidas.

Após o corte longitudinal e a classificação manual das amêndoas, o software foi responsável pela determinação das características do lote. Assim, a alimentação do programa continua sendo realizada de modo que quanto mais imagens estiverem sendo adicionadas ao programa, mais precisa será a identificação para a classificação quando o mesmo for utilizado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O protótipo proposto permite ao usuário capturar uma foto de determinada amostra e verificar o fim da fermentação. Assim, a alimentação do programa continua sendo realizada de modo que quanto mais imagens estiverem sendo adicionadas no programa, mais precisa será a identificação para a classificação quando o mesmo for utilizado. Por fim, verifica-se um enorme potencial a ser explorado em termos de pesquisas futuras e novas adições ao sistema que será implementado, bem como extensão do programa para outras necessidades e demandas dos futuros usuários do software.

## REFERÊNCIAS

EFRAIM, Priscilla; PEZOA-GARCÍA, Nelson Horácio; JARDIM, Denise Calil Pereira; NISHIKAWA, Amanda; HADDAD, Renato; EBERLIN, Marcos Nogueira. Influência da fermentação e secagem de amêndoas de cacau no teor de compostos fenólicos e na aceitação sensorial. **Food Sci. Technol** 30 (suppl 1). Maio, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000500022>

MELO, G. J. A.; MELO NETO, B. A.; GOMES, V.; ALMEIDA, L. A. L.; LIMA, A. C. Método de limiarização automática para a contagem de células somáticas em imagens microscópicas. **Revista GEINTEC**. 4 (3), 2014. <http://dx.doi.org/10.7198/S2237-0722201400030021>

MELO NETO, B. A.; CARVALHO, E. A.; MELLO, D. L. N.; ANJOS, A. C.; FERREIRA, A. C. R.; SACRAMENTO, C. K. Classificação de amêndoas e qualidade de liquor de cacau (*Theobroma cacao* L.) SUPERIOR BAHIA. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 15, p. 391-396, 2013.

SANT'ANA, C. S.; OLIVEIRA I. P.; FERREIRA, A. C. R.; SILVA, A. V.; SANTOS, L. S. Influência do período de colheita na qualidade do cacau da Indicação Geográfica Sul da Bahia. **Brazilian Journal of Development**, 6(2), 8295-8306. 2020. <http://doi.org/10.34117/bjdv6n2-221>

SANTOS, F. A. Modelagem de um sistema de visão computacional para a classificação de amêndoas de cacau na prova de corte. **Dissertação**, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2019.

SAVAKAR, D. Identification and classification of bulk fruits images using artificial neural networks. **International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)**, v. 1, n. 3, p. 35-40, 2012.

## **USO DE MICRORGANISMOS EFICIENTES (EM) CAPTURADOS EM SOLOS DE MATA ATLÂNTICA PARA ACELERAÇÃO DE COMPOSTO EM COMPOSTEIRA DOMÉSTICA**

**Thiago Reis de Miranda**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano / Campus Uruçuca

**Cinira de Araújo Farias Fernandes** (Coordenador do projeto)

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano / Campus Uruçuca

**Maiana Nascimento de Jesus**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano / Campus Uruçuca

**RESUMO:** O projeto propôs analisar a eficácia dos microrganismos eficientes, capturados do solo da região de mata Atlântica, na cidade de Uruçuca, em acelerar a velocidade de decomposição da matéria orgânica, quando inoculados. A metodologia utilizada foi a inoculação do EM em resíduo orgânico dentro de composteira doméstica, para isso foi feito um delineamento com cinco tratamentos, com controle da temperatura, umidade e o pH durante o processo de compostagem. Como resultado foi verificado que as fases termofílica e de maturação foram alcançadas em 90 dias nos tratamentos T2, T3 e T4, e o uso do EM demonstrou ser eficiente na aceleração do composto. O composto e o chorume obtido são ricos em nutrientes e podem ser aproveitados na adubação de plantas.

**Palavras-chave:** microrganismos eficientes (E.M), matéria orgânica, compostagem, decomposição.

### **INTRODUÇÃO**

Estudos sobre os microrganismos eficientes (Effective microorganisms – EM) foi iniciado na década de 70 pelo Dr. Teruo Higa, com o objetivo de melhorar a utilização da matéria orgânica na produção agrícola.

As técnicas fundamentam-se no método natural de formação do solo, onde os microrganismos decompõem a matéria orgânica reduzindo em partes ricas em nutrientes, hormônios e vitaminas que alimentam a própria comunidade microbiana, além de animais e plantas. Neste processo muitos compostos liberados, aumentam a resistência das plantas a insetos e doenças.

Desta forma o objetivo desta pesquisa foi analisar o efeito do EM na compostagem de restos vegetais oriundos de cozinha domiciliar em composteira doméstica.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente foi realizado o levantamento de dados bibliográficos sobre microrganismos eficientes (EM) e compostagem doméstica.

O preparo do EM foi realizado com a captura dos microrganismos, na área de mata do Instituto Federal Baiano, campus Uruçuca, utilizando a metodologia de Leite & Meira (2016), descrita na ficha agroecológica de fertilidade do solo n°31 emitida pelo MAPA.

Foram construídas 20 composteiras utilizando baldes de 5 litros. As composteiras foram montadas sobrepostas com furos em um dos baldes para coleta do chorume residual das compostagens.

Os tratamentos foram: T1 - controle (aeróbico, com revolvimento e umedecido apenas com água), T2 (aeróbico, com revolvimento e umedecido com solução de EM a 10%), T3 (aeróbico, com revolvimento e umedecido com solução de EM a 20%), T4 (aeróbico, com revolvimento e umedecido com solução de EM a 30%), T5 – (anaeróbico, sem revolvimento e umedecido com solução de EM a 20%).

O material utilizado para compostagem foi resíduos de cascas de frutas e verduras (ascas de aipim, cascas de banana, mamão, laranja, cebola, tomate, salsinha, couve e grama seca) oriundos da cozinha da merenda escolar do município de Uruçuca-BA.

As soluções foram borrifadas por cima do composto a cada 7 dias, durante 60 dias, na proporção de 50 ml de EM a cada aplicação, nos tratamentos T2, T3 e T4, seguido do revolvimento. 24 horas após as aplicações realizou-se a leitura da temperatura, umidade e pH.

Após 90 dias de iniciado o processo de compostagem, foi realizado a análise física (odor, textura, presença visual de fungos/outros organismos visuais) do chorume e da matéria orgânica de todas as composteiras.

Em seguida foram coletadas amostras do chorume produzido e da matéria orgânica compostada em todos os tratamentos e repetições, e encaminhada a laboratório para análises químicas.

## RESULTADOS E DISCURSSÃO

Com o desenvolvimento da pesquisa foi possível acompanhar e visualizar que os resíduos orgânicos sofrerem transformações metabólicas quando fornecidas às condições de umidade, aeração e a ação dos microrganismos.

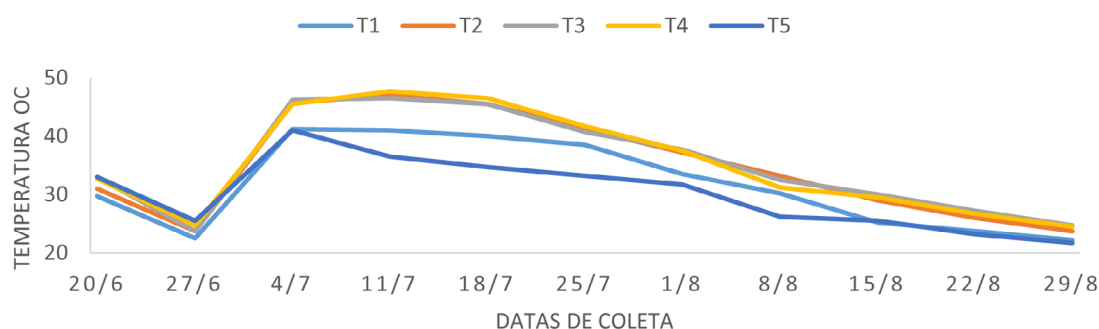


**Tabela 1** - Resultado dos parâmetros físicos

Tratamentos	Resultado Físico			
	Composto			Chorume
	Textura	Odor	Presença de fungos/organismos	Odor
T1 - Controle	Composto não estava pronto. Era possível identificar a origem de cada fragmento (capim/casca)	Odor forte	Sem presença de fungos visíveis	Odor fraco
T2	Material compostado	Inodoro	Sem presença de fungos visíveis	Inodoro
T3	Material compostado	Inodoro	Sem presença de fungos visíveis	Inodoro
T4	Material compostado	Inodoro	Sem presença de fungos visíveis	Inodoro
T5	Ao final de 90 dias não houve decomposição completa, sendo possível identificar o material utilizado	Odor muito ruim e forte	Presença de fungos esbranquiçados e presença de vermes	Odor forte Quantidade menor de chorume

Na tabela 1 observa-se a influência do EM e do revolvimento, com os resultados obtidos. É possível perceber uma ação de compostagem mais acelerada e eliminação de odores nos tratamentos T2, T3 E T4, onde foram revolvidos e inoculados o EM. No tratamento T5, não foi realizado o revolvimento e sua condição foi anaeróbica, lacrando sua tampa, o resultado foi de odor muito forte e em 90 dias não foi suficiente para o tempo de compostagem. Para o T1 o resultado foi semelhante ao T5.

**Figura 1** - Variação da temperatura no período de 60 dias.





Observa-se na Tabela 2 que os tratamentos T1 e T5 não atingiram temperaturas acima de 40°C, provavelmente pelo alto teor de umidade dos resíduos, que segundo Souza (2015), ocupa os poros e reduz a aeração. No T5, que não houve revolvimento resultou em um processo com elevado odor de putrefação. Os valores de temperatura verificados nos tratamentos T2, T3 e T4 foram o que mais se aproximaram da temperatura ideal na primeira fase da compostagem (termofílica) que é de 60° a 70°C.

A inoculação do EM com diferentes concentrações teve como objetivo avaliar a velocidade de decomposição do material orgânico, visando obter o composto em menor tempo.

A inoculação do EM nos tratamentos T2, T3 e T4, proporcionou um tempo mais curto de decomposição da matéria orgânica. Entretanto, as diferentes concentrações não apresentaram diferenças no tempo de decomposição, bem como na temperatura da forma como se esperava.

No T5 a condição de anaerobiose, influenciou negativamente o tempo de compostagem, bem como a qualidade do material. No tratamento T1 observou-se que a decomposição do material foi mais lenta, e com odor.

**Tabela 4 - Teor de nutrientes do composto nos 5 tratamentos.**

Parâmetros	T1	T2	T3	T4	T5
Matéria Orgânica (mg/L)	215,31	174,17	181,41	46,41	245,02
Nitrogênio total (N) (mg/dm <sup>3</sup> )	78,5	63,5	66,14	16,92	89,33
pH	8,35	8,19	7,2	8,74	7,49
Potássio (K+) (cmolc/dm <sup>3</sup> )	104,1	118	101,7	84,4	117,6
Cálcio e magnésio (cmolc/dm <sup>3</sup> )	5,8	5,1	0,9	7,5	9
Fósforo (P) (mg/dm <sup>3</sup> )	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

**Tabela 5: Teor de nutrientes do chorume nos 5 tratamentos.**

Parâmetros	T1	T2	T3	T4	T5
Matéria Orgânica (mg/L)	176,91	255,63	194,19	189,01	211,53
Nitrogênio total (N) (mg/dm <sup>3</sup> )	64,5	93,2	70,8	68,91	77,12
pH	7,34	8,59	8,22	7,42	7,6
Potássio (K+) (cmolc/dm <sup>3</sup> )	104,1	118	101,7	84,4	117,6
Cálcio e magnésio (cmolc/dm <sup>3</sup> )	5,8	5,1	0,9	7,5	9
Fósforo (P) (mg/dm <sup>3</sup> )	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Observa-se na tabela 4 e tabela 5, que o composto e o chorume produzido pode ser utilizados em adubação para canteiros de verduras e flores como também na fruticultura, diminuindo o impacto ambiental pois foi obtido a partir do aproveitamento de material considerado lixo, resultado semelhantes aos encontrados por Muscope (2017).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização da pesquisa foi possível demonstrar na prática a eficiência dos microrganismos da mata em aumentar a velocidade de decomposição da matéria orgânica.

A utilização das composteiras do tipo domésticas fáceis de montar e de baixo custo, é uma alternativa sustentável de aproveitamento de resíduos domiciliares produzindo um composto e chorume que pode ser aproveitado pelas plantas.

As fases termofílica e de maturação foram alcançadas em 90 dias nos tratamentos T2, T3 e T4, e o uso do EM demonstrou ser eficiente na aceleração do composto.

O composto e o chorume obtido são ricos em nutrientes e podem ser aproveitados na adubação de plantas.

## REFERÊNCIAS

LEITE, C. D.; MEIRA, A. L. **Fichas Agroecológicas de Fertilidade do Solo nº31**, MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), 2016.

MUSCOPE, F. **COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS ATRAVÉS DA INOCULAÇÃO DE MICRORGANISMOS EFICIENTES**. Dissertação (TCC) - Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – Campus de Erechim, RS 2017.

SOUZA, P. O.; MAHLER, C. F.; INÁCIO, C. T. **Avaliação de diferentes inoculantes na compostagem em biorreatores de bancada**. Dissertação (mestrado) – UFRJ/COPPE/Programa de Engenharia Civil. 107 p.: il. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2016.

## VALIDAÇÃO DOS PRODUTOS DE UMIDADE DO SOLO ESTIMADO POR SENSORIAMENTO REMOTO EM MICRO-ONDAS PASSIVA PARA O ESTADO DA BAHIA

**Izabelle Garcez Barbosa**

Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio. IF Baiano - Campus Uruçuca. E-mail: garcesizabelle@gmail.com

**Letícia Nogueira Teodoro dos Santos**

Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável. IF Baiano - Campus Uruçuca. E-mail: leticia.nogueira@hotmail.com

**Alzira Gabrielle Soares Saraiva Souza** (Coordenador do projeto)

Dra. em Engenharia Civil na área de Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos. IF Baiano - Campus Uruçuca. E-mail: alzira.souza@ifbaiano.edu.br

### Área temática: Geociências

**Resumo:** O Nordeste brasileiro possui grande parte do seu território caracterizado como região semiárida, o que torna necessário o acompanhamento constante das variações do vigor vegetativo que estão diretamente relacionadas aos eventos climáticos. Nesse contexto, o sensoriamento remoto apresenta-se como um instrumento fundamental para que seja realizada a coleta de dados e o estudo dos impactos da seca em função do tempo e do espaço. Dessa forma, o presente estudo teve por objetivo utilizar o Índice de Vegetação de Diferença Normalizada (NDVI) do MOD13Q1, para mapear a dinâmica espaço-temporal do estresse hídrico na vegetação no Estado da Bahia por mais de vinte anos. Para isso, foram utilizadas rotinas computacionais na linguagem R para processamento das imagens de satélite e *software* de Sistema de Informações Geográficas (SIG). Com isso, foi possível mapear a dinâmica espaço-temporal do vigor vegetativo relacionados aos eventos de precipitação pluviométrica para o período de 21 anos.

**Palavras-chave:** mapeamento; NDVI; semiárido; sensoriamento remoto.

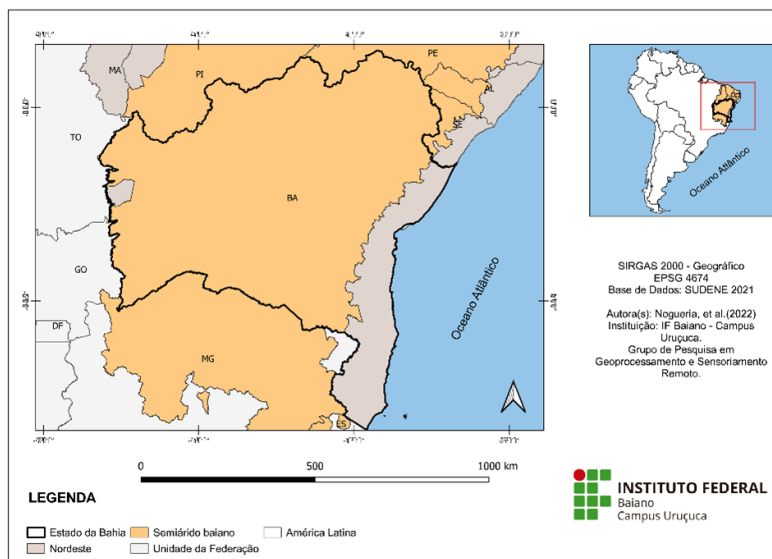
## INTRODUÇÃO

O NDVI é um dos primeiros índices de seca agrícolas obtidos por sensoriamento remoto, o que possibilita trabalhar com grandes áreas (Cunha *et al.*, 2017; Souza *et al.*, 2019). Esse índice tem sido muito empregado para avaliar a saúde da vegetação, auxiliar na detecção de desmatamentos, dar suporte a previsão da produtividade agrícola, entre outras aplicações (Buriti e Barbosa, 2018; Marengo *et al.*, 2016; Souza *et al.*, 2021). Diante disso, o objetivo desse estudo foi analisar a dinâmica espaço-temporal da média anual do NDVI e da precipitação pluviométrica para o Estado da Bahia, a fim de acompanhar as tendências do fenômeno da seca na região.

## ÁREA DE ESTUDO

Esse estudo compreendeu todo o Estado da Bahia, que está situado no Nordeste brasileiro (NEB) e possui mais de 85% do seu território inserido na região semiárida (Figura 1) (SUDENE, 2021).

**Figura 01 - Inserção do Estado da Bahia no NEB.**



Fonte: As autoras, 2022.

## MATERIAL E MÉTODO

Essa pesquisa dividiu-se em duas fases principais. A primeira consistiu na aquisição dos produtos MOD13Q1 do MODIS/TERRA no portal da Agência Espacial Americana (NASA) (<https://lpdaacsvc.cr.usgs.gov/appeears/>), a partir desse produto foi adquirido o NDVI na resolução espacial de 250 m e temporal de 16 dias. Na segunda etapa foram adquiridos os produtos de precipitação pluviométrica, fornecidos pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos/ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/ INPE). Os processamentos das imagens foram realizados utilizando rotinas computacionais na linguagem R e *software* de SIG livre e gratuito, o QGIS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dinâmica espaço-temporal da média anual do NDVI (Figura 02) e o acumulado anual da precipitação pluviométrica (Figura 03), para o período de 2001 a 2021, evidenciou que os anos com maior estresse hídrico ocorreram principalmente entre 2001 a 2003, de 2012 a 2013 e de 2015 a 2019 nas regiões semiáridas, por apresentarem baixos valores de NDVI (Figura 02). Nesse mesmo anos, também se observou uma redução da precipitação pluviométrica nessas regiões, com acumulado de chuvas entre 0 a 250 mm (Figura 03).

Esses resultados corroboram com outro estudos realizados no Semiárido Brasileiro (SAB), no qual verificou-se que a seca mais recente teve início no ano de 2012, prolongando-se para os anos seguintes, esse período foi considerado por alguns autores como a seca do século (Buriti e Barbosa, 2018;



Marengo *et al*, 2016; Souza *et al.*, 2021). Nesse intervalo de 2012 a 2019 ocorreu o evento El Niño, que acarreta na redução da precipitação pluviométrica no NEB (Cunha *et al.*, 2017; Souza *et al.*, 2019).

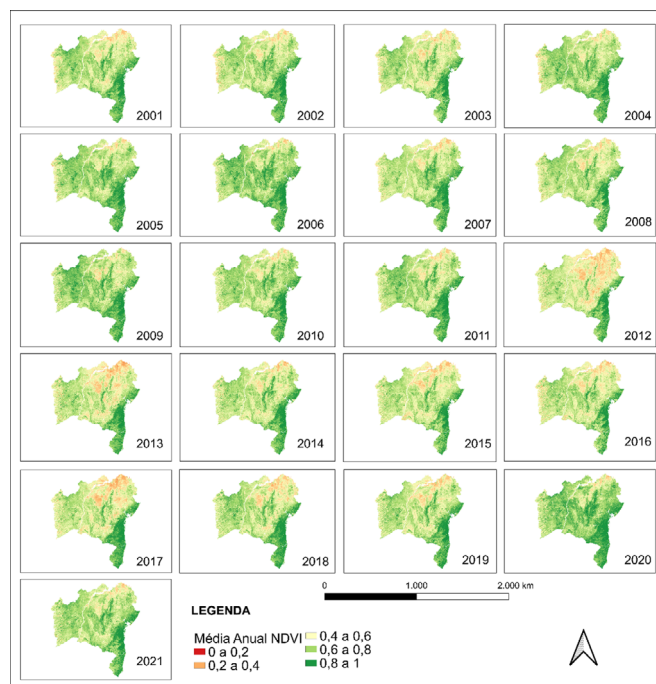
## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a utilização de produtos orbitais foi possível verificar a dinâmica espaço-temporal do NDVI no Estado da Bahia para o período estudado, identificado os anos de menor vigor vegetativo, relacionados a redução dos eventos de chuvas, principalmente nas regiões semiáridas.

## AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Pesquisa em Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (GeoSR) do IF Baiano. Ao CNPq pelo fornecimento da bolsa de Iniciação Científica Júnior à primeira autora. À PROPES/IF Baiano pela concessão da bolsa de especialização à segunda autora e ao Campus Uruçuca.

**Figura 02 - Média anual do NDVI.**



Fonte: As autoras, 2022.

## 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.



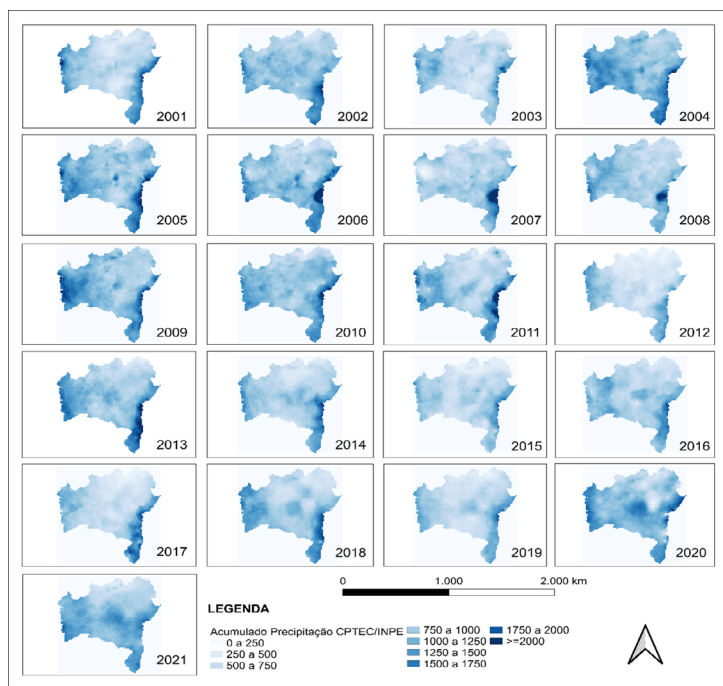
CUNHA, A.P.M.A.; BRITO, S.S.B.; ALVALÁ, R.C.S.; CARVALHO, M.A.; ZERI, M.; VIEIRA, R.M.S.P.; ROS-SATO, L.; MACIEL, A.P.R.; ANDRADE, E.S. Avaliação de indicador para o monitoramento dos impactos da seca em áreas de pastagens no semiárido do Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, 2017, 69, 89–106.

MARENGO J.A.; CUNHA, A.P.; ALVES, L.M. A seca de 2012- 15 no semiárido do Nordeste do Brasil no contexto histórico. **Revista Climanálise**, v. 3, p. 2, 2016.

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

**Figura 03** - Acumulado anual da precipitação pluviométrica (mm).



Fonte: As autoras, 2022.

## DESENVOLVIMENTO DE CHOCOLATE 70% (MASSA DE CACAU) ADICIONADO DE AMÊNDOAS DE SAPUCAIA (LECYTHIS PISONIS)

**Camilla dos Anjos Alves**

Graduanda em Bacharelado em Engenharia de Alimentos. IF Baiano – Campus Uruçuca. E-mail: camilla\_pontal@hotmail.com

**Biano Alves de Melo Neto** (Coordenador do projeto)

Doutor em Engenharia Industrial. IF Baiano – Campus Uruçuca. E-mail: biano.neto@ifbaiano.edu.br

**Elck Almeida Carvalho**

Doutora em Biologia e Biotecnologia de Microrganismo. IF Baiano – Campus Uruçuca. E-mail: elck.carvalho@ifbaiano.edu.br

### Área temática: Ciências Agrárias

**RESUMO:** A cacauicultura entra em uma nova fase de expansão, o que tem motivado a valorização do produto cacau e incentivado a criação de diversas empresas chocolateiras, 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. Associado a demanda mundial por chocolates com propriedades funcionais e qualidade sensoriais particulares, obteve um projeto de invenção, que desenvolveu um chocolate 70% (massa de cacau) adicionado de amêndoas de *Lecythis pisonis* (sapucaia). Valorizando o cacau e sapucaia, produtos regionais de grande importância econômica, social e ambiental. Além disso, a invenção oferecendo ao mercado consumidor de chocolate, um produto inovador, do ponto de vista nutricional e sensorial.

**Palavras-chave:** cacau-chocolacultura; bean to bar; Sapucaieira.

## INTRODUÇÃO

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), define chocolate 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, 2019).

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 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.

As florestas brasileiras possuem diversas espécies nativas cujos frutos e sementes podem ser utilizados como fontes de nutrientes, sendo, portanto, de extrema importância o estudo destas novas fontes alternativas de alimentos, dentre elas encontra-se a espécie sapucaia (*Lecythis pisonis*). Alguns estudos realizados sobre a composição nutricional desta espécie sugerem que ela possa ser empregada na alimentação humana em substituição às castanhas já comumente utilizadas (DENADAI et al., 2010).

As amêndoas de sapucaia são consideradas saborosas e de sabor adocicado exótico, superior ao da castanha do Brasil. Podendo ser consumida crua, cozida ou torrada, além de substituir outras amêndoas, nozes ou castanhas comuns na alimentação humana direta ou como ingrediente para doces, confeitos e pratos salgados hepáticas (WICKENS, 1995). Apesar do potencial de uso, existem poucos estudos relacionados ao uso das amêndoas de sapucaia em composições alimentícias e nenhum relacionado a sua utilização em chocolate, justificando a importância desse estudo. Dentro desse contexto, o objetivo desse projeto de invenção, foi desenvolver um chocolate 70% (massa de cacau) adicionado de amêndoas de *Lecythis pisonis* (sapucaia).

## MATERIAL E MÉTODO

As amêndoas de sapucaia e de cacau foram obtidas de produtores localizados nos municípios que compõe o Território Litoral Sul da Bahia.

### Elaboração dos chocolates

Os chocolates 70% (massa de cacau) foram produzidos no laboratório de chocolate dentro da fábrica do Centro de Tecnologia de Alimentos – CTA, IFBaiano/Campus Uruçuca, utilizando a seguinte formulação padrão: massa de cacau (70%), sendo 65% de amêndoas de cacau/nibs de cacau, 5% de manteiga de cacau e 30% de açúcar cristal. Para o refino e a conchagem da massa, utilizou-se a máquina Mélangeur (Spectra 11 e/ou Premier), em um sistema descontínuo por batelada.

Em cada batelada foram processados 4 Kg de massa, sendo o tempo de cada batelada de 24 horas e a temperatura de 50 °C. A massa refinada e conchada passou por um processo de temperagem manual, para formação de cristais tipo  $\beta$  (estáveis).

Logo após a temperagem, o chocolate foi resfriado a 31 °C e ao final do processo adicionado as amêndoas de sapucaia trituradas, cruas e torradas, em concentrações definidas durante a realização planejamento experimental. Em seguida, os chocolates foram submetidos a solidificação, à temperatura de 10 °C por 20 minutos. Após resfriados, os chocolates produzidos, embalados e armazenados sob temperatura de refrigeração.



## RESULTADO E DISCUSSÃO

Durante o processamento do chocolate, desenvolveu-se chocolates com sapucaia de três formas, sapucaia encapada com o chocolate (Imagem 1), sapucaia torrada em fatias (Imagem 2) e sapucaia torrada triturada (Imagem 3).

**Imagem 1 - Sapucaia encapada com o chocolate.**



Fonte: Autor (2022).

**Imagem 2- Sapucaia torrada em fatias.**



Fonte: Autor (2022).

**Imagem 3- Sapucaia torrada triturada.**



Fonte: Autor (2022).

Além dos resultados do processamento do chocolate, o trabalho foi muito promissor resultando na patente: Privilégio de Inovação. Número do registro: BR10202201352, título: “COMPOSIÇÃO DE CHOCOLATE CONTENDO LECYTHIS PISONIS (SAPUCAIA)”, Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial, depósito: 07/07/2022.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os chocolates elaborados contendo *Lecythis Pisonis* (sapucaia) foram muito satisfatórios oferecendo ao mercado consumidor de chocolate, um produto inovador, além de valorizar a aplicação da amêndoa na elaboração de novos produtos, trazendo-lhes mais visibilidade.

Além dos resultados do processamento do chocolate, o trabalho também resultou na patente: Privilégio de Inovação. Número do registro: BR10202201352, título: “COMPOSIÇÃO DE CHOCOLATE CONTENDO LECYTHIS PISONIS (SAPUCAIA)”, Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Depósito: 07/07/2022.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CHOCOLATE, CACAU, AMENDOIM, BALAS E DERIVADOS - **ABICAB**. 2015. Estatísticas de chocolate. Disponível em: <[www.abicab.org.br](http://www.abicab.org.br)>.

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.

DENADAI, S. M. S.; HIANE, P.A.; MARANGONI, S.; BALDASSO, P. A.; MIGUEL, A.M.R.O.; MACEDO, M.L.R. In vitro digestibility of globulins from sapucaia (*Lecythis pisonis Camb.*) nuts by mammalian digestive proteinases. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 535-543, 2010.

SEBRAE - **Boletim: Mercado de Cacau e Chocolate no Brasil**. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas [cit. 2018.06.07]. Disponível em: <<<http://www.sebraemercados.com.br/boletim-mercado-de-cacau-e-chocolate-nobrasil/>>>.

WICKENS, G. E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198 p. (Non Wood Forest Products, 5). FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Rome, p. 60-71, 1995.



## QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE CHOCOLATES “BEAN TO BAR” PRODUZIDOS E COMERCIALIZADOS NOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA ROTA TURÍSTICA ESTRADA DO CHOCOLATE

### Jaqueline Sandes Anunciação

Graduanda em Bacharelado em Engenharia de Alimentos. IF Baiano - Campus Uruçuca. E-mail: jsandes53@gmail.com

### Elck Almeida carvalho (Coordenador do projeto)

Doutora em Biologia e Biotecnologia de Microrganismo. IF Baiano - Campus Uruçuca. E-mail: elck.carvalho@ifbaiano

### Biano Alves de Melo Neto

Doutor em Engenharia Industrial. IF Baiano - Campus Uruçuca. E-mail: biano.neto@ifbaiano.edu.br

### Área temática: Ciências Agrárias

**RESUMO:** A cacauicultura 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 chocolateiras, 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. Desta forma, o objetivo desse projeto de iniciação científica é avaliar a qualidade microbiológica de chocolates bean to bar comercializados nos municípios que compõem a rota turística baiana conhecida como “Estrada do Chocolate”. Foram realizadas análises microbiológicas conforme padrão estabelecido pela RDC n° 331, de 2019 da Anvisa em amostras de chocolate 70% coletadas de 5 empresas alocadas na “Estrada do Chocolate”. Não houve contaminação para *Salmonella sp* em nenhuma das amostras analisadas e, das 30 amostras, apenas cinco deram positivas para *Enterobacteriaceae*, entretanto as mesmas estavam dentro dos padrões microbiológicos vigentes.

**Palavras-chave:** chocolate; indicação geográfica; microbiologia; segurança alimentar.

## INTRODUÇÃO

O chocolate é o principal produto oriundo do fruto cacau e, é um dos alimentos mais consumidos e apreciados 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 de cacau (ou pasta ou liquor), 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 o Sebrae (2014), aproximadamente 75% dos brasileiros relataram que consomem diariamente o chocolate e 35% certificaram que não abrem mão do doce por outro alimento ou bebidas. Outra tendência que se observa no Brasil é o aumento no consumo de chocolates finos, e conseqüentemente tem aumentado também o número de empresas com um apelo a esse tipo de produto.

De acordo com a Instrução Normativa n° 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 pesquisa de *Salmonella sp.* e *Enterobacteriaceae*, com o intuito de se evitar riscos à saúde, como toxi-infecções alimentares.

Visto a importância do desenvolvimento do setor chocolateiro para economia do sul da Bahia, com consequente oferta de tipos e origens de chocolates finos aos consumidores locais e turistas, associado a qualidade dos produtos oriundos do cacau exigidos pela Identificação Geográfica - IG Cacau, esse trabalho se justifica, uma vez que pretende avaliar a qualidade microbiológica de chocolates bean to bar comercializados nos municípios que compõe a rota turística baiana conhecida como “Estrada do Chocolate”.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em 30 de maio de 2022 iniciou-se a pesquisa de campo de identificação das empresas de chocolate bean to bar comercializado na rota turística baiana conhecida como “Estrada do Chocolate, selecionou-se para esse estudo, 5 empresas que pertence a “Estrada do Chocolate” Uruçuca e Ilhéus. Após a compra do chocolate 70% composto por nibs de cacau, manteiga e açúcar, foram preparados os materiais para a realização das análises microbiológicas quanto a presença de *Salmonella sp* / 25g e *Enterobacteriaceae* /g conforme estabelecido na Instrução Normativa n° 60, de 23 de novembro de 2019 (BRASIL, 2019) no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - *Campus URUÇUCA*.

Foi realizada a coleta de amostras semanais de chocolate bear to bar de 5 empresas com lotes diferentes e intervalo de 15 dias entre a obtenção de uma amostra e outra (representados como amostras A, B, C, D, E e F).

### ***Salmonella sp.***

Para pesquisa de *Salmonella sp*/ 25g foi realizado pré-enriquecimento (35°C/ 24 horas). Após 24 horas de incubação a amostra foi transferida para os caldos de enriquecimento seletivo (Tetrionato e Rappaport). As amostras foram então submetidas ao plaqueamento diferencial em placas contendo ágar Entérico de Hectoen, ágar Bismuto Sulfito e ágar Xilose Lisina Desoxicolato através da técnica de estriamento por esgotamento (37°C/ 24 horas). As colônias típicas ou atípicas encontradas foram testadas para confirmação em TSI e LIA, conforme método BAM/FDA: 2016 (Silva et al. 2018).

### ***Enterobacteriaceae***

Foram realizadas inicialmente diluições seriadas ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ ). De cada diluição foi coletado o volume de 1 mL e inoculado em placas contendo o meio de cultura Ágar Vermelho Violeta Bile com Dextrose (VRBD). Utilizou-se a técnica de plaqueamento em profundidade e, após a completa solidificação do meio e inoculação da amostra, essa foi finalmente coberta com uma sobrecamada de 5-8 ml do mesmo meio. As placas foram então incubadas na posição invertida, em BOD a  $35 \pm 1$  °C por 18-24h, conforme método de plaqueamento APHA 9.62.215 (Silva, 2018).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para pesquisa de *Salmonella sp*, temos ausência desse microrganismo em todas as amostras analisadas, o que permite afirmar que as amostras utilizadas se encontram dentro dos padrões microbiológicos para esse parâmetro (Tabela 1).

**Tabela 1** - Parâmetro microbiológico para análise de *Salmonella* em chocolate da RDC 331 e IN-60 de dezembro de 2019.

<b>MICROORGANISMO</b>	<b>Limite máximo aceitável RDC 331 e IN 60</b>
<i>Salmonella sp</i>	Ausente

Fonte: ANVISA, 2019.

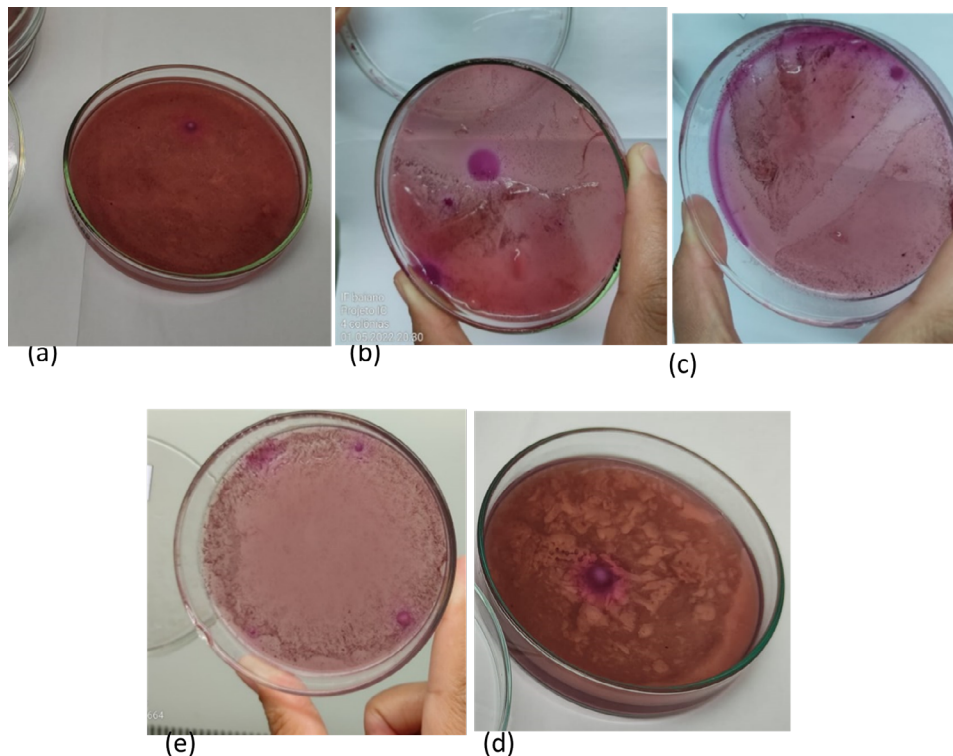
Para pesquisa de presença de *Enterobacteriaceae* encontrados presença de colônias típicas para esses microrganismos em cinco amostras de diferentes empresas. Os resultados das contagens de todas as análises que apresentaram presença de colônias típicas de *Enterobacteriaceae* em ágar VRBD foram descritos na tabela 2 e representadas nas imagens da figura 1 a seguir. Porém na avaliação geral dos dados obtidos na tabela 2, pôde-se constatar que apesar de haver a presença de colônias típicas em algumas amostras, as contagens de *Enterobacteriaceae* estavam dentro dos padrões microbiológicos estabelecidos segundo a Instrução Normativa IN-60 de dezembro (ANVISA, 2019) e a Resolução da Diretoria Colegiada RDC 331 (tabela 1). Por isso, todas as amostras coletadas nas empresas durante o tempo dessa pesquisa, estavam conforme a legislação microbiológica vigente.

**Tabela 2** - Resultados das análises microbiológicas de *Enterobacteriaceae* em chocolates 70% bear to bar, comercializados em empresas da “Estrada do chocolate”.

<b>Amostra</b>	<b>Enterobacteriaceae</b>	<b>Limite máximo aceitável RDC 331 e IN 60</b>
Empresa A - Lote 01	$1,33 \times 10^1$ UFC/g	$10^2$
Empresa A - Lote 04	$2 \times 10^1$ UFC/g	$10^2$

Empresa C - Lote 02	$0,33 \times 10^1$ UFC/g	$10^2$
Empresa D - Lote 04	$0,33 \times 10^1$ UFC/g	$10^2$
Empresa D - Lote 05	$0,66 \times 10^1$ UFC/g	$10^2$

**Figura 1** - Imagens das placas de ágar VRBG com presença de colônias típicas de enterobacteriaceae. (a) e (b) Lote 1 e 4 - Empresa A; (c) Lote 2 - Empresa C; (d) e (e) Lote 4 e 5 - Empresa C;



## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos na pesquisa mostram que mesmo as amostras coletadas estando dentro dos padrões microbiológicos vigentes, cinco amostras apresentaram presença da bactéria *Enterobacteriaceae*, evidenciando a necessidade de melhoria contínua da qualidade e boas práticas na preparação desses alimentos artesanais, para que o consumidor tenha acesso a produtos com cada vez maior qualidade, evitando a ocorrência de possíveis doenças transmitidas por alimentos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, **Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil** Ministério da saúde Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/17/Apresentacao->





Congresso  
de Ensino,  
Pesquisa  
e Extensão

# EDUCAR PARA A VIDA:

o papel do Ensino, Pesquisa e Extensão  
nos institutos federais

Surtos-DTA-2018.pdf> Acesso em: 18 jun. 2020.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução RDC nº 331 de 26/12/2019

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.

## MAPEAMENTO DA DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DO ESTRESSE HÍDRICO NA VEGETAÇÃO PARA O ESTADO DA BAHIA UTILIZANDO SENSORIAMENTO REMOTO

**Daniele dos Santos Gonçalves**

Graduanda em Agroecologia. IF Baiano - Campus Uruçuca. E-mail: danielagoncalves762@gmail.com

**Éric Souza Silva**

Curso Técnico em Agrimensura. IF Baiano - Campus Uruçuca. E-mail: eric\_souza1@hotmail.com

**Alzira Gabrielle Soares Saraiva Souza** (Coordenador do projeto)

Dra. em Engenharia Civil na área de Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos. IF Baiano - Campus Uruçuca. E-mail: alzira.souza@ifbaiano.edu.br

Área temática: Geociências

**RESUMO:** O sensoriamento remoto é uma ferramenta essencial para estimar a umidade do solo ao longo do tempo e do espaço, por possibilitar a obtenção de dados para grandes áreas da superfície terrestre. Logo, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar os dados estimados pelo satélite SMAP em relação aos dados *in situ* no semiárido baiano para o período de 2015 a 2020. O método de avaliação adotado foi o pixel-estação para a série diária e média de oito dias. Foram obtidos os dados observados de umidade do solo do CEMADEN e de precipitação pluviométrica do CPTEC/INPE. A fim de avaliá-los estatisticamente, foi aplicado o coeficiente de correlação  $r$  de Pearson para a estação Aracatu para séries diárias (0,76) e média de 8 dias (0,79). Dessa forma, observou-se uma melhora estatística da média de oito dias em relação a série de dados diários.

**Palavras-Chave:** umidade do solo; região semiárida; sensoriamento remoto; SMAP.

### INTRODUÇÃO

O monitoramento de secas e estiagens é indispensável para subsidiar a tomada de decisão. Dessa forma, a umidade do solo é uma variável fundamental para detectar o teor de água no solo em regiões semiáridas (Rossato *et al.*, 2020; Souza *et al.* 2018; Souza *et al.*, 2021). Nesse contexto, o sensoriamento remoto é uma importante ferramenta para obter dados de forma contínua em função do tempo e espaço (Colliander *et al.*, 2017). A fim de verificar a aplicabilidade desses dados, é necessário validá-los para atribuí-los confiabilidade, identificar limitações e potencialidades (Sousa Júnior e Lacruz, 2015). Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi analisar estatisticamente a série temporal dos dados de umidade do solo estimados pelo satélite SMAP em relação aos dados *in situ* da estação Aracatu do CEMADEN e com os dados de precipitação pluviométrica do CPTEC/INPE, para o período de cinco anos.

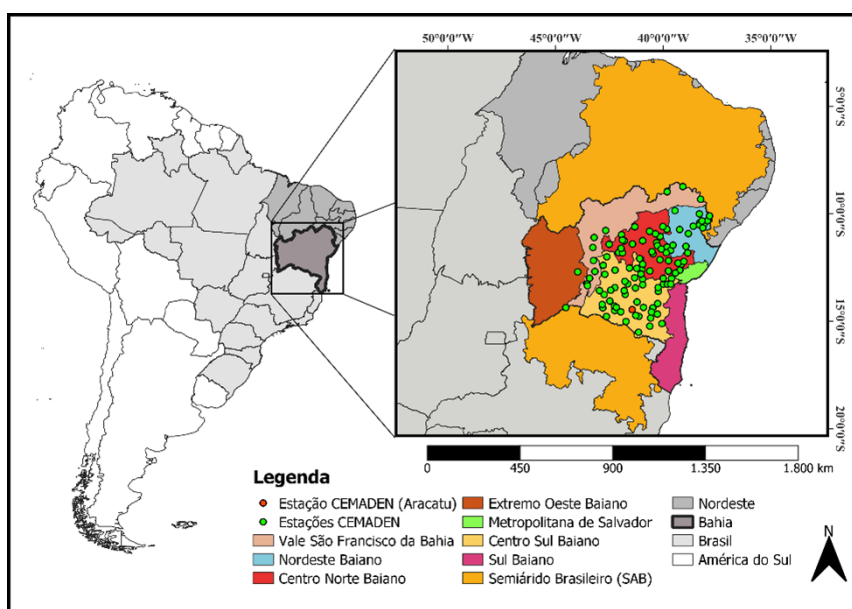
## MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi dividido em três etapas principais. A primeira consistiu na obtenção dos dados de umidade do solo observado do CEMADEN na profundidade de 10 cm, disponível no repositório do Mendeley Data (Zeri *et al.*, 2020). A Segunda na aquisição dos dados do satélite SMAP no portal da NASA (<https://search.earthdata.nasa.gov/search>) e posteriormente na aplicação do método pixel-estação como descrito por Souza *et al.* (2018) e na aplicação do coeficiente de correlação  $r$  de Pearson para avaliar o desempenho estatístico entre os dados *in situ* e os estimados pelo satélite. Na terceira etapa foram obtidos os dados de precipitação no portal do CPTEC/INPE (Rozante *et al.*, 2010). Para processamento dos dados foram utilizadas rotinas computacionais na linguagem R e o *software* livre de Sistema de Informações Geográficas (SIG) QGIS.

## ÁREA DE ESTUDO

O Estado da Bahia localiza-se no Nordeste brasileiro (NEB) e segundo a nova delimitação do semiárido, possui 85% de seu território situado nessa região (SUDENE, 2021). Na Figura 1 estão distribuídas as 114 estações de umidade do solo do CEMADEN utilizadas para validação dos dados do satélite SMAP, com destaque para a estação Aracatu, situada na mesorregião do Centro-Sul Baiano.

**Figura 01** - Distribuição das estações de umidade do solo do CEMADEN no semiárido baiano, com ênfase em Aracatu.



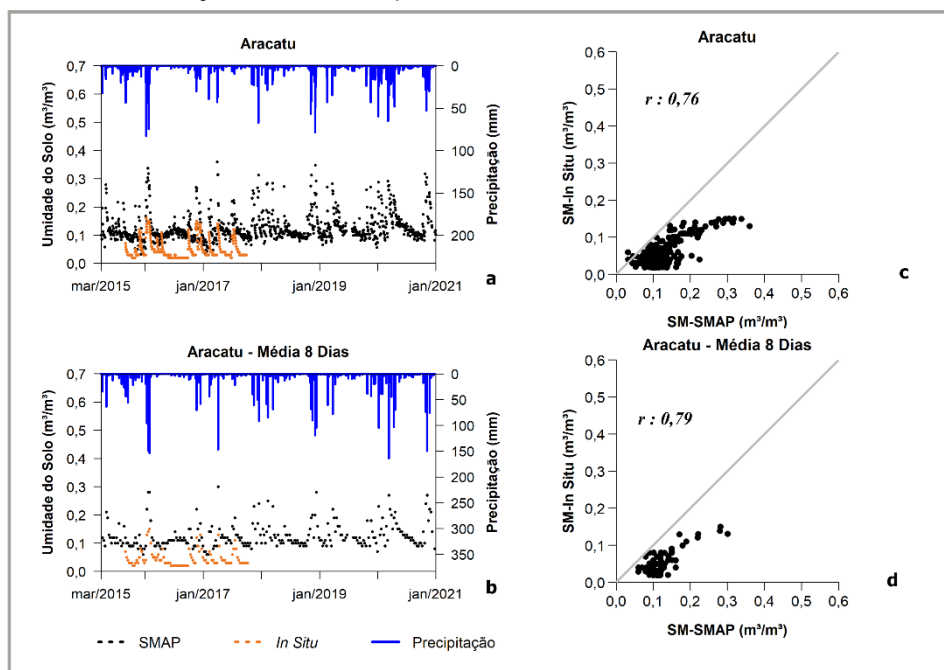
Fonte: Os autores, 2022.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de validação utilizando as 114 estações da rede de observação CEMADEN está em fase de finalização. Dessa forma, foi selecionado o pixel onde se localiza a estação Aracatu para avaliar a correlação entre a série temporal do dado estimado em relação ao observado. Foi verificado para esse pixel-estação coeficiente de correlação  $r$  de Pearson classificados como forte, tanto para a série diária (0,76), quanto para a série média de oito dias (0,79). Verificou-se também, que além de responderem bem aos eventos de precipitação, os dados estimados pelo satélite SMAP seguiram a mesma tendência dos dados *in situ* (Figura 02).

Os resultados encontrados corroboram com Araújo (2020) que realizou a validação dos produtos SMAP para a região semiárida do Estado de Pernambuco. O autor constatou variação da umidade do solo no tempo e no espaço, assim como, boa resposta aos eventos climáticos. Outros autores também realizaram a validação de produtos de umidade do solo estimados por satélite e encontraram resultados promissores (Colliander *et al.*, 2017; Rossato *et al.*, 2020; Souza *et al.*, 2018). Assim como, a aplicação desses produtos para obtenção de índices de secas (Souza *et al.*, 2021).

**Figura 02** - Distribuição da série temporal de umidade do solo *in situ* e do satélite SMAP.



Fonte: Os autores, 2022.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desempenho estatístico da série temporal dos dados estimados e observados para Aracatu apresentou correlação forte para ambos os intervalos de tempo trabalhados, sendo observada uma melhora estatística para a média de oito dias em relação a série de dados diários. Os produtos satelitários de umidade do solo têm evidenciado grande potencial para o monitoramento de secas, o que reforça a importância de pesquisas como essa.

## AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Pesquisa em Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (GeoSR) do IF Baiano. À PROPE/ IF Baiano pela concessão da bolsa de iniciação científica à primeira autora e ao Campus Uruçuca.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. C dos S. **Sensoriamento remoto e modelagem aplicados à estimativa de atributos hidrológicos no semiárido brasileiro**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Recife, 234p., 2020.

COLLIANDER, A.; JACKSON, T. J; BINDLISH, R.; CHAN, S.; DAS, N.; KIM, S. B.; COSH, M. H.; ... YUEH, S. (2017). "Validation of SMAP surface soil moisture products with core validation sites". **Remote Sensing of Environment**, 191, pp. 215-231.

ROSSATO SPATAFORA, L.; VALL-LLOSSERA, M.; CAMPS, A.; CHAPARRO, D.; ALVALÁ, R.; BARBOSA, H. Validation of SMOS L3 and L4 soil moisture products in the REMEDHUS (Spain) and CEMADEN (Brazil) networks. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.13, n.02 (2020) 691-712.

ROZANTE, J. R.; MOREIRA, D. S.; GONÇALVES., L. G. G.; VILA, D. A.. Combining TRMM and Surface Observations of Precipitation: Technique and Validation Over South America. **Weather and Forecasting**, v. 25, p. 885-894, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1175/2010WAF2222325.1>

SOUSA JÚNIOR, M.A. e LACRUZ, M.S.P. 6. Sensoriamento Remoto para seca/estiagem. Org: Sausen, T. M. e Lacruz, M. S. P. Sensoriamento Remoto para desastres. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

SOUZA, A.G.S.S.; NETO, A.R.; ROSSATO, L.; ALVALÁ, R.C.S.; SOUZA, L.L. Use of SMOS L3 Soil Moisture Data: Validation and Drought Assessment for Pernambuco State, Northeast Brazil. **Remote Sens.** 2018, 10, 1314, doi: 10.3390/rs10081314.

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 2022.

ZERI, M.; COSTA, J. M.; URBANO, D.; CUARTAS, L. A.; IVO, A.; MARENGO, J.; ALVALÁ, R. C. S. (2020), "A soil moisture dataset over the Brazilian semiarid region", **Mendeley Data**, V2, doi: 10.17632/xrk5rfcpvg.2

## EFEITO DE FONTES E DOSES DE NITROGÊNIO NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO BRS KURUMI NO BAIXO SUL BAIANO

**Maurício de Santana Seara**

Bolsista. IFBaiano - Campus Valença. E-mail: ssearamau@gmail.com

**Luciana Carvalho Santos** (Coordenador do projeto)

Orientadora. IFBaiano - Campus Valença. E-mail: luciana.santos@ifbaiano.edu.br

**Gabriel Santos França**

Curso Técnico em Agropecuária. Voluntário. IFBaiano - Campus Valença

**Deborah de Oliveira Silva**

Curso Técnico em Agroecologia. Voluntária. IFBaiano - campus Valença

**Júlia Sena Brandão Santos**

Curso Técnico em Agroecologia. Voluntária. IFBaiano - Campus Valença

**Elmo Santana de Andrade**

Curso Técnico em Agropecuária. Voluntário. IFBaiano - Campus Valença

**Priscila Gonçalves Santos**

Curso Técnico em Agroecologia. Voluntária. IFBaiano - Campus Valença

**RESUMO:** A região do Baixo Sul Baiano é promissora na produção animal, mas ainda sofre pela falta de informações técnicas para alavancar o setor. O BRS Kurumi é um cultivar que apresenta alta qualidade nutricional em sua composição química e é a fonte principal de alimentação para os ruminantes. Será realizado um estudo objetivando-se avaliar o efeito de fontes (nitrato de amônio e uréia) e doses de nitrogênio (0, 75, 150 e 300 kg/ha), na produção e qualidade do capim elefante (*Pennisetum purpureum Schumacher*) cv. BRS Kurumi. O ensaio será em esquema fatorial 2 x 4, em delineamento inteiramente ao acaso, com quatro repetições. O estudo será conduzido na Unidade Educacional de Campo do IF Baiano *campus* Valença/BA, que possui clima tropical e uma pluviosidade significativa ao longo do ano com temperatura média anual de 24,3 °C. Pluviosidade média anual de 1434 mm. As variáveis avaliadas serão: altura das plantas; teor de matéria seca (MS); produtividade de MS total (PMST); produtividade de MS verde (PMSV); produtividade de lâminas foliares (PLF); produtividade de colmos (PC); taxa de acúmulo de matéria seca (TAMS); eficiência do uso do nitrogênio (EUN); relação folha-colmo; relação material vivo/material morto; interceptação e penetração da luz, além da análise econômica dos custos de utilização da adubação nitrogenada. As mudas serão produzidas em tubetes com 280 cm<sup>3</sup> (63x190 mm) e ao atingirem 20 cm de altura será feito o transplante de um perfilho por vaso plástico com capacidade de 25 litros. O corte de uniformização a 15 cm do solo será com 45 dias de transplante. Outros 3 cortes, a cada 30 dias, serão realizados para análises estatísticas. Espera-se obter resultados inovadores e assim contribuir com a região do Baixo Sul Baiano indicando um volumoso de alto teor nutricional para produção animal.

**Palavras-chave:** forragem; nutrição produção; animal.

### INTRUDUÇÃO

A produção de ruminantes no Brasil representa um importante seguimento da economia, um dos principais fatores responsáveis pela produção de alimento de origem animal tendo um elevado potencial produtivo dos pastos quando manejados adequadamente.

Possuidor de um clima tropical, com estações do ano bem definidas, apresenta grandes extensões de terras que se destaca no cenário mundial no que diz respeito à produção de alimentos. A maioria dos rebanhos bovinos é criado em pastagens ou necessita de alguma fração de volumoso para completar sua dieta, e para se conseguir alavancar a produção e a produtividade, e realizar o correto manejo do pasto (MACEDO et. al., 2018).

As pastagens são à base da alimentação de grande parte dos bovinos criados em sistemas de pecuária de leite ou corte, especialmente em regiões tropicais (IBGE, 2019). Nesses sistemas de produção, o uso de gramíneas de alto potencial produtivo se eleva cada vez mais.

A correta adubação e correção do solo, bem como o manejo adequado da pastagem, são imprescindíveis, pois objetivam intensificar a produtividade da forragem e sua qualidade nutricional. Destaca-se a adubação nitrogenada que promove substancialmente o crescimento da parte aérea da planta (CASTRO et al., 2016).

A falta do nitrogênio (N) acarreta redução da produção devido ao prejuízo da síntese de proteínas e pigmentos dos tecidos vegetais relacionados a fotossíntese, sendo que isso acontece principalmente em regiões tropicais e subtropicais, onde a concentração de nitrogênio no solo é baixa (LOPES et al., 2013; SKONIESKI et al., 2017).

O principal nutriente que mantém a produtividade das plantas forrageiras é o nitrogênio, pois ele é parte da molécula de clorofila e participa ativamente do processo de fotossíntese. No Brasil e no mundo a uréia é um dos principais fertilizantes nitrogenados, isso pelas vantagens adquiridas tais como de fabricação, baixos custos de produção e maior concentração de nitrogênio (CHAGAS et al., 2017).

Mesmo que a produção das forrageiras possa ser melhorada com a adubação nitrogenada, a utilização do nitrogênio tem sido limitada pelo custo, principalmente nos últimos anos com os problemas da Pandemia, COVID-19, que tem afetado todos os setores de produção e também em virtude da extensão das áreas envolvidas e da necessidade de aplicações freqüentes, além da falta de conhecimento técnico de aplicação causando perdas na produtividade da área e elevando os custos da produção.

O cultivar BRS Kurumi, oriundo de exemplares do capim elefante (*Pennisetum purpureum Schumacher*) se apresenta no mercado de forrageiras como sendo uma fonte barata para alimentação de animais ruminantes e com alto teor na sua composição nutricional quando comparado a outras



fontes de volumosos com a mesma finalidade.

O estudo da dinâmica de produção por meio de fontes nitrogenadas e doses aplicadas são de extrema relevância para que se possa oferecer aos produtores maiores opções de volumoso para alimentação do plantel comparando o custo-benefício do setor.

No Brasil existe cerca de 100 milhões de hectares cultivados com pastagens e estima-se de que 80% destas áreas encontra-se em algum estágio de degradação (CORDEIRO et al., 2015). Além de estarem sujeitas a inúmeras variações climáticas como luminosidade, temperatura, pluviosidade, as pastagens também sofrem como a baixa disponibilidade de nutrientes, isso em função da não adoção de práticas agrícolas, como construção de terraços, calagem, adubação de manutenção e rotação de culturas que, com o tempo diminuem a fertilidade química dos solos e contribui para o aumento das áreas degradadas (FACTORI et al., 2017).

Para que haja o desenvolvimento das plantas forrageiras e a redução de pastagens degradadas é necessário que seja realizado o manejo correto destas, sendo necessária a correção e adubações na pastagem (RIBEIRO JÚNIOR, 2017).

De acordo com Costa (2019), para garantir elevada produtividade de biomassa das pastagens é indispensável à realização de um manejo adequado, utilizando a correta taxa de lotação, obedecendo a altura de entrada e saída dos animais nas áreas a serem pastejadas. Como também é necessária fazer a reposição de nutrientes via adubação, pois o manejo inadequado associado a falta da manutenção da fertilidade dos solos são responsáveis, segundo alguns estudos, por 50 a 70% das pastagens brasileiras apresentarem algum grau de degradação (DIAS-FILHO, 2014; LARA et al., 2015; CASTRO et al., 2016).

A melhora do uso do N é fundamental, visto que, com o passar do tempo, o preço dos fertilizantes se torna cada vez menos atrativo, e desenvolver e/ou conhecer tecnologias e práticas de manejo de adubação que mitiguem as perdas de N, principalmente, por formas gasosas, é relevante para o uso eficiente do N pelas plantas.

Perdas nas formas gasosas contribuem para ineficiência de utilização dos fertilizantes nitrogenados, pois o nitrogênio volatilizado nas formas de óxido nitroso ( $N_2O$ ) e amônia ( $NH_3$ ) poderiam ser utilizados pela planta (SANTOS et al., 2016).

A amônia perdida por volatilização pode ser gerada tanto da mineralização da matéria orgânica quanto do fertilizante aplicado (SANTOS et al., 2016). Quando aplicado ao solo, a fonte de N (uréia)

pode ser hidrolisada pela urease, enzima presente no solo, que tem sua origem microbiana (fungos e bactérias presentes no solo).

O uso de práticas agrícolas como a utilização de fertilizantes ainda não recebe o devido valor, visto que demanda altos custos (PANKIEVICZ et al., 2015). Entretanto a correção do solo via adubação química ou orgânica é fundamental para melhorar a produtividade das pastagens e, por consequência, os indicadores zootécnicos relacionados à produção animal (PARREIRA et al., 2015). Dentre os adubos químicos pode-se destacar os nitrogenados, um dos principais limitantes na produtividade das pastagens (FACTORI et al., 2017), sendo requerido em grandes quantidades pelas plantas. De acordo com a FAO (2017) a demanda mundial de fertilizantes nitrogenados foi crescente nos últimos anos e pode chegar a 118.763 mil toneladas até 2020.

O nitrogênio se apresenta como importante constituinte do processo de produção forrageira, comportando-se como um dos fatores mais limitantes em termos de nutrientes (FERNANDES, 2018). Conforme descrito por Fernandes et al. (2018), a elevação na produção de matéria seca (PMS), resultante da adubação nitrogenada, pode ser atribuída ao aumento nos índices morfogênicos e à maior taxa de perfilhamento. Esse efeito é devido à participação do nutriente em questão em funções metabólicas vitais, tornando-o um componente celular de amplo espectro de atuação. Integra estruturas proteicas, coenzimas e aminoácidos, por exemplo. Executa também o papel fundamental no processo de fotossíntese, por compor estruturas clorofiladas, além de contribuir diretamente para maximização da produção de matéria seca (MS) (FERNANDES et al., 2018; GALINDO et al., 2018).

Mariani et al. (2018), no período experimental de fevereiro a junho na safra 2016/2017, concluíram que adubação nitrogenada proporcionou aumento linear da PMS do *Megathyrus maximum* cv. MG 12 Paredão, verificando desempenho superior na maior dose utilizada na avaliação (200 kg N/ha), alcançando cerca de 4,59 T MS/ha, representando elevação de 34,4% na produção em relação à testemunha.

Objetiva-se avaliar diferentes fontes e níveis de nitrogênio na produção e na qualidade do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schumach) cv. BRS Kurumi.

## METODOLOGIA

O estudo está sendo conduzido no IF Baiano *campus* Valença/BA, tendo iniciado em outubro de 2021 até os dias atuais. A temperatura média anual em Valença é 24,3 °C (13° 20' 36.50" de latitude Sul e 39° 7' 37.52" de longitude Oeste). O solo predominante na área é o Latossolo. Valença está a 5 metros do nível do mar onde o clima é tropical do tipo Af, de acordo com a classificação

de Köppen e Geiger, com temperatura média anual de 24,6 °C e precipitação média anual de 2109 mm (CLIMATE-DATA.ORG, 2020).

O ensaio proposto foi em esquema fatorial 2x4, utilizando duas fontes de nitrogênio sendo o nitrato de amônio ( $\text{NO}_3^-$ ) e a uréia ( $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ ), com quatro diferentes níveis de adubação (0, 75, 150, 300 kg/ha/ano), disposto no delineamento inteiramente ao acaso com quatro repetições.

As mudas com 2 entrenós no colmo do capim BRS Kurumi foram plantadas em tubetes com 280 cm<sup>3</sup> (63x190 mm) composto por maravalha, vermiculita e compostagem, mantidas em uma cabana coberta por sombrite na área da sede do *campus*. As mudas ao atingirem 20 cm de altura foram transplantadas uma para cada vaso plástico com capacidade de 25 litros.

O solo utilizado será da Fazenda Aldeia (Unidade Educativa de Campo), área pertencente ao *campus* Valença do IF Baiano, coletado a 0 – 20 cm de profundidade, que, após seco ao ar e destorroado, será passado em peneira com malha de 4 mm. Posteriormente, será realizado o enchimento dos vasos e coletada uma amostra do solo para análise laboratorial.

A correção para adubação e correção de acidez, caso haja, será realizada de acordo com as recomendações da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (ALVAREZ et al., 1999).

A adubação experimental proposta na pesquisa foi feita após 30 dias do transplante das mudas. As fontes de nutrientes utilizadas foram: nitrato de amônio ( $\text{NO}_3^-$ ) e a uréia ( $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ ).

Após o plantio de uma muda por vaso, estas foram mantidas em ambiente totalmente aberto com incidência solar direta. As avaliações de altura da parte aérea serão realizadas com auxílio de uma régua milimetrada de 50 cm.

As plantas são irrigadas naturalmente, pois a região possui um índice pluviométrico bastante favorável, caso haja necessidade visual nos vasos experimentais, será fornecido o equivalente a média colhida de pluviosidade da última semana registrada na estação meteorológica do *campus*.

Os dados serão anotados manualmente em planilhas impressas sendo posteriormente transcritos para planilhas eletrônicas em arquivo Excell (Microsoft®), desenvolvidas especificamente para esta finalidade. Partindo das planilhas eletrônicas, serão utilizadas fórmulas do programa Excell (Microsoft®) que permitirão o cálculo das variáveis estudadas e de suas médias.

Os resultados obtidos no experimento serão tabulados com auxílio do programa Microsoft Excel e serão produzidos gráficos para auxiliar no entendimento dos comportamentos dos dados. As análises estatísticas dos dados serão avaliadas por meio de análises de variância utilizando-se o



Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas - SAEG (SAEG, 2007). Será utilizado o teste F em nível de 5% de probabilidade. As médias entre tratamentos serão comparadas, caso necessário, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresenta-se alguns dados coletados como análise do solo e imagens do desenvolvimento da pesquisa desde outubro de 2021, até os dias atuais.

**Tabela 1** - Análise do solo.

mg/dm <sup>3</sup>			Cmol/dm <sup>3</sup>				g.dm <sup>3</sup>	%	
pH	P	K	Ca	Mg	Al	SB	T	MO	V
5,89	38,18	3,11	32,1	11,5	0	46,71	16	46,32	74,49

Fonte: Laboratório de Solos e Plantas.

**Figura 1** - Escolha da área 1.



**Figura 2** - Escolha da área 2







**Figura 3 -** Mudas do capim Kurumi



**Figura 4 -** Preparo de substrato em tubetes e plantio das astes



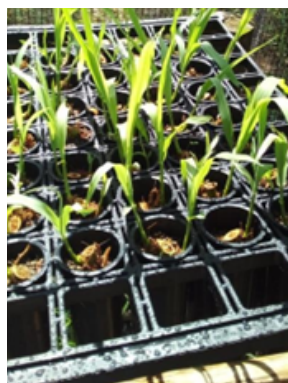
**Figura 5 -** Local coberto preparado para desenvolvimento das mudas



**Figura 6 -** Astes (mudas de 2 nós) do capim kurumi em tubetes



**Figura 7 -** Desenvolvimento das primeiras mudas



**Figura 8 -** Mudas aptas para transplante



**Figura 9** - Preparo de baldes e transplante de mudas



**Figura 10** - Irrigação manual



**Figura 11** - Preparo e pesagem das fontes dos nutrientes experimentais



**Figura 12** - Pesagem das fontes dos nutrientes experimentais



**Figura 13** - Adubação



Devido a fatores como autorização para desenvolvimento do projeto devido a pandemia do COVID-19, área a ser utilizada dentro do campus para melhor desenvolvimento do mesmo, perdas de mudas por resoluções burocráticas demoradas a serem resolvidas e não o bastante um diagnóstico de doença grave da orientadora, fez com que o projeto atrasasse o seu cronograma, mas o mesmo ainda continua em avaliação seguindo a proposta inicial e assim buscando os resultados dos objetivos propostos sobre o capim Kurumi.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho encontra-se em fase de coleta de dados para conclusão de resultados e discussão dos mesmos de acordo com seus achados.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFBaiano pelo apoio ao desenvolvimento do projeto de pesquisa e a PROPES pela concessão de bolsa.

## REFERÊNCIAS

CASTRO, C.S.; LOBO, U.G.M.; RODRIGUES, L.M.; BACKES, C.; SANTOS, A.J.M. Eficiência de utilização de adubação orgânica em forrageiras tropicais. **Revista de Agricultura Neotropical**, 3, 48-54. 2016.

CHAGAS P. H. M.; GOUVEIA G. C. C.; COSTA G. G. S.; BARBOSA W. F. S.; ALVES A. C. Volatilização de amônia em pastagem adubada com fontes nitrogenadas. **Revista de Agricultura Neotropical** 4(2), 76-80. 2017.

CORDEIRO, L. A. M.; VILELA, L.; MARCHÃO, R. L.; KLUTHCOUKI, J.; MARTHA JÚNIOR, G. B. Integração Lavoura-Pecuária e Integração Lavoura-Pecuária-Floresta: Estratégia pra Intensificação Sustentável do Uso do Solo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília v.32, n.1/2, p.15-53, jan./ago. 2015.

COSTA, R. A. ADUBAÇÃO DE PASTAGEM *Brachiaria brizantha* cv. **MARANDÚ JÁ IMPLANTA COM DIFERENTES FONTES E DOSES DE NITROGÊNIO**. Dissertação. Instituto Federal Goiano. Campus Rio Verde – GO Abril – 2019. 39 p.

DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, Brasil. 2014.

FACTORI, M. A.; SILVA, P. C. G.; GONÇALVES, D. M.; SCATULIN-NETO, A.; MARATTI, C. H. Z.; TIRITAN, C. S. Produtividade de massa de forragem e proteína bruta do capim mombaça irrigado em função da adubação nitrogenada. **Colloquium Agrariae**, v.13, n.3, set./dez. 2017. DOI: 10.5747/ca.2017.v13.n3.a173.

FERNANDES, E.G.; COALHO, M. R. Efeito de doses crescentes de nitrogênio no desenvolvimento de *Brachiaria ruziziensis*. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 34, n. esp., p. 189-201, 2018.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Word Fertilizer trends and outlook to 2020**. Rome: FAO, 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i6895e/i6895e>.



[pdf](#). Acesso em 27 de agosto de 2021. às 13:13h.

GALINDO, Fernando Shintate et al. Manejo da adubação nitrogenada no capim-mombaça em função de fontes e doses de nitrogênio. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, n. 4, p. 31-40, 2018.

GOMIDE, C. D. M.; PACIULLO, D.; LEDO, F. D. S.; PEREIRA, A.; MORENZ, M.; BRIGHENTI, A. **Informações sobre a cultivar de capim-elefante BRS Kurumi**. Embrapa Gado de Leite-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2015.

IBGE. Censo agropecuário. Rio de Janeiro, v. 8, p.1-105, 2019. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca/catalogo?view=detalhes&id=73096>> Acesso em: 26/08/2021.

LARA, O. Q.; BONI, D.; PICHEK, D. B.; MATT, M. P.; SOUZA, C. A.; FERREIRA, E. Esterco de ave como alternativa à adubação convencional de *Brachiaria brizantha* no estado de Rondônia (Zona da Mata). **Archivos de Zootecnia**, 64, 355 – 363. 2015.

LOPES, M. N.; CÂNDIDO, J. D.; POMPEU, R. C. F. F.; SILVA, R. G.; LOPES, J. W. B.; FERNANDES, F. R. B.; LACERDA, C. F.; BEZERRA, F. M. L. Fluxo de biomassa em capim-massai durante o estabelecimento e rebrotação com e sem adubação nitrogenada. **Revista Ceres**, Viçosa, v.60, n.3, p.363-371, mai./jun. 2013.

MACÊDO, A. J. S.; EDVAN, R. L.; SANTOS, E. M.; SOARES, M. N. Adubação orgânica em pastagens tropicais: Revisão. **Revista Eletrônica de Veterinária**, 19(3), 1-19. 2018.

MARIANI, Leonardo et al. produtividade da forrageira *Panicum maximum* cv. mg12 paredão submetido a diferentes níveis de adubação nitrogenada e de diferentes fontes. **CONNECTION LINE**, n. 18, 2018.

PANKIEVICZ, V. C. S.; AMARAL, F. P.; SANTOS, K. F. D. N.; AGTUCA, B.; XU, Y.; SCHUELLER, M. J.; ARISI, A. C. M.; STEFFENS, M. B. R.; SOUZA, E. M.; PEDROSA, F. O.; STACEY, G.; FERRIERI, R. A. Robust biological nitrogen fixation in a model grass–bacterial association. **The Plant Journal**, v.81, p.907-919, jan. 2015. DOI: 10.1111/tpj.12777.

PARREIRA, L. H. M.; MARTINS, M. E. P.; RIBEIRO, M. M.; SENA-JÚNIOR J. M. efeito da bactéria *Azospirillum brasilense* na adubação química e orgânica em pastagens constituídas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Enciclopédia Biosfera**, v.11, n.21, p. 838-850, 2015.





RIBEIRO JÚNIOR, M. R. R.; CANAVER, A. B.; RODRIGUES, A. B.; DOMINGUES NETO, F. J.; SPERS, R. C. Desenvolvimento de *Brachiaria brizantha* cv. marandú submetidas a diferentes tipos de adubação (química e orgânica). **Revista Unimar Ciências**, 24(1-2). 2017.

ROSA, P. P. **Dinâmica Produtiva e Valor Nutritivo de *Pennisetum purpureum* (Schumach) cv. BRS Kurumi sob diferentes alturas pré e pós desfolha**. 2019. 66 f. Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

SANTOS, S. M. C.; ANTONANGELO, J. A.; DEUS, A. C. F.; FERNANDES, D. M. Perdas de amônia por volatilização em resposta a adubação nitrogenada do feijoeiro. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 1, p. 16-20, 2016.

SKONIESKI, F. R.; VIÉGAS, J.; MARTIN, T. W.; NORBERG, J. L.; MEINERZ, G. R.; TONIN, T. J.; BERNHARD, P.; FRATA, M. T. Effect of seed inoculation with *Azospirillum brasilense* and nitrogen fertilization rates on maize plant yield and silage quality. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.46, n.9, p.722-730, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-92902017000900003>.

## MORFOGÊNESE E CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DO CAPIM ELEFANTE (*PENNISETUM PURPUREUM SCHUMACH*) CV. BRS KURUMI SUBMETIDAS A DIFERENTES ADUBAÇÕES NO BAIXO SUL BAIANO

### Deborah de Oliveira Silva

Bolsista. IF Baiano - Campus Valença. E-mail: debsilva.005@gmail.com

### Luciana Carvalho Santos (Coordenador do projeto)

Orientadora. IF Baiano - Campus Valença. E-mail: luciana.santos@ifbaiano.edu.br

### Maurício de Santana Seara

Curso Técnico em Agroecologia. Voluntário. IF Baiano - Campus Valença

### Gabriel Santos França

Curso Técnico em Agropecuária. Voluntário. IF Baiano - Campus Valença

### Júlia Sena Brandão Santos

Curso Técnico em Agroecologia. Voluntária. IF Baiano - Campus Valença

### Elmo Santana de Andrade

Curso Técnico em Agropecuária. Voluntário. IF Baiano - Campus Valença

### Priscila Gonçalves Santos

Curso Técnico em Agroecologia. Voluntária. IF Baiano - Campus Valença

**RESUMO:** O capim elefante (*Pennisetum purpureum Schumach*) cv. BRS Kurumi tem se destacado no setor da pecuária como uma nova variedade de alta produção de massa verde, sendo este o principal alimento para os animais ruminantes. Está sendo realizado um estudo objetivando-se avaliar as características morfogênicas e estruturais com duas alturas de corte (30 e 50 cm) do capim elefante (*Pennisetum purpureum Schumach*) cv. BRS Kurumi com cinco diferentes adubações (sem adubo, N, NP, NK e NPK). O ensaio será em esquema fatorial 2 x 5, em delineamento inteiramente ao acaso, com quatro repetições. O estudo está sendo conduzido no *campus* do IF Baiano na cidade de Valença/BA, que possui clima tropical e uma pluviosidade significativa ao longo do ano, mesmo no mês mais seco. A temperatura média anual em Valença é 24,3°C. Pluviosidade média anual de 1434 mm. As avaliações morfogênicas e estruturais avaliadas serão: as taxas de aparecimento foliar e alongamento foliar, comprimento final da folha, taxa de alongamento do colmo, número total de folhas, número de perfilhos por vaso e peso médio dos perfilhos. As mudas com 2 entrenós no colmo do capim BRS Kurumi foram plantadas em tubetes com 280 cm<sup>3</sup> (63x190 mm) composto por maravalha, vermiculita e húmus, mantidas ao ar livre na sede do *campus*. As mudas ao atingirem 20 cm de altura foram transplantadas uma para cada vaso plástico com capacidade de 25 litros. Infelizmente fatores adversos, como espaço para desenvolvimento do projeto, solo disponível para os vasos, dentre outros, fizeram com que o trabalho atrasasse o cronograma proposto, mesmo assim, está em fase de pós adubação e início de coleta dos dados experimentais. Espera-se obter resultados inovadores para a região analisada quanto a produtividade do capim Kurumi.

**Palavras-chave:** desenvolvimento; folhas; perfilhos.

## INTRODUÇÃO

As pastagens são à base da alimentação de grande parte dos bovinos criados em sistemas de pecuária de leite ou corte, especialmente em regiões tropicais (IBGE, 2019). Nesses sistemas de produção, o uso de gramíneas de alto potencial produtivo se eleva cada vez mais.

Na busca de novas cultivares para pastejo, surge a cultivar de capim elefante anão, o BRS Kurumi (CNPGL 92-198-7), foi lançada recentemente pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), sendo bem adaptada ao pastejo e com elevada produtividade e qualidade de forragem (ROSA, 2019).

O uso de variedades de plantas de porte baixo que apresentam entrenós curtos e maior relação folha/colmo, são mais viáveis à implantação de sistemas de pastejo para bovinos e até mesmo animais de pequeno porte como ovinos e caprinos. O capim elefante de porte anão por apresentar essa diferença de crescimento de colmos em relação ao de porte alto, confere maior qualidade a forragem facilitando o manejo dos animais no pastejo rotacionado (CHAVES et al., 2013). Neste cenário, a cultivar BRS Kurumi representa uma alternativa, com alta produção de forragem, excelente estrutura de pasto e valor nutritivo. Pela alta proporção de folhas e reduzido alongamento de colmo contribui para a 14 intensificação de sistemas produtivos de produção de leite ou bovinos de corte (GOMIDE et al., 2015).

É uma cultivar do grupo anão, de porte baixo, com origem do cruzamento entre a cv. Merkeron de Pinda (BAGCE 19) e a cv. Roxo (BAGCE 57), pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma de capim elefante da Embrapa (BAGCE), com 110 acessos introduzidos de diferentes regiões do Brasil e no exterior (PEREIRA et al., 2008). As plantas selecionadas deste híbrido foram intercruzadas, resultando na segregação de indivíduos com porte alto e baixo. A seleção e clonagem de uma das plantas desta progênie deu origem a cv. BRS Kurumi, que se caracteriza pelo porte baixo, touceiras com formato semiaberto, com folha e colmo de internódio curto, excelente crescimento vegetativo, rápida expansão 30 foliar e intenso perfilhamento, podendo o plantio ser realizado por meio de propagação vegetativa (GOMIDE et al., 2015).

A BRS Kurumi é uma cultivar de capim-elefante de porte anão, diferindo das de porte alto por ter entrenós mais curtos, e mesmo assim mantém o mesmo número de nós e a quantidade de folhas quando comparadas os cv. de porte alto. Isso confere maior qualidade da forragem e facilidade de manejo, permitindo sua utilização sob pastejo. (MITTELMANN et al., 2013).

A cultivar BRS Kurumi foi desenvolvida por meio de cruzamentos e apresenta grande vantagem em relação à cultivar testemunha Mott em termos de produção. Em avaliação realizada em Ituporanga (SC), o BRS Kurumi produziu o dobro da cultivar Mott. Outra vantagem da cultivar é o maior número de filhotes, o que representa uma maior capacidade de rebrote (EMBRAPA, 2013).

Além disso, Embrapa (2015), afirma que a taxa de acúmulo no período chuvoso varia entre 120 e

170 kg de MS/ha/dia. Portanto, essa forrageira apresenta uma ótima alternativa de intensificação da produção de leite a pasto, permitindo altas taxas de lotação e excelente desempenho por animal. As gramíneas constituem a base alimentar dos ruminantes, sendo de fundamental importância a oferta alimentar a partir de plantas forrageiras capazes de produzir grandes volumes de biomassa com altos teores de nutricionais e baixos teores de fibras, de modo a propiciar elevado desempenho produtivo dos animais (SAMPAIO et al., 2017).

O capim-elefante é uma forrageira com excepcional potencial de produção de fitomassa por ser uma planta tropical, adaptadas a região subtropical, apresenta alta eficiência fotossintética (metabolismo C4), rica em fibras e lignina e de alta relação carbono e nitrogênio (C:N). É uma alternativa às culturas forrageiras anuais que produz quantidades superiores de matéria seca, em razão de ser uma espécie tropical, que pode ser usada para produção de silagem, corte, capineira ou pastejo direto (MENEZZI, 2018).

A utilização do capim elefante de porte alto para pastejo é limitada, devido a seu hábito de crescimento apresentar alongamento rápido dos entrenós e amadurecimento precoce de colmos, resultando em um porte fora do alcance de captação pelos animais. A necessidade de roçadas se torna frequente, visando a retirada dos resíduos fibrosos e dando estímulo de surgimento de novos rebrotes com melhor qualidade (PACIULLO, 2015).

Neste cenário, a cultivar BRS Kurumi representa uma alternativa, com alta produção de forragem, excelente estrutura de pasto e valor nutritivo. Pela alta proporção de folhas e reduzido alongamento de colmo contribui para a intensificação de sistemas produtivos de produção de leite ou bovinos de corte (GOMIDE et al., 2015).

O BRS Kurumi foi avaliado sob pastejo nos estudos de Paciullo et al. (2015), onde apresentou produção média de 5,19 toneladas de MS por ciclo de pastejo, com intervalo de desfolha de 24 dias e 4 dias de ocupação. Ao longo dos cinco ciclos de pastejo (152 dias), com 49 % da MS em folhas, permitiu uma taxa de lotação de 4,3 UA/ha, ganho médio diário de 710 g/novilha/dia e ganho de 787 kg/ha no período. Ao longo dos ciclos, apresentou valores médios de PB de 16,4 % e FDN e digestibilidade *in vitro* da MS de 71,05 %.

Objetiva-se avaliar alturas de corte do capim elefante (*Pennisetum purpureum Schumach*) cv. BRS Kurumi com diferentes adubações.



## METODOLOGIA

O estudo está sendo conduzido no IF Baiano *campus* Valença/BA, onde teve início por meio do plantio de mudas em outubro de 2021 até os dias atuais. A temperatura média anual em Valença é 24,3 °C (13° 20' 36.50" de latitude Sul e 39° 7' 37.52" de longitude Oeste). O solo predominante na área é o Latossolo. Valença está a 5 metros do nível do mar onde o clima é tropical do tipo Af, de acordo com a classificação de Köppen e Geiger, com temperatura média anual de 24,6 °C e precipitação média anual de 2109 mm (CLIMATE-DATA.ORG, 2020).

O ensaio está sendo conduzido em esquema fatorial 2x5, utilizando duas alturas de corte (30 e 50 cm) que proporcione maior produtividade da parte aérea do capim elefante (*Pennisetum purpureum Schumach*) cv. BRS Kurumi simulando o pastejo, com cinco diferentes adubações (sem adubo, N (Nitrogênio), NPK (Nitrogênio+Fósforo+Potássio), NP (Nitrogênio+Fósforo) e NK (Nitrogênio+Potássio)), disposto no delineamento inteiramente ao acaso com quatro repetições.

As mudas com 2 entrenós no colmo do capim BRS Kurumi foram plantadas em tubetes com 280 cm<sup>3</sup> (63x190 mm) composto por maravalha, vermiculita e húmus, mantidas ao ar livre na sede do *campus*. As mudas ao atingirem 20 cm de altura foram transplantadas uma para cada vaso plástico com capacidade de 25 litros.

O solo utilizado será da Fazenda Aldeia (Unidade Educativa de Campo), área pertencente ao *campus* Valença do IF Baiano, coletado a 0 – 20 cm de profundidade, que, após seco ao ar e destorreado, será passado em peneira com malha de 4 mm. Posteriormente, foi realizado o enchimento dos vasos e coletada uma amostra do solo para análise laboratorial.

A proposta era para que com 30 dias após o transplante fosse realizada a adubação experimental de acordo com o que estava descrito na pesquisa com as fontes de nitrogênio, fósforo e potássio onde se usou uréia (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO, superfosfato simples (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e cloreto de potássio (KCl), respectivamente, mas infelizmente por motivos que atrasaram e muito o cronograma por fatores de logística e burocracia, além da pandemia, houve mudanças e muitas mudanças e perdas de trabalhos realizados como exemplo das mudas que foram plantadas e brotadas 3 vezes até que fosse decidido o local a ser implantado o projeto.

Após o plantio de uma muda por vaso, estes foram mantidos em ambiente totalmente aberto com incidência solar direta. As avaliações de altura da parte aérea serão realizadas com auxílio de uma régua milimetrada de 50 cm.

As plantas serão irrigadas naturalmente, pois a região possui um índice pluviométrico bastante favorável, caso haja necessidade visual nos vasos experimentais, será fornecido o equivalente a média colhida de pluviosidade da última semana registrada na estação meteorológica do *campus*.

As avaliações da parte aérea do capim Kurumin serão realizadas no final da fase de coleta de dados, sendo estes cortados, pesados para aquisição do valor de Matéria Verde e posteriormente levado para estuda com circulação forçada de ar a 55°C por 72 horas sendo em seguida pesadas para determinação dos teores de Matéria Seca.

As avaliações morfogênicas e estruturais avaliadas serão: as taxas de aparecimento foliar e alongamento foliar, comprimento final da folha, taxa de alongamento do colmo, número total de folhas, número de perfilhos por vaso e peso médio dos perfilhos, assim como o valor obtido de Matéria Verde e de Matéria Seca.

Os dados serão anotados manualmente em planilhas impressas sendo posteriormente transcritos para planilhas eletrônicas em arquivo Excell (Microsoft®), desenvolvidas especificamente para esta finalidade. Partindo das planilhas eletrônicas, serão utilizadas fórmulas do programa Excell (Microsoft®) que permitirão o cálculo das variáveis estudadas e de suas médias.

Os resultados obtidos no experimento serão tabulados com auxílio do programa Microsoft Excel e serão produzidos gráficos para auxiliar no entendimento dos comportamentos dos dados. As análises estatísticas dos dados serão avaliadas por meio de análises de variância utilizando-se o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas - SAEG (SAEG, 2007). Será utilizado o teste F em nível de 5% de probabilidade. As médias entre tratamentos serão comparadas, caso necessário, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

#### **Acompanhamento e avaliação do projeto durante a execução:**

- 1 – Aquisição de informações sobre o material a ser trabalhado, compartilhamento, discussões.
- 2 – Preparo das mudas experimentais de acordo com a proposta.
- 3 – Transplante e rebrota das plantas avaliadas para alcance das metas propostas.
- 4 – Aplicação da metodologia proposta em relação aos tratos culturais da forrageira avaliada.
- 5 – Análise, observação e aquisição dos resultados dos dados experimentais.
- 6 – Apresentação dos resultados e confecção de material bibliográfico a ser submetido a publicações.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresenta-se alguns dados coletados como análise do solo e imagens do desenvolvimento da pesquisa desde outubro de 2021, até os dias atuais.

**Tabela 1 - Análise do solo**

mg/dm <sup>3</sup>			Cmol/dm <sup>3</sup>				g.dm <sup>3</sup>		%
pH	P	K	Ca	Mg	Al	SB	T	MO	V
5,89	38,18	3,11	32,1	11,5	0	46,71	16	46,32	74,49

Fonte: Laboratório de Solos e Plantas.

**Figura 1 - Escolha da área 1**



**Figura 2 - Escolha da área 2**



**Figura 3 - Mudanças do capim Kurumi**



**Figura 4 - Preparo de substrato em tubetes e plantio das astes**



**Figura 5 - Local coberto preparado para desenvolvimento das mudas**



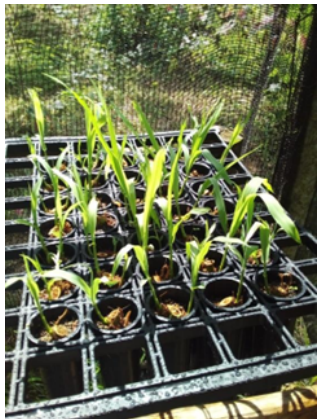
**Figura 6 - Astes (mudas de 2 nós) do capim kurumi em tubetes**







**Figura 7 -** Desenvolvimento das primeiras mudas



**Figura 8 -** Mudas aptas para transplante



**Figura 9 -** Preparo de baldes e transplante de mudas



**Figura 10 -** Irrigação manual



**Figura 11 -** Preparo e pesagem das fontes dos nutrientes experimentais



**Figura 12 -** Pesagem das fontes dos nutrientes experimentais



**Figura 13 -** Fontes de nutrientes por tratamento experimental



**Figura 14 -** Adubação



**Figura 15 -** Adubação





**Figura 16** - Marcação do perfilho principal



**Figura 17** - Marcação do perfilho principal



Devido a fatores como autorização para desenvolvimento do projeto devido a pandemia do COVID-19, área a ser utilizada dentro do campus para melhor desenvolvimento do mesmo, perdas de mudas por resoluções burocráticas demoradas a serem resolvidas e não o bastante um diagnóstico de doença grave da orientadora, fez com que o projeto atrasasse o seu cronograma, mas o mesmo ainda continua em avaliação seguindo a proposta inicial e assim buscando os resultados dos objetivos propostos sobre o capim Kurumi.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho encontra-se em fase de coleta de dados para conclusão de resultados e discussão dos mesmos de acordo com seus achados.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFBaiano pelo apoio ao desenvolvimento do projeto de pesquisa e a PROPES pela concessão de bolsa.

## REFERÊNCIAS

Alvarez V., V. H.; Novais, R. F.; Barros, N. F.; Cantarutti, R. B.; Lopes, A. S. **Interpretação dos resultados das análises de solos**. In: Ribeiro, A. C.; Guimarães, P. T. G.; Alvarez V., V. H. Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5º Aproximação. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p.25-32.

CHAVES, C. S.; GOMIDE, C. A. M.; RIBEIRO, K. G.; PACIULO, D. S. C.; LEDO, F. J. S.;

COSTA, I. DEA.; CAMPANA, L. L. Forage production of elephant grass under intermitente stocking. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 48, n. 2, p. 234-240, 2013. de Zootecnia, v. 38, p. 109-122, 2009 (Sup. esp.).

EMBRAPA, 2013. Capim elefante BRS Kurumi. Embrapa. Clima Temperado, Pelotas - RS, março de 2013. Disponível em: <HTTPS: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/83066/1/folder-BRS-Kurumi.pdf>>. Acesso em 23 de agosto 2021.

EMBRAPA, 2015. **Características do pasto e desempenho de novilhas leiteiras em pastagem de capim-elefante cv. BRS Kurumi**. Boletim de pesquisa e desenvolvimento. Julho de 2015.

GOMIDE, C. D. M.; PACIULLO, D.; LEDO, F. D. S.; PEREIRA, A.; MORENZ, M.; BRIGHENTI, A. **In-formações sobre a cultivar de capim-elefante BRS Kurumi**. Embrapa Gado de Leite-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2015.

MENEGAZZI, A. Potencial Produtivo de Cultivares de Capim Elefante (*Pennisetum purpureum*) no Noroeste Gaúcho. 2018. 44p. TCC. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, RS, 2018.

MITTELMANN, A.; BORTOLINI, F.; BITENCOURT, D.; BENDER, S. E. CAPIM-ELEFANTE BRS KURUMI. Folder Embrapa, 2013.

PACIULLO, D. S. C. **Características do pasto e desempenho de novilhas leiteiras em pastagem de capim-elefante cv. BRS Kurumi**. Embrapa Gado de Leite-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E), 2015.

PEREIRA, A.V; LÉDO, F. J. S.; SHIMOYA, A.; TECHIO, V. H. Melhoramento genético de *Pennisetum purpureum*. In Resende RMS, Valle CB and Jank L (eds) **Melhoramento de forrageiras tropicais**. Campo Grande, Embrapa, 2008. p. 89-116.

ROSA, P. P. **Dinâmica Produtiva e Valor Nutritivo de *Pennisetum purpureum* (Schumach) cv. BRS Kurumi sob diferentes alturas pré e pós desfolha**. 2019. 66 f. Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

SAEG **Sistema para Análises Estatísticas, Versão 9.1**: Fundação Arthur Bernardes - UFV - Viçosa, 2007.



SAMPAIO, R. L.; RESENDE, F. D.; REIS, R. A.; OLIVEIRA, I. M.; CUSTÓDIO, L.; FERNANDES, R. M.; PAZDIORA, R. D.; SIQUEIRA, G. R. The nutritional interrelationship between the growing and finishing phases in crossbred cattle raised in a tropical system. **Tropical Animal Health and Production**, Edinburgh, v. 49, n. 5, p. 1015-1024, 2017.

VALENÇA CLIMA BRASIL. **Climate-data.org**, 2021, Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/bahia/valenca-43363/>>, Acesso em: 25 de agosto de 2021.



## **POTENCIAL DO USO DE PÓ DE CASCA DE OSTRA E BIOCARVÃO DE BUCHA DE DENDÊ NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CRAVO-DA-ÍNDIA (*SYZYGIVM AROMATICUM L.*) NO BAIXO SUL DA BAHIA**

**Maria Iraíldes de Almeida Silva Matias** (Coordenador do projeto)

Doutora em Geologia Ambiental. Docente - IF Baiano - Campus Valença. E-mail: maria.matias@ifbaiano.edu.br

**Hemanuely dos Santos Batista dos Santos**

Curso Técnico em Agropecuária Integrado. IF Baiano - Campus Valença. E-mail: 2020VAL15I0040@alunos.ifbaiano.edu.br

**Antonia da Silva Souza**

Curso Técnico em Meio Ambiente Subsequente. IF Baiano - Campus Valença. E-mail: ass.silva.outlook@gmail.com

**Martins Batista dos Santos**

Mestrando do Curso de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais. IFBaiano - Campus Valença. E-mail: martins.santos@ifbaiano.edu.br

### Área temática: Ciências Agrárias

: O presente trabalho avaliou o uso do calcário de casca de ostra e de biocarvão em propriedades químicas do solo, para produção de mudas de cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum* (L)). O experimento foi conduzido em viveiro de mudas do IF Baiano no Campus Valença. O calcário de casca de ostra e o biocarvão de bucha de dendê foram obtidos e caracterizados antes da instalação do experimento. Para tanto, o experimento foi disposto em blocos casualizados com 6 tratamentos (T1. Testemunha (solo); T2. solo + calcário de ostra (3t ha<sup>-1</sup>); T3. solo + calcário de ostra (5t ha<sup>-1</sup>); T4. solo + biocarvão (20t ha<sup>-1</sup>); T5. solo + biocarvão (20t ha<sup>-1</sup>) + calcário de ostra (3t ha<sup>-1</sup>); T6. solo + biocarvão (20t ha<sup>-1</sup>) + calcário de ostra (5t ha<sup>-1</sup>) e 10 repetições. Após 300 dias de plantio foi avaliado o efeito nas propriedades químicas do solo (pH, V%, MO). Os resultados indicaram que a interação entre as doses de calcário de ostra e de biocarvão de bucha de dendê potencializam o efeito do calcário de ostra na correção da acidez do solo, sendo necessário cuidado na utilização.

**Palavras-chave:** agroecologia; aproveitamento de resíduos; dendê

## INTRODUÇÃO

A região do Baixo Sul da Bahia apresenta um grande potencial agrícola e de produção de mariscos. Entre os cultivos agrícolas de importância, destaca-se o cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum* (L.)), onde a região concentra grande parte da produção comercial do Brasil. No entanto, há uma precariedade no manejo da cultura, bem como baixo uso de tecnologia, tornando-se de fundamental importância, a realização de pesquisas nessa área.

A produção de mudas de craveiro de qualidade é o primeiro passo para iniciar os estudos dessa cultura, nesse sentido, a busca por tecnologias mais adequadas para a produção de substratos, utilizando insumos acessíveis da região é bastante relevante.

Observa-se no baixo sul, um descarte inadequado dos resíduos da produção de azeite de dendê,



em especial a bucha de dendê (cacho vazio após a retirada do fruto), estudos realizados indicam que esse resíduo apresenta elevados teores de nutrientes, podendo dessa forma ser utilizado na agricultura. Uma alternativa viável para o aproveitamento da bucha de dendê é sua utilização como biocarvão. Também chamado de *biochar*, o biocarvão é o 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) (TRAZZI, 2018).

Adicionalmente, a disposição inadequada dos resíduos da mariscagem (REMAR) é um problema comum na região. Cascas de ostras são descartadas nos quintais das casas, em sua maioria manguezais, causando degradação ambiental e insalubridade, pelo mal cheiro e insetos vetores de doenças. Alternativas de utilização desses REMAR tem sido estudadas para retirá-los do ambiente e fornecer uma fonte a mais de renda para as marisqueiras.

Dessa forma, o presente trabalho avaliou o potencial de utilização do calcário de casca de ostra e do biocarvão de bucha de dendê em diferentes concentrações nas propriedades químicas do solo, para a produção de mudas de cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum* (L)).

## MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa foi desenvolvida na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus Valença*, nas seguintes etapas:

### **Etapa 1.** Obtenção do biocarvão de bucha de dendê e do calcário de ostra:

O biocarvão foi produzido a partir de bucha (cacho vazio após a colheita do fruto) de dendê, em um forno adaptado a um modelo desenvolvido pela IBI (Iniciativa Internacional de Biocarvão) por 40 minutos e temperatura aproximada de 500°C.

As cascas de ostras foram obtidas de áreas de descarte das marisqueiras no Município de Taperoá – Bahia. Após limpeza e secagem, a casca de ostra foi triturada para obtenção do calcário.

### **Etapa 2.** Obtenção das mudas de cravo-da índia:

Sementes de cravo-da-índia foram coletadas em campo, colocadas em recipiente com água por 24 horas, para a retirada da polpa e facilitar a germinação. O plantio das sementes foi feito em bandejas contendo substrato comercial para germinação. Após 30 dias da germinação, as mudas foram transplantadas para tubetes de 280 cm<sup>3</sup> de volume com os diferentes tratamentos.

### **Etapa 3.** Instalação e condução do experimento em Viveiro:

Na condução da pesquisa, foram coletadas amostras de solo para compor o substrato para o plantio

das mudas. Essas amostras de solo foram coletadas nas camadas de 0-20 cm com auxílio de um trado holandês. Após a coleta, as amostras foram enviadas para laboratório e realizadas análises químicas conforme EMBRAPA (2009).

O experimento foi disposto em delineamento blocos casualizados, com 6 tratamentos (T1. Testemunha (solo); T2. solo + calcário de ostra ( $3t\ ha^{-1}$ ); T3. solo + calcário de ostra ( $5t\ ha^{-1}$ ); T4. solo + biocarvão ( $20t\ ha^{-1}$ ); T5. solo + biocarvão ( $20t\ ha^{-1}$ ) + calcário de ostra ( $3t\ ha^{-1}$ ); T6. solo + biocarvão ( $20t\ ha^{-1}$ ) + calcário de ostra ( $5t\ ha^{-1}$ ) e 10 repetições. Após 300 dias do plantio foram coletados os dados de solo, pH, matéria orgânica (MO) e Saturação por base (V%).

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). Em caso de significância no efeito dos tratamentos, estes foram submetidos à análise de regressão.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Resultados da interação entre as doses de calcário de ostra e de biocarvão de dendê nos parâmetros químicos do solo estão descritos na tabela 01.

Considerando o efeito do calcário de ostra no pH e na saturação por bases do solo, houve um aumento significativo comparado a testemunha ( $0\ t\ ha^{-1}$  de calcário de ostra e  $0\ t\ ha^{-1}$  de biocarvão). Sendo que o calcário de ostra elevou a saturação por bases (V%) de 41,97% para 62,40% e 71,73% para as doses  $3\ t\ ha^{-1}$  e  $5\ t\ ha^{-1}$ , respectivamente. Comparando a interação entre as doses de calcário de ostra e biocarvão de dendê observa-se que a adição de  $20\ t\ ha^{-1}$  de biocarvão potencializou esse efeito no pH e no valor V%, indicando que o efeito do calcário de ostra na correção do solo é potencializado com a adição de biocarvão. A utilização de  $20\ t\ ha^{-1}$  de biocarvão (T4) não alterou o pH do solo na ausência de calcário de ostra. Os tratamentos também tiveram efeito significativo na matéria orgânica do solo.

**Tabela 01-** Efeito de doses de biocarvão e de calcário de ostra em características químicas do solo.

Doses de biocarvão ( $t\ ha^{-1}$ )	Doses de calcário e ostra ( $t\ ha^{-1}$ )		
	0	3	5
----- pH -----			
0	5,70 Ba	5,97 Ab	6,13 Ab
20	5,70 Ba	6,20 Aa	6,57 Aa
----- MO ( $dag\ dm^{-3}$ ) -----			
0	2,23 Bb	3,00 Aa	3,07A a
20	2,77B a	2,90 A a	2,97A a



	V (%)		
0	41,97Ca	62,40 Bb	71,73Ab
20	42,00Ca	68,57 Ba	80,53 A a

\*Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho observou-se que a interação entre biocarvão de bucha de dendê e calcário de ostra pode potencializar a ação de correção da acidez do solo, elevando a saturação por bases, no entanto, a utilização de calcário de ostra deve seguir a recomendação da análise de solo, para evitar uma supercalagem. Esses são dados parciais, uma vez que este trabalho é parte de uma dissertação de mestrado em andamento.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa das estudantes, a PROPES pelo recurso para o desenvolvimento da pesquisa e ao Campus Valença.

## REFERÊNCIAS

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.

TRAZZI, P. A. et al., Biocarvão: realidade e potencial de uso no meio florestal. **Ci. FI.**, v. 28, n. 2, abr. - jun., 2018.

## QUALIDADE DA ÁGUA EM ESTUÁRIO TROPICAL: VARIAÇÃO SAZONAL E ESPACIAL

**Wanessa Gabrielly Silva Pacheco**

Bolsista. IF Baiano – Campus Valença. E-mail: wanessagabrielly29@gmail.com

**Ingrid dos Santos Lemos**

Voluntário. IF Baiano – Campus Valença

**Silvana Silva dos Santos**

Voluntário. IF Baiano – Campus Valença

**Jandir Conceição Souza**

Professor/Servidor do IF Baiano – Campus Valença

**Edson dos Santos**

Professor/Servidor do IF Baiano – Campus Valença

**Patrícia Oliveira dos Santos** (Coordenador do projeto)

Professor/Servidor do IF Baiano – Campus Valença. E-mail: patricia.santos@ifbaiano.edu.br

**Thecia Alfenas Silva Valente Paes**

Professor/Servidor do IF Baiano – Campus Valença

**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 baixa-mar 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 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 inor-

gânico 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 variou 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 Guaibinzinho 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 contato 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 ESTADO 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.



## IDENTIFICAÇÃO DA FUSARIOSE NA CULTURA DO MARACUJÁ ATRAVÉS DE VISÃO COMPUTACIONAL

**Gilson Júnior Mendes Lopes**

Curso Técnico Integrado em Agropecuária. IF Baiano - Campus Xique-Xique. Contato: (74) 99806-0047 / jgilsonmendes@gmail.com

**Elisa Souza Menendez** (Coordenador do projeto)

Doutora em Informática. IF Baiano - Campus Xique-Xique. Contato: (79) 98837-2823 / elisa.menendez@ifbaiano.edu.br

**Djalma Moreira Santana Filho**

Doutor em Ciências Agrárias. IF Baiano - Campus Itapetinga. Contato: (75) 99871-6293 / djalma.filho@ifbaiano.edu.br

### Área do Conhecimento: Ciência da Computação

**RESUMO:** A identificação de espécies de plantas requer elevado conhecimento científico e experiência de campo. Uma estratégia para auxiliar esta tarefa é a utilização dos modelos de Visão Computacional. Neste trabalho, criamos uma base de dados e desenvolvemos um modelo de Visão Computacional para auxiliar na classificação de três espécies de maracujá: *Passiflora edulis*, *Passiflora cincinnata* e *Passiflora foetida*. A base de dados criada possui 244 imagens e o modelo foi desenvolvido utilizando uma Rede Neural Convolutacional. O modelo teve um resultado bastante satisfatório de 94% de acurácia.

**Palavras-chave:** visão computacional; agricultura; maracujá; classificação de imagens.

### INTRODUÇÃO

A visão computacional é a área da inteligência artificial que trabalha com o processamento de imagens a fim de automatizar tarefas inicialmente realizadas através da visão humana. Apesar de ser uma área discutida em teoria há várias décadas, apenas nos últimos anos houve de fato uma exploração maior dos seus benefícios. Isso ocorreu, principalmente, devido ao aumento da capacidade de hardware e ao surgimento de técnicas de aprendizagem de máquina mais robustas, como as redes neurais profundas.

Neste projeto, o foco foi dado a tarefa de identificação de espécies de plantas de forma automatizada, visto que a identificação de forma manual é complexa e requer elevado conhecimento científico e experiência de campo (Sousa *et al.*, 2017). Mais especificamente, trabalhamos na identificação de espécies de maracujá por meio das imagens das folhas. O maracujá (*Passiflora* spp.) é um fruto cultivado em diversas regiões de clima tropical em todo o mundo. São mais de 500 espécies de maracujá, sendo mais de 150 espécies encontradas no Brasil.

A fim de restringir o problema, direcionamos o trabalho para a identificação das três espécies de

maracujá cultivadas no viveiro do campus: (1) *Passiflora edulis*, espécie mais cultivada no país e conhecida popularmente como maracujá-azedo (Oliveira *et al.*, 2017); (2) *Passiflora cincinnata*, também conhecido como maracujá da Caatinga, maracujá verde ou ainda maracujá do mato; (3) *Passiflora foetida*, também conhecido regionalmente pelo nome de maracujá-de-cheiro, a espécie vem sendo alvo de muitos estudos, a exemplo de resistência ao ataque do fungo causador da fusariose (Preisigke *et al.*, 2017).

## MATERIAL E MÉTODO

A execução deste projeto de pesquisa teve a duração de 12 meses e foi dividida em duas atividades principais. Na primeira atividade fizemos a coleta das imagens. Os integrantes tiraram fotos das folhas de cada espécie de maracujá utilizando a câmera do celular. A fim de melhorar a qualidade das imagens, utilizamos folhas A4, posicionadas atrás das folhas de maracujá, para realizar a captura das imagens, deixando o fundo em branco. Após a captura das fotos, fizemos um processo simples de edição para recortar e alinhar as imagens. A Figura 1 mostra alguns exemplos de cada espécie após a edição. Com isso, criamos uma base de dados com 62 imagens de folhas da *Passiflora edulis*, 60 imagens de folhas da *Passiflora cincinnata* e 122 imagens de folhas da *Passiflora foetida*, totalizando 244 imagens.

**Figura 01** - Exemplos das imagens após a edição.



Fonte: Autor, 2022

Na segunda atividade fizemos os experimentos com a base de dados coletada. Este trabalho se enquadra como uma tarefa de Classificação de Imagens (Rawat e Wang, 2017), um clássico dentro da Visão Computacional. O objetivo da tarefa é apresentar imagens rotuladas para que o computador as “estude” e tente aprender um padrão classificatório em cada grupo de imagens. Esses grupos de imagens são chamados de classes. Por exemplo, na nossa base de dados, as classes são as espécies de maracujá. Uma vez que o computador estudou e aprendeu o padrão das classes nas imagens já rotuladas, ele será capaz de classificar novas imagens sem rótulos.

Outro conceito importante que precisa ser entendido é o que é uma imagem para um computador. Diferentemente dos humanos, os computadores enxergam as imagens como números, especificamente, uma matriz de números. Cada elemento da matriz representa um pixel, que é a menor informação disponível em uma imagem. Sendo assim, o que os algoritmos de classificação de imagens fazem é uma série de cálculos matemáticos nas matrizes a fim de descobrir os padrões de números que aparecem com mais frequência em cada classe. A técnica mais popular hoje em dia para classificação de imagens é a Rede Neural Convolutacional (Vargas *et al.*, 2016), ou em inglês, Convolutional Neural Network (CNN).

Neste projeto utilizamos uma CNN para classificar as imagens das folhas de Maracujá e descobrir as espécies. O código completo está disponível no link: <https://drive.google.com/file/d/1fNS4V7yM-DyhpJybXbG3Zu7lr2Hp333pa/view>.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Em uma tarefa de classificação de imagens, uma das primeiras etapas do processo é a divisão da base em treinamento e teste: (1) 80% das imagens são separadas para treinamento da rede neural, ou seja, parte da base de dados é utilizada para “estudar” as melhores configurações do modelo; (2) os outros 20% das imagens ficam “escondidas” para teste, ou seja, o modelo não pode incluir essas imagens no treinamento pois estas serão utilizadas para testar o desempenho final da CNN. Sendo assim, das 244 imagens da nossa base de dados, 196 foram usadas no treinamento e 48 foram guardadas para a fase de teste.

A Tabela 1 apresenta o resultado da fase de teste no formato de matriz de confusão. Em uma matriz de confusão, as linhas são as classes com os valores reais, as colunas são as classes com os valores preditos e células indicam a quantidade de imagens da interseção. Por exemplo, para a classe *Cincinnata* observamos que 12 imagens foram preditas corretamente como *Cincinnata* e nenhuma imagem foi classificada incorretamente como *Edulis* ou *Foetida*. Já para a classe *Edulis*, o modelo classificou corretamente 12 imagens, porém, outras 3 imagens, que seriam da *Edulis*, foram classificadas incorretamente como *Foetida*. Por fim, as 21 imagens da classe *Foetida* foram classificadas corretamente.

Sendo assim, das 48 imagens utilizadas no teste, 45 foram classificadas corretamente. Dessa forma, podemos concluir que o modelo atingiu uma acurácia de 94%, métrica de avaliação que indica a performance geral do modelo.



Tabela 1 - Matriz de Confusão

	<i>Cincinnata</i>	<i>Edulis</i>	<i>Foetida</i>
<i>Cincinnata</i>	12	0	0
<i>Edulis</i>	0	12	0
<i>Foetida</i>	0	3	21

Fonte: Autor, 2022

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destacamos que as contribuições do projeto incluem: (1) disponibilização à comunidade científica de uma base de dados com 244 imagens; (2) disponibilização do código com os experimentos desenvolvidos na base de dados, que atingiu uma acurácia de 94%. Por fim, ressaltamos que este é um primeiro passo para que no futuro possa ser criado um aplicativo que auxilie o produtor na identificação de espécies de plantas através da câmera do celular.

## REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, J. da S.; FALEIRO, Fábio Gelape; JUNQUEIRA, N. T. V. **Importância dos maracujás (*Passiflora L. spp.*) e seu uso comercial.** 2017.

PREISIGKE, S. da C. et al. Seleção precoce de espécies de *Passiflora* resistente à fusariose. **Summa Phytopathologica**, v. 43, p. 321-325, 2017.

RAWAT, Waseem; WANG, Zenghui. Deep convolutional neural networks for image classification: **A comprehensive review.** **Neural computation**, v. 29, n. 9, p. 2352-2449, 2017.

SOUSA, A. de L. et al. Redes neurais convolucionais aplicadas ao processo de classificação de cultivares de guaranazeiros. In: **Anais do XIV Encontro Nacional de Inteligência Artificial e Computacional**, ENIAC, 2017.



## FAUNA EM FOTOS

**Carla Emanuelle Fernandes Aleixo Dias** (Coordenador do projeto)  
Mestre em genética. IF Baiano - Campus Itapetinga. E-mail: carla.dias@ifbaiano.edu.br

**Rafael Leão de Castro Santos**  
Curso Técnico em Meio Ambiente. IF Baiano - Campus Xique-Xique. E-mail: rleaodecastro@gmail.com

### Área temática: Ciências Biológicas

**RESUMO:** A Caatinga é um bioma brasileiro diverso, com 183 espécies de mamíferos e vegetação adaptada ao clima da região, possuindo estações bem definidas de seca e chuva. Apesar de sua ampla extensão, é o terceiro bioma mais degradado e o menos estudado, ainda que sua biodiversidade desempenhe um papel fundamental no equilíbrio ecológico. O conhecimento sobre a riqueza, abundância e distribuição de mamíferos terrestres é essencial na mitigação dos danos causados pela ação antrópica. Dessa forma, realizamos um levantamento de mastofauna, valioso para o aprendizado coletivo e individual. O estudo ocorreu na área de 30 hectares de mata no Campus Xique-Xique do Instituto Federal Baiano. Foram feitas entrevistas que auxiliaram a nortear a execução dos demais métodos de amostragem, sendo eles: a busca ativa por vestígios e rastros, com 59 horas de esforço amostral, e o uso de armadilhas fotográficas, com 2784 horas de atividade das câmeras. Totalizando assim 2841 horas de amostragem, que ocorreram nos períodos de seca e chuva. Assim, conseguimos identificar um total de 11 famílias de mamíferos de seis ordens diferentes. As entrevistas auxiliaram a identificar sete famílias, mesmo número que a busca ativa. E cinco famílias foram capturadas nas armadilhas fotográficas. Sendo apenas 14% dos mamíferos identificados considerados domésticos. Os resultados se mostraram extremamente satisfatórios quando comparados a trabalhos maiores que utilizaram metodologias semelhantes, expressando a rica biodiversidade encontrada na área do Campus. Dessa maneira, apesar de se localizar em uma área de grande atividade antrópica e de desmatamento, a pequena zona estudada oferece considerável importância para o conhecimento dos mamíferos da Caatinga.

**Palavras-chave:** armadilha fotográfica; caatinga; fauna; levantamento.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o país com maior diversidade de mamíferos de toda a região neotropical, contando com 701 espécies distribuídas entre 12 Ordens diferentes. Ocorrendo 10 Ordens desses mamíferos na Caatinga. (Harada e Da Cunha, 2012; Carvalho Júnior e Luz, 2008; Paglia, 2012). Apesar de ser uma região rica em recursos genéticos, a Caatinga é o terceiro bioma mais degradado do país. (Paglia et al. 2012; Maia et al. 2017).

Diversos processos naturais dependem da fauna e alguns indicadores como sua presença ou ausência, distribuição, sucesso reprodutivo, abundância, etc., são sinais da sustentabilidade ambiental no local. Compreender esses indicadores é de fundamental importância para mitigar danos causados por ações antrópicas à mastofauna. (Carvalho Júnior e Luz, 2008).

Com isso, o projeto teve como objetivo a realização de um levantamento de fauna dentro dos limites do Campus Xique-Xique do Instituto Federal Baiano, além da produção de materiais didáticos

com os dados obtidos. Para isso, utilizamos métodos de amostragem direta, através de armadilhas fotográficas, aparelhos ativados remotamente por sensores de movimento ou infravermelho, e o censo. (Srbek-araujo&Chiarello, 2007).

A pesquisa foi justificada devido à recorrência de avistamentos pela comunidade escolar de animais, ampliando o conhecimento prévio existente e oficializando os dados levantados. Para além, os resultados obtidos tem capacidade de provocar o interesse pela preservação da Caatinga, embasando ações de promoção à educação ambiental e valorizando a biodiversidade local. Possibilitando também o manejo adequado à região levando a uma convivência harmônica com a fauna silvestre.

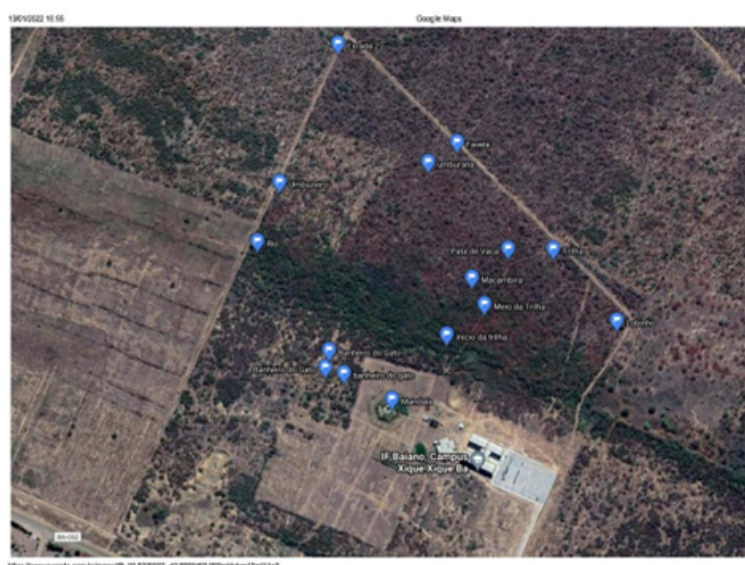
## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo ocorreu na área de 30 hectares de mata no Campus Xique-xique do Instituto Federal Baiano (Figura 1). A região se caracteriza por possuir alta atividade antrópica e uma boa variedade de ambientes, além de ser afetada com resíduos descartados incorretamente e por desmate.

Inicialmente foram feitas entrevistas que auxiliaram a nortear a implementação dos demais métodos de amostragem. Sendo eles a busca ativa por vestígios e rastros, e o uso de armadilhas fotográficas. As amostragens ocorreram nos períodos de seca e chuva. (Cunha et al. 2013) Um levantamento fotográfico dentro da comunidade escolar também foi realizado.

Os dados que obtivemos eram analisados pela própria equipe do projeto, entretanto.

**Figura 1** – Mapa de marcações dos locais onde foi colocado câmeras do projeto de levantamento de fauna na área do Campus Xique-xique– BA, em estação chuvosa.



Fonte: GoogleMaps.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a busca ativa por vestígios e rastro obtivemos 59 horas de esforço amostral. As armadilhas fotográficas realizaram 2784 horas de atividade das câmeras. Totalizando assim 2841 horas de amostragem.

Conseguimos identificar um total de 11 famílias de mamíferos de 6 ordens diferentes (Tabela 1). Tendo as entrevistas auxiliado a identificar sete famílias, mesmo número que a busca ativa. E cinco famílias capturadas nas armadilhas fotográficas (Figura 2). Sendo apenas 14% dos mamíferos identificados considerados domésticos.

Os resultados se mostraram extremamente satisfatórios quando comparados a trabalhos maiores que utilizaram metodologias semelhantes, expressando a rica biodiversidade encontrada na área do Campus. (Marinho et al. 2018; Dias et al. 2014)

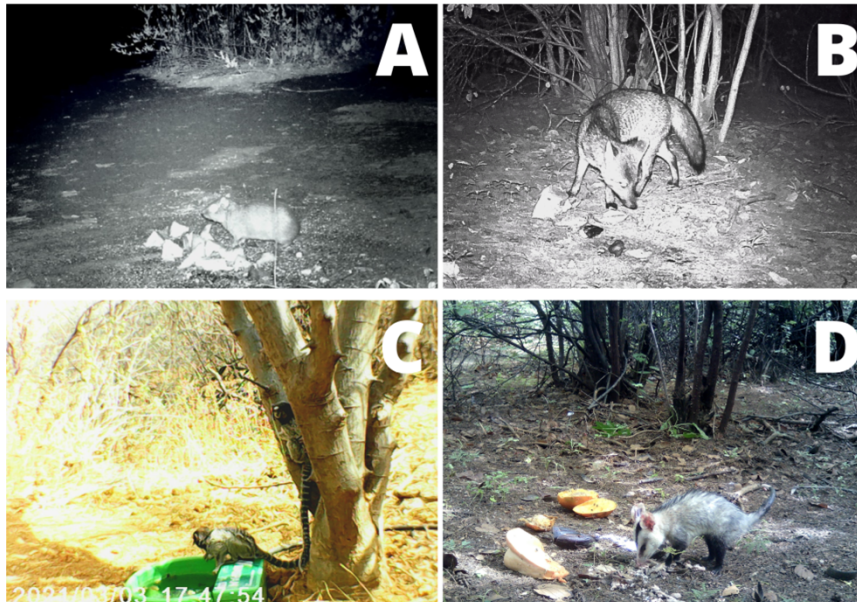
**Tabela 1** – Resultados obtidos em Projeto de Pesquisa de levantamento da mastofauna na área do Campus – Xique-xique durante estações de seca e chuva, considerando as diferentes metodologias de amostragem: Busca ativa por vestígios e rastros, armadilhamento fotográfico e entrevistas.

<b>Taxonomia</b>	<b>Estação de Amostragem</b>	<b>Método de amostragem</b>
<b><i>Didelphimorphia</i></b>		
1. Didelphidae	Chuva	AF, EN
<b>Taxonomia</b>	<b>Estação de Amostragem</b>	<b>Método de amostragem</b>
<b><i>Carnivora</i></b>		
1. Canidae	Chuva	BA; AF; EN
2. Felinae	Chuva; Seca	BA; AF; EN
3. Mephitidae	Chuva	BA; EN
4. Procyonidae	Chuva; Seca	BA; EN
<b><i>Artiodactyla</i></b>		
1. Cervidae	Chuva; Seca	BA; EN
2. Tayassuidae	Chuva; Seca	BA
<b><i>Cingulata</i></b>		
1. Dasypodidae	Chuva	BA
<b><i>Rodentia</i></b>		
1. Caviidae	Chuva	AF; EN
2. Dasyproctidae	Chuva	BA
<b><i>Primates</i></b>		
Callitrichidae	Seca	AF

Legenda: BA= Busca ativa por vestígios e rastros; AF= Armadilhamento fotográfico; EN= Entrevistas.



**Figura 2** – Indivíduos capturados com armadilhas fotográficas no Projeto Fauna em Fotos. (A) - *Caviaaperea*; (B) - *Cerdocyonthous*; (C) - *Callithrix penicillata*; (D) - *Didelphis albiventris*.



## CONCLUSÃO

Então, é possível concluir que mesmo em uma área muito limitada, os dados obtidos demonstram-se de grande satisfação e valia para o Campus do IFBaiano em Xique-xique. Em que, apesar de se localizar em uma área de grande atividade antrópica e de desmatamento, a pequena zona estudada oferece considerável importância para o conhecimento dos mamíferos de médio e grande porte da Caatinga. Com alto nível de diversidade de espécies, além de conter um ambiente ainda favorável para a continuidade da existência dos indivíduos e futuras gerações destes, desde que os resultados levantados sejam utilizados para a tentativa de diminuir a degradação local e implementar medidas de conservação ambiental.

## REFERÊNCIAS

DA CUNHA, Fabrício Pinheiro. **Monitoramento de mamíferos terrestres de médio e grande porte**, 2013.

DIAS, Douglas de Matos et al. **Mamíferos de médio e grande porte em uma área de Caatinga de Sergipe e o nicho ecológico de Cerdocyonthous (Linnaeus1766)**. 2014.

HARADA, Karina Keiko Nakao; DA CUNHA, Willian Luiz. Levantamento da mastofauna através da



coleta e identificação de pegadas da Reserva Florestal da Nortox de Arapongas–Paranáá. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 28, n. 54, p. 107-115, 2018.

MAIA, Josemir Moura et al. Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma Caatinga. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 41, 2017.

MARINHO, Paulo H. et al. Mamíferos de médio e grande porte da Caatinga do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil. **Mastozoología neotropical**, v.25,n.2,p.345-362,2018.

PAGLIA, Adriano P. et al. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª Edição/Lista Anotada de Mamíferos Brasileiros. **Artigos ocasionais em biologia da conservação** , v. 6, p. 1-82, 2012.

PEREIRA, Crisliane Jesus; PEIXOTO, Rosana Silva. Levantamento de mamíferos terrestres em uma área de caatinga em Senhor do Bonfim, Bahia. **Revista Brasileira de Zoociências**,v.18,n.3,2017.

REIS, Nélío Roberto et al. Mamíferos do Brasil. In: **Mamíferos do Brasil**.2006.p.437-437.

SRBEK-ARAUJO, Ana C.; CHIARELLO, Adriano G. **Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos**: considerações metodologias e comparação de equipamentos. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 24, p. 647-656, 2007.

## MULTIPLICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE GERMOPLASMA DE STYLOSANTHES SPP. PARA FINS FORRAGEIROS

**Ronaldo Simão de Oliveira** (Coordenador do projeto)  
IF Baiano - Campus Xique-Xique. E-mail: [ronaldo.oliveira@ifbaiano.edu.br](mailto:ronaldo.oliveira@ifbaiano.edu.br)

**Gilliard Nunes piqui souza**  
Curso Técnico em Agropecuária. IF Baiano - Campus Xique. E-mail: [gilliardnunes665@gmail.com](mailto:gilliardnunes665@gmail.com)

Área temática: Ciências Agrárias

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de forragem de acessos de *Stylosanthes*. Sementes de 35 acessos foram escarificadas e depois depositadas nas sementeiras de isopor junto com substrato para germinar e posteriormente serem levadas ao campo. As bandejas foram alocadas em casa dentro de um viveiro todo telado com tela de sombreamento atuando na proteção da luz solar diretamente a planta, com temperatura de 29 °C favorecendo assim, melhor o seu desenvolvimento. Durante sete dias os acessos foram avaliados quanto a germinação e cerca de três meses, as mudas foram transplantadas definitivamente para o local em campo. Em campo, foram avaliadas quanto ao desenvolvimento vegetativo, avaliando alguns descritores de planta e forrageiros. Os acessos apresentaram variação quanto ao desenvolvimento e continua em campo sendo avaliados para se obter material para quantificar os dados bromatológicos. O gênero *Stylosanthes* tem potencial para gerar material forrageiro e por serem plantas de clima tropical, as mesmas vem se desenvolvendo bem na região semiárido do território de Irecê em Xique-Xique.

**Palavras-chave:** germinação; *Stylosanthes* e avaliação

### INTRODUÇÃO

Devido às condições edafoclimáticas do Semiárido e o grande quantitativo de animais de pequeno porte (ovinos e caprinos) existentes na região, nos períodos de seca ocorre a escassez de forragem para alimentar os rebanhos. Assim, existe uma grande necessidade de se criar alternativas alimentares para suprir a demanda alimentar desses animais como o uso de plantas forrageiras leguminosas nativas da Caatinga e outras adaptadas.

Essas leguminosas compõem grande parte da dieta dos ruminantes, devido as características nutritivas favoráveis às exigências nutricionais dos rebanhos e estas espécies apresentam boa adaptação às condições climáticas da região e a escassez de água. Dentro das leguminosas, o gênero *Stylosanthes* é um representante e destaca-se como alternativa entre as plantas forrageiras, pois o Semiárido brasileiro apresenta-se como um centro de origem deste gênero.

Já foi constatada grande ocorrência do gênero e foi realizado o resgate desta variabilidade genética por meio de expedições de coleta. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi realizar a avaliação bromatológica de 35 acessos de *Stylosanthes* para fins forrageiros.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 35 acessos para o desenvolvimento do experimento. Inicialmente, realizou-se a escarificação de 25 sementes de cada acesso. Em seguida, procedeu-se com esterilização das bandejas de isopor onde as sementes foram depositadas. Após a esterilização, colocou-se substrato comercial em cada célula e as sementes foram depositadas com 1 a 2 cm de profundidade, sempre colocando as sementes e já identificando o seu acesso com o uso de placas identificadoras. As bandejas de isopor com as sementes ficaram em um viveiro com tela de sombreamento de 40% de luminosidade duas vezes ao dia, (manhã e no final da tarde) durante o período germinativo e cerca de três meses após a semeadura, as plantas foram levadas para o local definitivo. Para realizar o transplântio confeccionou-se um croqui onde iriam ser transplântadas as mudas. A área demarcada foi de 7,5 m de largura e 10,5 de comprimento, dividindo-se em blocos casualizados. Em seguida realizou-se a montagem de sistema de irrigação localizado por gotejamento inicial de linha e a tubulação de pvc.

Foram montadas cinco linhas com 1,5 m de espaçamento entre elas e em seguida realizou-se o transplântio das plantas para a área definitiva. Avaliou-se o poder germinativo, o tamanho das plantas e está sendo acompanhado o desenvolvimento para obter materiais forrageiros para quantificar a bromatologia. Os dados obtidos foram trabalhados no Excel e apresentado em tabelas.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A germinação dos acessos ocorreu de forma diferenciada. Na tabela 01, encontra-se os dados de germinação. Observou-se que as plantas apresentaram desenvolvimento diferenciado. Estes resultados podem ser associados a dormência existente nas sementes de *Stylosanthes*.

**Tabela 1** - Germinação de acessos de *Stylosanthes* em condições de telado.

Acessos	Nº de sementes germinadas	Acessos	Nº de sementes germinadas
P7-147	6	P5-112	2
P8-144	5	P1.5-123	7
P1-141	7	P1-123	10
P9-140	1	P2-127	2
P4-3-165	1	P7-123	9
P2-2-165	6	P8-144	1
P1-3-125	10	P1-1-144	3
P1-3-135	0	P2-2	3



P3-129	3	P1-3	8
P7-140	2	P7-140	1
P1-125	8	P1-131	3
P1-131	4	P1-127	1
P1-127	5	P12-123	8
P3-124	5	P3-123	2
P12-123	11	P3-140	0
P2-122	5	P5-112	2
P6-123	5	P1-123	5
P7-140	1	P2-127	1
P2-1-116	0	P7-123	3

A tabela abaixo apresenta aqueles acessos que obtiveram 100% de germinação.

<b>Acessos com maior índice de germinação</b>	<b>Acessos que apresentaram taxa 100% de germinação</b>
P8-144	P7-147
P1-144	P8-144
P9-140	P1-141
P47-165	P9-140
P2-165	P7-123
P1-3	P2-165
P7-147	P47-165
P1-143	P1-143
P2-165	P3-129
P3-129	P1-125
P1-125	P1-3

Após o transplante depois de dois meses na fase do desenvolvimento das plantas, percebeu-se um problema devido a utilização de água salobra para irrigar as plantas, onde ocorreu o entupimento de todas as linhas. Desta maneira, foi necessário limpar todas e mesmo assim após uma semana depois, já observava novamente o entupimento dos os gotejadores. Nessa situação retirou-se todas as linhas e em local apropriado foi realizada uma aplicação de ácido fosfórico que agiu por algumas horas, limpou-se as linhas com água corrente e montou novamente para irrigar as plantas, onde percebeu-se que as plantas voltaram a se desenvolver e começaram a emitir flores. Abaixo pode-se observar as etapas do tratamento.



**Figura 1** - Etapas de desenvolvimento de desobstrução do sistema de irrigação.



**Tabela 3** - Descrição dos acessos de Stylosanthes que apresentaram flores em desenvolvimento.

<b>Bloco I</b>	<b>Bloco II</b>	<b>Bloco III</b>
P2.2 -165	P7-123	P2-127
P12-123	P2.1-116	P12-123
P5-112	P3-124	P2.2-165
P8-144	P7-140	P45-165
P1.3-123	P2-127	P1-123
P1-131	P3-140	P2-122
P1-135	P3-129	P1-123
P1-127	P8-144	P1-131
P9-140	P1-123	P9-140
P7-140	P6-123	P1.5-123
P43-165	P1-135	P6-123

**Figura 2 -** Germinação dos acessos em telado e desenvolvimento das plantas em campo.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A planta forrageira da espécie *Stylosanthes* é uma grande alternativa para criadores, principalmente na região de Irecê como forragem na alimentação dos seus animais e até produzir para comercializar para criadores da região. Essa leguminosa é rica em proteína e irá fazer com que seus animais ganham peso mais rápido.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. M. S. et al. Caracterização morfolométrica e germinação de sementes de *Macroptilium martii* Benth. (FABACEAE). **Revista Caatinga**, v. 27, n. 3, p. 124–131, 2014.

OLIVEIRA, Ronaldo Simão de. **Coleta, caracterização e avaliação preliminar de acessos de *Stylosanthes* spp.** 2015. 112 f. Tese (Doutorado Acadêmico em Recursos Genéticos Vegetais)- Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2015.

## ESTUDO DA INCIDÊNCIA DE FUSARIOSE EM *PASSIFLORA SP.* NO TERRITÓRIO DE IRECÊ

**Djalma Moreira Santana Filho** (Coordenador do projeto)

Doutor em Ciências Agrárias. IF Baiano - Campus Itapetinga. Contato: 75 – 99871 – 6293. E-mail: djalma.filho@ifbaiano.edu.br

**Marcos Paulo Leite da Silva**

Doutor em Ciências Agrárias. IF Baiano - Campus Xique-Xique. Contato: (71) 99690-9786. E-mail: marcos.leite@ifbaiano.edu.br

**Diego Pereira André de Lima**

Técnico em Agropecuária. IF Baiano - Campus Xique-Xique. Contato: (74) 99116-3086. E-mail: diego.lima@ifbaiano.edu.br

**Jorge Ivan Ribeiro de Souza**

Especialista em Agricultura Orgânica. IF Baiano - Campus Xique-Xique. Contato: (77) 9 - 8115-0833. E-mail: jorge.ribeiro@ifbaiano.edu.br

**Caíque Mateus Nunes da Silva**

Ensino Médio em andamento. IF Baiano - Campus Xique-Xique. Contato: (74) 9 - 8119-07-52. E-mail: caiquemateus.2005@hotmail.com

### Área temática: Ciências Agrárias

**RESUMO:** O maracujazeiro é uma frutífera de ciclo curto que se adapta bem a diversas regiões do Brasil, a exemplo do Bioma Caatinga. A exploração comercial de espécies silvestres do maracujazeiro, também conhecidas no semiárido brasileiro como maracujá do mato, podem ser uma importante alternativa para pequenos, médios e grandes produtores rurais. As doenças de plantas cultivadas são um dos problemas enfrentados pelos produtores para alcançar a produtividade desejada. *Fusarium oxysporum f.s. passiflora* e *Fusarium solani* estão associadas a murcha do maracujazeiro. A resistência das espécies silvestres dessa cultura ao ataque de *Fusarium sp.* seria uma vantagem atrativa para as espécies. Esse trabalho teve como objetivo obter informações sobre a resistência dos maracujazeiros silvestres ao ataque de *Fusarium sp.* no semiárido. Assim, foram realizados experimentos em ambientes protegidos e de campo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano Campus Xique-Xique. O tempo de monitoramento não foi insuficiente ao ajuste das metodologias para a obtenção dos dados necessários a um estudo mais detalhado do patossistema. Entretanto suficiente para a percepção da necessidade de afinar métodos de germinação de sementes de maracujazeiros silvestres e estudos sobre o patossistema em ambiente protegido.

**Palavras-chave:** *Fusarium Oxysporum f.s. passiflora*; *Passiflora edulis f. flavicarpa*; *Passiflora cincinnata Mast.*; *Passiflora setacea*.

### INTRODUÇÃO

A exploração comercial do maracujazeiro é recente no Brasil e precisa de ações para reduzir os custos de produção. Segundo Furlaneto et al. (2011), baseando-se nos dados disponíveis a época, o custo de produção girava em torno de R\$ 1,89 por quilo produzido da fruta. Com essa média de custo por quilo, o gasto na produção de um hectare da fruta seria de R\$ 37.751,67.

Com o avanço das tecnologias e das pesquisas sobre o gênero *Passiflora*, muitas espécies tem sido registradas. Segundo Bernacci (2003) estima-se que existam cerca 530 espécies da família *Passifloraceae* espalhadas pelo mundo, com 130 delas presentes em território brasileiro e distri-

buídas em quatro dos 19 gêneros descritos. Isso mostra o potencial brasileiro para desenvolver tecnologias de produção mais eficazes e menos onerosas a produção.

A grande maioria dos pomares comerciais brasileiros da fruta são de variedades de maracujá amarelo, principalmente da espécie *Passiflora edulis f. flavicarpa*. Mas, *Passiflora setacea* (FALEIRO et al., 2014) e *Passiflora cincinnata* (CARMO et al., 2017) têm sido exploradas no cerrado e no semiárido. Observando-se uma abertura de espaço para os maracujás verdes ou silvestres.

As doenças do maracujazeiro compõem os fatores que tornam o risco de produção mais alto. Elas podem ser causadas por vírus, bactérias, fungos, nematoides, insetos, fatores ambientais, dentre outros (OLIVEIRA et al., 2013). O que mostra a diversidade de patossistemas que podem ser originados pela interação da planta com esses patógenos.

Uma das doenças mais importantes da cultura é a fusariose. Pois, as variedades de maracujá amarelo mais exploradas comercialmente são suscetíveis à doença (DARIVA et al., 2015). Os danos estão associados as espécies *Fusarium Oxysporum f.s. passiflorae* e *Fusarium solani* (MELO et al., 2020).

Geralmente as plantas infectadas apresentam sintomas de murcha, apodrecimento das raízes e coloração ferruginosa no interior do caule. O patógeno afeta os vasos condutores de seiva, prejudicando os processos fisiológicos (LARANJEIRA et al., 2018). Isso culmina no bloqueio do transporte de seiva bruta para a fotossíntese.

A obtenção de materiais mais resistentes é uma saída para a melhoria do manejo das plantas. Por isso, as espécies silvestres vem sendo alvo de estudos para melhoria de sua performance produtiva e sua utilização como porta enxertos (SILVA et al., 2017; LIMA et al., 2016; PREISIGKE et al., 2017). O que possibilita uma melhor exploração comercial da cultura do maracujazeiro.

Existem indícios da maior incidência do patógeno em áreas recém desmatadas e com histórico da doença. Por isso, o objetivo dessa pesquisa foi obter informações sobre a resistência dos maracujazeiros silvestres ao ataque de *Fusarium sp.* no semiárido baiano.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados os métodos da experimentação e da pesquisa bibliográfica para exploração, documentação, descrição, explicação e qualificação dos dados.



Para a realização do experimento, foram obtidas sementes de frutos de maracujazeiro das espécies *Passiflora edulis*, *Passiflora cincinnata*, *P. setácea*, *P. foetida* e *P. baiensis*. Já o isolado do fungo *Fusarium solani*, para infestação dos solos utilizados nos tratamentos dos experimentos, foram obtidos junto a Embrapa Mandioca e Fruticultura.

O primeiro experimento foi realizado para verificar se a presença do patógeno no solo interferia na germinação das sementes das diferentes espécies de maracujazeiros testados. Para isso as sementes foram colocadas para germinar em bandejas adequadas para a devida semeadura de 100 sementes e sacolas plásticas com solo infectado com *Fusarium solani* em ambiente protegido com tela preta filtrante de 50% da luz. Após a semeadura, o experimento foi monitorado para verificar se houve diferença entre a germinação das sementes das diferentes espécies e entre sementes em solos infectados e não infectados (controle). Foram verificados os percentuais de germinação de sementes e a ocorrência de *Dapping off* até os sessenta dias de avaliação.

Um segundo experimento foi montado em ambiente protegido do tipo casa de vegetação com tela antiafídeos nas laterais e cobertura plástica no teto. As plantas das espécies *P. edulis*, *P. cincinnata*, *P. foetida* e *P. setácea* foram cultivadas em vasos plásticos de 25L contendo solo infectado e solos não infectado com *Fusarium solani*. As plantas foram irrigadas através de sistema de gotejamento, duas vezes ao dia, por cinco minutos.

O terceiro experimento foi implantado no Campo, em área com vegetação de sucessão recém desmatada. Utilizou-se as espécies *P. edulis*, *P. cincinnata*, *P. foetida* e *P. baiensis* para verificar se plantios de maracujazeiros em áreas recém desmatadas apresentam índices maiores de fusariose, bem como verificar se as espécies silvestres eram afetadas pelo fungo.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Não houve diferenças na germinação das plantas nos tratamentos solo infectado x solo não infectado. Também não foram observados *Dapping off* das plantas nos sessenta dias de avaliação. Entretanto, os experimentos precisam ser repetidos com ajustes dos métodos utilizados devido a baixa germinação das espécies silvestres.

No experimento em vasos de 25L em ambiente controlado, as plantas foram monitoradas até a produção e não manifestaram sintomas de Fusariose. Entretanto, Silva et al. (2017) observaram que enxertos sobre *P. foetida* manejadas em área com histórico de fusariose não manifestaram sintomas da doença. Preisigke et al. (2017) avaliou 14 espécies, incluindo *P. setacea*, *P. foetida* e

*P. edulis* e *P. cincinnata* e observou *P. foetida* apresentando a maior resistência entre as testadas nesse trabalho. Isso mostra que o ambiente controlado pode ter favorecido a planta.

Os resultados observados na literatura mostram a necessidade de mais estudos que respondam sobre o tempo de sobrevivência das plantas das espécies testadas e sobre a resistência de *P. baiensis*, espécie não observada em trabalhos dessa natureza, à fusariose. É necessário saber nível de favorecimento do ambiente protegido ao bom desenvolvimento das plantas.

Uma planta de *P. edulis* apresentou sintomas de fusariose depois de 90 dias de monitoramento em área recém desmatada. Entretanto, o tempo de avaliação não foi suficiente para a obtenção de dados suficientes para análise estatística.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Será preciso continuar o monitoramento dos experimentos de campo e de casa de vegetação na tentativa de obter mais dados dos experimentos. Também será preciso repetir os experimentos para confirmar as hipóteses levantadas antes e durante a realização desse trabalho, a exemplo da germinação e Dapping off em solos infectados, e do número de dias de prevalência em campo recém desmatados das diferentes espécies testadas.

## REFERÊNCIAS

BERNACCI, Luís Carlos et al. Espécies de maracujá: caracterização e conservação da biodiversidade. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**, v. 1, p. 559-586, 2005.

CARMO, TIAGO VINÍCIUS BATISTA et al. Genetic diversity in accessions of *Passiflora cincinnata* Mast. based on morphoagronomic descriptors and molecular markers. **Revista Caatinga**, v. 30, p. 68-77, 2017.

DARIVA, JEFERSON et al. Variabilidade genética de isolados de *Fusarium solani* e *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* associados ao maracujazeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, p. 377-386, 2015.

FALEIRO, FABIO GELAPE et al. Obtenção e validação de descritores das cultivares de maracujazeiro silvestre BRS Pérola do Cerrado, BRS Céu do Cerrado e BRS Rosea Púrpura. In: **Embrapa Cerrados-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTI-

CULTURA, 23., 2014, Cuiabá. Anais... Cuiabá: SBF, 2014., 2014.

FURLANETO, Fernanda de Paiva Badiz et al. Custo de produção do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 441-446, 2011.

LARANJEIRA, Francisco Ferraz et al. **Fusariose do maracujazeiro**: etiologia, epidemiologia e estratégias de manejo. *Desafios do Manejo de Doenças Radiculares Causadas por Fungos*, p. 75.

LIMA, LKS et al. **Comportamento do maracujazeiro amarelo enxertado em espécies silvestres de *Passiflora* spp. em área com histórico de fusariose**. 2016.

MELO, Naama Jessica de Assis et al. 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, 2020.

OLIVEIRA, Eder Jorge de et al. Severidade de doenças em maracujazeiro para identificação de fontes de resistência em condições de campo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, p. 485-492, 2013.

PREISIGKE, Sandra da Costa et al. Seleção precoce de espécies de *Passiflora* resistente a fusariose. **Summa Phytopathologica**, v. 43, p. 321-325, 2017.

SILVA, Roseano Medeiros da et al. Reação de cultivares de maracujazeiro em áreas com fusariose. **Summa Phytopathologica**, v. 43, p. 98-102, 2017.

## MÉTODO DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA E VULNERABILIDADE DE SEMESTES DE MURICI

**Roberta Machado Santos** (Coordenador do projeto)

**RESUMO:** O muricizeiro é encontrado em diversas regiões do país, no entanto o estudo com espécies da região da Bahia ainda são escassos. Seus frutos são fontes de vitamina C e potencial medicinal. O presente trabalho visou avaliar a superação de dormência em sementes de murici e o efeito das diferentes temperaturas na germinação. As sementes são mantidas na B.O.D para germinação utilizando 2 temperaturas diferentes ( 25°C; 30°C; 35°C e 40°C) com o fotoperíodo de 12 horas. Para a quebra da dormência foram utilizados pirênios intactos e escarificados, submersos em água por 24 horas e em uma solução de ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) 500 mg L<sup>-1</sup> por 24 horas. Ao final do período de 21 dias foi possível avaliar a germinação, velocidade de germinação, índice de velocidade de germinação, tempo de germinação. Pirênios escarificados encontra-se como melhor método para quebra da dormência e a utilização da solução GA<sub>3</sub> 500 mgL<sup>-1</sup> por 24 horas, sendo que a temperatura de 25°C apresentou os melhores resultados.

**Palavras-chaves:** *Byrsonima*; mudanças climáticas; capacidade germinativa.

### INTRODUÇÃO

De acordo com o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*), o aumento da concentração dos gases do efeito estufa na atmosfera pode elevar a temperatura média do ar no planeta entre 1,8 a 6,4 °C nos próximos 100 anos. Durante o século XX a temperatura média da atmosfera aumentou em torno de 0,6 ± 0,2 °C, sendo que a década de 1990 apresentou temperaturas mais elevadas, desde que as primeiras aferições foram efetuadas no final do século XIX (IPCC, 2007).

Segundo Marcos Filho (1986) as elevadas temperaturas médias do ar, ou temperaturas superiores aos níveis considerados como ótimos afetam a condição fisiológica da semente promovendo alterações enzimáticas ou alterando a solubilidade do oxigênio, aumentando a velocidade respiratória das sementes e, conseqüentemente, suas exigências.

Como parte do Semiárido Nordeste, a Caatinga apresenta características particulares, as plantas nativas deste bioma estão sujeitas a, pelo menos, algum tipo de estresse abiótico ao longo do seu ciclo de desenvolvimento (DANTAS et al., 2014).

O Murici, gênero *Byrsonima*, possui um vasto uso etnobotânico, antifúngica, antiviral, antimicrobiana e antimutagênica (SALDANHA; SOARES, 2015), elevado valor nutricional, potencial antioxidante, expressivo teor lipídico disponível e rico em vitamina C (MORZELLE et al., 2015).



Contudo a propagação por meio de sementes do gênero *Byrsonima* esbarra em problemas como baixa taxa de germinação e emergência lenta das plântulas, sendo isso decorrente, principalmente, da presença deste pirênio que atua como barreira mecânica (MORAIS JÚNIOR et al., 2015).

A vulnerabilidade da espécie associada aos cenários futuros do clima, devido ao aumento da temperatura, poderão ocasionar a erosão genética. Desta maneira, o presente trabalho propôs determinar como a temperatura influencia na germinação e na superação da dormência em sementes de murici.

## MATERIAL E MÉTODO

Os frutos maduros foram coletados a partir de plantas matrizes da variedade murici-verdadeiro, localizadas na APA da Lagoa de Itaparica, região pertence a Gentio do Ouro/BA. Os frutos foram lavados em água corrente até a remoção completa da polpa, secados em ambiente aberto ao sol e acondicionados em sacos de papel em temperatura ambiente.

Os pirênios foram lavados com detergente neutro, para a escarificação mecânica foi utilizado uma lixa d'água nº 80. Em seguida, as sementes foram desinfestadas superficialmente por três minutos em hipoclorito de sódio a 2% e por fim lavadas com água destilada.

Os pirênios foram submetidos aos seguintes tratamentos: T1: pirênios intactos e submersos em H<sub>2</sub>O/24 h; T2 - os pirênios serão escarificados e submersos em H<sub>2</sub>O/24 h; T3 - pirênios intactos e submerso em solução de ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) 500 mg L<sup>-1</sup>/24 h e T4 - pirênios escarificados, submersos em solução com ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) 500 mg L<sup>-1</sup>/24 h.

As sementes foram semeadas em papel germitest umedecido com água destilada, aplicada diariamente, em caixas plásticas tipo e mantidas em incubadoras tipo B.O.D. Em seguida, as sementes foram incubadas, durante 21 dias em 12 horas de fotoperíodo, com as temperaturas de 25°C; 30°C; 35°C e 40°C.

Ao final do período de 21 dias as seguintes características foram avaliadas: porcentagem de emergência (E%); tempo médio de germinação (TMG); índice de velocidade de germinação (IVG) e velocidade média de germinação (VMG) (MAGUIRE, 1962; BRASIL, 2009; NAKAGAWA; 1999).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, 3 repetições de 25 pirênios. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância com o auxílio do software Sisvar (FERREIRA, 2003) e comparados pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 1, onde é possível observar diferenças significativas nos parâmetros avaliados. De modo geral, ao analisar a capacidade germinativa nota-se que os resultados mais significativos são observados com pirênios escarificados e submersos em uma solução de GA<sub>3</sub> com uma temperatura de 25°C.

Carvalho e Nascimento (2008) ressaltaram que devido à espessura e consistência do endocarpo, impede o alongamento do embrião, o que explica os resultados observados nos pirênios intactos. A existência do endocarpo rígido influenciou negativamente na capacidade germinativa, pode-se notar que não houve germinação para os pirênios intactos, exceto para temperatura de 35°C.

**Tabela 1** - Porcentagem de germinação (G), tempo médio de germinação (TMG), índice de velocidade de germinação (IVG), velocidade média de germinação (VMG) em diferentes temperaturas (T °C) e tratamentos para superação de dormência em sementes de Murici.

Tratamentos	Submersos	T(°C)	G (%)	TMG (dias)	IVG	VMG
Pirênios intactos	24 h em H <sub>2</sub> O	25	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>b</sup>
		30	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>b</sup>
		35	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>b</sup>
		40	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>b</sup>
	24 h em (GA <sub>3</sub> ) 500 mg L <sup>-1</sup>	25	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>b</sup>
		30	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>b</sup>
		35	1 <sup>b</sup>	17,4 <sup>b</sup>	0,1 <sup>b</sup>	0,07 <sup>a</sup>
		40	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>b</sup>
Pirênios escarificados	24 h em H <sub>2</sub> O	25	1 <sup>b</sup>	6,5 <sup>a</sup>	0,03 <sup>b</sup>	0,07 <sup>a</sup>
		30	1 <sup>b</sup>	6,1 <sup>a</sup>	0,05 <sup>b</sup>	0,09 <sup>a</sup>
		35	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>b</sup>
		40	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>b</sup>
	24 h em (GA <sub>3</sub> ) 500 mg L <sup>-1</sup>	25	7,3 <sup>a</sup>	6,3 <sup>a</sup>	0,44 <sup>a</sup>	0,06 <sup>a</sup>
		30	1,3 <sup>b</sup>	14,3 <sup>ab</sup>	0,09 <sup>b</sup>	0,07 <sup>a</sup>
		35	1,3 <sup>b</sup>	10,3 <sup>ab</sup>	0,4 <sup>b</sup>	0,38 <sup>a</sup>
		40	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>c</sup>	0 <sup>b</sup>

\*Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05.

A taxa de germinação (G) ainda apresenta-se baixa mesmo com o uso do GA<sub>3</sub>, melhor resultado (7,3%) é observado em pirênios escarificados e submersos em GA<sub>3</sub> por 24h, a 25°C. Segundo Hooley (1994) o qual afirmou que GA<sub>3</sub> tem a capacidade promover a germinação da semente e



estimular o crescimento do embrião e induzir a produção de hidrolases para a estrutura ao redor do embrião. O valor encontrado difere do observado na literatura, pois Alberto et al. (2011) mesmo utilizando a solução de GA<sub>3</sub> observaram germinação entre 12% a 17%.

Não houve quebra da dormência em pirênios intactos e submersos em H<sub>2</sub>O, independente da temperatura, o que reforça o papel do GA<sub>3</sub> em promover a germinação da semente e estimular o crescimento do embrião.

A velocidade média de germinação mais significativa, 0.38, foi observada em 35°C com pirênios escarificados e submerso em GA<sub>3</sub>/24h. O tempo médio de germinação foi mais eficiente a 30°C, 6,1 dias, para pirênios escarificados e submersos em GA<sub>3</sub>. O presente estudo indica uma temperatura ótima para germinação de sementes de murici de 30 a 35°C.

Pode-se inferir que temperaturas mais altas prejudicam a germinação das sementes de murici, o que indica uma vulnerabilidade da espécie ao aumento da temperatura atmosférica, pois não houve resultados positivos para a temperatura de 40°C.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temperatura ideal para germinação de sementes de murici encontra-se entre 30<sup>a</sup> 35°C, com o método mais eficaz para produção envolve a escarificação dos pirênios em solução do ácido giberélico. Além disto a temperatura de 40°C indica a vulnerabilidade do murici para os aumento da temperatura atmosférica, mais estudos devem ser realizados com temperaturas diferentes a fim de verificar o efeito dos cenários futuros do clima sob a espécie.

## REFERÊNCIAS

ALBERTO O.S.; SILVA F.G.; CABRAL, J.S.R.; SALES, J.F.; PEREIRA, F. **Métodos para superação da dormência de sementes de murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich)**. Ciências Agrárias, n. 32, p.1015–1020, 2011.

CARVALHO, J. E. U. de.; NASCIMENTO, W.M.O. do; MÜLLER, C. H. **Propagação do murucizeiro**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental,2006, 27p.

CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O. Caracterização dos pirênios e métodos para acelerar a germinação de sementes de murici do clone açu. **Revista Brasileira Fruticultura, Jaboticabal**, SP, v. 30, n. 3, p. 775-781, 2008.

DANTAS, B. F.; MATIAS, J. R.; MENDES, R. B.; RIBEIRO, R. C. “As sementes da Caatinga são...”: um levantamento das características das sementes da Caatinga. **Informativo ABRATES**, v.24, n.3, p.18-23, 2014.

FERREIRA, D. F. **SISVAR 4. 6 - Sistema de análises estatísticas**. Lavras: UFLA, 2003.

HOOLEY, R. Gibberellins: perception, transduction and responses. *Plant Molecular Biology*, **Dordrecht**, v. 26, p. 1529-1555, 1994.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. **IPCC**, Genebra, Suíça. 2007. 18 p.

MAGUIRRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling and vigour. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

MARCOS FILHO, J.; CICERO, S.M.; SILVA, W.R. (Ed.). **Atualização em produção de sementes**. Campinas, Fundação Cargill, 1986. 223p.

MURAKAMI, D.M.; BIZÃO, N.; VIEIRA, R.D. Quebra de dormência de semente de murici<sup>1</sup>. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 33, n. 4, p. 1257-1265, 2011.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C. et al. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999.



## PRESERVAÇÃO DA CAATINGA ATRAVÉS DO USO DE CERDOCYON THOUS COMO ESPÉCIE GUARDA-CHUVA E BANDEIRA NO CAMPUS XIQUE-XIQUE

**Carla Emanuelle Fernandes Aleixo Dias** (Coordenador do projeto)  
Mestre em genética. IF Baiano - Campus Itapetinga. E-mail: carla.dias@ifbaiano.edu.br

**Vítor Galvão Carvalho**  
Curso Técnico em Agropecuária. IF Baiano - Campus Xique-Xique. 20201XIQ13I0018. E-mail: @alunos.ifbaiano.edu.br

**Débora dos Santos de Almeida**  
Graduação em Ciências Biológicas. UESB - Campus Itapetinga. E-mail: Ddealmeida2011@gmail.com

### Área temática: Ciências Biológicas

**RESUMO:** A caatinga é o terceiro bioma mais degradado do Brasil, único que é cem por cento brasileiro e estima-se que hoje ela cubra menos da metade da sua área original, contudo, é uma região considerada rica em recursos genéticos pelo seu grau de endemismo. Apesar de parte da comunidade escolar estar habituada a ver alguns canídeos silvestres pelo campus Xique-xique do IF baiano não havia, ainda, um estudo sobre esses animais. Sabe-se que o conhecimento de espécies presentes num ambiente é de grande valia para a compreensão das interações ecológicas e manejo adequado da fauna e que grande parte dos mamíferos de médio e grande porte da fauna brasileira encontra-se sob algum nível de ameaça. As espécies guarda-chuva são as que apresentam exigências ecológicas que ao serem atendidas conservam também outros taxa que vivem em simpatria. Espécie bandeira é aquela utilizada como símbolo de campanhas de educação ambiental, sendo facilitadoras da sensibilização do público alvo para a conservação de todo o ecossistema onde vivem. A escolha de uma espécie guarda-chuva deve levar em consideração diversos fatores e os Carnívoros normalmente são escolhidos por ocuparem o topo da pirâmide alimentar e sua conservação implicar na conservação também de suas presas. Após expedições de campo identificamos por meios não invasivos (busca ativa, cameratrap, rastros e pegadas) que o canídeo presente no campus pertence a espécie *Cerdocyonthous*, uma espécie comum na caatinga e bastante encontrada em locais antropizados como o Campus. Utilizar um cão como espécie bandeira e guarda chuva se mostra promissor pois vai ao encontro da simpatia preexistente devido a história do homem com o cachorro doméstico, obtivemos bastante engajamento nas ações realizadas nas redes sociais contudo se fazem necessárias mais ações de educação ambiental a fim de reafirmar essa relação de simpatia, respeito e conseqüentemente preservação.

**Palavras-chave:** Canídeos. educação ambiental. IF Baiano.

### INTRODUÇÃO

O Brasil é o país com maior diversidade de mamíferos de toda a região neotropical, e quando consideramos todas as formas de vida, figura entre os mais ricos do mundo (Harada e Da Cunha, 2012; Carvalho et al, 2008.). Segundo Paglia e colaboradores (2012), o Brasil conta com 701 espécies de mamíferos, distribuídos em 243 Gêneros, 50 Famílias e 12 Ordens das quais 10 ocorrem na caatinga.

Estendendo-se do Norte de Minas Gerais até o Piauí, a caatinga cobre cerca de 80% do semi-árido brasileiro. É um bioma diverso, com florestas sazonalmente secas e áreas de vegetação ar-

bustiva, e conta com 153 espécies de mamíferos (Paglia et al, 2012). Quando comparada a outras regiões semi-áridas do mundo, a caatinga é o menos estudado e o que mais sofre degradação pelo uso desordenado e predatório. 51% da área original da caatinga já foram alteradas por ação humana, colocando-a em terceiro lugar como bioma mais degradado do país. Contudo, é uma região considerada rica em recursos genéticos pelo seu grau de endemismo. (Maia et al, 2017).

Os animais desempenham papel muito importante no ambiente em que vivem, sendo responsáveis por dispersão e polinização de grande parte das espécies vegetais e controlando também, por predação, populações de presas que podem causar grandes prejuízos não só ao ambiente, mas também às atividades humanas. Diversos processos biológicos dependem da fauna e sua presença ou ausência, distribuição, sucesso reprodutivo, abundância, etc., são indicadores importantes da sustentabilidade ambiental do local (Carvalho et al, 2008).

As principais ameaças à biodiversidade estão ligadas a ações antrópicas como a caça ilegal, atropelamentos, perda de habitat por desmatamento e fragmentação, entre outras perturbações que causam alterações bióticas e abióticas nos ecossistemas, alterando a composição das comunidades (Batista, 2021).

Atualmente ferramentas estão sendo desenvolvidas para a conservação e restauração dos ambientes naturais, um exemplo é a utilização de espécies guarda-chuva e espécies bandeira (Coelho et al, 2011)

As espécies guarda-chuva são as que apresentam exigências ecológicas que ao serem atendidas conservam também outras taxa que vivem em simpatria (Coelho et al, 2011). Espécie bandeira é aquela utilizada como símbolo de campanhas de educação ambiental, sendo facilitadoras da sensibilização do público alvo para a conservação de todo o ecossistema onde vivem (Gonçalo e Torezani, 2017).

A escolha de uma espécie guarda-chuva deve levar em consideração diversos fatores e os Carnívoros normalmente são escolhidos por ocuparem o topo da pirâmide alimentar e sua conservação implicar na conservação também de suas presas (Souza, 2018).

Dentro dos limites do Campus Xique-Xique temos freqüentes avistamentos de canídeos silvestres que, por sua semelhança com o cão doméstico, despertam a simpatia e o interesse das pessoas mostrando assim potencial para serem bandeiras para a conservação, contudo é preciso uma metodologia para correta identificação desses animais e também para compreender melhor seus hábitos. Esse conhecimento é de fundamental importância para mitigar danos causados por ações

humanas à mastofauna.

Metodologias não invasivas e com baixo investimento financeiro, como busca ativa em trilhas por rastros e pegadas, armadilhas de pegadas e avistamento direto, têm bons resultados quando combinadas, pois uma acaba por suprir as falhas de outras técnicas (Batista, 2021). Carvalho et al (2008) descrevem seis formas de coletar dados sobre a mastofauna, sendo três diretas (caminhada ou censo, armadilha, armadilha fotográfica) e três indiretas (pegadas ou rastros, vocalização ou canto dos animais, fezes).

Neste trabalho, utilizamos dois métodos diretos que serão o censo e a armadilha fotográfica. Dois métodos indiretos foram utilizados: pegadas ou rastros e fezes (Carvalho et al, 2008).

## METODOLOGIA

### Concurso Fotográfico

Foi realizado um concurso fotográfico em parceria com o projeto Fauna do Campus. Com o objetivo de promover um levantamento fotográfico, uma busca por fotos de animais que a comunidade escolar tenha feito ao longo dos últimos anos.

### Cards Educativos

Cards com a imagem do animal divulgados nas redes sociais para avaliar a geração engajamento da comunidade escolar.

### Dados de Campo

As coletas de dados foram realizadas em estação seca e chuvosa para que seja levada em consideração nos dados coletados a sazonalidade da caatinga.

Para registro dos canídeos silvestres foram utilizados quatro métodos:

### Observação Direta

Busca por vestígios e pegadas.

Foi determinado um trajeto a ser verificados diariamente durante as incursões de campo onde foram feitas buscas por quaisquer vestígios dos animais

As pegadas encontradas foram fotografadas e posteriormente foi feito contramolde com gesso. Os contramoldes foram identificados e guardados para processamento posterior.

### Armadilhas Fotográficas

Foram instaladas câmeras trap em pontos determinados dentro do *Campus*.  
As câmeras permaneceram por 7 dias em cada ponto.  
Diariamente as câmeras foram checadas e as iscas trocadas ou recolocadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O concurso foi infrutífero visto que nenhuma das fotos que chegou até nós era da espécie desejada, o concurso foi realizado, o vencedor premiado mas não tivemos resultados que agreguem a este trabalho.

A divulgação de cards nos permitiu avaliar o engajamento gerado pela imagem do animal, temos: Os três cards divulgados com intervalo de 7 dias ele tiveram engajamento superior aos postados logo antes e após conforme tabela 1.

**Tabela 1** - Comparações entre as curtidas recebidas nos posts do Instagram do IF baiano.

Card	Curtidas do Post anterior	Curtidas do card	Curtidas do Post Posterior
1	22	63	14
2	12	21	12
3	12	22	12

Fonte: De autoria própria, 2023.

### Observação Direta

Foi uma metodologia infrutífera, nossa equipe não avistou nenhum animal durante o esforço amostral, houveram avistamentos por parte de outros membros da comunidade escolar que foram entrevistados.

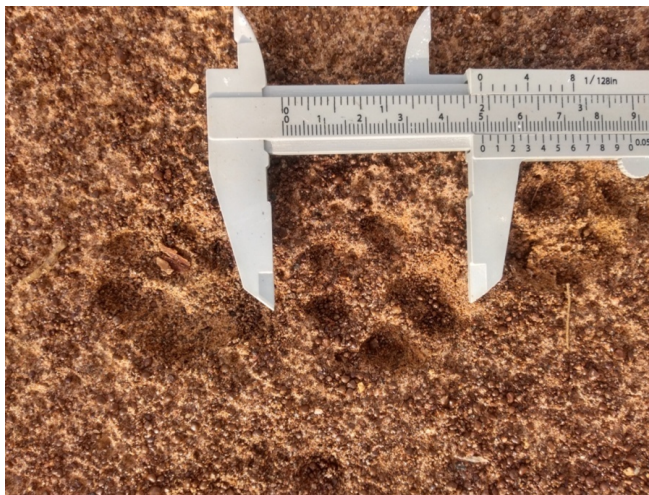
### Busca Por Vestígios e Pegadas

Foram encontradas pegadas de ótima qualidade tanto na estação seca quanto chuvosa (foto 1), muitos registros fotográficos e moldes de gesso, também foram encontradas fezes mas estas esbarram em um problema que é a dificuldade de diferenciação entre as de cachorro do mato e cachorro doméstico. O material foi coletado e guardado, para que posteriormente possa ser analisado.

Cada vestígio encontrado foi fotografado e teve suas características e ponto de coleta anotado em caderno de campo de forma detalhada (cor, odor, textura, formato, etc.).



**Figura 1** - Pegadas de *Cerdocyonthous* fotografadas em estação chuvosa dentro da área do campus Xique-Xique.



Fonte: De autoria própria, 2023.

### Armadilhas fotográficas

As câmeras foram muito efetivas na coleta de imagens (figura 2) dos espécimes, exemplares de *Cerdocyonthous* foram avistados de forma solitária e em dupla, em horários variados, mas com prevalência no crepúsculo. Das iscas utilizadas (frango, sardinha, manga, abacaxi, sal) a manga se mostrou a isca mais efetiva, mas os animais consumiram amplamente as carnes e frutas colocadas rejeitando apenas o sal como já esperado.

**Figura 2** - Foto de câmera trap de um espécime de *Cerdocyonthous* dentro da área do Campus Xique-Xique.



) NICH03 73°F22°C ○

12-16-2021

Fonte: De autoria própria, 2023.

O *Cerdocyonthous* tem uma particularidade importante: a comunidade escolar responde bem as suas aparições.

Os avistamentos comuns não despertam medo, despertam curiosidade e esse interesse pode sim ser aproveitado para que ações de educação ambiental sejam bem sucedidas no Campus. Outra característica importante da relação entre a comunidade e os lobinhos é a existência também uma relação de simpatia, são animais que não recebem reações agressivas quando aparecem, apenas os olhares intrigados e comentários e, que apesar de não gerar medo, os encontros são cercados de respeito uma vez que não há tentativas de contato direto, apenas a visualização com distância segura.

Considerando o ambiente escolar, o supracitado é excelente. A presença constante dos animais já comprovada pelos relatos, avistamentos e pelas metodologias aplicadas no presente estudo, a simpatia da comunidade e a relação espontaneamente respeitosa são elementos que poderão ser usados a posteriori para mais ações de educação ambiental.

## CONCLUSÃO

Os dados coletados podem ser utilizados em trabalhos posteriores, assim contribuindo para o avanço da ciência que cresce a cada trabalho finalizado ainda que ele não tenha gerado os resultados esperados.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, Nayara Lima et al. **MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DA REGIÃO DO CANTÃO**, TOCANTINS: DIVERSIDADE, USO DE HABITAT, E EFICIÊNCIA DE MÉTODOS DE AMOSTRAGEM. 2021.

CARVALHO JÚNIOR, Oswaldo de et al. **Pegadas**. Universidade Federal do Pará, 2008

COELHO, MTP; HASUI, E.; JORDANI, M. X. **Uso de espécies guarda-chuva**: estimativa da qualidade potencial dos fragmentos remanescentes para conservação da biodiversidade. In: X Congresso de Ecologia do Brasil. 2011.

GONÇALO, GABRIEL SOUZA; TOREZANI, SABRINA DOS REIS. **A ABORDAGEM DE ESPÉCIES BANDEIRA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**: OFICINAS DIDÁTICAS COM TARTARUGAS MARINHAS. 2017.

HARADA, Karina Keiko Nakao; DA CUNHA, Willian Luiz. Levantamento da mastofauna através da

coleta e identificação de pegadas da Reserva Florestal da Nortox de Arapongas–Paraná. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 28, n. 54, p. 107-115, 2018.

MAIA, Josemir Moura et al. Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma Caatinga. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 41, 2017.

PAGLIA, Adriano P. et al. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª Edição/AnnotatedChecklistofBrazilianMammals. **Occasionalpapers in conservationbiology**, v. 6, p. 1-82, 2012.

SOUZA, Renato Marcelo Ferreira de. **Monitoramento de espécie guarda-chuva Puma concolor (Felidae–Mammalia: Carnivora) empregando amostras não invasivas**. 2018.

## AVALIAÇÃO BROMATOLÓGICA DE STYLOSANTHES PARA FINS FORRAGEIROS

**Ronaldo Simão de Oliveira** (Coordenador do projeto)  
IF Baiano – Campus Xique-Xique. E-mail: ronaldo.oliveira@ifbaiano.edu.br

**Gilliard Nunes piqui souza**  
Curso Técnico em Agropecuária. IF Baiano – Campus Xique. E-mail: gilliardnunes665@gmail.com

Área temática: Ciências Agrárias

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de forragem de acessos de *Stylosanthes*. Sementes de 35 acessos foram escarificadas e depois depositadas nas sementeiras de isopor junto com substrato para germinar e posteriormente serem levadas ao campo. As bandejas foram alocadas em casa dentro de um viveiro todo telado com tela de sombreamento atuando na proteção da luz solar diretamente a planta, com temperatura de 29 °C favorecendo assim, melhor o seu desenvolvimento. Durante sete dias os acessos foram avaliados quanto a germinação e cerca de três meses, as mudas foram transplantadas definitivamente para o local em campo. Em campo, foram avaliadas quanto ao desenvolvimento vegetativo, avaliando alguns descritores de planta e forrageiros. Os acessos apresentaram variação quanto ao desenvolvimento e continua em campo sendo avaliados para se obter material para quantificar os dados bromatológicos. O gênero *Stylosanthes* tem potencial para gerar material forrageiro e por serem plantas de clima tropical, as mesmas vem se desenvolvendo bem na região semiárido do território de Irecê em Xique-Xique.

**Palavras-chave:** germinação, *Stylosanthes* e avaliação

### INTRODUÇÃO

Devido às condições edafoclimáticas do Semiárido e o grande quantitativo de animais de pequeno porte (ovinos e caprinos) existentes na região, nos períodos de seca ocorre a escassez de forragem para alimentar os rebanhos. Assim, existe uma grande necessidade de se criar alternativas alimentares para suprir a demanda alimentar desses animais como o uso de plantas forrageiras leguminosas nativas da Caatinga e outras adaptadas.

Essas leguminosas compõem grande parte da dieta dos ruminantes, devido as características nutritivas favoráveis às exigências nutricionais dos rebanhos e estas espécies apresentam boa adaptação às condições climáticas da região e a escassez de água. Dentro das leguminosas, o gênero *Stylosanthes* é um representante e destaca-se como alternativa entre as plantas forrageiras, pois o Semiárido brasileiro apresenta-se como um centro de origem deste gênero.

Já foi constatada grande ocorrência do gênero e foi realizado o resgate desta variabilidade genética por meio de expedições de coleta. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi realizar a avaliação bromatológica de 35 acessos de *Stylosanthes* para fins forrageiros.



## MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 35 acessos para o desenvolvimento do experimento. Inicialmente, realizou-se a escarificação de 25 sementes de cada acesso. Em seguida, procedeu-se com esterilização das bandejas de isopor onde as sementes foram depositadas. Após a esterilização, colocou-se substrato comercial em cada célula e as sementes foram depositadas com 1 a 2 cm de profundidade, sempre colocando as sementes e já identificando o seu acesso com o uso de placas identificadoras.

As bandejas de isopor com as sementes ficaram em um viveiro com tela de sombreamento de 40% de luminosidade duas vezes ao dia, (manhã e no final da tarde) durante o período germinativo e cerca de três meses após a sementeira, as plantas foram levadas para o local definitivo. Para realizar o transplante confeccionou-se um croqui onde iriam ser transplantadas as mudas. A área demarcada foi de 7,5 m de largura e 10,5 de comprimento, dividindo-se em blocos casualizados. Em seguida realizou-se a montagem de sistema de irrigação localizado por gotejamento inicial de linha e a tubulação de pvc.

Foram montadas cinco linhas com 1,5 m de espaçamento entre elas e em seguida realizou-se o transplante das plantas para a área definitiva. Avaliou-se o poder germinativo, o tamanho das plantas e está sendo acompanhado o desenvolvimento para obter materiais forrageiros para quantificar a bromatologia. Os dados obtidos foram trabalhados no Excel e apresentado em tabelas.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A germinação dos acessos ocorreu de forma diferenciada. Na tabela 01, encontra-se os dados de germinação. Observou-se que as plantas apresentaram desenvolvimento diferenciado. Estes resultados podem ser associados a dormência existente nas sementes de *Stylosanthes*.

**Tabela 01** - Germinação de acessos de *Stylosanthes* em condições de telado

<b>Acessos</b>	<b>Nº de sementes germinadas</b>	<b>Acessos</b>	<b>Nº de sementes germinadas</b>
P7-147	6	P5-112	2
P8-144	5	P1.5-123	7
P1-141	7	P1-123	10
P9-140	1	P2-127	2
P4-3-165	1	P7-123	9
P2-2-165	6	P8-144	1
P1-3-125	10	P1-1-144	3
P1-3-135	0	P2-2	3



P3-129	3	P1-3	8
P7-140	2	P7-140	1
P1-125	8	P1-131	3
P1-131	4	P1-127	1
P1-127	5	P12-123	8
P3-124	5	P3-123	2
P12-123	11	P3-140	0
P2-122	5	P5-112	2
P6-123	5	P1-123	5
P7-140	1	P2-127	1
P2-1-116	0	P7-123	3

A tabela abaixo apresenta aqueles acessos que obtiveram 100% de germinação

<b>Acessos com maior índice de germinação</b>	<b>Acessos que apresentaram taxa 100% de germinação</b>
P8-144	P7-147
P1-144	P8-144
P9-140	P1-141
P47-165	P9-140
P2-165	P7-123
P1-3	P2-165
P7-147	P47-165
P1-143	P1-143
P2-165	P3-129
P3-129	P1-125
P1-125	P1-3

Após o transplante depois de dois meses na fase do desenvolvimento das plantas, percebeu-se um problema devido a utilização de água salobra para irrigar as plantas, onde ocorreu o entupimento de todas as linhas. Desta maneira, foi necessário limpar todas e mesmo assim após uma semana depois, já observava novamente o entupimento dos os gotejadores. Nessa situação retirou-se todas as linhas e em local apropriado foi realizada uma aplicação de ácido fosfórico que agiu por algumas horas, limpou-se as linhas com água corrente e montou novamente para irrigar as plantas, onde percebeu-se que as plantas voltaram a se desenvolver e começaram a emitir flores. Abaixo pode-se observar as etapas do tratamento.



**Figura 01.** Etapas de desenvolvimento de desobstrução do sistema de irrigação.



**Tabela 03-** Descrição dos acessos de Stylosanthes que apresentaram flores em desenvolvimento.

Bloco I	Bloco II	Bloco III
P2.2 -165	P7-123	P2-127
P12-123	P2.1-116	P12-123
P5-112	P3-124	P2.2-165
P8-144	P7-140	P45-165
P1.3-123	P2-127	P1-123
P1-131	P3-140	P2-122
P1-135	P3-129	P1-123
P1-127	P8-144	P1-131
P9-140	P1-123	P9-140
P7-140	P6-123	P1.5-123
P43-165	P1-135	P6-123

**Figura 02-** Germinação dos acessos em telado e desenvolvimento das plantas em campo.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A planta forrageira da espécie *Stylosanthes* é uma grande alternativa para criadores, principalmente na região de Irecê como forragem na alimentação dos seus animais e até produzir para comercializar para criadores da região. Essa leguminosa é rica em proteína e irá fazer com que seus animais ganhem peso mais rápido.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. M. S. et al. Caracterização morfolométrica e germinação de sementes de *Macroptilium martii* Benth. (FABACEAE). **Revista Caatinga**, v. 27, n. 3, p. 124–131, 2014.

OLIVEIRA, Ronaldo Simão de. **Coleta, caracterização e avaliação preliminar de acessos de *Stylosanthes* spp.** 2015. 112 f. Tese (Doutorado Acadêmico em Recursos Genéticos Vegetais)- Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2015.



## RIO LIMPO, CIDADE SUSTENTÁVEL

**Weliton Freire Bezerra Filho** (Coordenador do projeto)

Doutor em Saneamento Ambiental. IF Baiano - Campus Xique-Xique. E-mail: weliton.bezerra@ifbaiano.edu.br

**Monalisa Gabiane Rocha Cavalcante**

Curso Técnico em Meio Ambiente. IF Baiano - Campus Xique-Xique. E-mail: cavalcantemonalisa16@gmail.com

**Telma Machado de Souza**

Curso Técnico em Agropecuária. IF Baiano - Campus Xique-Xique. E-mail: telmasouzas914@gmail.com

**Carolina Gonzales da Silva**

Doutora em Biologia Animal. IF Baiano - Campus Xique-Xique. E-mail: carolina.gonzales@ifbaiano.edu.br

### Área temática: Educação Ambiental

**RESUMO:** A sociedade mundial percebeu uma grande mudança na forma de vida nos últimos anos. Deixamos de ser uma sociedade de subsistência e passamos a viver numa sociedade baseada no consumo. Esta mudança produz uma forte pressão sobre o meio ambiente, reduzindo o estoque de recursos naturais e aumentando a produção de resíduos, agravando as desigualdades sociais e ambientais. Neste cenário, a Educação Ambiental se apresenta como uma importante ferramenta de transformação social, capaz de construir um cidadão crítico, preparado para interpretar o ambiente em que está inserido, identificando os problemas e propondo soluções. Assim, este trabalho buscou fazer um diagnóstico sobre o nível de percepção ambiental que a população que frequenta a orla do Rio São Francisco, no município de Xique-Xique, tem sobre a sua responsabilidade no acúmulo de lixo na região. Notou-se que ainda existe um número relevante de pessoas que não compreendem o seu papel no gerenciamento dos resíduos sólidos.

(espaçamento entre linha simples no resumo)

**Palavras-chave:** educação ambiental; resíduos sólidos; consumismo.

## INTRODUÇÃO

A sociedade tem passado por diversas transformações ao longo dos anos, saímos de uma sociedade que retirava da natureza apenas o necessário para sobreviver para uma sociedade que tem no consumo excessivo sua base de sustentação.

O capitalismo, o neoliberalismo, as políticas sociais excludentes, o consumismo, o desperdício etc, aumentam demais a pressão sobre o meio ambiente, nos levando a beira do colapso ambiental.

Este modelo econômico vigente no mundo tem exigido muito da natureza, o consumo em larga escala e a conseqüente produção excessiva de resíduos, gera não somente poluição e destruição dos recursos naturais, como também produz uma forte pressão social, gerando fome, miséria e exclusão de uma parcela considerável da população. (ROTH e GARCIAS, 2008; MOITINHO *et. al.* 2017).

Aqui é importante destacar que estes danos ambientais não são divididos igualmente por todos, assim como os lucros gerados pela exploração desenfreada dos recursos naturais. A injustiça ambiental é um dos mais graves problemas sociais da atualidade, jogando uma parcela crescente da população para uma vida de sobrevivência em condições extremamente precárias.

É urgente que se mude a forma que a sociedade vem interagindo com o meio ambiente. E neste sentido nós temos observado alguns avanços. A Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010) estabelece algumas ferramentas importantes para a gestão ambientalmente adequada destes resíduos, como por exemplo a Logística Reversa e os Planos de Resíduos Sólidos. Entretanto, somente a lei ou a participação governamental não são suficientes para mudar o cenário, é indispensável envolver a sociedade civil nesta mudança, e é exatamente neste ponto que a Educação Ambiental, especialmente a Educação Ambiental Crítica, apresenta-se como uma importante ferramenta de transformação social.

Silveira, *et. al* (2021), argumentam que a Educação Ambiental crítica é uma importante forma de intervenção social e precisa ser abordada nos mais variados espaços da sociedade, contribuindo com o processo formativo, crítico e reflexivo dos sujeitos. Os autores prosseguem afirmando que o diálogo envolvendo a educação ambiental não deve se restringir apenas aos rios, florestas e animais. Ela precisa promover o debate com os diversos grupos sociais, relacionando fatos históricos, culturais, políticos, econômicos e ambientais, (re)pensando a atuação do homem nos mais diversos segmentos da sociedade.

Na mesma linha, Machado, Zaneti e Higuchi (2019), afirmam que a implementação de programas de EA devem incluir os mais variados extratos da sociedade organizada (universidade, prefeitura, associações, movimentos sociais, organizações não governamentais, horticultores, entre outros), promovendo a participação efetiva da população nas políticas públicas voltadas para a gestão ambiental sustentável. Para que esse desafio se torne realidade, são necessárias medidas sociais estruturantes como a criação de condições que possibilitem a melhoria da qualidade de vida da população.

Assim a Educação Ambiental, forma um indivíduo crítico, permitindo transformações na forma de pensar e de agir, multiplicando esse conhecimento é possível construir um debate que tem o potencial de mudar questões ambientais, sociais, econômicas, culturais e políticas dentro da comunidade e da sociedade em geral. (SILVEIRA, *et. al.*, 2021).

Desta forma, é preciso usar a Educação Ambiental como essa ferramenta de transformação, e este trabalho busca exatamente isso, trazer a Educação Ambiental para realidade da comunida-

de de Xique-Xique e iniciar esse processo de transformação social, com foco principal na redução do acúmulo de lixo nas ruas da cidade, em especial na orla do Rio São Francisco. Neste ambiente, muito frequentado pela população local, nota-se um grande acúmulo de resíduos que, em sua grande maioria, são lançados pelos próprios frequentadores da área. Por está situada nas margens do Rio São Francisco, estes resíduos acabam por serem carreados para o rio causando contaminação das suas águas, prejudicando a saúde da população e a fauna e flora local.

Diante deste necessidade, o presente trabalho tem como foco principal investigar a percepção dos frequentadores da orla de Xique-Xique sobre sua participação no acúmulo inadequado de resíduos sólidos na região e como a Educação Ambiental pode ser uma ferramenta de transformação desta percepção.

## MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa ocorreu na orla do Rio São Francisco, no município de Xique-Xique e consistiu em realizar um diagnóstico, junto aos frequentadores do local, para entender o nível de entendimento da população sobre a sua participação no acúmulo de lixo no local e sobre sua responsabilidade no processo de gerenciamento de resíduos sólidos.

Para realizar o diagnóstico foi utilizado um questionário estruturado, com perguntas de múltipla escolha e perguntas abertas, que foi aplicado pela equipe do projeto junto a população local.

O questionário foi aplicado no dia 04 de junho de 2022, no final da tarde, horário em que os bares do local começam a funcionar. Após aplicação dos questionários, os dados foram tabulados em planilha eletrônica para análise posterior.

Paralelo a aplicação do questionário, a equipe também confeccionou uma placa educativa/informativa utilizando resíduos sólidos (pedaços de madeira) coletados no campus. Esta placa, que pode ser vista na Imagem 1, foi fixada na orla, em local de grande visibilidade, atraindo atenção de alguns frequentadores.

**Figura 1** - Placa educativa/informativa confeccionada com resíduos sólidos.



## RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram aplicados um total de 61 questionários, destes, a maioria foi respondido por Frequentadores (64%), seguido por funcionários do local (25%). Entrevistou-se ainda uma proprietária de estabelecimento comercial e aproximadamente 10% não responderam essa questão.

Em relação ao gênero, a maioria dos entrevistados foi homens (52,5%), as mulheres representaram 44% dos entrevistados, em quanto 3% não responderam. Pelos resultados obtidos, é possível perceber também que o público que frequenta a orla é formado majoritariamente por jovens de até 20 anos (43%). Entre 20 e 30 anos observou-se uma frequência de aproximadamente 20%, enquanto 31% foram pessoas acima dos 30 anos.

Já quanto a escolaridade, 30% possuem ensino médio incompleto e outros 30% possuem ensino superior completo. Os que têm ensino médio completo somam 25%.

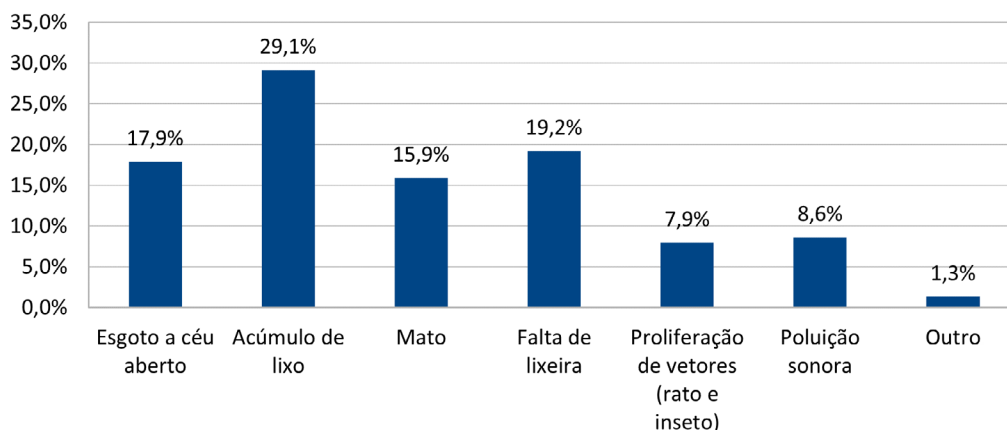
Foi perguntado quais os principais problemas ambientais que eles observam na orla, conforme mostrado no Gráfico 1. Pela análise dos dados nota-se que o principal problema observado pelos entrevistados é o acúmulo de lixo na região. O segundo ponto mais comentado é a falta de lixeiras no local. É importante ter em mente que a falta de lixeira não deveria ser motivo para o acúmulo de lixo, mas, inegavelmente, contribui bastante.





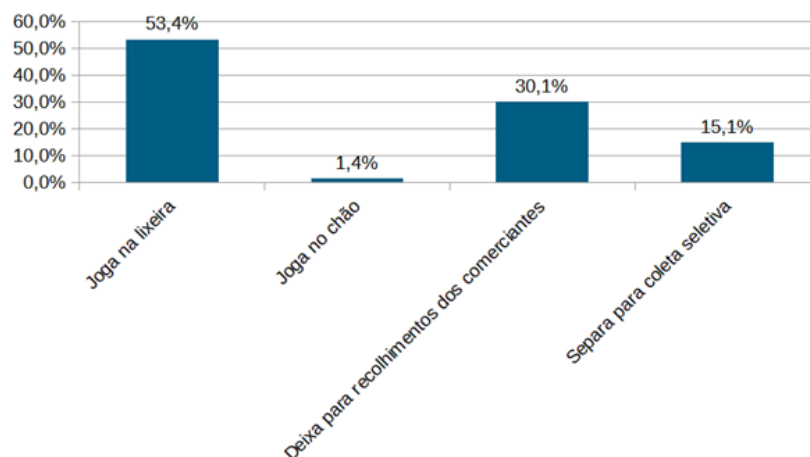
Ainda analisando o Gráfico 1, pode-se perceber que o esgoto a céu aberto também é um problema. Importante pontuar que a cidade não coleta adequadamente seus esgotos, e o pouco que coleta, é jogado *in natura* no rio ou se acumula nas ruas da cidade.

**Gráfico 1** - Principais problemas ambientais observados na orla.



Já o Gráfico 2 mostra o que os frequentadores fazem com o lixo que produzem. É importante observar que a maioria dos entrevistados relata que joga o lixo que produz no lugar adequado. Outro destaque importante é que 15% dos entrevistados disseram que separam seu lixo para ser destinado à coleta seletivo.

**Gráfico 2** - O que você faz com lixo que produz quando está na orla.



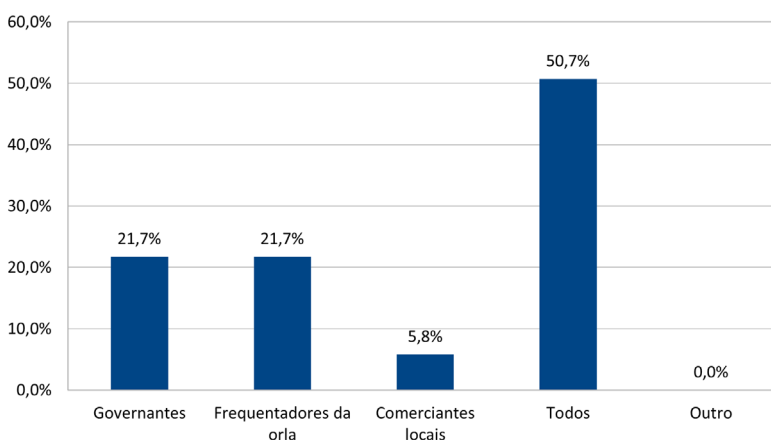
Por outro lado, tem-se 30% que deixam seus resíduos para serem recolhidos pelos comerciantes, o que pode acarretar uma dispersão destes resíduos pelo ambiente. Mesmo em número muito pequeno, ainda observou-se pessoas que preferem jogar seu lixo no chão.

Quando associamos os números apresentados no Gráfico 2 com os apresentados no Gráfico 3, que mostra de quem é a responsabilidade de gerenciar o lixo, eles se mostram muito complementares.

Pela análise do Gráfico 3 percebe-se que metade dos entrevistados (51%) entende que a responsabilidade pelo lixo gerado é de todos. O que vai ao encontro do que preconiza as políticas públicas de gestão de resíduos sólidos.

Por outro lado, temos pouco mais de 49% que se eximem da responsabilidade sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos, transferindo-a a terceiros. Na análise do Gráfico 2 viu-se que 30% dos entrevistados não recolhem seu lixo, deixando o trabalho para os comerciantes. Uma explicação pode estar no fato destas pessoas não entenderem que tem responsabilidade sobre o lixo que geram, e assim, não desempenham seu papel na destinação final ambientalmente adequada. Essa constatação abre um espaço para uma discussão sobre a importância da educação ambiental no local, se cerca da metade dos frequentadores estão dispostos a jogar seu lixo no lugar adequado e cerca do mesmo número entende que a responsabilidade sobre a destinação do lixo é de terceiros, faz-se urgente alguma intervenção sobre o tema com a população local, mostrando seu papel no gerenciamento adequado dos resíduos sólidos.

**Gráfico 3** - De quem você acha que é a responsabilidade pelo acúmulo de lixo na orla do rio.

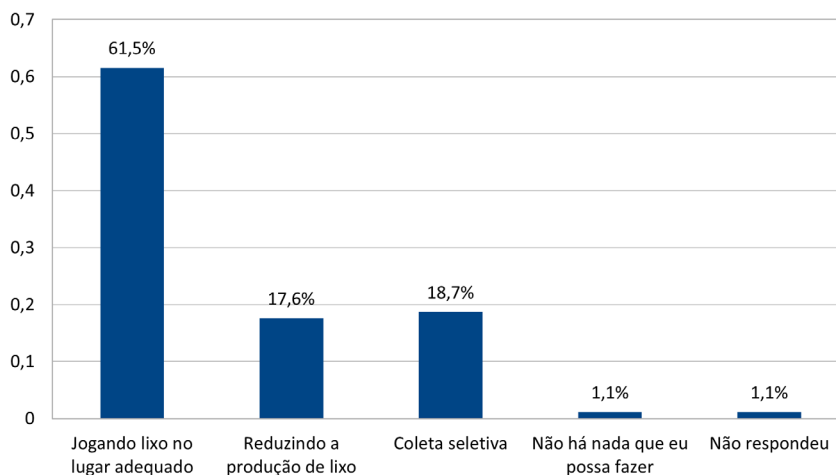


Por outro lado, quando perguntados se a população tem alguma responsabilidade sobre o acúmulo de lixo na orla, 89% dos entrevistados responderam que sim. E quando perguntados se o acúmulo de lixo poderia provocar algum problema de saúde, 90% respondeu que sim. Nota-se que há certo conhecimento sobre o tema, talvez as ações de educação ambiental mais urgentes sejam no sentido de atuar mais na sensibilização e mobilização dos frequentadores para tornar o ambiente mais saudável.

Evidentemente a informação sobre o tema não pode ser negligenciada, principalmente quando se observa o Gráfico 4, que apresenta os dados de como o entrevistado poderia ajudar para reduzir o acúmulo de lixo na orla. Apesar de ter sido registrado uma quantidade considerável de pessoas que

indicaram soluções como redução da produção de lixo e destinação deste lixo para coleta seletiva, a maioria dos entrevistados indicaram que poderiam ajudar apenas jogando o lixo no local adequado.

**Gráfico 4** - O que você poderia fazer para reduzir o acúmulo de lixo na orla.



Por fim, perguntou-se se o entrevistado tinha algum interesse em participar que ações relacionadas a Educação Ambiental, 80% respondeu que sim. O que reforça a ideia de que ações relacionadas ao tema, além de necessárias, serão bem aceitas pela população.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostram que a população que frequenta e trabalha na orla do Rio São Francisco no município de Xique-Xique, entende que existe um problema ambiental importante em relação ao acúmulo de lixo no local, e que este acúmulo pode causar problemas a sua saúde.

Por outro lado, ainda existe um número considerável de pessoal que não entendem sua responsabilidade dentro do processo de gestão de resíduos sólidos. Conclui-se ainda que uma parcela dos entrevistados tem uma visão um pouco restrita deste tema, indicando que a única forma de controle do lixo é jogá-lo na lixeira, ignorando questões como redução na geração, reúso e reciclagem. É importante pontuar que parcela considerável dos entrevistados mostraram-se dispostos a participar de ações voltadas a Educação Ambiental.

Assim, diante do exposto, recomenda-se que sejam pensadas ações de Educação Ambiental que envolva informação, sensibilização e mobilização dos frequentadores e trabalhadores do local com o objetivo de reduzir a geração e acúmulo de lixo no local.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 ago. 2010

Machado, A. L. S.; ZANETI, I. C. B. B.; HIGUCHI, M. I. G.; A degradação dos cursos hídricos urbanos, uma abordagem sobre gestão e educação ambiental. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 14, n. 3, p. 1124-1138, jul./set., 2019

Moitinho, E. B.; Campos, G. M; Machado, I. B.; Figueredo, D. M.; Mendes, I. M. F.; Sales, R. M. M.; A educação ambiental como instrumento de sensibilização para reutilização de resíduos sólidos, **Revista Verde** - ISSN 1981-8203 - (Pombal - PB) v. 12, n.5, p.874-878, Edição Especial, 2017.

Roth, C. G.; Garcias, C. M.; A influência dos padrões de consumo na geração de resíduos sólidos dentro do sistema urbano, **REDES**, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 3, p. 5 -13, set/dez. 2008.

Silveira, D. P.; Lorenzetti, L.; Scheffer, D. C. D.; Golle, D. P.; Diálogos sobre educação ambiental com escolares: um enfoque na educação ambiental crítica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, 2021.



## ANÁLISE DA VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DOS FOCOS DE QUEIMA NO ESTADO DO PARÁ

**Benjamim Leonardo Alves White** (Coordenador do projeto)

Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Instituto Federal Baiano - Campus Xique-Xique. Rodovia BA 052, Km 468, s/n – Zona Rural, Xique-Xique, Bahia. E-mail: benjmk@hotmail.com

**Jamile Alves dos Santos**

Estudante do Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente. Instituto Federal Baiano - Campus Xique-Xique. Rodovia BA 052, Km 468, s/n – Zona Rural, Xique-Xique, Bahia. E-mail: jamilesantos9654@gmail.com

### Área temática: Ciências Ambientais

**RESUMO:** O uso de satélites para a detecção de focos de queima é uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento de eficientes estratégias de prevenção e combate ao fogo. Este estudo teve por objetivo analisar a variação espaço-temporal no registro de focos de queima no estado do Pará; identificar e discutir as principais diferenças entre os dados obtidos a partir dos satélites AQUA e S-NPP; e, determinar as variáveis que possuem correlação significativa com o registro de focos de queima a nível municipal. De 2003 ao final de 2021, em média, 43.690 focos de queima foram detectados pelo satélite AQUA por ano, enquanto que o S-NPP, de 2012 ao final de 2021, detectou, em média, 153.164 focos por ano. Apesar da diferença, os dados de ambos os satélites apresentaram correlação significativa. Os meses de agosto, setembro e novembro foram os que apresentaram maior número de focos, já os menores valores foram registrados de janeiro a julho. Bajarú, Concórdia do Pará e São Domingos do Capim foram os municípios com maior densidade de focos de queima. Além deles, outros 85 municípios foram classificados na classe Extrema de incidência de focos de queima. O desmatamento foi a variável com a maior correlação com a densidade de focos de queima, seguida pela área de pastagem, precipitação pluviométrica, área urbanizada, área florestal, área agrícola e densidade demográfica. Os resultados obtidos podem ser utilizados para o desenvolvimento de atividades de prevenção ao fogo que visem a conservação da floresta Amazônica e, conseqüentemente, a estabilidade climática global.

**Palavras-chave:** incêndios florestais; sensoriamento remoto; floresta amazônica.

### INTRODUÇÃO

Os incêndios florestais são responsáveis por diversos impactos ambientais. No período de 1997 a 2014, a emissão de CO<sup>2</sup> do fogo modelada representou um valor médio de 2,8 Pg C ano<sup>-1</sup> (Arora e Melton, 2018), sendo tais emissões diretamente relacionadas ao aquecimento global. A temperatura global em 2021 foi 0,84°C mais quente que a média do século vinte e 1,04°C mais quente que o período pré-industrial (1880-1900) (Lindsey e Dahlman, 2022). A quantidade de aquecimento futuro que a Terra experimentará depende de quanto CO<sup>2</sup> e outros gases de efeito estufa serão emitidos nas próximas décadas. No Brasil, a queima da vegetação é a principal fonte de emissão de gases de efeito estufa, sendo responsável por cerca de 75% de todo o CO<sup>2</sup> liberado pelo país (IBGE, 2010). Outros gases de efeito estufa, como monóxido de carbono, metano e óxido nitroso, também são liberados na atmosfera durante a queima da vegetação, mas em menor quantidade.

O fogo também é agente causador de alterações florísticas, fitossociológicas, fisionômicas e estruturais na vegetação e na fauna, reduzindo a densidade de árvores, eliminando espécies vegetais e animais, e colocando em risco de extinção espécies endêmicas que não possuem estratégias eficientes de reprodução e colonização (Nasi et al., 2002; Gill, 1996). A substituição de vastas áreas de floresta por campos pirofíticos é um dos impactos ecológicos mais negativos dos incêndios em florestas tropicais (Nasi et al., 2002), transformando uma densa floresta perene em uma floresta empobrecida povoada por poucas árvores resistentes ao fogo e uma cobertura do solo composta por gramíneas e demais herbáceas (Cochrane et al., 1999).

O uso de dados de satélite para detectar incêndios florestais consiste em uma ferramenta importante para rastrear o uso do fogo, especialmente em áreas remotas onde tais dados seriam impossíveis de obter. O Centro Brasileiro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas (CPTEC), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), gera e fornece informações sobre a ocorrência de incêndios florestais com base em dados de satélite. Apesar de receber imagens de dez satélites que possuem sensores ópticos operando na faixa de média térmica de 4 $\mu$ m (NOAA-18, NOAA-19, METOP-B, METOP-C, NASA, TERRA, AQUA, Suomi-NPP, NOAA-20, GOES-13 e MSG-3), as imagens geradas pela passagem da tarde do satélite AQUA (sensor MODIS), processadas pelo algoritmo "Collection 6", são utilizadas como referência pelo INPE desde 2002 para compor uma série temporal e, assim, possibilitar a análise de tendências para os mesmos períodos nas regiões de interesse (INPE, 2022; WHITE, 2018). Como o satélite AQUA ultrapassou em muito sua vida útil esperada e deixará de funcionar em um futuro próximo, será necessário uma integração e ajuste entre os dados do AQUA com os dados do próximo satélite de referência, que, segundo o INPE (2022), será o Suomi-NPP (sensor VIIRS, passagem da tarde).

Como o AQUA e o Suomi (S-NPP) possuem órbitas semelhantes e ambos observam a Terra duas vezes durante o dia (manhã e tarde), a amostragem do ciclo diurno do fogo é semelhante em ambos (INPE, 2022). No entanto, em comparação com o sensor MODIS de 1 km, a resolução espacial mais alta do VIIRS (375 m) permite a detecção de incêndios menores e mais frios, bem como o mapeamento aprimorado de grandes perímetros de incêndio (Li et al., 2018; Schroeder e Giglio, 2017). O VIIRS também aplica o processamento de agregação a bordo para compensar o aumento da pegada do pixel (*pixel footprint enlargement*) com a distância do nadir, o que afeta fortemente seus dados de detecção de incêndio (Cao et al., 2013).

Quando, após a aplicação do algoritmo, um incêndio florestal ou queimada é detectado por um satélite, ele é representado em um mapa como um pixel de fogo (*fire pixel*). De todos os 26 estados brasileiros, o Pará tem a maior média anual de pixels de fogo detectados desde que o monitora-

mento por satélite começou no país em 1998 (INPE, 2022). Na floresta amazônica, o uso do fogo está intimamente relacionado ao desmatamento, pois as árvores são primeiro cortadas e, depois de secas, queimadas (White, 2018). Os dados de desmatamento obtidos através do MAPBIOMAS (2022) de 1985 a 2019, indicam uma área média de 5.550 km<sup>2</sup> desmatados a cada ano no estado. Apesar do alto índice de desmatamento e do grande número de queimadas, políticas públicas voltadas para a redução de queimadas e conservação ambiental são raras e ineficientes.

Portanto, este estudo teve como objetivo analisar a variabilidade espacial e temporal na detecção de pixels de fogo (focos de queima) no estado do Pará, Brasil, utilizando dados do satélite AQUA (2002 – 2021) e do satélite S-NPP (2012-2021). Além disso, identificar e discutir as principais diferenças dos dados obtidos de ambos os satélites, e identificar as variáveis independentes que apresentam correlação significativa com a ocorrência de incêndios em nível municipal. Com as informações obtidas através deste estudo será possível determinar os municípios e meses em que os incêndios florestais são mais frequentes, e as principais variáveis que afetam a sua ocorrência. Os dados obtidos podem ser utilizados para auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas voltadas à prevenção de incêndios florestais e conservação da natureza.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Caracterização da área de estudo

Pará é o segundo maior estado brasileiro com uma área de 1.245.870,798 km<sup>2</sup>. Altamira com 159.533 km<sup>2</sup>, é o maior município do estado e do Brasil, ocupando uma área próxima a todo o estado do Ceará. Por outro lado, Marituba é o menor de todos os 144 municípios do estado, com área de 103 km<sup>2</sup>. A população total do estado estimada em 2020 é de 8,6 milhões, responsável por uma densidade populacional média de 6,9 hab./km<sup>2</sup> (IBGE, 2011; IBGE, 2021).

O clima predominante na maior parte do estado, segundo a classificação atualizada de *Köppen-Geiger*, é de monção equatorial (Am), ocorrendo também áreas de savana equatorial com inverno seco (Aw) e de floresta equatorial, totalmente úmida (Af) (KOTTEK et al., 2006).

De acordo com imagens de satélite de 2019, a maior parte do território do estado é coberta por florestas naturais, ocupando uma área total de 954.635,19 km<sup>2</sup>, cerca de 76% do estado. As áreas de pastagem ocupam a segunda posição de uso do solo, com uma área total de 203.760 km<sup>2</sup>. Ambos os usos representam aproximadamente 93% da área do estado (MAPBIOMAS, 2022).

O bioma predominante no estado é a Amazônia, com uma pequena área de Cerrado na porção sudeste. A vegetação é composta principalmente por manguezais, campos de gramíneas, savanas

e, em sua maior parte, pela floresta amazônica. As áreas de proteção integral e uso sustentável ocupam 249,4 mil km<sup>2</sup>, o equivalente a 20% da área do estado. As terras indígenas ocupam uma área de 275,5 mil km<sup>2</sup>. Somando as duas áreas, pode-se dizer que 42% da área do estado possui algum nível de proteção (FAPESPA, 2018).

### Coleta de dados

Os registros de focos de queima no estado do Pará foram obtidos através do Programa Queimadas do INPE, com base em dados do satélite AQUA (passagem da tarde), de 01/01/2003 a 31/12/2021, totalizando 19 anos; e, com base nos dados do satélite S-NPP, de 01/01/2011 a 31/12/2021, totalizando 11 anos. Os valores foram quantificados para todos os municípios do estado e agrupados por ano e mês em que foram detectados.

Foram quantificadas para cada município as seguintes variáveis independentes que podem ter influência no número de focos de queima: temperatura média anual; precipitação média anual; densidade populacional; área florestal (incluindo florestas naturais, plantadas e manguezais); área de formação natural não florestal (incluindo pântanos, pastagens, apicum e outras formações não florestais); área urbanizada; área agrícola; área de pastagem; área de desmatamento de vegetação primária; e, área de desmatamento de vegetação secundária. Essas variáveis foram utilizadas devido à disponibilidade de dados históricos e devido ao fato de estudos anteriores já terem indicado que as mesmas podem influenciar a probabilidade de ocorrência de incêndios (Suryabhadgavan et al., 2016; White et al., 2016; White e White 2016; White, 2018; White, 2020).

A temperatura média anual e a precipitação média anual foram obtidas do Climate-Data (2022) com base nos dados do Centro Europeu de Previsões Meteorológicas de Médio Prazo (ECMWF) coletados entre 1991 e 2021. A densidade populacional foi obtida a partir do último censo do IBGE em 2010 (IBGE, 2011). Os diferentes valores médios de uso da terra foram obtidos por meio do MAPBIOMAS (2022) com base em dados de 2003 a 2020. A área de desmatamento (primário e secundário) também foi obtida do MAPBIOMAS (2022) com base em dados de 2003 a 2019.

### Diferenças quantitativas na detecção de focos de queima entre os satélites AQUA e S-NPP

Para identificar diferenças nos padrões de detecção dos satélites AQUA e S-NPP, os 11 anos em que os dados estão disponíveis de ambos os satélites (2011 a 2021) foram agrupados e analisados anualmente e mensalmente. Esses dados também foram usados para construir um modelo de regressão linear para criar uma equação de ajuste entre os dados de ambos os satélites.

### Classificação da incidência de focos de queima por município



Os municípios paraenses foram agrupados de acordo com a classificação originalmente proposta por White e White (2016) e atualizada por White (2020), em seis classes de incidência, com base no número de focos de queima detectados por área pelo satélite AQUA, passagem da tarde, durante um período de um ano.

**Tabela 1** - Classificação da densidade de focos de queima detectados pelo satélite AQUA (passagem da tarde) ao longo de um ano segundo White (2020).

Classe de frequência	Número de focos de queima detectados por ano
Muito Baixa	Nenhum ou um foco de queima para uma área > 600 km <sup>2</sup> (Equivalente a < 0.0017 focos de queima/km <sup>2</sup> /ano).
Baixa	Um foco de queima para uma área > 300 e ≤ 600 km <sup>2</sup> (Equivalente a > 0.0033 e ≤ 0.0017 focos de queima/km <sup>2</sup> /ano).
Média	Um foco de queima para uma área > 150 e ≤ 300 km <sup>2</sup> (Equivalente a > 0.0067 e ≤ 0.0033 focos de queima/km <sup>2</sup> /ano).
Alta	Um foco de queima para uma área > 75 e ≤ 150 km <sup>2</sup> (Equivalente a > 0.0133 e ≤ 0.0067 focos de queima/km <sup>2</sup> /ano).
Muito Alta	Um foco de queima para uma área > 25 e ≤ 75 km <sup>2</sup> (Equivalente a > 0.04 e ≤ 0.0133 focos de queima/km <sup>2</sup> )
Extrema	Um foco de queima para uma área ≤ 25 km <sup>2</sup> (Equivalente a ≥ 0.04 focos de queima/km <sup>2</sup> /ano)

### Matriz de correlação de Pearson

Para analisar a influência das variáveis independentes na densidade de focos de queima para cada município, todos os dados das variáveis obtidos neste trabalho foram correlacionados entre si através da matriz de correlação de Pearson. As variáveis área florestal; área de formação natural não florestal; área urbanizada; área agrícola; área de pastagem; e, área de desmatamento, foram divididos pela área do município para evitar a influência positiva do tamanho do município nos resultados.

### Outras análises estatísticas

O teste de Análise de Variância (ANOVA) e o teste *Tukey* HDS foram utilizados para verificar a existência de diferenças significativas entre o número de focos de queima registrados nos diferentes meses do ano visando identificar os meses críticos. A análise de regressão linear foi utilizada para avaliar se há uma tendência significativa de aumento ou diminuição no número de focos de queima registrados ao longo dos anos no estado. Todas as análises estatísticas foram realizadas no nível de significância “p” de 0,05.

## RESULTADOS

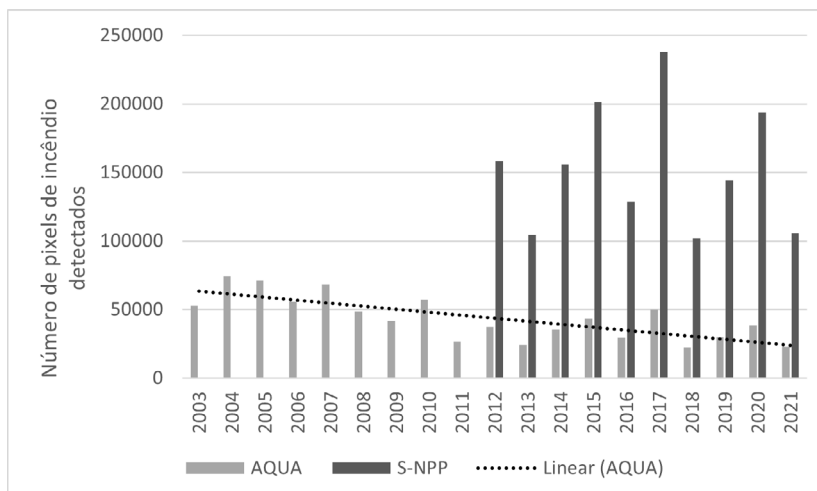
Um total de 830.109 focos de queima foram detectados pelo satélite AQUA entre 01/01/2003 e 31/12/2021, enquanto 1.531.636 focos foram detectados pelo S-NPP entre 01/01/2012 e 31/12/2021. Esses valores representam uma média anual de 43.690 pixels para o satélite AQUA e 153.164 para o S-NPP. Considerando apenas os dados do período de sobreposição do AQUA e S-NPP (2012-2021), o S-NPP detectou 4,6 vezes mais focos de queima do que o AQUA (Tabela 1). Apesar dessa diferença, ambos os dados apresentaram correlação significativa durante o tempo de sobreposição ( $r^2 = 0,97$ ;  $p < 0,001$ ).

**Tabela 2** – Total, média e desvio padrão do número de focos de queima detectados pelos satélites AQUA e S-NPP em ambos os períodos avaliados.

	AQUA	AQUA	S-NPP
<b>Período de dados</b>	2003-2021 (19 anos)	2012-2021 (10 anos)	2012-2021 (10 anos)
<b>Número total de focos de queima detectados</b>	830,109	333,175	1,531,636
<b>Média anual</b>	43,690	33,317	153,164
<b>Desvio padrão</b>	±16,486	±9,188	±46,148

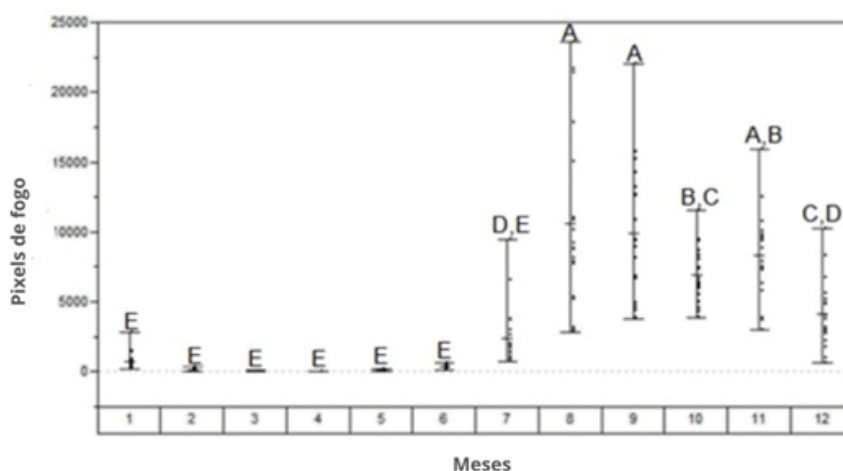
A análise de regressão linear indicou uma tendência significativa de baixa durante toda a série temporal do satélite AQUA ( $r^2 = 0,57$ ;  $p < 0,01$ ). Considerando apenas os dados dos anos 2012-2021 não foi observada tendência significativa em ambos os satélites.

**Figura 1** – Número de focos de queima detectados pelos satélites AQUA e S-NPP. A linha tracejada indica a tendência de queda dos valores obtidos através do satélite AQUA durante o período.



Ao usar os dados do AQUA para classificar o número total de focos de queima de acordo com os meses do ano em que foram registrados, e usar o teste t de *Student* para comparar as médias, foi possível definir 5 grupos diferentes. Enquanto os meses de agosto, setembro e novembro foram os que apresentaram maior detecção de pixel de incêndio, os meses de janeiro a julho foram os de menor (Figura 2).

**Figura 2** – Maior, média e menor número de focos de queima detectados para cada mês pelo satélite AQUA durante 2003-2021. Letras diferentes indicam diferença significativa entre os valores médios mensais pelo teste *Tukey* HDS.



Focos de queima foram detectados em todos os 144 municípios. O menor registro ocorreu no município de Marituba e o maior em São Félix do Xingu. Proporcionalmente, Bujaru foi o município com maior densidade de focos de queima, seguido por Concórdia do Pará e São Domingos do Capim. Os respectivos resultados foram os mesmos em ambos os satélites durante seus respectivos períodos de tempo avaliados (Tabela 3).

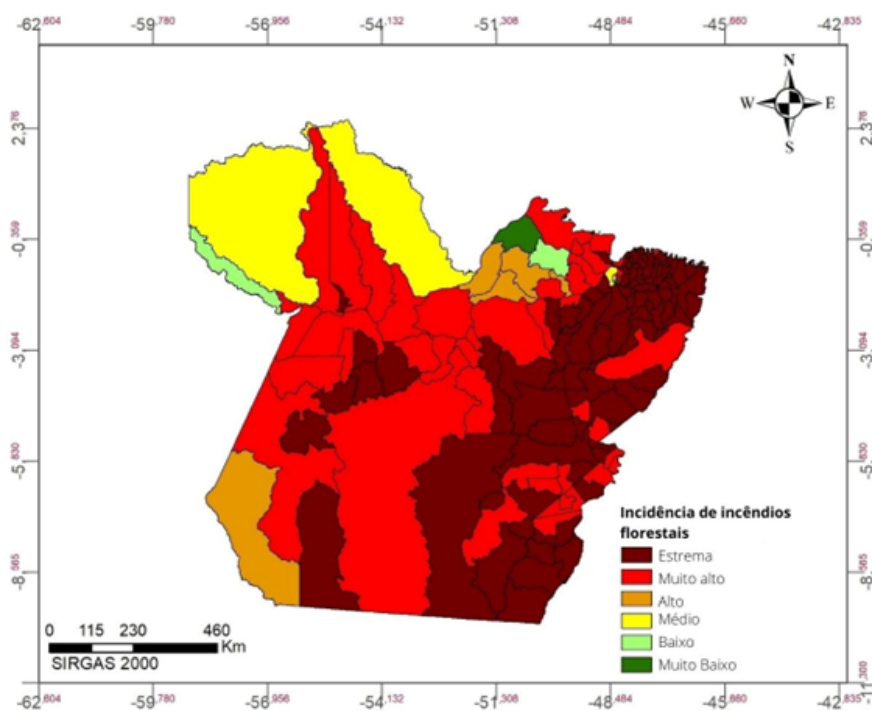
**Tabela 3** – Lista dos cinco municípios paraenses com maior densidade de focos de queima (FQ) de 2003 a 2021 segundo satélite AQUA e de 2012 a 2021 segundo S-NPP.

	Média anual FQ (AQUA)	Média anual FQ (S-NPP)	Área (km <sup>2</sup> )	Densidade média de FQ (AQUA) (FQ/ano/km <sup>2</sup> )	Densidade média de FQ (S-NPP) (FQ/ano/km <sup>2</sup> )
Bujaru	232.53	721	994.69	0.23	0.72
Concórdia do Pará	149.95	437.50	700.59	0.21	0.62
São Domingos do Capim	318.74	1026.30	1686.76	0.19	0.61

Acará	703	2275.70	4344.38	0.16	0.52
Mocajuba	123.68	411.20	871.17	0.14	0.47

Utilizando a classificação proposta por White (2020), 88 municípios foram classificados como de Extrema incidência de focos de queima; 43 na classe Muito Alta; 5 na Alta; 4 na Média; 2 na Baixa; e, 2 na Muito Baixa. A maioria dos municípios com maior densidade de focos de queima estão localizados na porção leste do estado, enquanto os de menor densidade estão localizados principalmente nas regiões norte e noroeste (Figura 3).

**Figura 3** – Municípios do Pará classificados de acordo com as classes de incidência de focos de queima com base nos dados do satélite AQUA (passagem da tarde) no período 2003-2021 e na classificação proposta por White (2020).



De acordo com a matriz de correlação de *Pearson*, o desmatamento foi a variável com maior correlação com a densidade de focos de queima municipal, seguido por área de pastagem, precipitação pluviométrica, área urbanizada, área florestal, área agrícola e densidade demográfica. A temperatura e a área de formações naturais não tiveram correlação significativa com a densidade de focos de queima. Sendo assim, os municípios com maior proporção de suas áreas desmatadas e ocupadas por pastagens e áreas agrícolas apresentaram maior densidade de focos de queima, enquanto os com maior precipitação pluviométrica, áreas urbanizadas, áreas florestais e densidade populacional, apresentaram menor densidade.





**Tabela 4** – Matriz de correlação de *Pearson* entre todas as variáveis (dependentes e independentes) utilizadas neste estudo.  
Nota: valores em negrito  $p < 0,001$ ; valores sublinhados  $p < 0,05$ .

	Área florestal	Área de form. natural	Área de pastagem	Área agrícola	Área urbanizada	Área desflorestada	Temp.	Precipitação pluviométrica	Densidade demográfica	Densidade de FQ
Área florestal	1.00	<u>-0.27</u>	<b>-0.73</b>	0.05	-0.07	<u>-0.22</u>	-0.05	<u>0.28</u>	-0.07	<u>-0.19</u>
Área de form. natural		1.00	<b>-0.30</b>	-0.10	-0.06	<b>-0.31</b>	0.11	<u>0.28</u>	-0.06	-0.14
Área de pastagem			1.00	0.01	-0.12	<b>0.52</b>	-0.15	<b>-0.60</b>	-0.13	<b>0.36</b>
Área agrícola				1.00	-0.02	<u>0.27</u>	0.03	-0.05	-0.04	<u>0.17</u>
Área urbanizada					1.00	-0.16	0.06	<u>0.17</u>	<b>0.93</b>	<u>-0.20</u>
Área desflorestada						1.00	-0.10	<b>-0.36</b>	-0.16	<b>0.77</b>
Temp.							1.00	<u>0.23</u>	0.07	-0.10
Precipitação pluviométrica								1.00	0.11	<b>-0.29</b>
Densidade demográfica									1.00	<u>-0.17</u>
Densidade de FQ										1.00



## **ANÁLISE DE VIABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO DE EMPRESA JÚNIOR COM FOCO EM AGROPECUÁRIA EM ESCOLAS DE XIQUE-XIQUE/BA**

**Marcos Paulo Leite da Silva** (Coordenador do projeto)

E-mail: [mpauloleite@hotmail.com](mailto:mpauloleite@hotmail.com)

**Adailma da C. S. Silva**

**Nicole F. dos Santos**

**Edlaine S. Nunes**

**Gilvaneide da S. Pires**

**Victoria K. Bruno Pereira**

**Djalma Moreira Santana Filho**

**RESUMO:** As propriedades rurais, principalmente aquelas de pequeno porte, enfrentam muitos problemas no campo relacionados à ausência de tecnologias. A falta de acesso de produtores rurais acaba fomentando o mau uso da terra, com uma exploração ineficiente dos recursos naturais, que provocam problemas ambientais e dão como retorno baixa produtividade e consequente baixa lucratividade. Além disso, o desconhecimento de políticas governamentais aliada a burocracia dificultam o acesso a crédito oferecido por órgãos de desenvolvimento rural. O objetivo desse projeto é verificar a viabilidade de implementação de empresas juniores que facilitem o acesso a informações sobre as novas tecnologias do campo, bem como a créditos rurais para facilitar a vida dos produtores e possibilitar melhorias de renda nas propriedades rurais. Os dados foram obtidos através da aplicação de diagnóstico rápido participativo em comunidades e propriedades rurais. Ademais, poderá ser realizada revisão sistemática sobre o tema para responder ao problema de pesquisa proposto. Após a análise dos dados obtidos, espera-se comprovar que a implementação de empresas juniores em escolas poderá ser um passo importante para a melhoria da mão de obra e assistência técnica voltadas para a produção e produtividade em pequenas propriedades rurais, bem como melhorar a vida das pessoas no campo com o acesso a informações necessárias a tornar as atividades agrícolas mais “humanas”.

**Palavras-chave:** empreendedorismo; fintech; inovação; tecnologias.

### **INTRODUÇÃO**

Os agricultores familiares do Brasil precisam adquirir um perfil mais empreendedor e as escolas, sejam elas agrícolas ou não, têm o importante papel de fomentar esse aprendizado. A inserção de inovação e desenvolvimento na agricultura familiar brasileira pode ser realizada através de formação continuada nas diversas áreas de atuação do produtor, incluindo-se a educação gerencial de forma intensa (Tomei e Souza, 2014). Além disso, é necessário se pensar em alocação de recursos no setor, superar as barreiras da burocracia, e fomentar o desenvolvimento de incubadoras de negócios. O empreendedorismo precisa estar presente nas propriedades rurais de pequeno e médio portes. A capacitação dos envolvidos nesse processo poderá proporcionar mais acesso a informações sobre

as políticas de fomento agrícola, impactando diretamente na melhoria da renda dos produtores e comunidades rurais (Ferreira et al., 2014). Assim, temas que ajudem a entender a propriedade rural como um negócio, baseando-se no propósito de gerar renda e ao mesmo tempo equilibrar o meio ambiente reduzirá o êxodo rural ainda muito forte na agricultura familiar.

As estratégias que estão inseridas no desenvolvimento de negócios precisam chegar na agricultura familiar brasileira de forma prática e rápida. Iniciativas com trabalhos que envolvam marketing, agora também no formato digital, por exemplo, são necessidades de pequenos e médios produtores agrícolas em todo o país (Santos, 2021). Aprender a empreender se torna importante para que os produtores rurais acessem ferramentas que proporcionem um melhor entendimento do quão importante é produzir com qualidade, garantir uma carta de clientes fiéis ao produto, investir no relacionamento com esses clientes, etc.

As empresas juniores podem desenvolver um importante papel na sociedade brasileira e na economia do país, pois preparam os jovens para lidar com situações da vida e do mercado profissional. São empresas estudantis gerenciadas por discentes, geralmente sob orientação de professores, que tem o espaço escolar como seu local de apoio e funcionamento, propiciando formação profissional aos envolvidos (Cadoná et al., 2021). Empresas juniores em espaços escolares poderão ajudar na formação empreendedora de estudantes e agricultores familiares, replicando o conhecimento gerencial nas propriedades e assim melhorando as condições de trabalho e de vida das pessoas no Campo.

O objetivo deste trabalho foi verificar a viabilidade de implementação de empresas juniores para facilitar o acesso a informações sobre as novas tecnologias do campo, crédito rural e consequentemente possibilitar melhorias de renda nas propriedades rurais.

## MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa utilizou metodologia de pesquisa bibliográfica e de Diagnóstico Rápido Participativo (DRP). Portanto, se caracteriza pelo caráter qualitativo e descritivo. “Na pesquisa bibliográfica o investigador irá levantar o conhecimento disponível na área, identificando as teorias produzidas, analisando-as e avaliando sua contribuição para auxiliar a compreender ou explicar o problema objeto da investigação” (Koche, 2015, p.122). Nesse trabalho foram selecionadas obras da literatura com conceitos e dados relacionados a importância das empresas Juniores na formação empreendedora de estudantes e sobre as novas tendências do empreendedorismo.

O DRP é realizado através de ferramentas aplicadas ao levantamento de informações *in loco*. É uma forma de levantar os problemas de forma eficiente, barata e confiável, no qual os atores refletem sobre o problema levantado, sendo estimulados a encontrar possíveis soluções (Petersen e Romano, 1999). Essa pesquisa utilizou a metodologia de DRP através da aplicação de questionários estruturados com a finalidade de obter informações da realidade produtiva, ambiental, social e econômica do município de Xique-Xique-BA.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Entre os principais problemas que assolam as pequenas propriedades brasileiras, estão o acesso à informação e as oportunidades de formação. As escolas de cidades interioranas, que tem a agropecuária como base econômico ou que tem potencial para isso, não conseguem inserir no dia a dia dos estudantes as rotinas da zona rural. Com isso, perde-se uma grande oportunidade de fortalecer aquilo que o brasileiro sabe fazer melhor, produzir alimentos.

O aprendizado baseado na realidade dos estudantes sempre é mais efetivo, porque o estudante acaba se tornando protagonista na sala de aula. E ao deixar de trabalhar com temas reais estamos perdendo a oportunidade de fortalecer os produtores rurais da região. Os pequenos e médios produtores carecem de conhecimentos associados ao empreendedorismo, para fortalecer sua propriedade e conseguir sobreviver do que produz.

A criação de empresas juniores em escolas ajudará na formação de empreendedores do campo. É importante fortalecer os produtores e seus filhos com conhecimento sobre administração, que envolvem basicamente planejar, organizar, liderar e controlar processos (Jones e George 2012). Seria o empoderamento do produtor para conduzir seu negócio rural e escalar sua produção.

Existe um abismo de distância entre as grandes empresas de produção agropecuária e as pequenas e médias propriedades no Brasil. Enquanto as gigantes do agronegócio estão investindo na qualificação de funcionários em comportamento, clima, mudanças, processos e estrutura organizacional; gestão da competitividade, inteligência e vantagem competitiva e planejamento estratégico; pequenos e médios produtores se quer recebem o treinamento em administração básica (Wood e Caldas, 2007). Percebe-se que não se trata apenas de diferença de dimensão física, mas do acesso ao conhecimento científico e técnico.

O DRP nos mostrou que 100% dos agricultores entrevistados na cidade de Xique-Xique não realizaram análise do solo antes do plantio nos últimos dois anos. Some-se a esse dado 88% de pro-



dutores que não receberam nenhum tipo de assistência técnica rural. Isso justifica os resultados a seguir: 75% dos produtores não adotam novas tecnologias, 78% dizem que assistência técnica melhoraria sua produção e outros 66% dizem que o crédito rural seria a melhor opção, 85% não tem acesso a crédito e 14,6% dos produtores entrevistados dizem ter feito uso do fogo no preparo inicial do solo para o plantio.

Empresas juniores em escolas de regiões potencialmente agropecuárias poderão minimizar impactos ambientais, melhorar os índices econômicos e conseqüentemente os sociais. Essas ações tornarão o país mais forte, produtivo e com qualidade de vida no campo para as diversas classes de produtores rurais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É preciso fortalecer as pequenas propriedades rurais brasileiras para que o país se torne mais sustentável, com equilíbrio nos âmbitos social, econômico e ambiental. Para isso é preciso investir em educação, treinamento e qualificação constante de pequenos e médios produtores rurais. Escolas com projetos baseados nos conceitos de empresa juniores podem ser o caminho mais curto entre o conhecimento necessário e os produtores rurais.

## REFERÊNCIAS

CADONÁ, Eliana Aparecida; MELO, Tainara Vaz de; RIBEIRO, Nathalia Vieira; TEXEIRA, Taís da Rosa; NACHTIGALL, Stefan Domingues; MIGUEL, Pablo. O papel de uma empresa júnior: relato sobre as atividades da ESCAPE Jr. e sua organização durante a pandemia de COVID-19. **Expressa Extensão**, v. 26, n. 1, p. 199-205, 2021.

FERREIRA, Janaína S. et al. A importância do Programa Sertão Empreendedor para a geração de renda na agricultura familiar. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 5, p. 24, 2014.

JONES, Gareth R.; GEORGE, Jennifer M. **Fundamentos da Administração Contemporânea 4ed.** AMGH Editora, 2012.

KOCHE, Jose Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: Teoria da ciência e iniciação à pesquisa.** 34.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.



**Congresso  
de Ensino,  
Pesquisa  
e Extensão**

## **EDUCAR PARA A VIDA:**

**o papel do Ensino, Pesquisa e Extensão  
nos institutos federais**

PETERSEN, P.; ROMANO, J. O. **Abordagens participativas para o desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: AS-PTA/Actionaid-Brasil, 1999. 144 p.

SANTOS, Isaac Andrade. **O marketing rural como ferramenta de auxílio aos agricultores familiares do semiárido: uma revisão integrativa**. 2021.

TOMEI, Patricia Amelia; LIMA, Daniela Arantes Alves. Análise das barreiras que dificultam a transformação do agricultor familiar em empreendedor rural no contexto brasileiro. **Revista Ibero-Americana de Estratégia**, v. 13, n. 3, p. 107-122, 2014.

WOOD JR, Thomaz; P CALDAS, Miguel. Empresas brasileiras e o desafio da competitividade. **Revista de administração de empresas**, v. 47, p. 66-78, 2007.

## IMPACTO DA GINÁSTICA TERAPÊUTICA LIAN GONG NA QUALIDADE DE VIDA: DE PRATICANTES DO MUNICÍPIO DE XIQUE-XIQUE/BA

**Karine Miranda-Pettersen** (Coordenador do projeto)  
E-mail: karine.pettersen@ifbaiano.edu.br

**Erick dos Santos Pereira**  
E-mail: pereiraerickccb2004@gmail.com

### INTRODUÇÃO

A ginástica Lian Gong (LG) se trata de uma prática corporal da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) que tem como objetivo tratar e prevenir dores osteoarticulares, assim como outros tipos de doenças crônicas. O método é baseado nas técnicas de massagem denominada Tui Na, aliados a conhecimentos dos exercícios milenares da MTC com as artes marciais e que foram complementados mediante os avanços e conhecimentos da medicina contemporânea (MOLTENI & BAHIA, 2017). A prática enfatiza a abordagem do ser humano estimulando-o a interagir o corpo e a mente e o integrando com a natureza; melhorando o funcionamento dos órgãos internos; estimulando a percepção dos sentidos; trabalhando as emoções e buscando o prolongamento da vida com qualidade.

Essa prática foi originada na China, em 1974, pelo médico ortopedista chinês Dr. Zhuang Yuan Ming e inserida no Brasil em 1987, pela professora de filosofias e de artes corporais chinesas Maria Lucia Lee (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA LIAN GONG EM 18 TERAPIAS, 2021; BOTELHO & LEE, 2017). “Liang Gong (pronuncia-se “Liam cum”) significa: Lian “treinar, exercitar” e Gong “o trabalho persistente”. O conceito de Lian Gong utilizado por Lee é “o trabalho persistente e prolongado de treinar e exercitar o corpo físico com o objetivo de transformá-lo de fraco para forte e de doente para saudável” (LEE, 2000 *apud* Rodrigues e cols., 2015).

O LG é composto por três séries de 18 exercícios cada, sendo a primeira (18 Terapias Anterior) previne e trata dores no pescoço, ombros, costas superiores, região lombar e membros inferiores; a segunda (18 Terapias Posterior) abrange as articulações, tendões e órgãos internos e a terceira atua nos distúrbios das vias respiratórias e cardiovasculares (I Qi Gong), assim, totalizando 54 exercícios (MOREIRA et al., 2013).

Os movimentos são considerados suaves e de simples execução, com duração de 12 a 20 minutos, cada série, executados em pé e acompanhados de uma música exclusiva, que determina o ritmo

apropriado para a execução dos movimentos. A prática dispensa o uso de roupas especiais ou específicas, sendo caracterizada como uma atividade de promoção da saúde, tendo em vista seu direcionamento para o alongamento e relaxamento de todo o corpo; melhora do condicionamento físico e mental; e da qualidade de vida (SOUSA e cols. 2017).

A relevância deste trabalho para com a cidade de Xique-Xique se dá devido o município não possuir atividades corporais correlacionadas com a promoção da saúde e a melhoria da qualidade de vida. Desse modo, esse projeto foi implementado pensando em agregar benefícios para a saúde da comunidade e conscientizar as pessoas da importância de praticar exercícios que envolvem e trabalham mutuamente o corpo, a mente e a alma, promovendo assim, a sensação de bem-estar físico e mental.

A literatura vem apresentando dados que legitimam os benefícios da implantação do LG tendo em vista sua associação com a melhoria da qualidade de vida dos praticantes, com diminuição do uso de medicamentos e redução da demanda de consultas e procedimentos. Outro elemento associado à prática do LG é o incremento na autonomia dos usuários para com seu autocuidado e a responsabilização pela própria saúde (MOLTENI & BAHIA, 2017; MOREIRA et al., 2013; RODRIGUES e cols., 2015; SOUSA e cols. 2017).

O presente projeto teve por objetivo principal avaliar o perfil sociodemográfico e qualidade de vida de praticantes da ginástica terapêutica Lian Gong no município de Xique-Xique, BA.

## MATERIAL E MÉTODO

Este estudo tratou-se de uma pesquisa observacional de corte transversal realizado a partir da parceria com um projeto de extensão realizado pela autora, no ano de 2022, no qual a prática do LG foi oferecida à população de Xique-Xique ao longo de dois meses em lugares públicos da cidade. O projeto utilizou um questionário sociodemográfico elaborado pelos autores e um de qualidade de vida validado para a população brasileira, o WHOQOL-BREF (FLECK et al., 2000).

Após treinamento da equipe de pesquisa e extensão, a coleta dos dados da pesquisa iniciou-se junto ao oferecimento da prática à comunidade. A prática iniciou-se no mês de outubro, em 3 lugares: no Centro de Atenção Psicossocial (CAPS), no campus do IF Baiano e em frente ao Parque Aquático Ponta das Pedras. A prática aconteceu uma vez por semana em cada local, sendo que na frente do parque acontecia nas quintas-feiras às 17 horas e no campus nas segundas-feiras às 16 horas. No CAPS a prática foi oferecida duas vezes na semana, nas quartas e sextas-feiras às 8 horas da manhã.





Após a realização da primeira sessão, os participantes foram convidados a responder aos instrumentos de coleta de dados. Inicialmente, a proposta seria de realizar a leitura e aplicação do TCLE antes da participação na pesquisa, o que não foi possível porquanto não houve tempo hábil para avaliação do comitê de ética em pesquisa (CEPE) do IF-Baiano. Após a avaliação de cada etapa, os dados coletados foram tabulados e sumarizados em tabelas e gráficos para apresentação e discussão dos resultados.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A amostra avaliada foi composta por 25 participantes, cuja idade média foi de 40 anos. Outras características sociodemográficas foram apresentadas na tabela I:

**Tabela 1** – Características sociodemográficas dos participantes

Variável	Porcentagem
Gênero: Masculino	44
Feminino	56
Etnia:	44
Pardo Branco	32
Negro	20
Indígena	4
Estado civil: Solteiro	56
Casado/companheiro	36
Separado/divorciado	8
Escolaridade:	16
Fundamental incompleto	24
Ensino médio completo	4
Graduação incompleto	56
Graduação completa	60
Ocupação: Remunerada	16
Aposentado	24
Não remunerada/ Estudante/ Sem ocupação	60
Local:	48
IF – Campus Xique-Xique	28
Parque aquático	24
CAPS	24
IMC:	54
Normal	38
Sobrepeso	8
Obesidade	8

Nossos dados repetem algumas informações já apresentadas na literatura, como a participação majoritária do gênero feminino. Uma possível compreensão está no fato de existir uma ideia

estereotipada de que a prática do LG é vista como algo direcionado predominantemente para as mulheres, tendo em vista seu caráter de promoção da saúde. Quanto ao estado civil, observamos a maioria de participantes solteiros, assim como de pessoas com graduação completa, o que destoava da literatura, tendo em vista que a maioria dos participantes do nosso estudo veio de servidores do campus (Rodrigues e cols., 2015).

Quanto ao Índice de Massa Corporal (IMC) dos participantes envolvidos, encontramos a maioria dos nossos participantes na classificação normal, dado este que chama a atenção, pois em geral, indivíduos que procuram práticas terapêuticas são aqueles que já possuem algum tipo de agravo à saúde, como obesidade ou outras doenças crônicas.

A qualidade de vida geral da nossa amostra obteve o escore de 3,88. Os domínios de qualidade de vida foram apresentados na tabela II, a seguir:

**Tabela 2** - Qualidade de vida por domínios

Domínio	Escore
Domínio Físico	2,82
Domínio Psicológico	3,26
Domínio Relações Sociais	3,4
Domínio Meio Ambiente	3,36

Para Fleck e cols (2000) os dados com valores de 1 até 2,9 necessitam melhorar, os de 3 até 3,9 são regulares, os de 4 até 4,9 são bons e 5 são muito bons. Nossa amostra encontra-se com dados que refletem a necessidade de melhora na maior parte dos domínios de qualidade de vida, o que pode ser alcançado com a prática do Lian Gong.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou dados preliminares indicativos da necessidade de elaboração de novos projetos de pesquisa sobre o efeito da prática do Lian Gong na qualidade de vida e promoção da saúde da população. A técnica ainda é pouco divulgada e difundida pelo Brasil e diante de todos os benefícios que vem demonstrando precisa ser melhor estudada para que possa ser consolidada enquanto estratégia de cuidado da população.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Cultura do município que contribuiu com a divulgação e suporte na realização da prática nos locais públicos da cidade. Agradecemos ainda a todos os participantes que se dispuseram a experimentar a prática e permaneceram conosco ao longo do projeto.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA LIAN GONG EM 18 TERAPIAS. **Sobre Lian Gong**. Disponível em: < <https://www.associacaobrasileiralg18terapias.org/sobre-lian-gong> >. Acesso em: 06 set. 2021.

BOTELHO, Maristela; LEE, Maria Lúcia. **Lian Gong em 18 Terapias** - Forjando um Corpo Saudável. São Paulo: Ed. Pensamento, 22<sup>a</sup> Ed, 2017.

FLECK, Marcelo Pa; LOUZADA, Sérgio; XAVIER, Marta; CHACHAMOVICH, Eduardo; VIEIRA, Guilherme; SANTOS, Lyssandra; PINZON, Vanessa. Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida. **Revista de Saúde Pública**, [S.L.], v. 34, n. 2, p. 178-183, abr. 2000. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102000000200012>.

MOLTENI, Alberto José; BAHIA, Sheila Virginia de Almeida. LIAN GONG EM 18 TERAPIAS: um caminho para a institucionalização das pics em camaçari-bahia. **Congrepics: I Congresso Nacional de Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (Pics) e III Encontro Nordes**, Natal, v. 0, n. 0, p. 1-6, out. 2017. Anual.

MOREIRA, Maria Rosilene Cândido; DIAS, Fernanda Leite; SILVA, Alda Maria da; SOUZA, Adenusca Suérica Alencar de; BESERRA, Laryssa Ramos; ABREU, Jefferson Gomes de; ASEVEDO, Paloma Lopes de; SILVA, Milena Gabriela dos Santos. Lian Gong em 18 terapias: uma proposta para prevenir os transtornos traumáticos cumulativos. **Enfermagem em Foco**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 33-36, 28 fev. 2013. Conselho Federal de Enfermagem - Cofen. <http://dx.doi.org/10.21675/2357-707x.2013.v4.n1.499>.

RODRIGUES, Simone Cristina; PHILOMENO, Bárbara Luiza Silva; BAHIA, Raquel Rondow; ABREU, Mery Natali Silva; CAMPOS, Kátia Ferreira Costa; ROQUETE, Fátima Ferreira; SIMÕES, Vânia Elizabeth; SILVA, Luzia Toyoko Hanashiro; GUERRA, Vanessa de Almeida. Benefícios da prática de Lian Gong em 18 terapias no município de Belo Horizonte- Minas Gerais.



Congresso  
de Ensino,  
Pesquisa  
e Extensão

## EDUCAR PARA A VIDA:

o papel do Ensino, Pesquisa e Extensão  
nos institutos federais

**Management, Education And Health Promotion Conference:** CONVIBRA, São Paulo, v. 0, n. 0, p. 1-13, maio 2015. Anual.

SOUSA, A. S. A. de; DIAS, F. L.; FEITOSA, A. do N. A.; ASSIS, E. V. de; SOUSA, M. N. A. de. Perfil das publicações sobre a prática do Lian Gong na área da saúde. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**. Pombal, v.7, n. 1, p. 31 – 35, 2017. Recuperado de: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/4019>



## “NAS MARGENS DO VELHO CHICO”: LEVANTAMENTO, COLETA E CATALOGAÇÃO DE DOCUMENTOS HISTÓRICOS SOBRE XIQUE-XIQUE/BA

**Kauane Mariano Gonzaga da Silva**

Curso Técnico em Meio Ambiente. IF Baiano - Campus Xique-Xique. E-mail: [kauanemariano.silva@gmail.com](mailto:kauanemariano.silva@gmail.com)

**Thiago Alberto Alves dos Santos** (Coordenador do projeto)

Mestre em História Social. IF Baiano - Campus Xique-Xique. E-mail: [thiago.alves@ifbaiano.edu.br](mailto:thiago.alves@ifbaiano.edu.br)

Área temática: História (Ciências Humanas)

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo principal proceder com o levantamento, coleta e catalogação de documentos históricos que possam contribuir como fontes para o ensino de história sobre Xique-Xique, município do sertão baiano localizado às margens do rio São Francisco. Para isso, realizamos o processo de pesquisa histórica, empreendido pela estudante bolsista e sob a orientação do professor de história, coordenador do projeto, mapeando documentos históricos e fontes bibliográficas relacionados à Xique-Xique. Em especial, por conta da pandemia da COVID-19, e pelo extenso volume de documentos existentes, privilegiamos o acervo da Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional. Após analisar e catalogar, a divulgação desse material será realizada por meio de um site que se encontra em desenvolvimento. De modo geral, o catálogo visa funcionar, entre outros fins, como suporte ao ensino de história de outras disciplinas do ensino médio e fundamental, sobretudo as pertencentes ao município estudado. Como resultado parcial, podemos inferir que a pesquisa tem evoluído de modo satisfatório, de modo que, futuramente, poderá contribuir com a escrita da história, a preservação da memória e do patrimônio cultural local.

**Palavras-chave:** fontes históricas; Xique-Xique; catalogação.

### INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve como objetivo principal realizar o levantamento, coleta e catalogação de documentos históricos com potencial de utilização como fontes para o ensino de história sobre Xique-Xique, município do sertão baiano localizado às margens do rio São Francisco.

É da natureza desse trabalho a articulação entre o tripé básico da educação, isto é, o ensino, a pesquisa e a extensão, configurando-se de forma orgânica durante as etapas de execução do projeto. Assim, o desenvolvimento da pesquisa não é pensado de maneira isolada, mas entendido como parte de um corpo no qual ensino e extensão indissociavelmente se complementam.

Por fim, ressaltamos que a presente pesquisa objetiva contribuir no mapeamento, coleta e inventariamento de fontes que possam revelar aspectos importantes da trajetória histórica do município de Xique-Xique e organizá-las em um acervo digital, fornecendo dados e reflexões importantes para a compreensão das questões relacionadas à cultura, identidades e memórias xique-xiquenses, oferecendo para a comunidade acesso a documentos de sua história, contribuindo, assim, na valorização do patrimônio histórico e cultural dessa localidade. Objetivamos que seja também uma base de

fomento de pesquisas em outras áreas, como economia, agronomia, saúde, sociologia e educação, tornando-se, desta forma, um instrumento fundamental para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas técnicas, saberes e tecnologias locais.

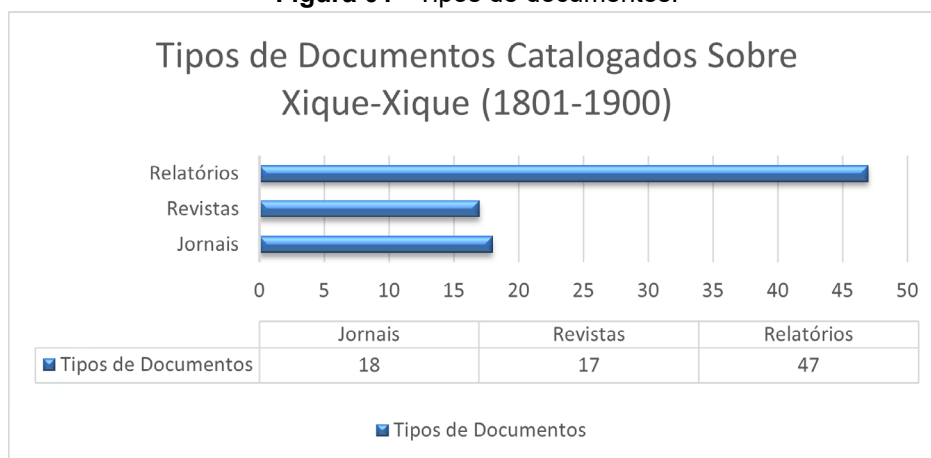
## MATERIAL E MÉTODO

De forma resumida, podemos elencar etapas de execução do projeto: 1. Preparação do bolsista iniciando-o em fundamentos teóricos e conceituais básicos e arcabouço metodológico necessário para o trato crítico das fontes, como os procedimentos de análise interna e externa do documento. 2. Leitura e fichamento de material bibliográfico. 3 Mapeamento e coleta das fontes primárias e secundárias sobre Xique-Xique. 4. Inventariamento/catalogação das fontes encontradas. 5. Organização do acervo virtual do material em página específica do projeto.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Apresentaremos aqui resultados do levantamento e da catalogação de fontes primárias relacionadas à Xique-Xique no acervo da Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional. As fontes catalogadas serão apresentadas em site desenvolvido durante o projeto, com vistas a funcionar, em especial, como material fomentador ao ensino da história de Xique-Xique. De início, escolhemos dispô-las em ordem cronológica, e de forma pública, para que todos que tenham interesse possam acessá-las. Em geral, foram 82 fontes catalogadas, compreendendo o século XIX. A seguir, temos a quantificação dos documentos pelo tipo de produção. Pode-se perceber que a grande maioria dos registros encontrados são de relatórios provinciais:

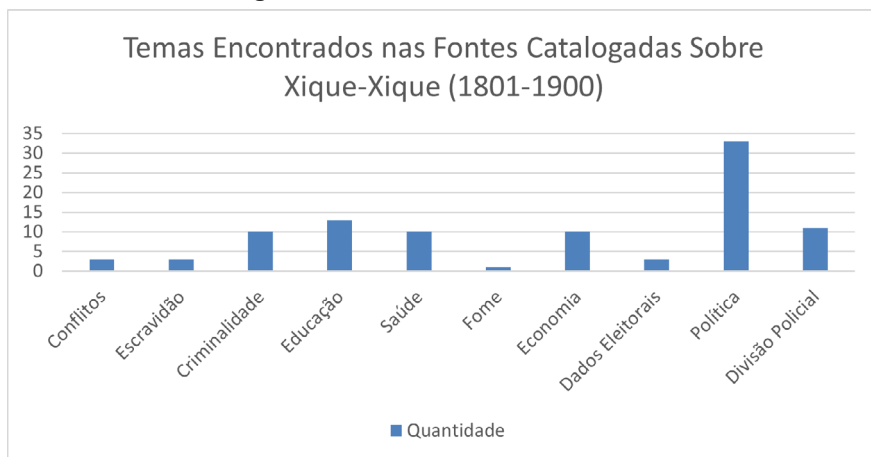
**Figura 01 - Tipos de documentos.**



Fonte: Autores, 2022.

Ressaltamos que a distribuição de dados temáticos por documento analisado pode englobar mais que um tópico. Desse modo, os dados totais de temáticas levantadas não são exatamente iguais ao número total de fontes catalogadas. Abaixo temos um gráfico apresentando os temas mais encontrados, com recorrência para política, educação e criminalidade:

**Figura 02** - Temas dos documentos.



Fonte: Autores, 2022.

A partir de análise qualitativa, podemos apontar possibilidades de utilização de fontes encontradas no ensino de história em sala de aula. Tais como: 1. A independência da Bahia em um contexto pós independência, como mantiveram-se rivalidades e disputas entre portugueses e brasileiros, e como essa situação afetou a região de Xique-Xique; 2. Escravidão, em especial, a fuga de escravizados para Xique-Xique e região; a relação direta de fato com o rio São Francisco, assim como a expectativa de liberdade duradoura, realçando a memória de que a região foi local de fuga e refúgio; 3. Ao serem analisados os dados educacionais catalogados, é possível identificar grande desigualdade social de distribuição, visto que as cadeiras destinadas para o gênero feminino eram menores quando comparadas à quantia destinada ao gênero masculino, expondo a desigualdade que se molda de forma estrutural no Brasil.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido ao extenso volume de fontes encontradas durante o levantamento na Hemeroteca, o projeto focou inicialmente em analisá-las e catalogá-las. Posteriormente a essa etapa, o compartilhamento das fontes com a comunidade será viabilizado por meio do site que se encontra em desenvolvimento. Consideramos, portanto, que esse trabalho abrirá possibilidades para pesquisas futuras, seja dando continuidade ao levantamento de fontes ou aprofundando, especificamente, algum tema

sobre a história de Xique-Xique. Dessa forma, o trabalho não será encerrado neste movimento, uma vez que, ao abrir-se para as próximas atividades, que certamente enriquecerão nosso acervo, revela-se como um profícuo espaço formal para a realização de novos estudos às margens do Velho Chico.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BURKE, Peter. **A escrita da história: novas perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1992.

FERRO, Fernanda. MEZZOMO, Frank Antonio HANH, Fábio André. **Levantamento e Organização de Fontes Históricas: Processos da Vara Civil da Comarca de Campo Mourão**. V EPCT, 2010.

HEMEROTECA DIGITAL: BRASILEIRA. **Biblioteca Nacional Digital**. Fundação Biblioteca Nacional. Disponível em <https://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital>.

HORTA, M.L.P.; GRUNBERG, E.; MONTEIRO, A.Q. **Guia Básico de Educação Patrimonial**. Brasília, IPHAN, Museu Imperial, 1999

OLIVEIRA, Elisangela Ferreira. **Os laços de uma família: da escravidão à liberdade nos sertões do São Francisco**. Afro-Ásia, núm. 32, 2005, pp. 185-218.

OLIVEIRA, Elisangela Ferreira. **Entre vazantes, caatingas e serras: trajetórias familiares e uso social do espaço no sertão do São Francisco, no século XIX**. Tese de Doutorado. UFBA – Salvador, 2008

OLIVEIRA, Marcelo Souza. **A educação científica nas ciências humanas: experiências do Núcleo de Estudos em História e Memória (NEHM Jr.) do IF Baiano, Campus Catu – BA**. Revista Liberato, Novo Hamburgo, v. 13, n. 19, p. 01-XX, jan./jun. 2012.

PIMENTEL, Alessandra. **O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica**. Cadernos de Pesquisa, n. 114, novembro/ 2001.

SCHUMACHER, Maria da Graça Sais Borges; ZOTTI, Solange Aparecida. **Levantamento e catalogação de Fontes Primárias e Secundárias da História da Educação no Município de Concórdia**. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.27, p.243 –255, set. 2007.



## FAUNA NO CAMPUS

**Carla E. F. Aleixo Dias** (Coordenador do projeto)

Bióloga mestre em Genética. IF Baiano - Campus Itapetinga. E-mail: [carla.dias@ifbaiano.edu.br](mailto:carla.dias@ifbaiano.edu.br)

**Taciana Santos da Conceição** Técnica em Agropecuária

IF Baiano - Campus Xique-Xique. E-mail: [ts6603292@gmail.com](mailto:ts6603292@gmail.com)

**RESUMO:** A caatinga é o terceiro bioma mais degradado do Brasil, estima-se que hoje ela cubra menos da metade da sua área original, contudo, é uma região considerada rica em recursos genéticos pelo seu grau de endemismo. Dez ordens de mamíferos habitam a caatinga: Artiodactyla, Carnivora, Chiroptera, Cingulata, Didelphimorphia, Lagomorpha, Perissodactyla, Pilosa, Primates e Rodentia. Apesar de parte da comunidade escolar estar habituada a ver esses animais pelo *Campus* Xique-xique do IF baiano não havia, ainda, um levantamento faunístico do local, sabe-se que o conhecimento de espécies presentes num ambiente é de grande valia para a compreensão das interações ecológicas e manejo adequado da fauna e que grande parte dos mamíferos de médio e grande porte da fauna brasileira encontra-se sob algum nível de ameaça. Este trabalho realizou o levantamento da mastofauna presente no *Campus* do IF Baiano no município de Xique-xique no semi árido baiano, para tal foram utilizadas diferentes metodologias a fim de otimizar resultados. Foi utilizado um método direto (busca ativa) e dois métodos indiretos (coleta de rastros e pegadas e coleta de fezes). Durante o período de estudo identificou-se 5 famílias de mamíferos silvestres (Canidae, Felidae, Cervidae, Tiassuidae, Dasypodidae) elas foram catalogadas e criado material didático composto por contramoldes e catálogo de espécies do *Campus* que contém informações básicas e fotos a partir dos dados encontrados.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o país com maior diversidade de mamíferos de toda a região neotropical, e quando consideramos todas as formas de vida, figura entre os mais ricos do mundo (Harada e Da Cunha, 2012; Carvalho Júnior, 2008.). Segundo Paglia e colaboradores (2012), o Brasil conta com 701 espécies de mamíferos, distribuídos em 243 Gêneros, 50 Famílias e 12 Ordens das quais 10 ocorrem na caatinga.

Estendendo-se do Norte de Minas Gerais até o Piauí, a caatinga cobre cerca de 80% do semi-árido brasileiro. É um bioma diverso, com florestas sazonalmente secas e áreas de vegetação arbustiva, conta com 153 espécies de mamíferos (Paglia e colaboradores, 2012). Quando comparada a outras regiões semi-áridas do mundo, a caatinga é a menos estudada e a que mais sofre degradação pelo uso desordenado e predatório. 51% da área original da caatinga já foi alterada por ação humana, colocando-a em terceiro lugar como bioma mais degradado do país. Contudo, é uma região considerada rica em recursos genéticos pelo seu grau de endemismo. (Maia e colaboradores, 2017).

Os animais desempenham papel muito importante no ambiente em que vivem, sendo responsáveis por dispersão e polinização de grande parte das espécies vegetais e controlando também, por predação, populações de presas que podem causar grandes prejuízos não só ao ambiente, mas

também às atividades humanas. Diversos processos biológicos dependem da fauna e sua presença ou ausência, distribuição, sucesso reprodutivo, abundância, etc., são indicadores importantes da sustentabilidade ambiental do local (Carvalho Júnior, 2008).

As principais ameaças à biodiversidade estão ligadas a ações antrópicas como a caça ilegal, atropelamentos, perda de habitat por desmatamento e fragmentação, entre outras perturbações que causam alterações bióticas e abióticas nos ecossistemas, alterando a composição das comunidades (Batista, 2021).

A observação de mamíferos em seu ambiente natural encontra alguns obstáculos; normalmente, esses animais se encontram camuflados na vegetação ou em habitats de difícil acesso, como tocas. Muitos apresentam hábitos noturnos, são ariscos e espantadiços e, por muitas vezes, possuem baixa densidade populacional. Diante dessas dificuldades para o levantamento de fauna, além a observação (método direto) pode ser utilizados também métodos indiretos (Carvalho Júnior 2008).

Existe uma ampla gama de métodos utilizados para compreender riqueza, abundância e distribuição de mamíferos terrestres. Esse conhecimento é de fundamental importância para mitigar danos causados por ações humanas à mastofauna. Metodologias não invasivas e com baixo investimento financeiro, como busca ativa em trilhas por rastros e pegadas, armadilhas de pegadas e avistamento direto, têm bons resultados quando combinadas, pois uma acaba por suprir as falhas de outras técnicas (Batista, 2021).

Neste trabalho, utilizamos um método direto que foi o censo. Essa metodologia é bastante simples e, segundo Batista (2021), bastante efetiva para obter dados sobre riqueza e abundância. No entanto, o autor ressalta não ser aquele o método mais indicado para algumas espécies mais ariscas. Dois métodos indiretos serão utilizados: pegadas ou rastros e fezes (Carvalho Júnior 2008) tais métodos buscam analisar vestígios como pelos, fezes, carcaças, ossadas, restos de alimentação, fuçadas, dormitórios e pegadas (Meiga e Pimenta, 2008).

Com baixo investimento financeiro e aplicando metodologia já amplamente reconhecida fizemos e levantamento da mastofauna de médio e grande porte do Camus Xique-Xique. Neste trabalho dispensou-se o uso da armadilha de pegadas, pois o solo era bastante propício a coleta de dados e conseguimos informações sem a necessidade de usar as metodologias de armadilhas descritas na literatura.

## METODOLOGIA

Foram 16 dias não consecutivos de esforço amostral, após as primeiras chuvas da estação tendo início dia 19 de outubro de 2021 e finalizando dia 21 dezembro de 2021.

Foi percorrido o mesmo trajeto (Figura 1) todos os dias e as pegadas coletadas diretamente do chão, pois o solo argiloso foi bastante propício ao nosso trabalho.

**Figura 1** - Trajeto percorrido durante os dias de trabalho de campo.



Fonte: Imagem gentilmente cedida pelo projeto Fauna em Fotos.

As pegadas encontradas eram medidas, fotografadas, comparadas com manuais de campo para possível identificação, todas as suas características anotadas em caderno de campo e por fim, se julgado necessário e pertinente era feito molde em gesso.

Quando o rastro encontrado não era uma pegada este era fotografado e medido, todas as características anotadas e quando pertinente recolhido para análise posterior.

Com os resultados do levantamento foi criado um guia de animais do *Campus* com:

Foto

Nome popular do espécime.

Nome científico (ate o nível taxonômico que foi possível chegar).

Sua classificação segundo a IUCN.

Habitat e distribuição geográfica.

Hábito de vida

Curiosidade

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 122 registros da mastofauna.

Sendo: 116 registros de pegadas, 2 buracos, 2 fezes, 1 carcaças e 1 de registro de marcas de movimentação onde pegadas não puderam ser identificadas.

Em uma área tão restrita quanto o *Campus*, com grande atividade humana, próxima a um lixão, a uma estrada e com apenas 30 hectares encontrar tantos registros surpreende até o pesquisador mais otimista.

Cinco famílias foram encontradas: Canidae, Cervidae, Dasypodidae, Felidae, Tiassuidae.

Canidae: Foram encontradas pegadas de *Cerdocyon thous*, identificadas pelo tamanho e formato, confirmadas pelos avistamentos de diversos membros da comunidade escolar; durante a execução desse trabalho houve até mesmo avistamento próximo ao prédio de aulas onde servidores filmaram o animal que aparecia solitário, durante o dia e atravessou alguns metros até entrar novamente na mata.

As fezes deste animal são facilmente confundidas com as de cães domésticos, por isso não houve coletas, suas pegadas estavam em todas as partes do *Campus*, na estrada, dentro e fora da mata. O lobinho é bem comum na área e encontramos muitos de seus vestígios (figura 2 a).

Cervidae: Pegadas de dois cascos em forma de coração puderam ser encontradas em várias partes do *Campus* (figura 2 b), especialmente na parte onde havia mais vegetação, identificadas como *Mazama gouazoubira* por seu tamanho e formato também tiveram avistamentos desses animais por trabalhadores do *Campus* que demonstraram bastante preocupação com estes animais.

Os cervídeos despertam bastante simpatia por parte da comunidade escolar e a ameaça da caça leva a preocupações que nos foram relatadas por diversas vezes, alguns trabalhadores ao saberem do levantamento vieram inclusive saber se os animais ainda habitavam o *Campus*, pois acreditavam que já estariam mortos.

Apesar de simpáticos e queridos pelos que os avistam não se pode divulgar a presença de animais suscetíveis a caça, pois poderia atrair criminosos ao ambiente escolar.

Dasypodidae: Foram encontrados buracos de tatu ao lado da trilha ecológica, muitos buracos recém cavados em uma área que ainda estava úmida após a chuva, contudo não foi possível a identificação da espécie.

Felidae: Pegadas de felino um pouco maiores que as de gatos domésticos foram encontradas em vários pontos do *Campus* (figura 2 c), também um registro de fezes (com muitos pelos) enterradas, com marcas de unhas no solo. Pelo tamanho dos rastros identificamos o animal como *Leopardus pardalis*. Aqui encontramos um problema; a jaguatirica é extremamente caçada, e não para alimentação



como outros animais ela é caçada por esporte ou por conflito.

Dentro do *Campus* encontramos vários indícios da presença desse animal e existe um plano em andamento de colocar animais domésticos como galinhas no *Campus*, com a certeza do conflito fizemos uma carta avisando a diretoria e as coordenações para que instalações seguras sejam criadas, assim este trabalho deixa de legado também a possibilidade de adequação antes mesmo do problema acontecer. Prevenir, preservar a jaguatirica, evitar perdas financeiras.

Tiassuidae: trilhas de pegadas com dois cascos marcados no solo foram encontradas (figura 2 d) e identificadas como pertencentes ao caititu, conhecido como porco do mato o *Pecari tajacu*, animal de status pouco preocupante segundo a IUCN, mas muito caçado na região. As pegadas deste podem ser diferenciadas da do cervídeo por seu tamanho e formato, ambas marcam dois cascos no solo, mas são distintas.

O porco do mato não conta com o olhar simpático da comunidade mas é de extrema importância para o equilíbrio ecológico, acreditamos que a divulgação de sua presença no *Campus* seja prejudicial a todos pois sua carne é muito apreciada e isso pode atrair criminosos armados.

**Figura 2** - Pegadas de mamíferos encontradas durante a realização dos trabalhos de campo.



Fonte: projeto Fauna do Campus

## CONCLUSÃO

Com 5 famílias de mamíferos de médio e grande porte habitando o *Campus* junto conosco podemos dizer que há uma diversidade grande, contudo quando os resultados foram obtidos não foram divulgados de forma ampla a comunidade pois a caça é um problema grave na região. Antes de fazermos quaisquer trabalhos que divulguem as imagens e a presença dos animais precisamos combater a caça que mesmo prevista na lei de crimes ambientais é amplamente praticada.

Também é preciso combater a fome e a miséria, existem os que caçam por esporte, mas também aqueles que caçam, pois é a única forma de ter uma proteína na mesa, como diferenciar os se não há condições dignas de alimentação a todos? Neste sentido o combate a fome seria também uma ação de proteção ao meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, Nayara Lima et al. MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DA REGIÃO DO CANTÃO, TOCANTINS: DIVERSIDADE, USO DE HABITAT, E EFICIÊNCIA DE MÉTODOS DE AMOSTRAGEM. 2021

CARVALHO JÚNIOR, Oswaldo de et al. **Pegadas**. Universidade Federal do Pará, 2008.

HARADA, Karina Keiko Nakao; DA CUNHA, Willian Luiz. Levantamento da mastofauna através da coleta e identificação de pegadas da Reserva Florestal da Nortox de Arapongas–Paraná. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 28, n. 54, p. 107-115, 2018.

MAIA, Josemir Moura et al. Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma Caatinga. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 41, 2017.

MEIGA, A. Y. Y.; PIMENTA, M. C. G.; ORSI, M. L. Levantamento da mastofauna do Parque Estadual Mata são Francisco, Estado do Paraná. **Relatório de estudo do Parque Mata São Francisco. Relatório de Pesquisa**. Londrina: Universidade Filadélfia de Londrina, 2008.

PAGLIA, Adriano P. et al. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª Edição/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. **Occasional papers in conservation biology**, v. 6, p. 1-82, 2012.

## DESENVOLVIMENTO DE UMA CARTILHA EDUCATIVA SOBRE BOAS PRÁTICAS DE VACINAÇÃO EM BOVINOS

**Morgana Cardoso Brasileiro Borges** (Coordenador do projeto)  
E-mail: mbrasileiro@gmail.com

**Vitor Gabriel da Silva Souza**  
E-mail: vitorgabrielsilvasouza16@gmail.com

**André Matheus Ferreira Santos Menezes**  
E-mail: andre.matheus21@outlook.com

**Patrícia de Oliveira**  
E-mail: patricia.deoliveira@ifbaiano.edu.br

Área temática: Ciências Agrárias

**RESUMO:** A comunicação rural é considerada uma das ferramentas mais importantes para a promoção do desenvolvimento e utilização de novas tecnologias. O objetivo deste trabalho é apresentar as etapas de desenvolvimento de um material educacional, no formato de cartilha, sobre “Boas Práticas de Vacinação em Bovinos” para os produtores rurais. As atividades foram realizadas em cinco etapas: 1) definição do objetivo da cartilha, 2) realização de revisão bibliográfica e promoção de uma tempestade de ideias sobre as boas práticas de vacinação em bovinos (brainstorming), 3) definição do enredo e redação do conteúdo teórico; 4) identificação das imagens necessárias para compor o material educativo e registros fotográficos in loco; 5) validação do que foi elaborado. Foi elaborada uma cartilha ilustrada, contendo doze páginas, com linguagem clara e informações técnicas precisas, com imagens que possam atrair o interesse dos produtores rurais. Acredita-se que a cartilha desenvolvida é um material educativo que tem o potencial de contribuir para a aplicação correta e efetiva de técnicas de vacinação em bovinos e consequentemente de promover o desenvolvimento tecnológico do meio rural.

**Palavras-chave:** bovinos; comunicação rural; vacinação.

### INTRODUÇÃO

Apesar da divulgada vocação agrícola da nação e de o agronegócio brasileiro participar de quase metade do PIB nacional, a comunicação rural é desconhecida, na sua essência, pela maioria dos comunicadores do País (BRAGA & CARVALHO, 2011). A comunicação tem grande importância no contexto social por representar um fundamento básico da humanidade. Quando há a necessidade de transmitir informações direcionadas ao meio rural, a maneira de como o comunicador vai transmitir determinado assunto, tem um peso social ainda maior em função da especificidade do público-alvo (PEREIRA & OLIVEIRA, 2018).

Os conceitos e as práticas de comunicação no Brasil encontram-se intrinsecamente vinculados ao processo evolutivo da extensão rural no país (SILVA & MULLER, 2015). A extensão rural é um elo



importante da cadeia de inovação na agropecuária. Sua função é conectar os resultados da pesquisa com a adoção de conhecimentos e tecnologias pelos produtores rurais, pequenos, médios ou grandes (ALVES, SANTANA & CONTINI, 2016).

Face aos novos cenários e perspectivas tecnológicas existentes e o fracasso das abordagens tradicionais da comunicação que tinha como objetivo o desenvolvimento, uma diversidade de abordagens no campo comunicacional passa a ganhar destaque, envolvendo diversos aspectos e utilização de diferentes estratégias e ferramentas simultâneas de comunicação (MAGALHÃES, 2011). A comunicação rural “no futuro”, como parte do extensionismo, deverá ser praticada por um técnico consciente de sua missão no meio, com simpatia pela atividade e noções claras das diferenças básicas entre o homem do campo e o homem urbano, conhecendo e respeitando as idiossincrasias rurais (BRAGA & CARVALHO, 2011). A comunicação no meio rural brasileiro está em processo de evolução, assim como as barreiras entre o rural e urbano (SILVA & MULLER, 2015).

O objetivo deste trabalho é apresentar o desenvolvimento de uma cartilha educativa, de linguagem fácil e com informações técnicas precisas, para orientar e ajudar os trabalhadores sobre Boas Práticas de Vacinação em Bovinos. Sabe-se que o processo de comunicação rural é extremamente importante para a disseminação de informações técnicas seguras e de qualidade, porém a transmissão do conhecimento nem sempre é acessível a todos e algumas vezes é feita de forma inadequada.

As atividades de extensão rural, apesar de fazerem parte da política pública nacional, não chegam a todos de forma igualitária e nem no tempo necessário para aplicação de tecnologias. Observa-se que, mesmo procedimentos ditos como rotineiros e antigos no meio rural, como por exemplo a vacinação de bovinos, ainda é realizada com falhas (na forma de aplicação e conservação dos imunizantes) devido a falta de orientação técnica e informação correta.

Verifica-se então a necessidade de informação técnica com linguagem clara e ilustrada que seja atrativa aos produtores rurais.

## MATERIAL E MÉTODO

Este estudo trata-se de uma pesquisa descritiva, através de um levantamento bibliográfico, seguida pela elaboração e apresentação da cartilha de caráter informativo e ilustrativo. Os passos do processo para elaboração do material educativo seguiram uma adaptação, principalmente, à metodologia proposta por Bacelar et al. (2009). As etapas foram as seguintes:

1) Definição do objetivo da cartilha – foi realizada uma reunião com os membros da equipe a fim de



se esclarecer o real intuito da cartilha e qual seria o melhor formato a ser elaborada para o público a qual se destina;

2) Realização de revisão bibliográfica e promoção de uma tempestade de ideias sobre as boas práticas de vacinação em bovinos (brainstorming) – os membros da equipe realizaram pesquisas bibliográficas a fim de garantir a fundamentação científica do material, enriquecer e fortalecer os conhecimentos teórico-práticos sobre o tema e auxiliar na geração coletiva de ideias;

3) Definição do enredo e redação do conteúdo teórico – a equipe elaborou um roteiro com a sequência técnica e lógica de informações essenciais sobre a vacinação de bovinos. Conseqüentemente, procedeu-se a elaboração de textos acessíveis (de fácil entendimento) a fim de que o leitor possa se identificar com o que será apresentado.

4) Identificação das imagens necessárias para compor o material educativo e registros fotográficos in loco – a equipe realizou um levantamento de quais fotografias seriam necessárias, posteriormente contactou um produtor rural da região para saber quando seria a próxima vacinação a ser realizada na propriedade dele e combinou o dia para a realização dos registros fotográficos in loco (ressaltamos que todos os registros fotográficos são autorais).


5) Validação do que foi elaborado – foi realizado um teste com dois produtores rurais do município de Catu - BA, dois tratadores de animais e dois docentes Médicos-Veterinários do IFBAIANO campus Catu – BA a fim de aferir a percepção dos mesmos sobre o que foi produzido e a cartilha foi aprovada.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A cartilha foi elaborada conforme os passos apresentados na metodologia. O material de estudo produzido está apresentado na tabela 1 com a descrição detalhada da estrutura da cartilha e dos resultados obtidos nas seções. As informações técnicas utilizadas se basearam principalmente em Cassol et al. (2011), Gaspar e Santos (2014) e Souza et al. (2009).



**Tabela 01** - Descrição detalhada da cartilha “Boas práticas de vacinação em bovinos”

Seção	Conteúdo/Resultado
<p><i>Boas práticas de vacinação em Bovinos!</i></p>  <p>Por André Matos e Victor Gabriel CATI - IIA 2021</p>	<p>Capa, nome dos autores, ano, cidade. Tratando-se do primeiro contato visual com o material educativo, decidiu-se por uma imagem de criação de bovinos para chamar a atenção e atrair os produtores rurais que trabalham com este tipo de criação. O design de fundo branco com a letra preta teve o objetivo de facilitar a leitura sem desviar a atenção.</p>
<p><b>Compra das vacinas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preste atenção se os produtos disponíveis à venda atendem às necessidades dos programas sanitários, determinadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) no Brasil e também pelo órgão de defesa sanitária animal do seu estado.</li> <li>• As vacinas devem ser adquiridas em locais registrados, e a quantidade comprada deve ser suficiente para vacinar o rebanho.</li> <li>• Exija sempre a nota fiscal pois é sua forma de comprovar que as vacinas foram adquiridas.</li> <li>• Confira os rótulos das vacinas para verificar a data de fabricação e prazo de validade.</li> </ul> 	<p>Compra das vacinas. Nesta seção são apresentadas as principais observações a serem feitas no momento da aquisição dos imunizantes, seguindo as orientações e exigências realizadas pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento).</p>
<p><b>Transporte das vacinas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte as vacinas dentro de um isopor ou caixa térmica com gelo. A quantidade de gelo deve ser a mesma de vacinas, ou seja, para um frasco de vacina, deve-se ter três partes de gelo.</li> <li>• As vacinas devem ser mantidas numa temperatura entre 2 e 8 °C.</li> <li>• Após a chegada no local de vacinação, as vacinas devem ser mantidas no mesmo isopor/caixa ou levadas a geladeira para armazenamento.</li> </ul> 	<p>Transporte das vacinas. Objetiva-se demonstrar os passos a serem seguidos para o transporte de vacinas, uma vez que o transporte e armazenamento inadequados configuram-se uma das principais causas de falhas nas técnicas de uso dos imunizantes. Ressalta-se que registros fotográficos ainda serão inseridos nessa seção para que o produtor rural entenda os procedimentos necessários mais facilmente e que se identifique com o visual apresentado.</p>
<p><b>Armazenamento das doses:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As vacinas devem ser guardadas nas prescrições técnicas superiores e laterais da geladeira até sua utilização. As vacinas não devem ser armazenadas nas portas da geladeira e NUNCA no congelador.</li> </ul>  <p>A temperatura da geladeira deve estar entre 2 e 8 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesmo durante a aplicação de vacinas em bovinos, elas devem ser mantidas em caixa de isopor/termoisolante com gelo.</li> <li>• Frascos já utilizados não devem ser guardados.</li> </ul>	<p>Armazenamento das doses. O acondicionamento das doses junto ao transporte inadequado constitui-se uma das principais falhas nas técnicas de vacinação. Esta seção tem o intuito de apresentar as principais orientações sobre o armazenamento e manejo nesta fase.</p>
<p><b>Higienização do local de vacinação e das agulhas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No momento da vacinação, o local de manejo do animal, o local de contenção ou local de espera deve estar higienizado.</li> <li>• Deve ser evitada a presença de outros animais que possam causar algum tipo de contaminação.</li> <li>• Antes de usar, as agulhas devem ser esterilizadas. Agulhas novas ou descartáveis não devem ser utilizadas.</li> <li>• Antes do início de vacinação, as agulhas devem ser esterilizadas em água fervente, durante 10 minutos.</li> <li>• As agulhas devem ser trocadas a cada dez animais e se que já foram usadas devem ser descartadas em local adequado.</li> </ul> 	<p>Higienização do local de vacinação e das agulhas. Apresenta orientações sobre a importância de hábitos de higiene para a saúde animal.</p>



### Contenção dos animais:

- A estrutura física para o manejo dos animais, tanto a hora da contenção, devem estar reguladas e em condições adequadas para que não ofereçam risco à saúde animal e humana.
- Antes da vacinação, deve ser feita uma inspeção no local do manejo para verificar e recolher materiais que possam causar lesões nos animais, como pontas de madeiras, arames e pregos.
- O manejo deve ser realizado de forma tranquila, com o mínimo de barulho possível, o que gera menos estresse aos animais.
- Os animais não devem permanecer presos por um período muito longo e, após a vacinação, deve ser disponibilizada sombra e água e alimentação.



Contenção dos animais. Enfatiza-se os cuidados no manejo dos bovinos a fim de se evitar acidentes e estresse, praticando dessa forma boas práticas de manejo.

### Vacinação no animal:

- Organize todo o material (sempre em caixa térmica com gelo, vacinas, agulhas e seringas).



- Verifique no rótulo da vacina qual a via indicada para aplicação (via subcutânea ou intramuscular) e também a dosagem recomendada. Marque a seringa na dosagem correta.



Vacinação do animal. Descreve os cuidados necessários com os materiais para que a vacinação tenha início.

### Vacinação no animal:

- Mantenha a seringa no lugar/calha térmica com gelo durante todo o manejo, só retire da caixa na hora em que realmente for vacinar o animal.



- Agulha e bico da vacina, invertendo-se a mão de forma circular.
- Após a vacina até a seringa ficar completa o devagar retire o ar que ficou.



Vacinação do animal. Orienta como manipular os materiais para a vacinação.

### Vacinação no animal:

- Os locais ideais para aplicação da vacina são na região do pescoço ou atrás da patilha.



- Se a vacina for por via INTRAMUSCULAR (dentro do animal), a aplicação deve ser feita na região do pescoço. Nesta caso, a seringa e agulha devem estar perpendicular ao corpo do bovino.

- A vacinação em outras regiões do corpo do bovino deve ser evitada.

Vacinação no animal. Demonstra além da região para aplicação da vacina a forma correta de injetar o imunizante por via intramuscular.

### Vacinação no animal:

- Se a vacina for por via SUBCUTÂNEA (entre a pele), pode-se aplicar na região do pescoço ou atrás da patilha. Deve-se passar a pele e a seringa e a agulha devem estar paralelas ao corpo do bovino.



- Ter sempre o cuidado de injetar toda a dose.
- Ao término da vacinação realizar os registros necessários e descartar os frascos das vacinas que foram utilizadas.

Vacinação do animal. Orienta a forma correta de injetar o imunizante por via subcutânea e também a necessidade de registros



Referências utilizadas. Descreve as principais referências bibliográficas utilizadas para a elaboração da parte técnica da cartilha.

Fundo da Cartilha. Contém o nome da instituição na qual os discentes e docentes (orientador e coorientador) estão vinculados.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que a cartilha é um material educativo que tem o potencial de contribuir para a aplicação correta e efetiva de técnicas de vacinação em bovinos e conseqüentemente promover o desenvolvimento tecnológico do meio rural. O projeto ainda será continuado numa segunda etapa quando a comunicação rural será aplicada através da divulgação da cartilha por meio de cursos, oficinas e divulgações diversas.

## REFERÊNCIAS

ALVES, E.R.A.; Santana, C.A.M.; Contini, E. **Extensão rural**: seu problema não é a comunicação. EMBRAPA, 65-86 p. 2016. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/145925/1/160725-agricultura-transformacao-productiva-cap-02.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2021

BACELAR, B.M.F. et al. Metodologia para elaboração de cartilhas em projetos de educação ambiental em micro e pequenas empresas. In: IX JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX, 2009, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: UFPE, 2009 Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/r0514-1.pdf>>. Acesso em: 17 mai. 2021

BRAGA, G.C.; Carvalho, G.B. O futuro da comunicação rural. In: Seminários de Zootecnia da UFPel, 2011, Pelotas. **Anais eletrônicos...** Pelotas: UFPel, 2011. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/>



[edu.br/seminariozootecnia/files/2011/10/futurocomunicacao-N2-1999.pdf](http://edu.br/seminariozootecnia/files/2011/10/futurocomunicacao-N2-1999.pdf). Acesso em: 21 out. 2021

CASSOL, D.M. et al. **Sanidade animal**: Boas práticas de vacinação. *Jornal Dia de Campos*, 2011. Disponível em: <http://diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=24113&secao=Sanidade%20Animal>. Acesso em: 16 maio 2021.

GASPAR, E. B.; DOS SANTOS, L. R. Vacinação de bovinos: esclarecendo algumas dúvidas. **Embrapa Pecuária Sul-Documentos (INFOTECA-E)**, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1003986/vacinacao-de-bovinos-esclarecendo-algumas-duvidas>. Acesso em: 10 jun. 2021

MAGALHÃES, H.A. Comunicação e Desenvolvimento no meio rural. **Esferas**, 2011 Disponível em: [http://www.fsma.edu.br/esfera/Artigos/Esfera\\_3\\_artigo\\_1.pdf](http://www.fsma.edu.br/esfera/Artigos/Esfera_3_artigo_1.pdf) . Acesso em: 01 nov. 2021

PEREIRA, Z.T.C; Oliveira, D.C. A importância da comunicação para a inclusão social no meio rural. UFPR: Acervo digital, 2018. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/54546/R%20-%20E%20-%20ZENEIDE%20TAVARES%20CORREA%20PEREIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 nov. 2021

SILVA, G.; MULLER, L. Comunicação rural: evolução x potencialidades. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET**, Santa Maria, 19, n. 1, p.121 -128, jan. - abr., 2015.

SOUZA, V. F; SOARES, C. O; FERREIRA, S.F. Vacinação, a importância das boas práticas e a prevenção de doenças de interesse em bovinocultura. **Embrapa Gado de Corte - Comunicado Técnico (INFOTECA -E)**, 2009. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/853366/vacinacao-a-importancia-das-boas-praticas-e-a-prevencao-de-doencas-de-interesse-em-bovinocultura>. Acesso em 31 ago. 2021

## DEDUÇÃO DO PH POR MEIO DE APLICATIVO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA

**Robin William Santos Trindade**

Curso Técnico em Química. IF Baiano - Campus Catu. E-mail: rwstwilliam@gmail.com

**Gilvan Martins Durães** (Coordenador do projeto)

Doutor em Ciência da Computação. IF Baiano - Campus Catu. E-mail: gilvan.duraes@ifbaiano.edu.br

Área temática: Ciências Exatas e da Terra / Multidisciplinar

**RESUMO:** A química é uma área do conhecimento geral extremamente utilizada no cotidiano e, portanto, não deve ser ignorada a necessidade de cada vez melhor compreender o que de fato a química envolve. Ao decorrer do curso técnico em Química, se obtém conhecimento sobre inovações, interesse de pesquisa e abrangência no mundo de trabalho, portanto, a criatividade é um tema explorado, justamente por estar interligada à trazer algo novo para a realidade. O objetivo desse projeto é apresentar ao público jovem, principalmente os estudantes do Curso Técnico em Química, por meio do desenvolvimento de aplicativo de Inteligência Artificial (IA) para deduzir o pH de determinadas soluções, a buscar a criatividade no uso da IA e desmistificar que a IA é uma ameaça para os seres humanos.

**Palavras-chave:** inteligência artificial; aplicativo; química; titulação; pH.

### INTRODUÇÃO

Assim como a química, matemática, português, etc, a ciência da computação tem se tornada uma ciência básica, por meio da qual os estudantes da educação básica estão sendo desafiados, não apenas à utilização, mas ao desenvolvimento de novas tecnologias, incluindo aplicações de inteligência artificial (SBC, 2019), (MELLO *et al.*, 2021).

Os estudos neste projeto tiveram início com a utilização de tutoriais on-line da plataforma Scratch, uma plataforma totalmente gratuita para aprendizado de programação, e análise do macroprojeto intitulado IA para Todos (AGUIAR *et al.*, 2019). Um ponto interessante do Scratch é que todo projeto disponibilizado na plataforma pode ser “remixado”, estudado e melhorado, desde que o criador do projeto o compartilhe. Esse foi um dos motivos para ser utilizado o Scratch como plataforma de estudo e desenvolvimento, por mais que existam outras mais voltadas à interação em aplicativo móvel, como, Thinkable, e Kodular.

O objetivo é levar aos estudantes em geral do ensino médio e, em especial, aos estudantes da área técnica da química, o tom de criatividade ao observar uma aplicação da inteligência artificial

(IA) na química. Decidiu-se usufruir de imagens/desenhos, tornar o projeto mais intuitivo e único por meio de ferramentas gratuitas e/ou acessíveis à qualquer um, juntamente com uma técnica da química denominada “titulação”, a qual é essencial para qualquer Técnico em Química, e a implementação da IA para terem uma noção de funcionalidades básicas, de forma semelhante ao que uma IA aprende e estima, com exemplos reais de diversas aplicações. Foram superadas algumas adversidades para tornar esse projeto realidade: 1 - Scratch não é tão versátil em relação à medida da figura, opções de texto, e imagens com efeitos de *design* personalizados; 2 - A possibilidade de exportar o projeto do Scratch para outro semelhante (ex: Thinkable) não é tão explícita. 3 - O cenário não possui algumas funções específicas de um ator, necessitando de maior número de atores no projeto.

## MATERIAL E MÉTODO

Neste trabalho foi realizada a pesquisa bibliográfica e experimental. Para melhor compreensão do desenvolvimento do projeto, apresenta-se as etapas norteadas da seguinte forma: o que é uma Inteligência Artificial? Qual o conteúdo da química que é possível correlacionar com o aprendizado de máquina? o processo da titulação; uso da IA na Química; desenvolvimento do aplicativo; interação e acessibilidade no aplicativo. Sob o ponto de vista estudantil, traça-se um estrutura metodológica de forma a revisar os materiais e métodos utilizados:

1° - É necessário reconhecer os conceitos relacionados à programação e à IA, caso contrário o projeto seria desqualificado do tema principal nesse resumo, sem reter a importância dos outros estágios. O que é I.A? (I.A para Todos).

2° - A ideia principal foi utilizar e apresentar algum benefício da IA no ramo da Química. Isso foi realizado por meio da Titulação (técnica muito utilizada para determinar a concentração de uma substância em tal solução). Para isso foi pensado em uma situação-problema, porém, antes disso, é necessário compreender como a Titulação é realizada.

3° - Quando vamos titular, iniciamos um processo chamado de neutralização, é o que ocorre quando um ácido entra em contato com uma base, e vice-versa. Porém, o que vai definir a concentração da solução cuja concentração é desconhecida (titulado) se chama **ponto de viragem**. Mas o que torna essa mudança perceptível a nós? Se chama **indicador**, uma substância que não se envolve na reação, apenas indica o pH da solução, conforme a sua **coloração**.

4° - O que a I.A pode fazer em relação a esse conteúdo? Uma das coisas que uma aplicação da IA pode fazer é reconhecer o pH de qualquer solução conforme a faixa de cores de tal indicador. O resultado pode não ser preciso (ou até mesmo errôneo) por conta de vários fatores, sejam: poucos exemplos (imagens) apresentados à aplicação (programa) da IA, qualidade da imagem/câmera, ou

a imprecisão natural de qualquer sistema baseado em I.A.

5° - Como pôr em prática essas ideias? Adicionou-se ao sistema desenvolvido de IA, uma imagem (foto) da solução com o indicador exato - a IA define uma faixa de pH de acordo com o indicador. Recomenda-se o uso de fitas de pH na solução, pois é um recurso experimental, inclusive foi realizado apenas com Fenolftaleína (cuja coloração muda apenas para soluções alcalinas).

6° - Usar o programa como forma de introdução a sua temática e a proposta única de reconhecer o pH de qualquer solução com determinado indicador e suas respectivas limitações. É possível se deparar com soluções incolores com um pH sensível à nossa saúde.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

O material oferecido pela plataforma Scratch Brasil é o basilar para qualquer um ter noção de como iniciar um projeto no Scratch por meio dos tutoriais disponibilizados. A Figura 01 ilustra a tela inicial do aplicativo desenvolvido no Scratch e o desenho do personagem de interação na aplicação..

**Figura 01** - Tela inicial do aplicativo didático de IA aplicado à Titulação e esboço do personagem de interação na aplicação.



Fonte: os autores, 2022.

### Esboço do personagem de interação na aplicação

Inicialmente foi idealizado o personagem que interage no aplicativo. Esse personagem reflete todo o projeto, pois nada mais é do que um apresentador e a primeira lembrança de alguém que interagiu com a aplicação. O personagem de interação na aplicação desenvolvida poderia ser qualquer “ator” do Scratch, mas foi decidido que o personagem seria único e com boas referências. Para isso, foi relevante compreender o cenário do personagem: cientista, criativo, procrastinador, personalidade calma e adversidades da vida.

O esboço à mão livre foi o recurso inicial para elaboração do personagem, por meio do desenho com um simples lápis e papel. Deu-se uma ênfase no jaleco, estilo do personagem e a personali-



dade dele, além de uma inspiração na BNA<sup>1</sup>. Houve uma dificuldade e maior dedicação em representar os olhos, pois os olhos destacam o personagem e sua personalidade. A Figura 01 ilustra o resultado do esboço do personagem.

### Estudo de fundamentos da IA

Para estudo dos conceitos e fundamentos para desenvolvimento de aplicações de inteligência artificial, foram utilizados artigos científicos, o jogo *While True Learn*, e plataformas on-line de ensino e aprendizagem da IA.

*While True Learn*<sup>2</sup> é um game muito bem construído que se trata geralmente do desempenho de uma IA de acordo à sua necessidade e a sua limitação (peças específicas, raciocínio específico). Conforme você progride nos desafios, novas funções/desafios vão sendo lançados(as) para você treinar a máquina, como por exemplo: “calibrar” a movimentação de um carro diante um trânsito, considerando a sua velocidade, o seu tempo exercido, desvios, ultrapassagens, etc.

A utilização do jogo apresentado anteriormente foi uma base para o uso do *Machine Learning For Kids* (ML4K), o qual foi utilizado para treinar a máquina (IA) com as imagens das soluções com Fenolftaleína obtidas em experimento no laboratório de química do *campus*. O ML4K oferece diversos tutoriais de Aprendizagem de Máquina e modelos prontos para serem aprimorados. Existe também a possibilidade de adicionar blocos novos como se fosse uma extensão do Scratch, embora o mínimo de imagens para cada grupo classificatório no ML4K é de 5 imagens, utilizamos como método para testar o porquê de ser 5 imagens, embora o ideal sejam 10. Vale ressaltar que a Fenolftaleína apenas muda de cor em soluções alcalinas (bases), ou seja, acima do pH 7 até o pH 14 é perceptível a mudança de cor da solução. Não é tão relevante qual ácido e/ou base foram utilizados, mas por curiosidade, a base foi o Hidróxido de Sódio (NaOH), adicionada aos poucos à água.

O método principal utilizado para a verificação do pH das soluções foi um pHmetro novo, foi necessário fazer as respectivas calibrações com soluções de pH 4, pH 7, e pH 10. O processo de calibração foi bem sucedido, porém os resultados oscilaram e algumas vezes não foram precisos. Imaginamos ser por conta da rede elétrica, o equipamento é bivolt e foi testado em ambos 110v/220v. A Figura 02 ilustra as imagens experimentais incluídas na plataforma ML4K.

1 BNA é um anime produzido pela Netflix em meados de Junho de 2020.

2 <https://www.epicgames.com/store/pt-BR/p/while-true-learn>

**Figura 02** - Classificações de imagens/colorações e pH na plataforma ML4K.


Fonte: Os autores, 2022.

Os resultados apresentados no Quadro 01 foram considerados muito bons, apesar de poucas imagens e por muitas delas serem tiradas em um curto intervalo de tempo através do modo de câmera (Fotos Sequenciais).

**Quadro 01** - Resultados experimentais do desempenho do aplicativo desenvolvido.

pH determinado pelo phmetro	pH determinado pela I.A	Grau de certeza da I.A
~7.98	8	50%
8	8	77%
9	9	98%
10	10	99%
11	11	94%

Fonte: Os autores, 2022.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto busca potencial através das integrações disponíveis, e por mais que esteja limitado à soluções com apenas fenolftaleína inicialmente, o resultado foi satisfatório se tratando de poucas imagens com qualidade razoável e iluminações razoáveis.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao apoio do CNPq nesta pesquisa por meio da bolsa de iniciação científica - modalidade ensino médio. Os autores agradecem ainda ao estudante Gustavo Assunção da Silva pelo auxílio à compreensão dos fundamentos da IA e à profa. Luciene Brito pelo acompanhamento

e colaboração na realização de parte dos experimentos no laboratório de química do *campus* Catu.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, P. L. N. *et al.* Resultados parciais de um projeto de iniciação tecnológica 4.0 destinado a estudantes do Ensino Fundamental II da rede pública municipal de Catu/BA. In: Durães, G. M.; Rezende, A. L. A.; Jesus, C. P. S. **Do ensino à inovação: uma coletânea plural dos projetos de tecnologias digitais de informação e comunicação vivenciados no IF Baiano**. Curitiba: Appris, 2021.

MELLO, G. C. S. ; CAMADA, M. Y. O. ; DURÃES, G. M. Do pensamento computacional à inteligência artificial: estratégias de ensino e aprendizagem na educação básica. In: Durães, Gilvan. M ; Rezende, André L. A; Jesus, Cayo P. S.. (Org.). **Do Ensino à Inovação: Uma Coletânea Plural dos Projetos de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação Vivenciados no IF Baiano**. Curitiba: Appris, 2021, p. 151-172.

SBC. **Referenciais de Formação em Computação**: Educação Básica. 2019. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/203-educacao-basica/1220-bncc-em-itinerario-informativo-computacao-2>. Acesso em: 19 nov. 2022

## **UMA PROPOSTA DE INTERFACE GRÁFICA BASEADA EM AVATAR PARA DISPOSITIVOS ROBÓTICOS SOCIALMENTE ASSISTIVOS PARA O PÚBLICO SURDO**

**Demerson Araújo Rodrigues**

Curso Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. IF Baiano - Campus Catu. E-mail: demersona.rodrigues@gmail.com

**Ádila Ferreira Sena**

Curso Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. IF Baiano - Campus Catu. E-mail: ferreiraadila27@gmail.com

**Gilvan Martins Durães**

Doutor em Ciência da Computação. IF Baiano - Campus Catu. E-mail: gilvan.duraes@ifbaiano.edu.br

**Marcos Yuzuru de Oliveira Camada** (Coordenador do projeto)

Doutor em Engenharia Elétrica. IF Baiano - Campus Catu. E-mail: marcos.camada@ifbaiano.edu.br

### Área temática: Ciência da Computação

**RESUMO:** A expressão de emoções são estratégias normalmente adotadas para tornar o engajamento do processo interativo humano-robô mais natural e efetivo, como ocorre na Robótica Socialmente Assistiva (RSA). Devido à baixa difusão da Língua Brasileira de Sinais (Libras), este trabalho objetiva desenvolver uma interface gráfica baseada em um personagem virtual 3D (avatar) para futuramente ser embarcada em um dispositivo robótico socialmente assistivo denominado ROSA (Robô Socialmente Assistivo) capaz de realizar sinais em Libras.

**Palavras-chave:** robótica; assistividade; avatar; libras.

## **INTRODUÇÃO**

A Robótica Socialmente Assistiva (RSA) trata de promover auxílio às pessoas no dia a dia, facilitando na execução de tarefas por meio de uma interface apropriada, desenvolvida para atender às necessidades do ser humano. Pela sua eficiência no auxílio diário de atividades, a RSA é um método inovador habilitado ao uso de crianças, idosos e deficientes (cognitivo ou físico).

O projeto tinha como proposta criar um avatar em modelagem 3D, para que servisse como meio interativo através de uma interface gráfica, para estabelecer comunicação com deficientes auditivos por meio da Linguagem Brasileira de Sinais (Libras).

## **MATERIAL E MÉTODO**

A modelagem do personagem avatar 3D foi baseada na ferramenta Blender versão 3.1.2. O Blender é um *software* livre utilizado para criação de diversos conteúdos em 3D. A maior parte do pro-



cesso de criação do avatar foi realizado em um notebook Samsung Book (NPX550XDA-KF2BR), de processador *i5*, memória RAM de 8GB, SSD/HD de 256GB, não apresentando placa de vídeo dedicada.

A seguir, são descritas as 9 (nove) etapas do processo do avatar usando a ferramenta Blender. O *blueprint* (ou projeto) são desenhos técnicos de diferentes perspectivas de um personagem. A concepção pode ser feita inicialmente de maneira manual (em folha de papel), mas sua finalização geralmente necessita de um processamento gráfico digital. A criação da Escultura Digital consiste na apresentação de uma massa num formato inicial baseado no *blueprint*, para que se tenha o primeiro objeto de trabalho.

A retopologia é feita uma malha simétrica montada por polígonos (normalmente quadrados) que se tornará o objeto central de trabalho, descartando a Escultura Digital. Esse descarte é proposital, pois a malha formada na retopologia requer menor processamento gráfico para se trabalhar.

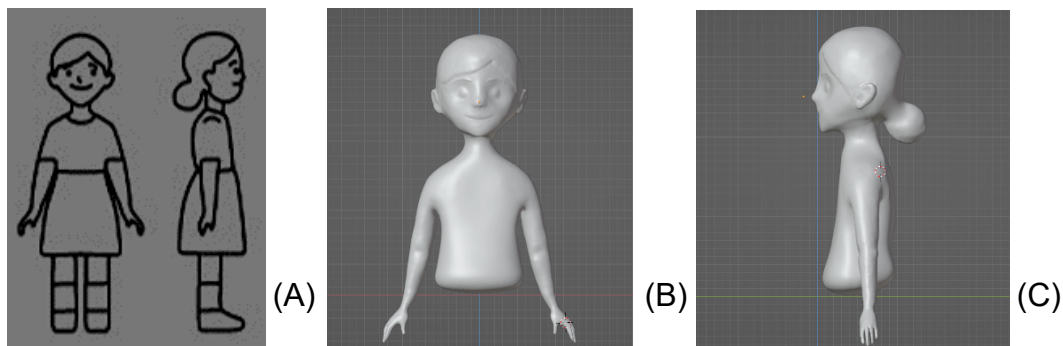
A modelagem *Poly by Poly* une cada polígono formando a malha. A criação da malha reduz a quantidade de polígonos, ela é chamada de *LowPoly*. Já a escultura *HighPoly* realiza a multiplicação da quantidade de polígonos da malha, aumentando o detalhamento da malha. A sexta etapa, Mapeamento *UV*, reparte e ajusta simetricamente os membros e o corpo. Então, depois, é aplicada a pintura escolhida para o personagem, Esta é a etapa de Texturização.

Na etapa de *rigging*, o esqueleto do avatar é definido. Ele é responsável por realizar todas as movimentações do personagem. A última etapa é a animação 3D. Nessa etapa é realizada a união dos comandos com os ossos do personagem, implementando os movimentos de acordo com os comandos dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O processo de criação de personagem virtual 3D para o dispositivo robótico ROSA resultou em um conjunto de artefatos provenientes em cada etapa. A primeira e segunda etapa, geração de *blueprint* e escultura digital, respectivamente, são ilustrados nas Figuras 1 (A), 1 (B) e 1 (C).

**Figura 1** - Etapas de geração do blueprint (A) e geração escultura digital (B e C).

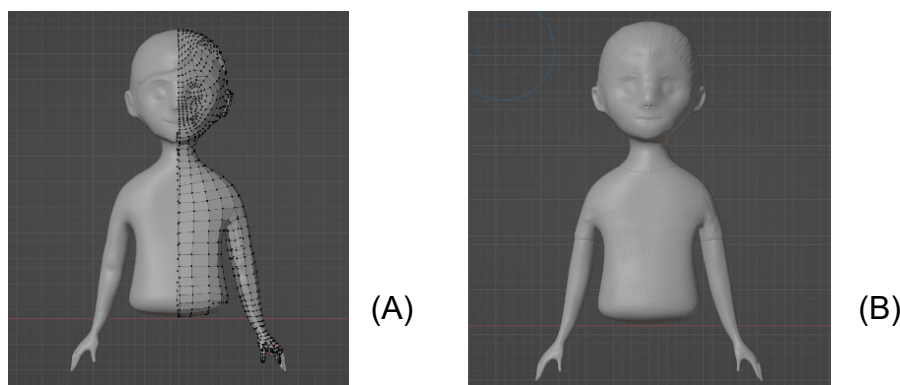


Fonte: Do autor.

No *blueprint* (Figura 1 (A)), foi definido um *design* minimalista para o personagem, cabelos pretos presos, vestes simples, apenas camisa e saia longa. Na Escultura Digital (Figuras 1 (B) e 1 (C)) foi elaborado o primeiro molde do avatar com base no *blueprint*. Nessa etapa houve a exclusão dos membros inferiores, pois não influenciavam para a realização de sinais, priorizando somente os relevantes (face, cabeça, membros superiores e tronco).

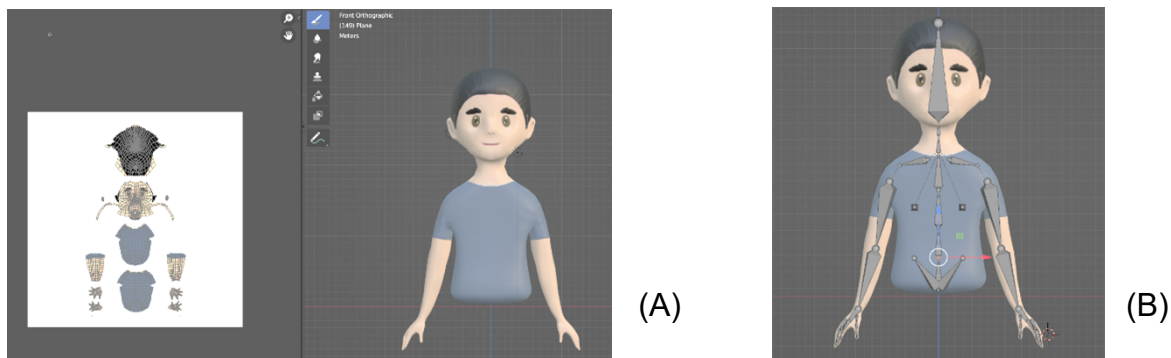
A Figura 2 (A) ilustra as etapas de retopologia, modelagem *Poly by Poly* e escultura de *HighPoly*. A etapa da retopologia demandou mais tempo de desenvolvimento, pois ela necessita de maior capacidade de processamento gráfico. Assim, devido às restrições de *hardware* (ver em Material e Método) impediu a manipulação com maior fluidez. Na Figura 2 (B), é representado o resultado do processo de *HighPoly*.

**Figura 2** - Etapas de retopologia, modelagem *Poly by Poly* (A), e escultura *HighPoly* (B).



Fonte: Do autor.

**Figura 3** - Etapas de mapeamento UV e texturização (A), e criação do esqueleto (B).



Fonte: Do autor.

A Figura 3 (A) ilustra o resultado do processo de mapeamento UV e texturização do avatar, que também é necessário realizar a divisão de partes do corpo e coloração do avatar. O resultado do processo de criação do esqueleto é ilustrado na Figura 3 (B). Nessa etapa, também houve problemas relacionados à similaridade do esqueleto de referência (ausência dos membros inferiores). Os ossos das mãos também sofreram problemas devido ao formato que foram desenvolvidas, meio fechadas. Isso fez com que o controle dos ossos fosse uniforme, sendo incapaz de movimentar dedos de forma independente.

A etapa de animação não foi realizada até o momento, devido aos atrasos decorrentes da mudança de membros bolsistas do projeto, como as limitações computacionais do computador, o que ocasionou lentidão na geração das etapas anteriores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto estimou o desenvolvimento em modelagem 3D da avatar ROSA através do software *BLENDER* versão 3.1.2, obtendo progresso até a etapa de *Rigging*, à qual foi finalizada com sucesso. Este projeto obteve os resultados necessários para entender o funcionamento da criação de um modelo 3D, bem como as limitações existentes para seu desenvolvimento. Contudo, pode se apresentar com êxito uma versão avançada ao final do desenvolvimento, satisfatória ao esperado.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPES) do IFBaiano pelo apoio financeiro através de bolsas e auxílio pesquisador para execução deste projeto de IC contemplado no Edital N° 49/2021 – PIBIC - Fapesb.

## REFERÊNCIAS

SENA, Ádila F.; DURÃES, Gilvan M.; CAMADA, Marcos Y. de Oliveira. **Uma proposta de interface gráfica baseada em avatar para dispositivos robóticos socialmente assistivos para o público surdo**. DURÃES, Gilvan M.; BORGES, Marcio V. (orgs.). Do ensino à inovação: uma coletânea plural dos projetos de tecnologias 2022 digitais de informação e comunicação vivenciados no IF Baiano; volume II. - 1. ed. - Curitiba: Appris, 2022.

Blender 3.3 Reference Manual. *In* BLENDER FOUNDATION, 2002. Disponível em: <https://www.blender.org/>. Acesso em: 19 de novembro de 2022.



## ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO ENTORNO DA LEI 10.639/2003

**Ana Beatriz O. Rodriguez**

Ex-Aluna do Curso Técnico em Agroindústria. IF Baiano - Campus Itaberaba. E-mail: bia.rodriguez@gmail.com

**Bianca Medrado**

Ex-Aluna do Curso Técnico em Agroindústria. IF Baiano - Campus Itaberaba. E-mail: biancamcabral@gmail.com

**Fabiana Souza**

Ex-Aluna do Curso Técnico em Agroindústria. IF Baiano - Campus Itaberaba. E-mail: fabiana\_oliveiramn@hotmail.com

**Jorge Augusto de Jesus Silva** (Coordenador do projeto)

Doutor em Literatura e Cultura. IF Baiano - Campus Itaberaba. E-mail: jorge.silva@ifbaiano.edu.br

### Área temática: Ciências humanas

**RESUMO:** Este trabalho se junta ao esforço coletivo da intelectualidade negro-brasileira em produzir um balanço sobre a aplicação da lei 10.639/2003, no contexto em que ela completa vinte anos de promulgação. A lei surge no contexto em que, no Brasil, as políticas de ações afirmativas ganham espaço no âmbito estatal devido a pressão advinda dos movimentos sociais. A proposição da lei se irmana com uma série de outras conquistas desses movimentos, como as leis de cotas para ingresso da população negra no ensino superior; obrigatoriedade de candidaturas negras nas eleições; e a cota obrigatória para pessoas negras nos concursos públicos, entre outras. As ações afirmativas efetivadas no ambiente educacional, como as cotas e as leis referidas, causaram um abalo nos campos políticos e epistêmicos das universidades brasileiras, como demonstram uma série de pesquisas. Porém, esse impacto visível na universidade pública não é igualmente verificado na educação básica, não houve, nesse nível educacional, a reforma curricular que começa a se forjar em algumas universidades brasileiras. Por isso, há uma lacuna ainda por cumprir, mesmo na universidade, mas sobretudo, na educação básica, e a intensificação das pesquisas que visem identificar a aplicação das leis nesse nível de ensino é um instrumento fundamental para compreendermos se essas mudanças têm reverberado, e se tem chegado à escola pública, e de que forma isso tem acontecido. Buscando esboçar um caminho para essas respostas este trabalho visa apresentar os resultados parciais do projeto *Cartografando modos de fazer: aplicação das leis 10.639/2003 e 11.645/2008 em escolas do Município de Itaberaba/BA, aprovado pelo edital nº 136, de 23 de outubro de 2020, é desenvolvido pelo Instituto Federal Baiano, Campus Itaberaba, a partir do NEABI e pelo grupo de pesquisa PERIFA, como também apresentar o projeto de extensão Ciclo Milton Santos, como derivação dessa pesquisa.*

**Palavras-chave:** ações afirmativas; educação; epistemologia; lei 10.639/2003. Introdução.

## INTRODUÇÃO

A lei 10.639/2003 está prestes a completar vinte anos de existência, e isso tem motivado uma série de investimentos em debater sua aplicação e alcance, como também identificar e avaliar as transformações operadas nos diversos âmbitos educacionais por meio de sua efetivação. Esse trabalho busca se inserir nesses diálogos que vêm sendo traçados entorno da lei, tentando somar, dados, impressões e análises que nos permitam apreender o seu estado de execução, nos mais diversos territórios e contextos, produzindo um balanço entre o impacto esperado e o alcançado, mas pensando não apenas em derivar disso um diagnóstico e um inventário do que foi feito, e sim, quiçá,

servir para vislumbrar formas de ampliar e diversificar seu alcance e sua potência transformadora. Nesse sentido, a primeira parte desse texto investe em um debate teórico e crítico sobre a existência da lei, buscando entrelaçar sua inserção nas diversas esferas do processo de ensino-aprendizagem, com o impacto que isso causaria, sobretudo, na democratização de nossos modos de saber e produzir conhecimento. Em um segundo momento pretendemos especular livremente sobre as condições de possibilidades dadas, para a implementação da lei, no ambiente escolar e acadêmico. Na sequência apresentaremos dois projetos, de pesquisa e extensão, desenvolvidos no Instituto Federal Baiano, buscando investigar a aplicação da lei 10639.2003 em municípios baianos, no intuito de depreender do resultado dos projetos, respostas sobre o alcance da lei nos diversos ambientes escolares. Por fim, após identificar as propostas e analisar, brevemente, um circuito específico de aplicação da lei, exposto pelos projetos, ariscaremos imaginar os desafios e prioridades que devem marcar sua circulação nos próximos vinte anos.

#### EPISTEMOLOGIA E POLÍTICA NO ENSINO DA 10. 639/2003

A implementação da lei 10.639/2003 provoca um curto-circuito no ambiente educacional brasileiro, pois historicamente coube a ele o papel institucional de legitimação da invisibilização e apagamento da participação negra na produção epistêmica, social e política do Brasil. Nesse cenário, a obrigatoriedade do ensino de História e Cultura afro-brasileira e africana esbarra em uma estrutura secular, na qual o sistema de ensino é privatizado pela elite burguesa/colonial para reproduzir tanto sua versão da história, quanto para privilegiar suas formas de saber. É nesse sentido que podemos afirmar sem ressalvas que a promulgação da lei, não só não encontra as condições de possibilidades necessárias para sua execução, como se defronta com uma enorme maquinaria de resistência e sabotagem, que vinha montada em todas as instâncias do sistema educacional brasileiro, elaborado no que se convencionou chamar de “Racismo estrutural”, a partir dos debates propostos por Silvio Almeida (2020).

Um quadro que demonstre as condições precárias que a lei encontra no campo da educação brasileira, pode ser facilmente ilustrado pela ausência completa de disciplinas que investissem na história e cultura afro-brasileira e africana, nas mais diversas áreas do saber, ou seja, à altura em que é instituída a obrigatoriedade do ensino de história e cultura negra não existia uma formação mínima na universidade brasileira que pudesse dar conta daquela demanda.

Essa ausência era obviamente redundada na educação básica, que se debatia com duas instâncias cruéis do apagamento da presença negra, norteada pelos livros didáticos, como apontou Ana Célia Silva, em seu estudo “A discriminação do negro no livro didático” (2004) : a) a ausência

absoluta de qualquer menção a participação negra na formação da nação; b) uma presença negra totalmente estereotipada e desumanizada, relegada a figuras que recuperavam, de inúmeras formas, a memória da escravidão como condição da existência negra. O que estava em jogo nessas aparições sub-humanizadas, era não apenas negar à presença negra uma importância central na história brasileira, mas garantir a repetição contínua dos discursos de inferioridade, imbuídos de normalizar e informar à população em geral, a falsa compatibilidade cruel entre a população negra e os lugares de precariedade social que ela ocupava.

Porém, esses saberes interditados no projeto oficial da educação brasileira circulavam no cotidiano das ruas, na história das famílias, e sobretudo, alimentavam as lutas cotidianas e os processos políticos dentro do movimento negro brasileiro: como nos informa Nilma Lino Gomes: “Muito do conhecimento emancipatório produzido pela sociologia, antropologia e educação no Brasil se deve ao papel educativo desempenhado por esses movimentos, que indagam o conhecimento científico, fazem emergir novas temáticas, questionam conceitos e dinamizam o conhecimento” (2017, p. 16).

Em um primeiro momento, portanto, são os procedimentos de letramento racial, surgidos e difundidos no movimento negro brasileiro, como os expressos por Ana Lúcia Silva Souza em “Letramentos de Reexistência” (2011), que subsidiam o debate público, a demanda e a circulação inicial de material bibliográfico e formativo para os professores das diversas esferas de ensino no Brasil.

O contexto de promulgação da lei já demandava há décadas, graças aos movimentos sociais de recorte racial, como o MNU, Teatro Negro Experimental, Imprensa negra etc., um devir negro e popular no sistema educacional brasileiro, que deveria abarcar todas as suas instâncias de legitimação: currículos escolares, revisão de conteúdo, formação docente voltada a temática afro-brasileira e africana; projetos político pedagógicos voltados a produção de uma escola que preze pela participação e diversidade; diálogo com as várias epistemologias que atravessam a constituição histórica e política do povo brasileiro, e uma compreensão da incapacidade dos métodos científicos baseado exclusivamente no eurocentrismo encabeçarem essa virada na educação brasileira.

Por fim a perspectiva transdisciplinar teria que ser chamada para integrar o processo de ensino aprendizagem, pois todo campo disciplinar no Brasil é norteado pela prescrição da ciência moderna, e por isso, implicaria uma negativa direta aos saberes não-ocidentais, ou seja, que não fossem derivados do método científico. Estava posta a necessidade de uma reformulação concreta da estrutura educacional de modo a torná-la mais democrática, no sentido de produzir a partir dela e nela, um diálogo com a diferença ao invés de continuá-la como espaço privado de exposição da visão burguesa/colonial do mundo.

Essas movimentações devem ser compreendidas como movimento de descolonização da educação nacional, no qual se insere a aplicação da lei 10.639/2003, por isso ela não deve ser considerada a partir de uma perspectiva de inclusão, por meio da qual iremos buscar viabilizar a representação do negro no quadro geral da história nacional, ou seja, não se trata apenas de recontar a mesma história fazendo com que o negro apareça nela, trata-se antes de entender que a presença da população negra alterará de forma decisiva a história contada até então, mas também, mais que isso: os saberes, as culturas, a religiosidade, as sociabilidades negras possibilitam outras formas de imaginação da nação, possibilita outros projetos de futuro. Porque estamos falando não apenas de citar um cientista, ou um escritor negro que não apareciam no cânone, mas de incorporar aos conteúdos didáticos e pedagógicos, além de uma nova história, outras formas e sentidos para se pensar a história. É sob essa perspectiva que a lei 10.639 /2003 implica em sua plena execução uma revisão epistemológica em nossos diversos campos de saber.

Diante disso, insisto que a lei aponta inevitavelmente para uma mudança não apenas de conteúdo, mas da forma de ensinar e aprender, e do próprio sentido daquilo que chamamos conhecimento, dentro da tradição ocidental. É por isso que acreditamos que a lei ataca diretamente três funcionamentos da organização educacional brasileira desde sua fundação: 1- o epistemicídio; 2 – a neutralidade científica; e 3 – a perspectiva disciplinar.

O combate ao epistemicídio não é, como parece, uma consequência inevitável da presença de personagens e autores negros no campo narrativo da nação, por isso, classificar um escritor como Lima Barreto de pré-modernista e dar-lhe um destaque na cena literária nacional, não altera o sistema classificatório, os critérios de seleção, e a formação do cânone. Antes uma classificação como essa ajuda mais a apagar as contribuições gigantescas do autor à literatura brasileira, seu diálogo intensivo com a cultura negra e sua crítica ao projeto de modernidade brasileira. Em lugar disso privilegia-se afirmar o caráter denunciante de sua obra, estreitando-a a uma ideia de denúncia social que cabe confortável na tradição literária e histórica do Brasil. Pois o epistemicídio como dispositivo de seleção, controle, validação e edição dos conteúdos que devem mediar os processos de ensino-aprendizagem atua, nem sempre no sentido de impedir a aparição negra, mas é frequentemente responsável por estancar o potencial transformador dessa aparição.

Dois casos clássicos que ilustram essa afirmação: a presença de um Machado de Assis negro festejado pela crítica, e até recentemente compreendido como autor que não tratava de temáticas negras; e a obra de Carolina Maria de Jesus, que até então, era estudada a partir de uma perspectiva que privilegiava o aspecto de crítica social de sua literatura, ignorando toda uma dimensão estética e cultural negra em seus textos, por meio da oralidade e dos gêneros textuais da cultura negra.



O que está em jogo no epistemicídio é a interdição dos saberes sujeitados, tal como os define Foucault, “blocos de saber histórico que estavam presentes e mascarados no interior dos conjuntos funcionais e sistemáticos” (1979, p 170), ou seja, impedir que outras formas de saber emergjam no tecido social, possibilitando formas alternas de imaginar o futuro e de produzir subjetivação, ou ainda: garantir que os grupos subalternizados não possam recorrer as suas próprias culturas para produzir a resistência e a transformação social. Em suma, o epistemicídio é a maquinaria retórica e discursiva, que impedindo a circulação de saberes dos diversos grupos sociais subalternizados, impõe a eles que produzam sua resistência e luta contra a subordinação, nos termos do sistema linguístico, cultural e político, que impõe e opera essa subordinação. É como prometer a liberdade ao sujeito e deixá-lo andando num beco sem saída.

O segundo abalo provocado pela lei 10.639/2003 é marcado por um investimento contra a ideia de neutralidade que constitui um dos núcleos discursivos das ciências e filosofias baseadas no eurocentrismo, pois como sinaliza Renato Nogueira: “a aparente neutralidade do discurso filosófico ocidental esconde categorias próprias da lógica colonial, do império, das raízes da modernidade [...] que podem ser subsumidas pela ideia de subalternização epistêmica baseada em critérios de raça” (2014, p. 43). É a pseudo neutralidade do saber eurocêntrico que permite o funcionamento contínuo do epistemicídio, na medida em que a desqualificação das diversas formas de saberes é legitimada pelo método científico, logo não haveria, segundo o argumento da ciência moderna, nessa invalidade das outras formas de saber nenhuma dimensão política.

O método científico<sup>3</sup> é, para o eurocentrismo, um mecanismo de controle, dos saberes e seus *corpora*, por conseguinte, das subjetividades e dos corpos. Dizer que a epistemologia é “o estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais” (JAPIASSU, 1977. p. 16), não é senão acatar a epistemologia como forma de regulação das produções de saber. Assim, a ciência eurocidental se constitui, entre o controle do método e a regulação da epistemologia. O primeiro interdita todo saber que não seja previamente exposto nas grades de aço da racionalidade moderna; o segundo narra a história do saber, a partir dos métodos institucionalizados como legítimos e validados, pela geopolítica do conhecimento.

A inscrição da ciência como saber normativo e regulador, na modernidade, é alicerçada pela noção de método: foram os procedimentos metodológicos que garantiram a determinados saberes constituírem-se como hegemônicos na narrativa ocidental. A primazia do documento na história; o fato

3 Aqui estamos nos restringindo a pensar o método como o conjunto de práticas que legislam e arbitram sobre a produção do conhecimento, a partir da modernidade.

social, na sociologia; o império do sentido, no texto literário são exemplos de saberes cadastrados e castrados na estrutura do método. Se o documento, o fato social ou o texto sobrevivessem à aplicação dos procedimentos, então tínhamos produção de saber, senão eram descartados por excesso ou ausência de significado. É nesse sentido que a oralidade na literatura, a história oral do povos tradicionais na historiografia, ou noções como ancentralidade, no campo sociológico, não encontram acolhidas no método científico e relegam os saberes negros e, também, indígenas à margem da indignidade epistêmica.

É nesse disciplinamento dos saberes que Foucault enxerga uma nova relação entre poder e saber, na qual, a regra da verdade é substituída pela regra da ciência. O saber é singularizado, e ganha unidade por subtração, “É precisamente esse vínculo entre conhecimento e disciplina o que nos permite falar, seguindo Gayatri Spivak, do projeto moderno como exercício de uma ‘violência epistêmica’ ” (CASTRO-GOMEZ, 2005 p. 83).

Nesse contexto, emerge o terceiro impacto decisivo provocado pela lei: a superação da disciplinariedade. Reiteramos nossa crença no fato de que não será suficiente a instituição de disciplinas de recorte racial negro, nos currículos das universidades brasileiras, nem a inclusão da presença negra nos livros didáticos, se não houver uma mudança de forma na abordagem e compartilhamento desses saberes, e essa mudança de forma para nós começa pela assunção da transdisciplinariedade como procedimento privilegiado de pesquisa, ensino e extensão. O que propomos aqui é, em suma, a ideia de que a aplicação da lei 10.639/2003 só pode alcançar sua potência máxima pondo em diálogo os saberes disciplinares (tradicionais, científicos) com outros não disciplinares, ou seja, os saberes das comunidades tradicionais, dos movimentos sociais e dos diversos sistemas culturais que compõem o Brasil.

## AS CONDIÇÕES DE POSSIBILIDADE PARA AS TRANSFORMAÇÕES

Assistimos a uma imensa força tarefa da intelectualidade negra, na produção distribuição, circulação de material didático, ministração de cursos de curta e longa duração sobre a história e cultura afro-brasileira e africana, realização de eventos acadêmicos e culturais voltados a temática, e cobrança para sua efetivação da lei nos ambientes escolares. Essa movimentação do campo intelectual negro foi fundamental para que a lei não se perdesse como uma prática que deveria se realizar apenas no vinte de novembro de cada ano e achou uma decisiva força na lei de cotas que estabeleceu um percentual mínimo para ingresso de estudantes e professores negros e negras na universidade Brasileira.

Essa dupla articulação entre as leis 10.639 e cotas foi responsável por uma mudança drástica no quadro de ingresso na universidade brasileira, fazendo com que surgisse um compromisso e uma demanda mais sistemática dentro do ambiente acadêmico acerca da temática afro-brasileira. Dessa junção surgiu um número nunca visto de grupos de pesquisas voltados à temática negra, linhas de pesquisas em programas de pós-graduação já antigos, como programas inteiros voltados a temática das relações raciais no Brasil, assim como a ampliação considerável de eventos, publicações e bibliografias negras no quadro geral da universidade. Se é ampla verdade que esse aumento está longe de alcançar uma paridade em relação a predominância da branquitude no espaço acadêmico é, também, verdade que essa pequena movimentação já iniciou abalos significativos nos âmbitos epistêmicos e políticos de nossas universidades.

Porém, a despeito desses ganhos, a engenharia necessária para o pleno funcionamento da lei 10.639/2003 esteve, desde de sua promulgação até hoje, completamente distante de seu ideal. De certo modo, esses avanços podem ser notados com certa evidência no ambiente universitário, porém seu desdobramento no ensino básico não encontra par. Se por um lado o surgimento de especializações, cursos de formação, e materiais didáticos específicos buscaram diminuir a lacuna formativa das graduações tradicionais, por outro lado não houve investimento institucional para essas formações. Professores das redes estaduais e municipais de ensino quase nunca conseguem licença para fazer suas pós-graduações, não há incentivo para qualificação profissional em geral, e se ela for ligada a lei 10.639/2003 é vista então como mais secundária, ainda.

A docência na educação básica soterrada em períodos de trabalho que chegam a somar de quarenta a sessenta horas aula semanais e sem dedicação exclusiva, não encontra tempo nem estímulo institucional para ampliar sua formação e produzir redes comunitárias, projetos transdisciplinares de ensino e propor um processo de ensino-aprendizagem transformador, que lhe permitam efetivar com qualidade a lei 10.639/2003.

Esse quadro de insalubridade para a docência na rede pública de ensino acaba relegando a aplicação da lei àqueles professores que já são inseridos nos movimentos sociais, e acabam levando para o ambiente escolar sua experiência de luta no debate racial brasileiro. Tal estado de coisas vai sorrateiramente produzindo o docente negro como aquele dotado de um compromisso ético heroico, que deve, à revelia da instituição, da estrutura escolar, do livro didático, fazer funcionar por sua conta e risco a lei 10.639/2003 (AUGUSTO, 2022). A romantização impregnada em certa leitura desse contexto, além de ser uma deturpação da precariedade da condição docente, marca um limite na aplicação da lei, que relegada ao compromisso político de um ou outro docente, não vai jamais atingir a demanda central de sua formulação que é: democratizar as formas de saber, produzindo *locús* de subjetivação a partir do repertório cultural negro-africano e afro-brasileiro, que

servam para subsidiar produções identitárias para mulheres e homens negros e da nação inteira, longe dos estereótipos de inferioridade e subalternização.

Uma transformação dessa natureza só pode ser atingida a partir de uma reformulação do sistema educacional inteiro, partindo da inserção do debate racial desde o projeto político pedagógico escolar até os livros didáticos produzidos pelas grandes corporações editoriais, ou seja, a lei precisa de regulação e fiscalização para sua efetivação, de investimento em estrutura escolar e na carreira docente. Estamos convencidos de que a plena efetivação da lei em toda sua potência transformadora é praticamente impossível no atual quadro de condições de trabalho que temos nas redes municipais e estaduais do ensino público brasileiro.

## CARTOGRAFANDO MODOS DE FAZER E O CICLO MILTON SANTOS

Essas observações expostas acima decorrem não apenas da minha experiência de década como professor da educação básica, mas, sobretudo, da realização dos projetos de pesquisa *Cartografando modos de fazer*, desenvolvido com professores da rede estadual e municipal de escolas públicas do território do Piemonte do Paraguaçu e do projeto de extensão em Educação e relações raciais Ciclo Milton Santos, o segundo decorre das constatações trazidas à tona pelo primeiro.

No que se refere as metodologia e materiais, a pesquisa é de caráter qualitativo e quantitativo, pois implica: a) levantamento bibliográfico; b) pesquisa de campo; c) análise dos dados coletados. A execução do projeto, por se tratar de uma pesquisa de campo, é mediada pelos seguintes procedimentos de coleta de dados: a) Entrevista semi-estruturada enviada aos professores pelo questionário online do google; b) seleção dos professores que afirmam aplicar a lei 10639/2003 em seus componentes curriculares. c) Pesquisa documental a partir dos planos de ensino dos professores selecionados e dos PPS's das unidades escolares. d) Levantamento de dados da formação dos professores que afirmam cumprir as leis 10639/2003 e 11645/2008, como também suas auto-declarações de pertencimento étnico-racial.

A pesquisa aqui apresentada, obteve resultados, ainda parciais, dentre os quais destacamos como positivos: 1 - o alto índice de docentes que conhece as leis estudadas no projeto, cerca de 75% para a lei 10 639 e 71% para a lei 11 645; 2 – sobre a aplicação da lei 65% dos docentes afirmaram aplicar a lei 10639, enquanto 60%, disse aplicar a lei 11645. Como negativos tomamos os dados: 1 - apenas 45% das instituições de ensino promoveram algum tipo de incentivo para a execução da lei, pelos professores; 2 – cerca de 60% dos entrevistados diziam aplicar a lei 10.639/2003, mas não descreviam bibliografia pertinente ao debate racial brasileiro, diziam não lembrar, citavam livros infantis, apenas, ou não respondiam.



Nos quesitos nos quais buscamos compreender os meios de aplicação das referidas leis, os docentes responderam, quanto a lei 10.639/2003 que os materiais didáticos mais utilizados são: livros de literatura negra e africana 51%; usam vídeos e animações voltados à temática africana e afro-brasileira, 46%.

Os dados aqui apresentados, receberão ainda outras conexões, cruzamentos e análises, buscando compreender as estratégias metodológicas, bem como a bibliografia utilizada pelos docentes para execução das leis, no processo de ensino aprendizagem. Assim poderemos compreender o que os docentes têm entendido como aplicação das leis, como também os autores e obras que vêm subsidiando a presença das temáticas afro e indígenas na sala de aula do ensino básico.

Mas antes mesmo da finalização do projeto de pesquisa, o dado que mais nos ocupou foi a dificuldade de muitos docentes listarem a bibliografia utilizada na aplicação da lei. Junto a constatação de que apenas 40% das escolas tinham oferecido algum tipo de formação sobre a questão racial no Brasil, concluímos pela necessidade de oferecer uma formação aos participantes da pesquisa. Foi nesse contexto que surgiu o Ciclo de Milton Santos, como uma formação de oitenta horas destinada aos professores das escolas inseridas no território do Piemonte do Paraguaçu.

O ciclo investe na discussão de temas centrais do debate racial brasileiro, em perspectiva contemporânea, buscando compartilhar bibliografias e proporcionar discussões sobre temas centrais no debate racial em nossa sociedade. Estão sendo abordadas como categorias teóricas estruturantes em nossas formações: a raça no pensamento social brasileiro; mestiçagem e colorismo e interseccionalidade. Em uma segunda dimensão discutimos mais diretamente as políticas de ações afirmativas: Cotas, Lei 10.639/2003 e lei 11.645/2008.

Nosso intuito é, além de subsidiar com bibliografia e debate teórico-prático a aplicação da lei, compartilhar experiências de execução dela entre todos os participantes do curso. É de nosso interesse, ainda, investir em uma postura docente que extrapole a iniciativa individual e heroica que assume sozinho a tarefa de não deixar a escola e os alunos alijados do cumprimento da lei, queremos também incentivar esse docente a demandar de sua unidade escolar, conforme a legislação determina, o ensino da história e cultura afro-brasileira em toda sua dimensão política e pedagógica. A ideia, portanto, é estimular a postura de disseminador e articulador da temática racial no ambiente escolar, e não apenas fornecer ao professor conteúdo e bibliografia para municiar suas próprias aulas. Se trata, portanto, de uma formação pedagógica e política que busca instrumentalizar os professores das diversas redes de ensino a requerer de suas instituições o cumprimento da lei 10.639/2003, como também da 11.645/2008.

## OS PRÓXIMOS VINTE ANOS: HÁ FUTUROS POSSÍVEIS?

Conforme demonstrou a pesquisa *Cartografando Modos de fazer*, ainda há muito por ser construído na aplicação da lei 10.639/2003 nas escolas brasileiras e mesmo nas universidades, porém isso não pode apagar o imenso trabalho que está sendo feito por um mutirão de intelectuais negras e negros que vêm pondo em circulação informações, e modos diferentes de fazer pesquisa e produzir conhecimento.

Esse mutirão da intelectualidade negro-brasileira, somado aos espaços de atuação abertos pelas leis de cota e 10.639/2003, agenciam o que venho chamando de rede de solidariedade epistêmica entre os agentes negros brasileiros. Inclui-se nessa teia, grupos de pesquisas, editoras negras, programas de pós-graduação voltados a temática racial, NEABI's, ABPN, e suas correlatas estaduais, coletivos negros, e os diversos movimentos negros organizados.

Acreditamos que com a continuidade da lei de cotas e a conseqüente inserção da população negra em lugares antes inalcançáveis por ela, será alimentada uma demanda por formas outras de interação social e modos de conhecer o mundo, e ela só poderá ser atendida a partir do momento em que a lei 10.639/2003 estiver funcionando em sua plena radicalidade, no campo educacional brasileiro, ou seja, informando a sociedade sobre formas alternas de compreensão do mundo e de si mesmo, legando uma ética e uma política enraizada na herança cultural negro-africana, na qual a diferença emerge como um valor de sociabilidade e a natureza como uma extensão do indivíduo e não como algo apartado de nós, que pode ser dominada e destruída, sem que estejamos destruindo uma parte daquilo que somos.

Nesse sentido, acredito que a continuidade e expansão da aplicação da lei nos levará a conhecer possibilidades outras de relação com o real (Sodré, 2011), de relacionamento social, de produção econômica, de saber e de solidariedade que trouxemos de África, e foram sempre alijadas do projeto de nação que protagonizou a cidadania e a identidade entre nós. No momento em que a lei 10.639/2003 conseguir espalhar o repertório cultural negro no âmbito social brasileiro, informando à sociedade que grande parte daquilo que atravessa seu cotidiano, como as benzedeadas, os provérbios da avó, o jeito de falar em determinadas regiões, etc.. e quando essas coisas forem expostas como produção estética, ética e civilizatória, e não como folclore e traços do passado, a sociedade brasileira terá, pela primeira vez um ensino democratizante, no sentido radical da palavra.

Radical no sentido em que as pessoas terão a chance de compreender como aquilo que elas chamam de identidade nacional é composta por um imenso legado civilizatório negro, com pressu-

postos éticos, estéticos e políticos que não param de se confrontar com a tirania do eurocentrismo e que nessa tensão histórica entre culturas brancas, negras e ameríndias compõe a subjetividade do que somos enquanto país, e, por conseguinte, nossa própria identidade como pessoas. Apenas nesse momento em que o negro deixar de ser o estranho no espaço nacional e sua presença se tornar incontornável naquilo que somos e seremos enquanto pessoas, o ódio antinegro poderá deixar de povoar a política nacional.

Essa é a contribuição central que acreditamos ser o fundamento da lei 10.639/2003: permitir a toda sociedade brasileira, desde o início do seu processo educacional reconhecer a negritude de sua identidade, pois não há como pensar em identidade, subjetivação e nação no Brasil, se apartando do repertório cultural negro-africano que nos constitui. Se é verdade que esses efeitos derivados da aplicação da lei, talvez demorem muito mais que vinte anos, é também correto dizer que já estivemos muito mais longe deles do que estamos hoje, e que a longevidade da lei, permite sim, imaginar futuros possíveis e bem melhores, para a população negra, mas também para a sociedade brasileira como um todo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Silvio Luiz de. **Racismo Estrutural**. São Paulo; Editora Jandaíra, 2020.

AUGUSTO, Jorge. **Políticas de reparação, políticas de silêncio: uma análise discursiva da lei 10639/2003**. Salvador: Revista - Caderno de Linhas/UNEB, 2014.

AUGUSTO, Jorge. **Atravessamentos entorno da docência negra**. In Pandemia e Educação.Org. Machado, Carla ;Carvalhais, Juliana; Augusto, Jorge. Salvador. Editora Segundo Selo/IFBaiano, 2022.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto / Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Ibase. **Educação escolar indígena em Terra Brasilis**. Rio de Janeiro, 2004.

CASTRO-GOMEZ, Santiago. **Ciências Sociais, violência epistêmica e o problema da invenção do outro** . In. LANDER, Edgardo (org). Colonialidade do Saber. Buenos Aires. Clacso, 2005.

FOUCAULT, Michel. **Nietzsche, a genealogia e a história**. in Microfísica do Poder. Rio de Janeiro: Graal, 1979.

- GOMES, Nilma Lino. **O movimento negro educador**. Petrópolis,RJ. Vozes, 2017.
- HAMPATÉ BÂ, Amadou. **Tradição viva**. In: História geral da África I. ZERBO, J.K (org.).Brasília:- MEC/Unesco, 2010.
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1977
- NOGUEIRA, Renato. **O ensino de filosofia e a lei 10639**. Rio de Janeiro. Pallas, Biblioteca Nacional, 2014.
- RUFINO, Luiz. **Pedagogia das encruzilhadas**. Rio de Janeiro: Mórula Editorial, 2019.
- SODRÉ, Muniz. **A verdade Seduzida**. Rio de Janeiro, DP&A, 2011.
- SOUZA, Ana Lúcia Silva. **Letramentos de reexistência: poesia, grafite, música e dança: Hip Hop**. São Paulo: Parábola editorial, 2011.
- SILVA, Ana Celia da. **A discriminação do negro no livro didático**. Salvador, Edufba, 2004.



## A PANDEMIA E SUAS CONSEQUÊNCIAS NO ÂMBITO ESTUDANTIL

**Hildon Oliveira Santiago Carade** (Coordenador do projeto)  
IF Baiano - Campus Santa Inês (Orientador)

**Maria Luiza Mira Alves Santos**  
IF Baiano - Campus Santa Inês (Discente)

**Tamara Táfila Santos Fialho**  
IF Baiano - Campus Santa Inês (Discente)

**Resumo:** A presente pesquisa buscou apresentar reflexões acerca do ensino remoto emergencial à luz dos postulados de Paulo Freire. Procuramos, sobretudo, debater a relação entre seus conceitos de educação bancária, de educação formadora e de autonomia dos educandos com o contexto de colapso educacional gerado pela pandemia de Covid-19. Para tanto, investigamos relatos divulgados por discentes, docentes e servidores, nas redes sociais e em veículos midiáticos jornalísticos, para realizar uma análise comparativa/qualitativa das experiências vividas por este público durante o ensino remoto emergencial. Em suma, nos perguntamos o porquê do fracasso do período remoto e avaliamos seus impactos no retorno às aulas presenciais, buscando soluções para o uso eficiente da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** ensino remoto emergencial; tecnologia; Paulo Freire; relatos de experiência; autonomia.

### INTRODUÇÃO

Diante da situação de pandemia causada pela Covid-19, o sistema educacional brasileiro anunciou a substituição de aulas presenciais por atividades educacionais remotas a partir de março de 2020. Após um longo período de ensino online e precário, as consequências do período remoto foram visíveis durante o retorno às aulas presenciais, e o retrato das falhas desse sistema se fez presente no aumento dos casos de violência, de indisciplina e de ansiedade e depressão entre crianças e adolescentes do ensino fundamental e médio. O ensino remoto quebrou o modelo tradicional de educação disciplinar, permitindo que os educandos pudessem estudar quando e onde quisessem e constituindo uma autonomia que, em tese, seria libertadora na ótica freiriana. Contudo, se o modelo remoto libertou os discentes de uma cadeia educacional hierárquica e opressora, por que a ausência de disciplina se mostrou como um fator gerador de angústia entre a comunidade discente?

### MATERIAIS E MÉTODOS

Executamos a leitura de algumas obras de Paulo Freire e debatemos os conceitos de biopolítica, biopoder e poder disciplinar cunhados por Michel Foucault. Debatemos, ainda, o conceito de sociedade do cansaço, defendido pelo sociólogo Byung Chul-Han, e buscamos discutir os preceitos

teóricos relacionando-os de forma simultânea e comparativa com alguns relatos de experiência divulgados por discentes, pais, docentes e servidores em jornais online e, principalmente, nas redes sociais. Buscamos investigar não somente análises de especialistas e dados estatísticos, mas também analisar e selecionar situações reais vivenciadas por discentes brasileiros diante do estado de ensino remoto emergencial. Para isso, interpretamos o meme como um recurso de crítica social de caráter semelhante ao das charges e dos cartuns e, em última instância, usamos a nossa própria experiência discente como complemento subjetivo para a abordagem dos relatos, dos depoimentos e das situações analisadas, haja vista que as consequências e o período de transição foram, também, parte do nosso contexto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos depoimentos vislumbrados através de entrevistas em diversos meios de comunicação, foi possível identificar o quanto a mudança da rotina afetou a aprendizagem. Além dos prejuízos no ensino formal, efeitos negativos também foram percebidos em questões emocionais e relacionais dos indivíduos. Sendo assim, para melhor entendimento, utilizamos artifícios de linguagem mista (memes, em específico) para exemplificar tais situações. Notamos que a liberdade fornecida pelo ensino remoto foi uma “liberdade isolada”, influenciada pelo afastamento social e pela negatividade, bem como foi, também, marcada por violências virtuais, pela licenciosidade e pela desesperança. Percebemos que não nos foi ensinada a autonomia freiriana: fomos educados conforme a sociedade do cansaço, de tal forma que a autonomia positiva foi vivenciada apenas por uma pequena parcela da comunidade discente: a parcela tecnológica e socialmente favorecida. Há, aqui, uma diferenciação de classe social no que tange ao aproveitamento da liberdade fornecida pelo ensino remoto emergencial.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados coletados demonstram as consequências do período de ensino remoto emergencial para a educação brasileira. Ao afetar a estrutura tradicional do ensino disciplinador e ao promover a quebra da autoridade dos educadores, o longo período em que ficamos longe das carteiras, do uniforme e do papel — substituindo-os pelo sofá, pelo pijama e pelo smartphone — evidenciou as lacunas do modelo educacional brasileiro, bancário por essência e marcado pelas desigualdades de acesso à tecnologia. Gerando situações inusitadas e reflexões a respeito de nosso papel enquanto educandos, o ensino remoto emergencial nos imergiu em uma liberdade angustiante, o que é perceptível no aumento dos casos de ansiedade, de depressão e de autocoerção dentro da comunidade acadêmica, causando impactos visíveis até mesmo no momento de retorno

presencial ao “novo normal”. É notável que precisaremos nos readaptar à escola e a uma nova forma de convívio social.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Marcos Henrique da Silva. **Disciplina é liberdade? A paradoxal liberdade do ensino remoto mediado por tecnologias**. Revista Dialectus, nº 23, ano 10, p. 231 - 250, mai./ago. de 2021. Disponível em: <<https://www.periodicos.ufc.br/dialectus/article/view/71858/197304>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

BEHRENS, Marilda Aparecida; TORRES, Patrícia Lupion; PRIGOL, Edna Torres. **Revisitando os construtos de Paulo Freire para o enfrentamento da docência na crise causada pela pandemia**. Revista Docência e Cibercultura, nº 3, v. 5, UERJ (Universidade Estadual do Rio de Janeiro), 2021. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/60106/39548>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

BRESCACIN, Marco Piccolo. Los memes como herramienta de crítica social y política. Revista Vocanova, Volume 10, 2020. Disponível em: . Acesso em 14 de novembro de 2022.

CARDOSO, Lorena. **55% dos alunos não tinham acesso à internet em aulas remotas, diz IBGE**. Revista Poder 360, 2021. Disponível em: <<https://www.poder360.com.br/brasil/55-dos-alunos-nao-tinham-acesso-a-internet-em-aulas-remotas-diz-ibge/>>. Acesso em 14 de novembro de 2022.

CONTE, Elaine; HABOWSKI, Adilson; RIOS, Míriam. **As tecnologias na educação: perspectivas freireanas**. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, 2018. Disponível em: <<https://ci-tenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/download/132/131>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. **Foucault e análise do discurso em educação**. Cadernos de Pesquisa [online]. 2001, n. 114 [Acesso 28 Outubro 2022], pp. 197-223. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-15742001000300009>>.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. 42. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996 – (Coleção Leitura).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio

de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Fundação Editora UNESP, 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª edição. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

HAN, Byung-Chul. **Sociedade do cansaço**. Petrópolis: Vozes, 2015.

LOPES, Elga. **Pesquisa qualitativa-qualitativa do Datasenado: educação durante a pandemia**. Senado Federal, 2022. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/institucional/datasenado/arquivos/impactos-da-pandemia-na-educacao-no-brasil>>. Acesso em 14 de novembro de 2022.

MENEZES, Themis Barros de; MORAIS, Marcelo Bezerra de. **Educação disciplinar ou libertadora? Uma reflexão a partir das perspectivas freiriana e foucaultiana**. Rev. Omni. Sapi., Mossoró, v.1, n.1, p. 37-51, ago./nov. 2021.

NETO, Izaías Serafim de Lima; SILVA, Francisco Vieira da. **O triângulo disciplina, biopolítica e governamentalidade na pandemia de COVID-19: um estudo de postagens de secretarias estaduais de educação no Instagram**. Debates em Educação, Maceió (AL), Vol. 13, Nº. 32, Ano 2021. Disponível em: <<https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/11039/9047>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

SALDAÑA, Paulo. **Cerca de 4 milhões abandonaram estudos durante a pandemia**. Folha de São Paulo, 2022. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2021/01/cerca-de-4-milhoes-abandonaram-estudos-na-pandemia-diz-pesquisa.shtml>>. Acesso em 14 de novembro de 2022.

SENADO FEDERAL. **Impactos da pandemia na educação do Brasil**. Senado.leg.br, 2022. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/institucional/datasenado/materias/pesquisas/impactos-da-pandemia-na-educacao-no-brasil>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

SILVA, Francisco Vieira da. **Discursos sobre o ensino remoto em editoriais de jornais brasileiros de referência**. Rev. Eletrônica Pesquiseduca. Santos, V.14, N.34, p. 468-486, jan.-abril de 2022. Disponível em: <<https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/1218/1038>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

SOUZA, Adriana Alves Novaes. **Disciplina e liberdade na filosofia da educação de Immanuel**





**Congresso  
de Ensino,  
Pesquisa  
e Extensão**

## **EDUCAR PARA A VIDA:**

**o papel do Ensino, Pesquisa e Extensão  
nos institutos federais**

**Kant.** Revista Sul-Americana de filosofia e educação. Número 23, nov|2014.

Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/resafe/article/view/4660/4250>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

ZATTI, Vicente. **Autonomia e Educação em Immanuel Kant e Paulo Freire.** Porto Alegre — Editora PUCRS (EDIPUCRS), 2007.

## MUITO ALÉM DE UMA “INSTITUIÇÃO TOTAL”: ALGUNS DADOS SOBRE O INTERNATO ESCOLAR

**Hildon Oliveira Santiago Carade (Orientador)** (Coordenador do projeto)  
IF Baiano - Campus Santa Inês

**Tailane Santana de Sousa (Discente)**  
IF Baiano - Campus Santa Inês

**RESUMO:** O presente trabalho é resultado de pesquisa concluída que versa sobre as experiências de jovens e adolescentes que vivem em um internato escolar de uma Instituição pública de ensino. A partir das histórias compartilhadas pelos entrevistados, percebemos que assiste razão ao sociólogo Erving Goffman quando afirma que “as interações sociais são as influências que os indivíduos irão exercer uns aos outros, quando se encontram juntos”. No entanto, mostramos o quanto o internato traz responsabilidades, liberdade - já que os estudantes estão longe de suas famílias -, autoridade sobre suas vidas, constrangimentos em suas tomadas de decisão e obrigatoriedade de cumprimento de horários e rotina. Assim, nosso foco nos levará a entender como funciona a mente de um estudante que se torna livre de correntes familiares, mas passa a ser preso em uma corrente disciplinar.

**Palavras-chave:** internato escolar; educação; escola; juventude.

### INTRODUÇÃO

O internato consiste em um estabelecimento que além de ofertar ensino aos alunos, também oferece moradia em alojamentos. Os internatos surgiram da evolução do ensino francês, herdado das primeiras universidades medievais, em especial a de artes. Na época, esses estabelecimentos eram compostos por mais três faculdades: Teologia, Medicina e Direito. Sendo assim, foi por meio dessas universidades que se arquitetou o ensino secundário e o modelo de colégio-internato (CONCEIÇÃO, 2019).

No Brasil, foram os jesuítas que fundaram esse modelo de ensino e aprendizagem. As escolas por eles mantidas possuíam cubículos que serviam para dormitórios, mimetizando em sua organização era baseada o formato de internato europeu. No entanto, por meio do encarceramento oportunizado por esses colégios, os jesuítas procuravam civilizar os filhos dos senhores de engenho, mineradores e funcionários públicos através de uma educação caracterizada por negativa, onde se ensinava o que era e o que não era para se fazer, de acordo com as doutrinas eclesásticas (CONCEIÇÃO, 2019).

Quando o Brasil passa a se tornar uma República, ocorre uma série de mudanças na educação para atender as demandas das crianças pobres que, à época, eram abandonadas por seus pais.

Com isso, o Estado fomenta intervenções que mais tarde se tornam políticas voltadas a esse público. Assim, os internatos se tornam locais de abrigo para os indivíduos tidos como desamparados ou delinquentes (RIZZINI e RIZZINI, 2004).

Inicialmente, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - *Campus Santa Inês* surgiu como Escola Agrotécnica Federal e passou a configurar-se como um campus após o surgimento da Lei nº11.892, de 29 de novembro de 2008. Além de acompanhar cursos de Educação Profissional Técnica, oferece um internato para meninos e meninas que moram nas zonas rurais ou cidades distantes da localidade de ensino. Com isso, diversos estudantes passam a morar longe dos seus pais, tendo que lidar com os desafios dos ajustamentos do internato, segundo o sociólogo Goffman (1974). Sendo assim, é imprescindível se entender as demandas vividas diariamente pelos internados.

## MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa de cunho autoetnográfico, onde certas particularidades da nossa vivência devem ser compreendidas, inicialmente, como pontos de partida das discussões que delas irão derivar. Nesse sentido, o internado se torna protagonista, uma vez que somos partícipes da instituição. Delimita-se, então, o nosso local de fala.

A autoetnografia “nos remete a um tipo de fazer específico por sua forma de proceder, ou seja, refere-se à maneira de construir um relato (‘escrever’), sobre um grupo de pertença (‘um povo’), a partir de ‘si mesmo’ (da ótica daquele que escreve)” (SANTOS, 2017, p. 217). Portanto, essa metodologia de pesquisa baseia-se na análise e descrição de nossas experiências, sentimentos e saberes, em especial da pesquisadora Tailane que também fazia parte da condição de internada, tornando-se uma testemunha ocular dos acontecimentos que serão aqui analisados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir daqui o relato passa a ser escrito a partir do ponto de vista da estudante Tailane. O dormitório em que fiquei, foi o famoso apê “13”, assim conhecido em razão das histórias de assombração que supostamente ocorriam lá. Nele continha, inicialmente, 9 meninas ao total, porém devido à pandemia a rotina de ensino foi modificada para o formato de quinzena, em que 5 ficavam duas semanas e as 4 restantes nas duas seguintes, completando, assim, o mês. Fiz parte desse último grupo onde passei a conviver na companhia de garotas com histórias de vida e personalidades diferentes, mas que no momento se encontravam na mesma situação. Portanto, os meus relatos diários possibilitam a compreensão de como a nossa sociedade em miniatura funcionava.

No período em que fomos para o internato escolar, nos encontrávamos na condição de “macacos”, pois fazíamos parte do 2º ano. Essa organização, criada pelos diferentes grupos de estudantes, faz parte dos famosos ajustamentos que garantem certos privilégios e dão origem as regras informais, conforme análise de Goffman (1974). Nesse caso, calouros é o nome dado aos alunos do 1º ano, macacos do 2º ano e por último T.As do 3º ano. Logo nos primeiros dias fomos bastante marcadas pelas meninas da terceira série. As mesmas faziam visitas indesejáveis, todas as noites, e quando batiam na porta exclamavam de imediato: “T.A!”. Agiam assim para entendermos que pessoas de uma série superior estava batendo na porta, portanto deveríamos abri-la.

Depois do ocorrido naquele dia, decretamos não abrir mais a porta do quarto para ninguém, pois havíamos ficado muito assustadas, tanto que no dia posterior ao ocorrido a assistente de alunos bateu na porta e só abrimos depois que ela se identificou.

Mais tarde, quando finalmente nos tornamos T.As, muitas coisas mudaram. Essa passagem repentina do 2º para o 3º ano foi muito beneficiadora para nós porque passamos a andar pela instituição sem medo de ser “patotadas”. Além disso, tanto no alojamento feminino quanto no masculino não ocorrem mais as visitas indesejáveis, e as meninas possuem uma relação ótima umas com as outras.

A partir de algumas observações, percebemos que a convivência grupal é mais complicada para as garotas. Tal afirmação foi fundamentada nos comportamentos de trocas dos segmentos masculino e feminino no internato. Sendo assim, observamos que durante 3 meses de aulas presenciais houve mais trocas de quartos femininos do que masculino.

Ao conversar com alguns garotos, foi possível entender um pouco da dinâmica deles no internato. No horário da manhã e da noite fazem as refeições com os colegas de quarto. Durante o almoço isso não é possível por causa da diferença de curso. Dentre os entrevistados, tivemos somente um que afirmou fazer as refeições com pessoas diferentes todos os dias, objetivando assim aumentar o número de amigos pelo *campus*.

As meninas são mais organizadas do que os meninos. No alojamento feminino, as tarefas (limpeza dos banheiros e quartos) são divididas de forma igualitária. Sobre o assunto, na fala de Carlos (nome fictício), aluno do 3º ano, observamos a configuração de um sistema hierárquico, quando o mesmo afirma que a limpeza do ambiente é feita somente por um “macaco” (2º ano).

Consoante a situação, Goffman (1974) a caracteriza como “ajustamentos secundários”, ou seja, um conjunto de regras informais que dão origem aos sistemas de privilégio, totalmente proibidos pela instituição.



Com o tempo, segundo Guigue e Boulin (2016), são criados nos internatos certos arranjos para resolver situações sem conflitos. São vários, sendo um deles, o chamado arranjo de intervenção, que trata do sujeito de acordo com a situação em que o mesmo se encontra. O arranjo de negociação, por seu turno, ocorre com frequência individual, ou seja, quando o aluno no seu particular deseja mudar algo que está lhe afetando, como, por exemplo, a troca de quarto. Por fim, uma última modalidade de arranjo é o acordo tácito: se alguma regra for violada por alguém, todos fecham os olhos e encobrem o ocorrido, como, por exemplo, luzes acesas e conversas fora de hora, atrasos nos estudos e muitos outros exemplos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O internato contribui na vida desses estudantes tanto de forma negativa, quanto de forma positiva, a depender da personalidade e sabedoria de cada indivíduo. Alguns desses impactos, inclusive, têm sido descritos e estudados por diversas disciplinas, tais como, a Antropologia e a Psicologia. Portanto, é de grande importância destacar o significado e influência que o internato possui na vida desses jovens. Este é, enfim, um espaço onde os adolescentes passam a ser marcados pela diversidade de culturas que existem entre eles.

## REFERÊNCIAS

- CONCEIÇÃO, Joaquim Tavares. Pensões e enxovais: investimentos familiares com a instrução em internatos na corte imperial do Rio de Janeiro (século XIX), **Revista História da Educação**, v. 23, n. 2, p. 43-59, 2019.
- GOFFMAN, Ervin. **Manicômios, prisões e conventos**. Rio de Janeiro: Ed. PESPECTIVA; São Paulo, 1974.
- GUIGUE, Michèle; BOULIN, Audrey. O internato escolar: limites e paradoxos de uma instituição total, **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 41, n. 4, p. 985-1003, out./dez. 2016.
- NOGUEIRA, Oracy. **Pesquisa Social – Introdução às suas Técnicas**. São Paulo, Editora Nacional, 1977.
- RIZZINI, Irene; RIZZINI, Irma. **A institucionalização de crianças no Brasil: percurso histórico e desafios do presente**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; São Paulo: Loyola, 2004.
- SANTOS, Silvio Matheus. O método da autoetnografia na pesquisa sociológica: atores, perspectivas e desafios, **PLURAL**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 214-241, 2017.



# Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Baiano**