



Congresso
de Ensino,
Pesquisa
e Extensão

ANAIIS

2022

Volume 3



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Baiano

APRESENTAÇÃO

O I 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

I CONGRESSO DO IF BAIANO

[AVALIAÇÃO DO SORGO E FEIJÃO GUANDU COMO PLANTAS DESCOMPACTADORAS BIOLÓGICAS EM SOLO SIMULADO](#)

Terezinha do Carmo Santos, Raiany da Trindade Aguiar, Eurileny Lucas de Almeida

7

[DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NA BACIA DO RIO SANTO ONOFRE, EM MUNICÍPIOS DO OESTE E SUDOESTE DA BAHIA](#)

Thiago do Nascimento Fagundes, Nailda Rodrigues dos Santos, Danilo de Souza Ferreira, Terezinha do Carmo Santos, Junio Batista Custodio

13

[DESEMPENHO PRODUTIVO DO FEIJÃO-CAUPI CULTIVADO EM SOLO COM DIFERENTES DENSIDADES](#)

Erivelton de Oliveira Lopes, Givanilson Pereira de Jesus, Antonio Helder Rodrigues

19

[ATENUADORES DE SALINIDADE NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTÃO](#)

Kesia Carolina Amorim Neves Bolsista, Simara Dias Souza, Rainne Dourado de Jesus, Ruanne Lopes de Almeida, José Eduardo Santos Barboza da Silva

24

[EFEITO DO BIOCARVÃO NO CULTIVO DE ALFACE \(LACTUCA SATIVA L.\) IRRIGADO COM ÁGUA SALINA](#)

Erivelton de Oliveira Lopes, Taís Macêdo Santos, Antonio Helder Rodrigues Sampaio

31

[LEVANTAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS DO IF BAIANO - CAMPUS LAPA](#)

Rainne Dourado de Jesus, Eurileny Lucas de Almeida, Simara Dias Souza

36

[AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO CATOLÉ GRANDE, ITAPETINGA, BAHIA](#)

Queila Oliveira dos Santos, Alana Rocha Lemos, Marcos Vinícius Soledade Soares, Alice Barreto Oliveira

41

[AVALIAÇÃO DAS RESPOSTAS MORFOFISIOLÓGICA DE TANGERINEIRA "PONKAN" \(CITRUS RETICULATA BLANCO\) SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS EM CULTIVO IRRIGADO E SEQUEIRO](#)

Ronald Luiz Farias Dórea Oliveira, Lais da Silva dos Santos, Ednaldo da Silva Dantas, Jadavi Pereira da Silva

54

[BENEFICIAMENTO E APROVEITAMENTO INTEGRAL DA JACA](#)

Rita Vieira Garcia

59

[TEORES DE NUTRIENTES NA FOLHA DE UMBUZEIRO IRRIGADO](#)

Alessandro de Magalhães Arantes, Sérgio Luiz Rodrigues Donato, João Paulo Messias Ferreira, Joel da Silva de Deus

63

[TROCAS GASOSAS E CARACTERIZAÇÃO DA ESCALA FENOLÓGICA EM ACESSOS DE UMBUZEIRO DA COLEÇÃO DO IF BAIANO, CAMPUS GUANAMBI - BA](#)

Joel da Silva de Deus, Alessandro de Magalhães Arantes, Sérgio Luiz Rodrigues Donato, Beatriz Lima Barros

68

[PRODUÇÃO DE CATALISADORES EMPREGADOS NO ABATIMENTO DE CORANTE SINTÉTICO VIA REAÇÃO DE FENTON](#)

Paulo Henrique Brito Figueiredo, Mateus Lima Coutinho, Matheus dos Santos Rocha, Hilma Conceição Fonseca Santos

73

SUMÁRIO

PRODUÇÃO DE COMPÓSITOS DE TIO₂ E CASCA DE PEQUI IMPREGNADOS COM ÍONS CU₂₊ PARA ABATIMENTO DE AZUL DE METILENO EM MEIO AQUOSO

Mateus Lima Coutinho, Matheus dos Santos Rocha, Paulo Henrique Brito Figueiredo, Hilma Conceição Fonseca Santos

77

FUNGOS ENDOFÍTICOS DE OPUNTIA FICUS-INDICA (L). MILL. NO CONTROLE BIOLÓGICO DE FUSARIUM OXYSPORUM

Jhonny Alves de Matos, Joice Andrade Bonfim

82

DESENVOLVIMENTO DE TOMATEIRO COM USO DE BIOFERTILIZANTE DE BABOSA E CINZA DE ALGAROBA EM SISTEMA ORGÂNICO

Thaís de Oliveira Santos, Felizarda Viana Bebé, Rayssa Pereira Fernandes, Edgard Landulpho Cruz Júnior, Daniele de Brito Trindade

88

JIRAU DE SECAGEM: TECNOLOGIA SOCIAL PARA QUALIFICAR A CADEIA PRODUTIVA DO LICURI

Rebeca Oliveira de Almeida, Andréa Mendes Gonçalves dos Santos, Roseane Matos Oliveira, Edilaine Andrade Melo, Jessica Caroline Bigaski Ribeiro, Aurélio José Antunes de Carvalho

92

C.A.B.R.A – CAPRINOCULTURA BAIANA NA REGIÃO AGRESTE

Raissa de Jesus Reis, Taissa de Souza Canaes

97

O PROJETO DE PESQUISA “ISSO AQUI JÁ VIROU O CHILE!”: PERSPECTIVAS SOBRE TEMPO E DURAÇÃO NAS REPRESENTAÇÕES CINEMATOGRAFICAS DA PRIMAVERA SECUNDARISTA”

Rodrigo Oliveira Lessa, Maria de Fátima Carrilho Carvalho de Argolo, Laylla Suellen Silva Pimentel, Vanessa Pereira Vieira Anunciação, Ingrid Carolina Luna Torres

102

FORMAÇÃO EM INFORMÁTICA BÁSICA E PROGRAMAÇÃO CRIATIVA COMO ESTRATÉGIA DE INCLUSÃO DIGITAL

César de Jesus Faria, Carla Manuela de Oliveira Vargas, Virlen Crislane Conceição da Silva, Valdinéia Antunes Alves Ramos, Danyele de Oliveira Santana

119

EXTENSÃO SEMEITEIRA: TROCA DE SABERES SOBRE UTILIZAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES PELA AGRICULTURA FAMILIAR DO TERRITÓRIO DO VELHO CHICO

Poliana Fernandes Silva, Dinny Pinto Macedo, Alex Leal de Oliveira

124

CERRADO PRODUTIVO: ESCOLA, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS AGROECOLÓGICOS NO MUNICÍPIO DE JABORANDI- BA

Renata da Silva Carmo, Flavio Daniel dos Santos Souza, Gilmarcos de Lima Lopes, Rafael da Silva Souza, Lívia Maria Lessa Hinze, Junio Batista Custodio

129

ESTUDOS E PRÁTICAS EXTENSIONISTAS COM TRABALHADORES RURAIS PARA O MANEJO DA COCHONILHA DO CARMIM (*Diatylopius opuntiae*) NA REGIÃO DE TANQUE NOVO - BA

Cleison Oliveira Alves, Fábio Nascimento de Jesus, José Harley Ramos Silva, Patrícia Leite Cruz

135

SAIS DA TERRA: ORIENTAÇÕES MANEJO DA SALINIDADE EM ÁREAS IRRIGADAS DE RIACHO DE SANTANA-BA

Simara Dias Souza, Késia Carolina Amorim Neves, Raine Dourado de Jesus, Poliana Fernandes Silva, José Eduardo Santos Barboza da Silva

139

CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA OVINOCAPRINÍCOLA DO TERRITÓRIO VELHO CHICO E APLICAÇÃO DE MEDIDAS INTERVENCIONISTAS

Amanda de Almeida Oliveira, Dinny Pinto Macêdo, Poliana Fernandes Silva, Ruanne Lopes de Almeida, Cristiano Marcos Oliveira, Junio Batista Custódio, Kleverton Ribeiro da Silva

144

SUMÁRIO

[AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES SOB CULTIVO DE CANA-DE-AÇUCAR NO MUNICÍPIO DE PARATINGA-BA](#)

Nailda Rodrigues dos Santos, Shirlei Costa Santos, Terezinha do Carmo Santos, Amanda de Oliveira Almeida, Emerson Alves dos Santos

150

[MUSEU VIRTUAL CATU EM RETRATO: CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM PRODUTO EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE HISTÓRIA COM PROFESSORES E ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA](#)

Catarina Ribeiro Sales de Oliveira, Julia dos Santos Pereira, Marcelo Souza Oliveira, Rafael Rosa da Rocha

155

[A HISTÓRIA DE CATU ATRAVÉS DO RASTRO DO OURO NEGRO: CARTILHA HISTÓRICA SOBRE O PETRÓLEO NO MUNICÍPIO DE CATU-BA \(1940-2019\)](#)

Rafael Rosa da Rocha, Ana Luíza de Almeida Santos, Júlia dos Santos Pereira, Marcelo Souza Oliveira

161

[PORTAL DE ATIVIDADES DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM ESTRATÉGIAS STEAM BASEADAS EM ARDUINO](#)

Marcos Camada, Jailine Almeida

165

[AS TECNOLOGIAS DIGITAIS AUXILIANDO NA REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS FISIOTERAPÊUTICOS PARA MOBILIZAÇÃO DE SECREÇÃO EM PACIENTES COM DISCINESIA CILIAR PRIMÁRIA](#)

Maurício Giovanni Silva Montalvão Figueiredo, Romero Mendes Freire de Moura Júnior

170

[GENI TALK](#)

Aline Mascarenhas Oliveira de Medeiros

175

[COMPOSTAGEM E VERMICOMPOSTAGEM COMO ALTERNATIVAS PARA TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DO CENTRO DE ABASTECIMENTO DE CATU](#)

Oswaldo Brito, Paulo Henrique, Jhonatan de Santana Santos, Anthony Marcos Ferreira Santos Menezes

181

[UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE OFICINAS DE ROBÓTICA VOLTADAS PARA ENSINO FUNDAMENTAL II DA REDE MUNICIPAL DE CATU](#)

Pedro Lucas Nascimento de Aguiar, Gabriel Barbosa de Jesus, Robson dos Santos Santana, Gilvan Martins Durães

187

[QUINTAIS PRODUTIVOS: ESTRATÉGIA DE FORTALECIMENTO DA SEGURANÇA ALIMENTAR LOCAL](#)

Camila da Conceição da Silva, Jacqueline Araújo Castro, James Lima Chaves

192

[CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS - UMA INSPIRAÇÃO NA TRADIÇÃO GRIÔ](#)

Rita Vieira Garcia, Maria Raquel Lopes dos Santos, Valdicinéa Aragão Conceição

196

[SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM TÉCNICAS DE ENSINO: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS INSTRUTORES DO ENSINO PROFISSIONAL MARÍTIMO DA CAPITANIA DOS PORTOS DA BAHIA](#)

Niljane Alves dos Santos, Camila Lima Santana e Santana

201

[TECNOLOGIAS DIGITAIS E REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA E A ELABORAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ENSINAR FUNÇÃO AFIM NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO](#)

Gustavo Pereira Nascimento, Camila Lima Santana e Santana, Larissa de Queiroz Santos

205

SUMÁRIO

POTENCIALIDADES DA GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA O ATENDIMENTO PEDAGÓGICO DE DISCENTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO NO INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Larissa de Queiroz Santos, Camila Lima Santana e Santana, Gustavo Pereira Nascimento

220

NAS TRILHAS DA QUALIFICAÇÃO: PROJETO SOBRE OCUPAÇÃO DE VAGAS NOS PROCESSOS SELETIVOS DE INGRESSO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO IF BAIANO

Carla Andreia Souza Nascimento, Camila Lima Santana e Santana, Cristiane Brito Machado

225

BAIXO SUL DA BAHIA: TERRITÓRIO, EDUCAÇÃO E IDENTIDADES

Lucas Santana Barbosa, Maielly de Jesus da Paixão, Eleilton Conceição de Jesus, Nelma Cristina Silva Barbosa de Matos, Scyla Pinto Costa Pimenta

229

A MEMÓRIA COLETIVA DA COMUNIDADE DE JOGADORES DO MMORPG CITY OF HEROES HOMECOMING

Helyom Viana Telles, Matheus Paim Calheiros

233

COMISSÃO

I CONGRESSO 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

Graziele 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

AVALIAÇÃO DO SORGO E FEIJÃO GUANDU COMO PLANTAS DESCOMPACTADORAS BIOLÓGICAS EM SOLO SIMULADO

Terezinha do Carmo Santos

Bolsista. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: agro.terezinhadocarmo@gmail.com

Raiany da Trindade Aguiar

IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: raianytrindade18@gmail.com

Eurileny Lucas de Almeida (Coordenador do projeto)

IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: eurileny.almeida@ifbaiano.edu.br

Área temática: Ciências Agrárias

RESUMO: A compactação é uma das causas que mais provoca degradação dos solos. Uma das técnicas promissoras para reverter isso é a descompactação biológica, utilizando espécies de plantas que promovem um rompimento mais homogêneo da camada compactada, além de contribuírem para a melhoria do estado de agregação do solo. A utilização de técnicas que visam a utilização de plantas mais tolerantes, que descompactem de maneira natural os solos, torna-se alternativa necessária. Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi identificar, dentre as espécies estudadas, a de melhor potencial na descompactação de solo simulado, com diferentes níveis de compactação. O experimento foi desempenhado na área experimental de campo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - *Campus Bom Jesus da Lapa*, utilizando-se um LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico. Os solos compactados foram simulados em tubos de PVC divididos em 3 partes, sendo a central a que conterá o solo compactado, com 5 cm de altura. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com 8 repetições. Os tratamentos foram duas espécies de plantas: feijão guandu crioulo (*Cajanus cajan*) e sorgo BRS Ponta Negra (*Sorghum bicolor*); e quatro diferentes níveis de densidade do solo: 1,1 g.cm⁻³ (testemunha); 1,3 g.cm⁻³, 1,5 g.cm⁻³ e 1,7 g.cm⁻³. O parâmetro avaliado foi a massa radicular. O guandu apresentou-se sensível a existência de camadas compactadas no solo, pois o desenvolvimento radicular foi negativamente afetado. A variedade de sorgo BRS Ponta Negra, se mostrou promissora para atravessar camadas compactadas de até 1,7 g.cm⁻³ com 5 cm de espessura.

Palavras-chave: recuperação de áreas degradadas; compactação do solo; descompactação biológica.

INTRODUÇÃO

No mundo quase um terço do solo é degradado e uma das causas da degradação é a compactação (FAO, 2015). Este processo refere-se à modificação estrutural do solo, decorrente da eliminação dos espaços porosos presente no mesmo e do rearranjo das partículas sólidas de areia, silte e argila (ASSIS *et al.* 2009). Uma série de fatores implicam na elevação da compactação e da densidade do solo, a exemplo o uso excessivo de maquinários agrícolas, entrada de máquinas fora do estado friável do solo, ou mesmo a elevada ocorrência de pisoteio animal.

A compactação gera inúmeros danos à agricultura, tendo em vista que esta torna as áreas menos produtivas, pois diminui o potencial de armazenagem hídrica e dificulta ou inibe o crescimento ra-

dicular das culturas de interesse agrônomo. De acordo com Queiroz (2000), a compactação dos solos compromete inclusive o desenvolvimento metabólico da planta, devido à baixa concentração de oxigênio disponível na rizosfera.

Solos compactados proporciona ainda, impactos do ponto de vista ambiental, pois torna o ambiente mais suscetível a processos erosivos, promove a ocorrência de assoreamento de rios e lagos, contribuindo para o abandono dessas terras e abertura de novas áreas para exploração agropecuária (REICHERT *et al.* 2007).

Devido a isso, faz-se necessária a adoção de métodos para mitigar as consequências que os solos compactados trazem para o ambiente e sociedade, dentre os métodos, se destaca a utilização de plantas descompactadoras de solos. Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento radicular do Guandu e Sorgo e o potencial de atuarem como plantas descompactadoras.

MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa foi desenvolvida na área de campo do IF Baiano – *Campus* Lapa. O solo utilizado pertence a classe textural franco argiloarenoso, com 64% de areia, 7% de silte e 29% de argila e é classificado como LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico. O solo foi coletado na forma deformada, na camada 0 a 20 cm de profundidade, em área agrícola do *Campus*. O solo foi passado em peneira de crivo de 2mm.

Para identificar a densidade máxima que o solo pode alcançar, e a equação que determina a umidade necessária nas diferentes densidades de tratamento, foi realizado o Teste de Proctor, como indicado na NBR – 7182 (ABNT, 2016).

O experimento foi em delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial. Os tratamentos foram duas espécies de plantas: feijão guandu crioulo (*Cajanus cajan*) e sorgo BRS Ponta Negra (*Sorghum bicolor*); e quatro diferentes níveis de densidade do solo: 1,1 g.cm⁻³ (testemunha); 1,3 g.cm⁻³, 1,5 g.cm⁻³ e 1,7 g.cm⁻³. Foi utilizado 64 tubos de PVC com 20 cm de diâmetro e 25 cm de altura. Os tubos foram subdivididos em três partes, sendo duas partes (superior e inferior) com 10 cm de altura e a terceira parte, que conteve o solo compactado (localizado no centro), com 5 cm.

As três partes do tubo de PVC foram fixadas com fita adesiva, formando uma única coluna. Os tubos inferiores e superiores foram preenchidos com solo na densidade de 1,1 g.cm⁻³, sendo que apenas o solo da camada intermediária foi submetido a compactação de forma artificial, com base na curva de compactação, utilizando prensa hidráulica acionada manualmente.

Foram semeadas 5 sementes em cada coluna de PVC, após 15 dias de emergência foi realizado o desbaste, deixando duas plantas em cada coluna de PVC. Ao contabilizar 60 dias após a emergência, as plantas tiveram a parte aérea coletada. A retirada das raízes se deu por meio da lavagem do solo. As três camadas de solo foram lavadas separadamente (superior, intermediária e inferior). Após a lavagem, as raízes foram submetidas a secagem ao ar, em seguida armazenadas em sacos de papel e posteriormente levadas à estufa a 60°C. Por fim, as raízes secas em estufa, foram pesadas em balança de precisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 consta os dados de Massa Seca Radicular (MSR) do guandu referentes à cada um dos três cilindros e a Massa Seca Total de Raízes (MSTR). Nota-se que a elevação da densidade da camada intermediária influenciou diretamente no quantitativo radicular do guandu do cilindro inferior. A testemunha apresentou maior massa de raízes no cilindro inferior, quando comparado as outras densidades. Nos tratamentos de 1.3 g.cm⁻³ e 1.5 g.cm⁻³, a massa das raízes foram estatisticamente iguais, enquanto aquelas submetidas a densidade de 1.7 g.cm⁻³ houve um decréscimo significativo na biomassa seca de raízes.

É possível verificar nos tratamentos com as maiores densidades (1.5 g.cm⁻³ e 1.7 g.cm⁻³), que houve maior concentração de raízes na camada superficial do que na inferior, indicando que o guandu apresenta restrição em romper a camadas compactadas do solo, fato este também constatado por Alvarenga *et al.* (1996) e Ferro *et al.* (2013).

A MSTR de guandu diferiu estatisticamente em quase todas as densidades. A testemunha apresentou maior MSTR e as Ds de 1.3 g.cm⁻³ e 1.5 g.cm⁻³ não divergiram estatisticamente entre si. As plantas submetidas a densidade de 1.7 g.cm⁻³ obtiveram a menor massa seca total de raízes, resultando numa diminuição de aproximadamente 68,5%, em comparação com a testemunha. Resultados semelhantes foram encontrados por Farias *et al.* (2013), que verificaram a diminuição de 77,72% da massa seca das raízes de guandu com a elevação da compactação.

Tabela 1 - Massa de matéria seca de raízes de feijão guandu (g), aos 60 dias, no cilindro superior, meio (camada de tratamento), inferior e total.

Densidade (g.cm ⁻³)	Quantidade de raízes (g)			
	Posição do cilindro			TOTAL
	Superior	Intermediário	Inferior	
1.1	4,08 ± 0,59 a	1,35 ± 0,20 a	4,05 ± 0,47 a	9,42 ± 1,05 a
1.3	2,77 ± 0,11 ab	0,86 ± 0,07 ab	2,59 ± 0,23 b	6,22 ± 0,28 b



1.5	3,20 ± 0,41 a	1,11 ± 0,17 a	1,89 ± 0,29 b	6,20 ± 0,64 b
1.7	1,80 ± 0,13 b	0,44 ± 0,11 b	0,74 ± 0,15 c	2,97 ± 0,62 c

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Valores médios ± Desvio Padrão.

Quanto ao sorgo, a avaliação dos dados da Massa Seca de Raiz da cultura do sorgo pode ser vista na Tabela 2. No cilindro superior, às plantas submetidas a Ds de 1.1 g.cm⁻³ e 1.3 g.cm⁻³ tiveram menor quantitativo de raízes. Sá e Junior (2005) elucidam que, em condição física de solo favorável para cultura, há o crescimento radicular em profundidade, sendo assim tais Ds (1.1 g.cm⁻³ e 1.3 g.cm⁻³) não atuaram como barreira para a cultura do sorgo.

Tabela 2 – Massa de matéria seca de raízes de sorgo (g), aos 60 dias, no cilindro superior, meio (camada de tratamento), inferior e total.

Densidade (g.cm ⁻³)	Quantidade de raízes (g)			
	Posição do cilindro			TOTAL
	Superior	Meio	Inferior	
1.1	4,82 ± 0,24 b	1,23 ± 0,08 b	10,67 ± 0,61 a	16,83 ± 0,64 ab
1.3	5,49 ± 0,37 b	1,21 ± 0,35 b	9,31 ± 0,77 a	16,01 ± 0,75 b
1.5	9,16 ± 1,00 a	2,07 ± 0,27 ab	13,40 ± 1,93 a	24,64 ± 2,96 a
1.7	8,95 ± 1,34 a	2,82 ± 0,28 a	10,62 ± 1,12 a	22,40 ± 2,11 ab

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Valores médios ± Desvio Padrão.

Ainda na camada superior, os tratamentos com as densidades de solo maiores, 1.5 g.cm⁻³ e 1.7 g.cm⁻³, notadamente desenvolveram uma quantidade bem mais expressiva, quase o dobro de raízes, quando comparadas as plantas submetidas a densidade de 1.1 g.cm⁻³ e 1.3 g.cm⁻³, indicando que houve crescimento lateral e acúmulo de raiz sobre a camada compactada (SÁ e JUNIOR, 2005).

Na camada de tratamento, com diferentes níveis de compactação (intermediária), a Ds mais elevada (1.7 g.cm⁻³) foi a que obteve a maior massa seca radicular. Assim, com o aumento da compactação, a planta dispensa mais energia na produção de raízes, visando a ruptura da camada, visto que mediante ocorrência de estresse físico, a planta desencadeia produção de ácido abscísico pelas raízes e, como consequência acarreta a diminuição na área foliar (SILVA, 2021). As demais densidades não divergiram estatisticamente.

Por fim, o crescimento radicular do sorgo no cilindro inferior não ocorreu variação estatística entre os tratamentos, onde pode ser perceptível visualmente na Figura 1b. Constatando a expertise do sorgo, com apenas 60 dias, em atravessar camadas compactas e se desenvolve em profundidade

no perfil do solo, colonizando as camadas em subsuperfície e absorvendo nutrientes e água.

Calonego *et al.* (2011) também encontraram resultados similares, em experimento com metodologia semelhante ao presente trabalho, eles enfatizam a característica do sorgo em ser uma cultura altamente tolerante à seca, com expressiva colonização radicular, independente da camada compactada. Pode-se observar ainda que a análise da massa total de matéria seca das raízes de sorgo (Tabela 2), os tratamentos que divergiram estatisticamente foram 1.3 g.cm^{-3} e 1.5 g.cm^{-3} , o primeiro com a menor massa de raízes e o segundo com a maior massa radicular.

Figura 1 - Crescimento radicular de feijão guandu e sorgo sob as densidades 1.1 g.cm^{-3} , 1.3 g.cm^{-3} , 1.5 g.cm^{-3} , 1.7 g.cm^{-3} respectivamente aos 60 dias.



Fonte: Autora, 2022.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultura do feijão guandu apresentou diminuição da massa seca radicular conforme elevação da compactação. O feijão guandu, sob as condições estudadas, mostrou-se pouco eficiente como planta descompactadora.

O desenvolvimento radicular para a cultura do sorgo foi similar em todos os tratamentos. Mostrando-se eficiente para descompactação de camadas com até 5 cm de espessura.

A variedade sorgo BRS Ponta Negra, tem alto potencial de produção de matéria radicular, submetidas a densidade do solo de até $1,7 \text{ g.cm}^{-3}$, com 5 cm de espessura.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - *Campus* Bom Jesus da Lapa. À Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação - PROPES pela concessão da bolsa de iniciação científica, em projeto aprovado no Edital Nº 53, chamada Interna Nº 01/2020. A minha orientadora Eurileny Lucas de Almeida, por desempenhar a função de professora/ orientadora com tanta maes-

tria. Aos voluntários do projeto Raiany, Simara, Thiago e Kesia.

REFERÊNCIAS

ABNT, A. B. D. N. T. **Ensaio de compactação - NBR 7182/2016**. Rio de Janeiro. 2016.

ALVARENGA, R. C. et al. CRESCIMENTO DE RAÍZES DE LEGUMINOSAS EM CAMADAS DE SOLO COMPACTADAS ARTIFICIALMENTE. **bras. CioSolo**, Campinas, 1996.

ASSIS, R.L.; CARGNELUTTI FILHO, A.; LANÇAS, K.P.; LAZARINI, G.D. Avaliação da resistência do solo à penetração em diferentes solos com a variação do teor de água. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 29, n. 4, 2009.

QUEIROZ-VOLTAN, R.B.; NOGUEIRA, S.S.S.; MIRANDA, M.A.C. Aspectos da estrutura da raiz e do desenvolvimento de plantas de soja em solos compactados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol.35 no.5 Brasília. 2000.

FAO. **Status of the World's Soil Resources**. Rome, Italy, p. 650. 2015.

FARIAS, L. D. N. et al. Características morfológicas e produtivas de feijão guandu anão cultivado em solo compactado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, p. 497–503, 2013.

FERRO, A. E. M. M. et al. **CRESCIMENTO DO FEIJÃO GUANDU, CROTALÁRIA JUNCEA E MUCUNA PRETA CULTIVADOS SOB DIFERENTES NÍVEIS DE DENSIDADE DO SOLO**. I Congresso Internacional de Ciências Agrárias PUC. Toledo - PR. 2013.

QUEIROZ-VOLTAN, R.B.; NOGUEIRA, S.S.S.; MIRANDA, M.A.C. Aspectos da estrutura da raiz e do desenvolvimento de plantas de soja em solos compactados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol.35 no.5 Brasília. 2000.

DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NA BACIA DO RIO SANTOONOFRE, EM MUNICÍPIOS DO OESTE E SUDOESTE DA BAHIA

Thiago do Nascimento Fagundes

Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: thiagonfagundesbjl@gmail.com.

Nailda Rodrigues dos Santos

Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica . IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: naildarodrigues61@gmail.com.

Danilo de Souza Ferreira

Bacharelado em Engenharia Agrônômica. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: danilosftop2002@gmail.com

Terezinha do Carmo Santos

Bacharelado em Engenharia Agrônômica. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: terezadocarmo13@gmail.com

Junio Batista Custodio (Coordenador do projeto)

Licenciado em Letras. Licenciado em Pedagogia. Bacharelado em Direito. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: junio.baiano12@gmail.com

Área temática: Ciências Agrárias

RESUMO: Nas últimas décadas, as questões relacionadas ao Meio Ambiente transformaram-se em assuntos centrais da sociedade, devido à excessiva degradação dos recursos e dos ecossistemas. Este trabalho tem por objetivo promover estudos e levantamento sobre os impactos ambientais na Bacia do Rio Santo Onofre (Macaúbas, Riacho de Santana e Paratinga) na Bahia, a partir da análise de fatores sociais, econômicos e ambientais relacionados à interação das comunidades pesquisadas com o rio. Para entender os impactos socioambientais na bacia do Rio Santo Onofre como estratégia de melhor gestão e adequação desses recursos tão escassos, utilizou-se a pesquisa de levantamento, de natureza quali-quantitativa. Para a coleta dos dados, foi realizada a aplicação de questionários semiestruturados a 22 proprietários rurais, visando identificar principais situações em que se utiliza o rio para atividades de subsistência, cumprimento de responsabilidades legais no que tange à área de proteção legal e permanente, dentre outras questões pertinentes ao estudo. Observou-se a predominância da agricultura familiar, a dependência das atividades agropecuárias, o baixo grau de industrialização, a dependência de programas sociais, baixa pluviosidade, chuvas irregulares e uma tendência geral de respeito às áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal. Conclui-se que a pesquisa contribuiu significativamente para a construção de um diagnóstico atual sobre as condições da referida bacia hidrográfica, apontando que a ação humana empreendida tem impactado negativamente na preservação do manancial e, conseqüentemente, na própria condição de vida e subsistência das populações ribeirinhas.

Palavras-chave: meio ambiente; impactos; conservação; território.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as questões relacionadas ao Meio Ambiente transformaram-se em assuntos centrais da sociedade, considerando que perpassam pelas mais distintas áreas da organização humana. Isso porque vivemos em um contexto marcado pela excessiva degradação dos recursos e dos ecossistemas. No esteio das questões que ensejam debates e preocupações, está a água, tema que tem sido o centralizador das atenções mundiais nos últimos anos, gerando diversas dis-

cussões sobre a utilização dos recursos hídricos, sobretudo no que concerne a um melhor gestão e adequação desses recursos tão escassos.

É mister ressaltar que as bacias hidrográficas possuem um papel fundamental no planejamento e na execução de políticas públicas e na gestão territorial, fator que por si evidencia a urgência de propostas investigativas que tenham uso dos recursos relacionados às bacias hidrográficas como objetos de pesquisa e intervenção, no sentido de que se possa descortinar os agravos ocorridos e se vislumbrar cenários de superação.

Isto posto, reforçamos o papel significativo que esta pesquisa revela no âmbito da academia, proporcionando a aproximação do IF Baiano com a comunidade e trazendo para o cerne do debate a temática ambiental ligada ao manejo hidrográfico de bacias presentes no território.

MATERIAL E MÉTODO

CONHECENDO O RIO SANTO ONOFRE

O Rio Santo Onofre é um rio que integra a Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre, cujo comitê foi criado pelo Decreto nº 14.245/12. A referida bacia distribui-se em uma área de 21.952 km². As principais atividades econômicas desenvolvidas nas comunidades que o margeiam são os cultivos agrícolas e a criação de animais, sobretudo o gado e criações de pequeno porte.

POPULAÇÃO AMOSTRAL

A investigação estruturou-se como uma pesquisa de campo, do tipo quali-quantitativa, na qual foram aplicados 22 questionários, ao longo dos meses de março, abril e maio de 2022, diretamente nas propriedades visitadas. As comunidades participantes foram: Lagoa de Cima, Fazenda Ponte, Carrapicho, Pedra Comprida, Agreste, Jacaré e Macambira, localizadas no município de Paratinga-BA; Cambaitó I e II e Estreito, localizadas no município de Riacho de Santana-BA e Rio Santo Onofre, no município de Macaúbas-BA. A população amostral dividiu-se da seguinte forma:

Quadro 01 – população amostral do estudo

Categorias pesquisadas	Total Macaúbas	Total Paratinga	Total Riacho de Santana	Total pesquisado
Proprietários rurais das comunidades envolvidas	2	16	4	22

Fonte: elaboração dos autores, 2022.

O questionário voltou-se à caracterização da comunidade e propriedade em três eixos ligados ao levantamento de impactos ambientais: meio físico; meio biótico; meio socioeconômico. No que concerne ao meio físico, foram estruturadas questões relacionadas a aspectos que envolvem o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico. Em relação ao meio biótico, buscou-se diagnosticar a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente/reserva legal. Por fim, no que concerne ao eixo socioeconômico, objetivou-se levantar elementos ligados ao uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio economia, destacando as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

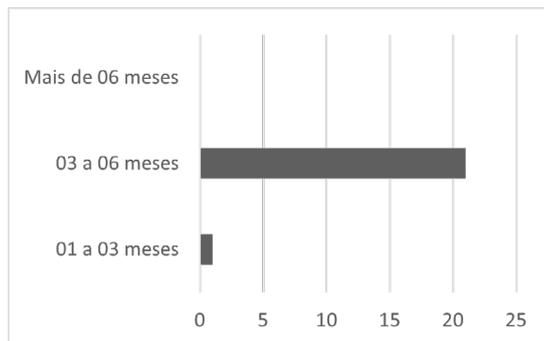
RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram divididos e explicados da seguinte forma: identificação e caracterização das propriedades, diagnóstico ambiental dos aspectos ligados ao meio físico e diagnóstico ambiental dos aspectos ligados ao meio biótico. Através destes eixos, todos os pontos necessário para realizar um levantamento.

Na identificação e caracterização das propriedades, foi possível observar que todas as unidades caracterizaram-se como propriedades ligadas à agricultura familiar, as quais têm como mão de obra os próprios membros do núcleo familiar. Verificou-se a existência de propriedades compostas de residências e pequenas instalações ligadas à criação de animais e produção agrícola.

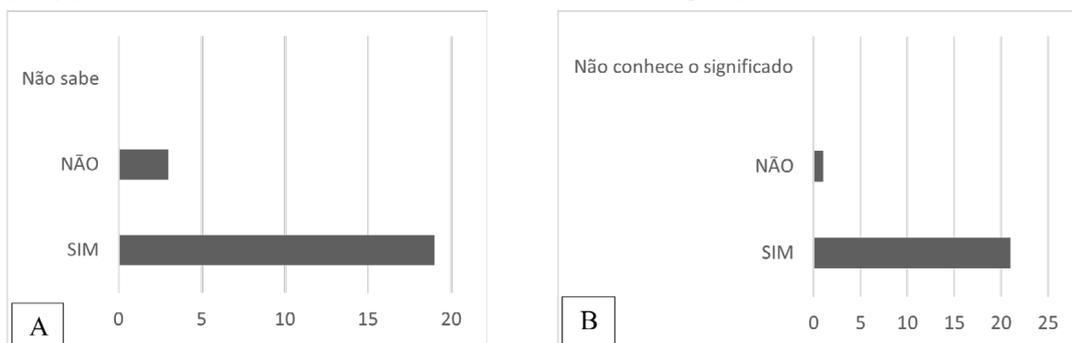
Quanto ao tópico diagnóstico ambiental dos aspectos ligados ao meio físico, foi possível observar os elementos que envolvem o subsolo, as águas, o ar e o clima, o estudo buscou destacar os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico presente nas comunidades pesquisadas.

Sobre o aspecto pluviométrico, foi possível verificar que na maioria das propriedades visitadas, dadas as características uniformes da região, houve a informação de que o regime anual de chuvas varia entre 3 e 6 meses (figura 1). Apenas 1 propriedade informou que o regime anual varia de 1 a 3 meses.

Figura 1 - Período anual de chuvas na comunidade.

Fonte: Os autores, 2022

Também foi possível abordar o diagnóstico ambiental dos aspectos ligados ao meio biótico, no qual vislumbra nas figuras a seguir (figuras 2 (a) e (b)) a maioria das propriedades estão localizadas ou possui em seus contornos áreas de preservação permanente e observam a necessidade de conservação da cota considerada como reserva legal.

Figura 2 (a) e (b) - Localiza ou não em contornos. Área de preservação permanente e área de reserva legal.

Fonte: Os autores, 2022

Foi possível também observar os diagnósticos ambientais dos aspectos ligados ao meio biótico, que compreender o meio biótico das comunidades que margeiam a Bacia Hidrográfica do Rio Santo Onofre é diagnosticar as formas de vida presentes, a existência e vitalidade das Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, a situação jurídica das propriedades junto à CAR e a recorrência de espécies animais e vegetais nativas.

Em relação ao tópico ligado aos aspectos socioeconômicos, observamos a realização de algumas práticas agrícolas de exploração dos recursos naturais e sobretudo do rio. Com destaque para a agricultura e criação de animais, os indicadores apontaram para a existência de queimadas, pisoteio de animais próximo ao rio, plantio realizado bem próximo às margens, retirada de madeira e até mesmo a extração de areia do rio. Contudo, os indicadores não apontaram índices

alarmantes, mas apenas preocupantes. A seguir, trazemos um quadro representativo das causas da queimada e algumas imagens de impactos observados.

Quadro 02 – Finalidade do uso das queimadas

Finalidades	Recorrência	Percentual de propriedades
Plantio de lavouras anuais (Milho, Feijão, Melancia, mandioca)	16	100%
Plantio de pastagem para os animais	10	66,67%
Extraír madeira para fazer cercas e lenha	2	13,33%
Somente para limpar a roça	1	6,67%

Fonte: Os autores, 2022

Figura 3 - Sinais de pisoteio animal no leito do Rio, comunidade de Cambaitó (Riacho de Santana).



Figura 4- Atividade de horticultura nas margens do Rio, comunidade Lagoa de Cima (Paratinga).



Fonte: Os autores, 2022

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos ressaltando que estudos desta ordem são relevantes no sentido de trazer informações sobre métodos que facilitem a gestão de recursos hídricos no Brasil, revelando que a Bacia ora diagnosticada encontra-se impactada em algum nível pelas atividades antrópicas, que podem estar gerando impactos ecossistêmicos. Um acompanhamento mais efetivo da gestão dos recursos ambientais da bacia propiciaria o uso sustentável dos recursos e evitaria problemas futuros relacionados à qualidade e disponibilidade de água, notadamente para o abastecimento humano, criação de animais e práticas agrícolas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Institui o novo código florestal brasileiro.**

BRASIL. . Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 1/86, de 23 de janeiro de 1986. **Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental.**

OLIVEIRA, F. C.; MOURA, H. J. T.; **Uso Das Metodologias de Avaliação de Impacto Ambiental em Estudos Realizados no Ceará.** Pretexto, vol. 10, nº 4, 2009.

DESEMPENHO PRODUTIVO DO FEIJÃO-CAUPI CULTIVADO EM SOLO COM DIFERENTES DENSIDADES

Erivelton de Oliveira Lopes

Curso Bacharelado em Engenharia Agrônoma. IF Baiano - Campus Lapa. E-mail: eriveltonjunior600@gmail.com

Givanilson Pereira de Jesus

Engenheiro Agrônomo. E-mail: givanilsonpereiratec.agricola@gmail.com

Antonio Helder Rodrigues Sampaio (Coordenador do projeto)

Doutor em Ciências Agrárias. IF Baiano - Campus Lapa. E-mail: helder.sampaio@ifbaiano.edu.br

Área temática: Ciências Agrárias

RESUMO: O cultivo do feijão-caupi contribui para a soberania alimentar, economia e possui relevante valor social cultural para o Nordeste Brasileiro. Solos densos desfavorecem o desenvolvimento desta espécie, reduzindo o volume radicular e restringindo a sua produtividade. A compactação do solo que é consequência direta de manejo inadequado, causa alterações na infiltração da água e circulação de ar, devido à redução da macroporosidade, além de interferir na fixação de nitrogênio devido a menor proliferação das bactérias nitrificantes. Este trabalho objetivou avaliar o desenvolvimento de duas cultivares de feijão-caupi, a BRS Guariba e a BRS Rouxinol, submetidas a quatro diferentes densidades de solo (Ds), a saber: 1,1 g cm⁻³, 1,3 g cm⁻³, 1,5 g cm⁻³ e 1,7 g cm⁻³. O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus Bom Jesus da Lapa*. O delineamento foi inteiramente casualizado com fatorial 2x4, sendo duas cultivares de feijão e quatro níveis de densidade, e sete repetições. O cultivo das plantas foi realizado em tubos de PVC com 400mm de altura e 150mm de diâmetro, contendo solo de textura franco argilo arenosa. A Ds a partir de 1,5 g cm⁻³ afetou o desenvolvimento de plantas e a massa de grãos, indicando a importância do manejo de solo adequado para alcançar uma produção mais rentável.

Palavras-chave: BRS-guariba; compactação; resistência-a-penetração.

INTRODUÇÃO

O cultivo do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) WALP) vem sendo difundida em todo mundo, embora mais de 90% da produção esteja concentrada no continente africano (FAO 2015). No Brasil destaca-se na região Nordeste pela importância alimentar e geração de emprego e renda. É rico em proteína, minerais e fibras e constitui um componente alimentar básico das populações rurais e urbanas das regiões produtoras (Silva et al. 2016). O seu cultivo é possível e viável economicamente, desde que seja ponderado e seguido as recomendações agrônomicas devidas.

No semiárido brasileiro o seu cultivo é possível por apresentar características de tolerância a seca, pois os cultivos ocorrem sobretudo em condição de sequeiro, principalmente, por agricultores familiares que empregam práticas agrícolas ainda tradicionais (Silva, 2017). Recentemente, o cultivo, de uma forma mais tecnificada, vem se expandindo na região Centro-oeste por agricultores empre-

sariais (Filho *et al.*, 2011), permitindo assim a abertura de mercados externos (ROCHA *et al.*, 2009). Há registro que em 2015, foram exportadas 119.370 toneladas de grãos (Silva, 2016).

As baixas produtividades alcançadas atualmente em diversas regiões, em muitos casos, estão relacionadas a forma inadequada de manejo do solo. O uso indiscriminado da mecanização, associada a deterioração da matéria orgânica, pode afetar a sua estrutura do solo. Uma das formas de monitorar a qualidade do solo é a mensuração da sua densidade aparente ou global. Este atributo físico do solo, estar relacionado a diversos parâmetros, como porosidade e resistência mecânica do solo à penetração de raízes. Solos mais densos ou compactados apresentam restrições para o desenvolvimento de raízes e conseqüentemente reduzem a produtividade das culturas (Stone e Silveira, 2001).

Apesar da relevância do tema, há poucos registros na literatura envolvendo o desempenho de variedades de feijoeiro caupi e elevação da densidade do solo, causadas na maioria dos casos por compactações provenientes de ação antrópica. Nesse sentido, a geração de conhecimentos referentes a limites de densidades do solo que impactam a produtividade das culturas, torna-se de suma importância para adequações no manejo, em razão de que, não existe um limite padrão totalmente assertivo de RP e densidade do solo para as culturas, sendo necessário conduzir ensaios a fim de observar valores aceitáveis e que não restrinjam o desenvolvimento da planta.

Desta forma este trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes densidades do solo no desenvolvimento de duas cultivares de feijão caupi, BRS Guaíra e BRS Rouxinol.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi instalado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Bom Jesus da Lapa, situado na BR 349, Km 14 - Zona Rural, Bom Jesus da Lapa – BA. Conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado com fatorial 2x4, sendo duas cultivares de feijão caupi e quatro densidades do solo (Ds), a saber: 1,1 g cm⁻³, 1,3 g cm⁻³, 1,5 g cm⁻³ e 1,7 g cm⁻³. O cultivo ocorreu em tubos de PCV com 400mm de altura e 150mm de diâmetro, contendo Latossolo Vermelho eutrófico, textura franco argilo arenosa. A semeadura ocorreu diretamente nos vasos de cultivo com sementes das cultivares BRS Guariba e Rouxinol que foram doadas pela Embrapa Meio Norte.

Para alcançar a densidade almejada foi utilizada uma prensa hidráulica e a umidade do solo ideal para a compactação foi estabelecida previamente em teste de Proctor para cada nível de densida-

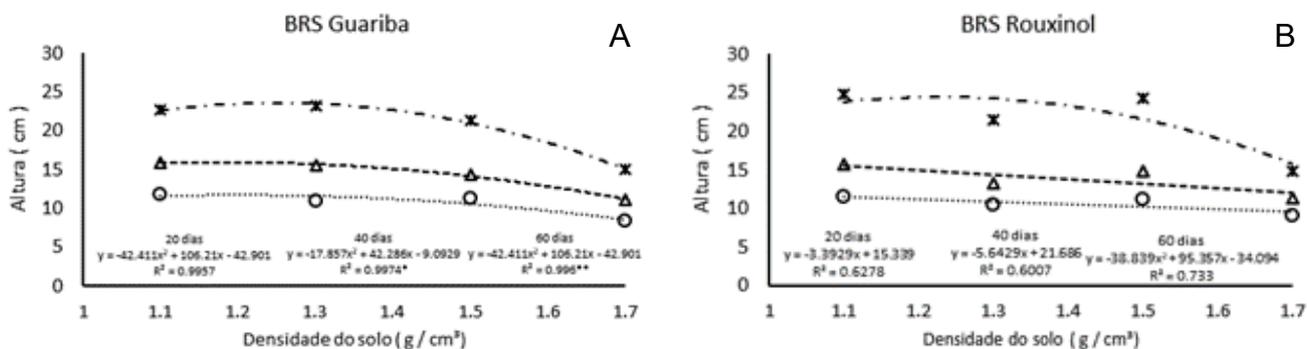
de. Uma coluna de solo de 300mm foi estabelecida para compactação, acrescidos de 70 mm de solo sem compactação para permitir a germinação da semente. A irrigação foi realizada manualmente a partir de informações de sensor irrigás de -25 kPa, instalado a 15cm de profundidade, ocorrendo o manejo com quantidade de água suficiente para umidade retornar à capacidade de campo (-10kPa).

Ao decorrer do experimento, foram feitas aplicações de insumos necessários para garantir a produção, como inseticidas para o controle de pulgões e fertilizantes (NPK) diluídos em água. Durante o ciclo foram avaliados o estágio fenológico, a altura de plantas (ALT), número de folhas, diâmetro do caule e ao final do estudo, a massa de grãos, massa seca de folhas e raízes. Os dados foram submetidos a análise de variância teste de regressão entre os parâmetros avaliados.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre as cultivares BRS Guariba e BRS Rouxinol para altura de plantas. Aos 20 dias observou-se já uma tendência de redução da altura de plantas com aumento de densidade, principalmente nas densidades maiores que $1,5 \text{ g.cm}^{-3}$. Para a BRS Guariba, aos 40 e 60 dias o teste de regressão entre ALT e Ds foi significativo ($p \leq 0,05$), ajustando um modelo quadrático com elevado coeficiente de determinação, demonstrando que a partir de $1,5 \text{ g.cm}^{-3}$ houve restrição para o crescimento das plantas (Figura 1A). Embora o teste de regressão não foi significativo para cultivar BRS Rouxinol, a mesma tendência foi observada (Figura 1B). Também foram observados o mesmo efeito da densidade do solo para outros parâmetros de crescimento, como número de folhas e diâmetro do caule (dados não apresentados).

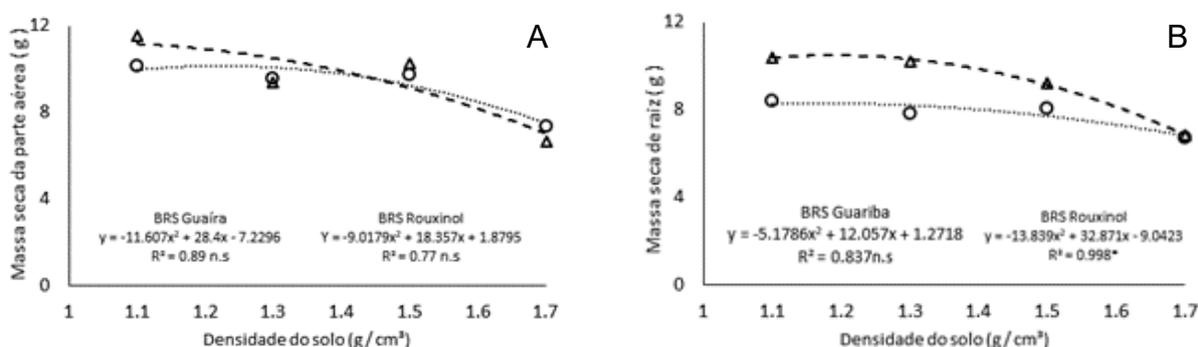
Figura 01 - Regressão entre densidade do solo e altura do cultivar BRS Guariba (A) e BRS Rouxinol (B), aos 20 dias (círculo), 40 dias (triângulo) e 60 dias (asterisco).



Em relação a massa seca da parte aérea também não foi observada diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre as cultivares, contudo, houve efeito ($p \leq 0,05$) para o parâmetro densidade do solo. A Ds de

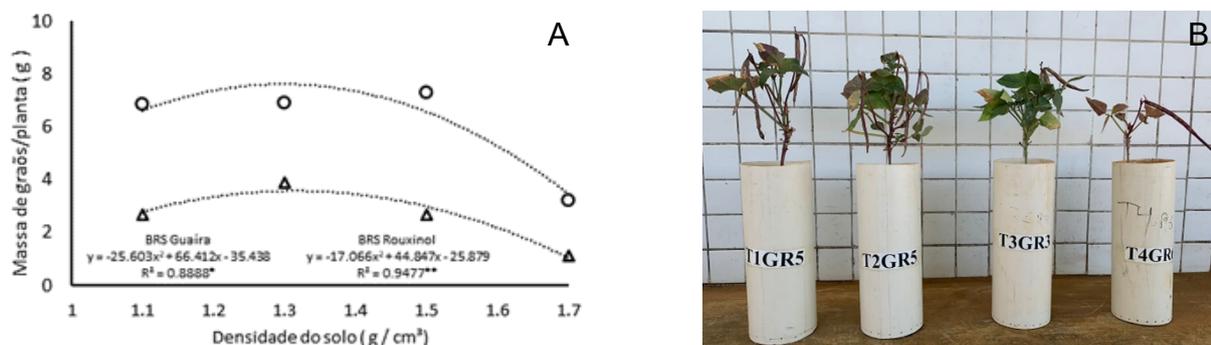
1,7 g cm⁻³ determinou menor ($p \leq 0,05$) rendimento de biomassa de folhas e ramos para as duas cultivares. Embora o teste de regressão não foi significativo para massa seca da parte aérea, observou-se a tendência de redução com incremento da densidade do solo (Figura 2A). Em relação a massa seca de raiz, houve efeito significativo para as cultivares e Ds. A cultivar Rouxinol apresentou maior ($p \leq 0,05$) massa seca de raiz e a Ds de 1,7 g cm⁻³ determinou menor ($p \leq 0,05$) rendimento de biomassa de raiz para as duas cultivares. O modelo de regressão foi significativo ($p \leq 0,05$) para cultivar BRS Rouxinol demonstrando que este parâmetro reduziu a partir da densidade de 1,3 g cm⁻³ (Figura 2B).

Figura 02 - Regressão entre densidade do solo e massa seca da parte aérea (A) e massa seca de raiz (B), para as cultivares BRS Guariba (círculo) e BRS Rouxinol (triângulo).



A produção de grãos também foi afetada por altas densidades do solo. Houve diferença significativa para as cultivares e Ds. A BRS Guariba apresentou maior ($p \leq 0,05$) massa de grãos (Figura 3A). A densidade do solo de 1,7 g cm⁻³ determinou menor ($p \leq 0,05$) rendimento de biomassa de grãos para ambas as cultivares. Conforme modelo regressão significativo, a redução para as duas cultivares são acentuadas a partir da Ds de 1,5 g.cm⁻³ (Figura 3A e 3B).

Figura 03 - A - Regressão entre densidade do solo e massa seca de grãos para as cultivares BRS Guariba (círculo) e BRS Rouxinol (triângulo). B - Imagem de plantas da BRS Guariba com vagens maduras, sendo T1- 1,1 g cm⁻³, T2-1,3 g cm⁻³, T3 -1,5 g cm⁻³ e T4 - 1,7 g cm⁻³.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Valores de Ds para Latossolo de textura franco argilo arenosa, maiores que $1,5 \text{ g cm}^{-3}$, implica em decréscimo do desenvolvimento da planta e massa de grãos. Por esse motivo, torna-se necessário manejar o solo buscando evitar elevado nível de Ds, e, quando ela já for existente, proceder com método de descompactação adequado. Por fim, a cultivar BRS Guariba tem melhor desempenho produtivo que a cultivar BRS Rouxinol, independentemente do nível de densidade do solo.

REFERÊNCIAS

EHLERS, J. D.; HALL, A. E. **Cowpea (*Vigna unguiculata L. walp.*)**. Field crops research, v. 53, n. 1-3, p. 187-204, 1997.

FILHO, F. R. R *et al.* **Feijão-Caupi no Brasil. Produção, melhoramento genético, avanços e desafios.** Teresina / PI. Embrapa Meio-Norte. 84 p.: il.; 27 cm. ISBN 978-85-88388-21-5. 2011.

ROCHA, M. M. *et al.* **Controle genético do comprimento do pedúnculo em feijão-caupi.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 44, n. 3, p. 270-275, 2009.

SILVA, K. J. D; ROCHA, M. de M; JÚNIOR, J. A. N. de M. **Acultura do feijão-caupi no Brasil.** Embrapa Meio-Norte. Teresina - Pi. 2016.

SILVA, M. V. P da. **Desempenho agrônômico do feijão-caupi sob diferentes populações de plantas com e sem e deficiência hídrica, em sistema convencional e plantio direto.** Dissertação de mestrado em Agronomia – Universidade Federal do Piauí, 73f.: CDD 635.659-2. Teresina - Pi. 2017.



ATENUADORES DE SALINIDADE NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTÃO

Kesia Carolina Amorim Neves Bolsista

IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: kesiacan@gmail.com

Simara Dias Souza - Voluntário

IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: simaradias325@gmail.com

Rainne Dourado de Jesus – Voluntário

IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: agrorainne@gmail.com

Ruanne Lopes de Almeida - Voluntário, IF Baiano

IF Baiano Campus Bom Jesus da Lapa. Email: eru123lopes2@gmail.com

José Eduardo Santos Barboza da Silva (Coordenador do projeto)

Professor/Servidor do IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. Email: jose.eduardo@ifbaiano.edu.br

Área temática: Ciências Agrárias

RESUMO: O pimentão está entre as principais solanáceas consumidas no Brasil, sendo de suma importância o bom estabelecimento dessa cultura na fase de muda. Diante disso, esta pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito atenuador do ácido salicílico na produção de mudas de pimentão sobre diferentes doses de água salina. O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Campus Bom Jesus da Lapa, o delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4x4, com três repetições, de 10 plantas. Para preparo das concentrações de ácido salicílico, utilizou-se balança de precisão, em seguidas diluídas em água de abastecimento, o mesmo foi feito para os níveis de salinidade com (NaCl) e (CaCl). Avaliou-se as seguintes características: comprimento da parte aérea (CPA) e da raiz (CRAIZ), massa seca da parte aérea (MSPA) e raiz (MSR), número de folhas (NF) e porcentagem de germinação (NE). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, atendendo pressuposições do modelo pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade e análise de regressão utilizando o programa SISVAR. Não houve interação entre água e tratamento e o aumento dos níveis de salinidade afetou todas as variáveis analisadas.

Palavras-chave: ácido salicílico; desenvolvimento inicial, Solanaceae.

INTRODUÇÃO

A propagação do pimentão é realizada unicamente através de sementes, sendo assim sua qualidade e os fatores de germinação devem ser os mais favoráveis para se obter um máximo de porcentagem de germinação. As características do Semiárido: altas taxas de evapotranspiração, precipitação irregular e altas temperaturas, corroboram para a escassez dos mananciais superficiais (FERRAZ *et al.* 2011). Desse modo, para manutenção dos cultivos, os produtores precisam buscar fontes hídricas subsuperficiais para irrigação, geralmente com salinidade elevada, sendo um risco aos solos e desenvolvimento vegetal.

De maneira geral, a região semiárida apresenta solos e águas com elevados teores de sais dissolvidos devido aos fatores edafoclimáticos (AKRAMI; ARZANI, 2019). O uso dessas águas e daquelas provenientes de aquíferos, com elevadas concentrações de sais, para fins de irrigação, é uma prática comum entre os produtores (DINIZ *et al.*, 2018). Essa utilização pode comprometer os solos e o desenvolvimento das culturas, principalmente na fase inicial do desenvolvimento (MOURA *et al.*, 2017).

Em culturas olerícolas, estudos mostram que a qualidade fisiológica de sementes influencia na produção de mudas e nos estádios subsequentes das plantas. (BRUNES *et al.*, 2015). Para mitigação dos efeitos da salinidade nas plantas, algumas técnicas estão sendo desenvolvidas, dentre estas, o uso de reguladores vegetais, como o ácido salicílico no tratamento de sementes.

Esse regulador é um composto fenólico com ação reguladora em diversos processos fisiológicos na planta. Entre estes, a inibição da germinação de sementes, fotossíntese, metabolismo de nitrato, produção de etileno, produção de calor e florescimento, e aumento da vida útil da flor, e apresenta-se como um potente agente antioxidante enzimático, relacionado à ativação de respostas de defesa no vegetal sob condições de estresse (NOOREN *et al.*, 2009). Dessa forma, a utilização do ácido salicílico pode ser uma alternativa no desenvolvimento inicial do pimentão e obtenção de mudas de qualidade, mesmo com utilização de águas salinas.

Sendo assim, para melhorar os índices produtivos do estado, com técnicas de baixo custo, objetivou-se avaliar o efeito do ácido salicílico no tratamento de sementes de pimentão (*Capsicum annuum L.*), como atenuante de estresse, para produção de mudas em condições de salinidade

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido no período de agosto a setembro de 2022, em casa de vegetação do tipo em ambiente protegido (casa de vegetação), localizado na área do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – *Campus Bom Jesus da Lapa* (13° 14' 52" Sul e 43° 24' 53" Oeste).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4x4, com três repetições, de 10 plantas. As sementes de pimentão foram adquiridas em comércio local, de Bom Jesus da Lapa, sendo este da variedade *All big* da empresa Feltrin.

Para preparo das concentrações de ácido salicílico, utilizou-se balança de precisão, disponível no laboratório de biologia do IF Baiano – *Campus Bom Jesus da Lapa*. Posteriormente, foram diluídas em água de abastecimento urbano e armazenadas em geladeira. Para o preparo das soluções

salinas, utilizou-se o cloreto de sódio (NaCl) e cloreto de cálcio (CaCl) em proporção combinada, posteriormente foram diluídas em água de abastecimento até a condutividade elétrica desejada. Para a determinação da condutividade elétrica da água utilizou-se o condutivímetro digital.

Para o tratamento das sementes de pimentão, as soluções com as diferentes doses do ácido salicílico foram colocadas em duas folhas de papel de germinação (germitest), na proporção de 2,5 vezes o peso do papel, em bandeja plástica. Em seguida, as sementes foram dispostas sobre o papel e acondicionadas em câmara de germinação a 25 °C, por 18 horas. As sementes utilizadas como testemunhas foram armazenadas em gerbox, visando diferenciar dos demais tratamentos.

Após o período de 18 horas, as sementes seguiram para a sementeira em vaso embalagem para mudas do tipo quadrado (8 x 6,8 x 5 cm) preenchidos com substrato preparado, na proporção de 2:1 (duas partes de solo e uma de esterco).

Realizou-se a sementeira de duas sementes por vasos, na profundidade de 1,5 cm e o desbaste ocorreu aos 25 dias após a sementeira. A irrigação com as soluções salinas foi realizada uma vez ao dia, pelo método da pesagem dos vasos, até a capacidade de campo, com a utilização de uma proveta plástica graduada (1000 ml), desde a sementeira até os 35 dias após a sementeira.

Durante o período de avaliação, foram realizadas contagens diárias de plântulas emergidas (hipocótilo exposto) até os 19 dias após a sementeira, para obtenção do índice de velocidade de emergência e porcentagem de plântulas emergidas.

Aos 35 dias o experimento foi retirado, para a ocorrência do mesmo, selecionou-se três plantas de cada repetição. No laboratório de biologia do *Campus*, realizou-se a obtenção das medidas do comprimento da parte aérea e das raízes do pimentão, bem como a contagem do número de folhas presente em cada planta.

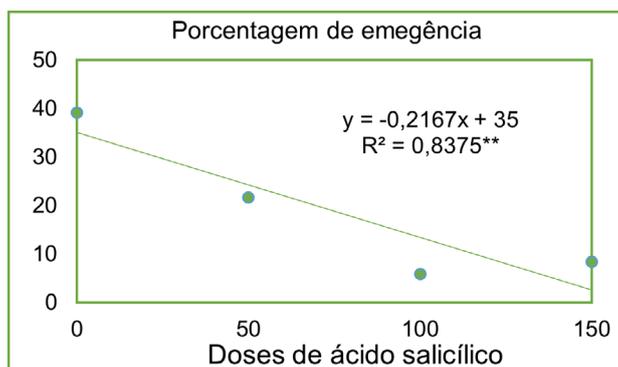
Após a mensuração, a parte aérea das plantas foram separadas da raiz, e acondicionada em sacos de papel, em seguida levadas à estufa com circulação de ar forçado, regulada a 65°C por cinco dias, até obtenção do peso seco constante, sendo posteriormente pesadas em balança analítica de precisão (0,001 g).

Foram avaliados os seguintes parâmetros: comprimento da parte aérea (CPA) e da raiz (CRAIZ), massa seca da parte aérea (MSPA) e raiz (MSR), número de folhas (NF) e porcentagem de germinação (NE). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, atendendo pressuposições do modelo pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade e análise de regressão utilizando o programa SISVAR.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Inicialmente, avaliou-se o efeito dos níveis de salinidade em reposta ao tratamento com diferentes doses de ácido salicílico, a qual constatou-se que não houve interação estatisticamente significativa, entre essas variáveis analisadas. Dessa forma, nosso próximo passo foi avaliar apenas o efeito da exposição ao tratamento com giberelina na taxa de percentual (%) de emergência e os níveis de salinidade no comprimento da parte aérea, comprimento da raiz, massa seca da parte aérea, massa seca da raiz e do número de folhas. Analisando o gráfico de porcentagem de emergência (figura 1), percebe-se que houve diminuição decrescente dessa variável ao aumentar a concentração de ácido salicílico comparado ao controle.

Figura 01 - Porcentagem de emergência de mudas de pimentão em salinidade tratadas com diferentes doses de ácido salicílico.



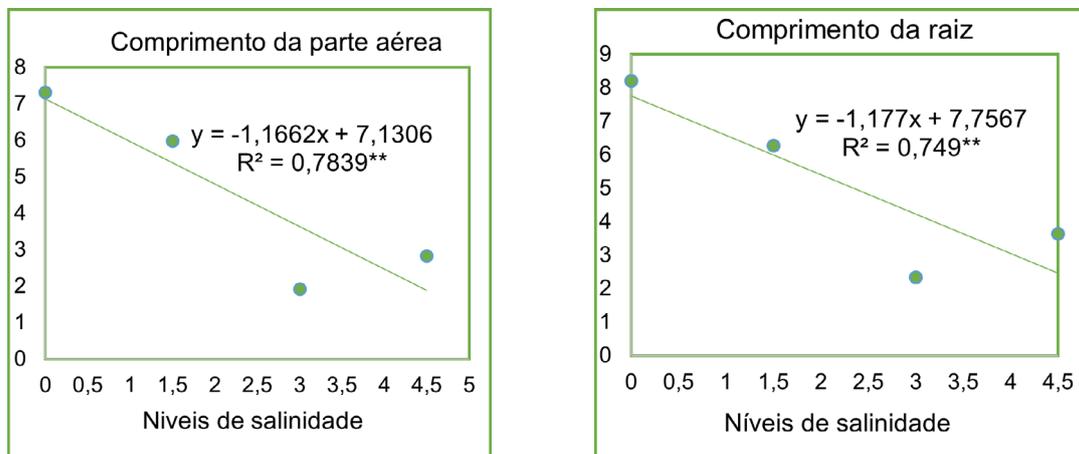
Fonte: NEVES, 2022

Posada et al. (2017) verificou em seu trabalho com sementes de alface, que para a variável porcentagem de germinação, não houve diferença significativa entre os tratamentos de embebição, onde o fator doses influenciou negativamente no desenvolvimento. Conforme o aumento da dose de ácido salicílico, a germinação teve uma redução na média de 50%.

A salinidade da água afetou negativamente o crescimento das plantas, sendo o efeito linear, com decréscimo relativo (comparado ao controle). A avaliação do coeficiente de determinação sobre as variáveis: comprimento da parte aérea com valor de $R^2=0,7839$ (figura 02), comprimento da raiz $R^2=0,749$ (figura 03), massa seca da parte aérea $R^2=0,6569$ (Figura 04), massa seca da raiz $R^2=0,6658$ (figura 05) e do número de folhas $R^2=0,717$ (figura 06), evidenciou uma associação significativa entre o aumento dos níveis de salinidade e uma consequente diminuição das variáveis analisadas.

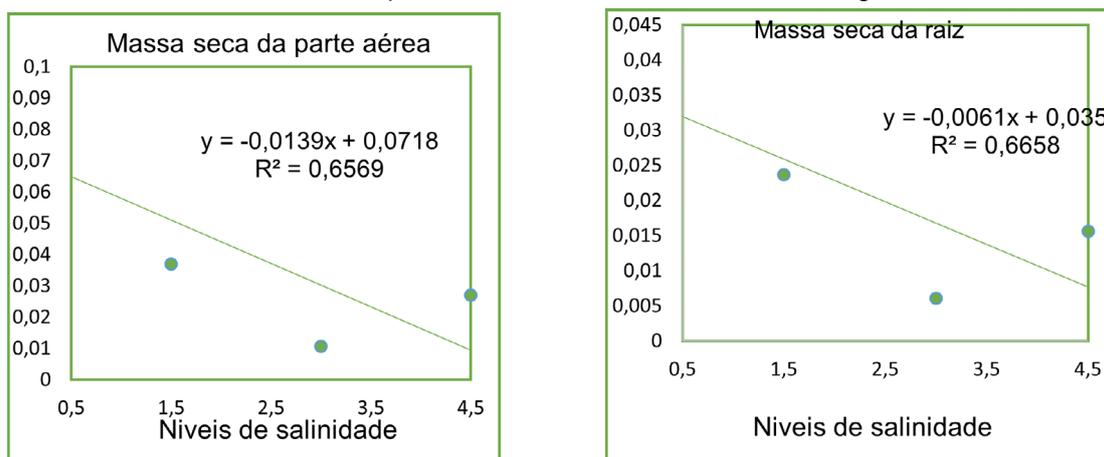


Figura 02 e 03 - Comprimento da parte aérea e comprimento da raiz de mudas de pimentão com diferentes doses de água salina.



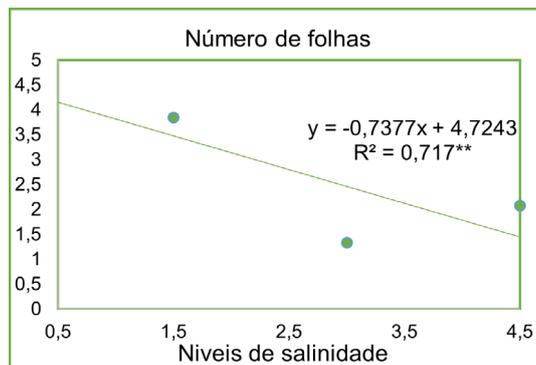
Fonte: Neves, 2022

Figura 04 e 05 - Gráfico de regressão linear, demonstrando a relação do comprimento da parte aérea e o comprimento da raiz de mudas de pimentão com diferentes doses de água salina.



Fonte: NEVES, 2022

Figura 06 - Gráfico de regressão linear, demonstrando a relação do número de folhas, de mudas de pimentão com diferentes doses de água salina.



Fonte: NEVES, 2022

Taiz e Zeiger (2006), relata que na massa fresca da raiz (MFR) e massa seca da parte aérea (MSPA) os efeitos da salinidade são mais intensos, porque o aumento dos sais reduz a produção, acumulação e distribuição de fotoassimilados essenciais às plantas. No caso da produção de mudas este efeito é mais pronunciado, uma vez que nesta fase as plântulas estão mais susceptíveis aos efeitos do sal (SOUZA et al. 2011). De fato, a cultura do pimentão mostra-se sensível à salinidade na água de irrigação (ANDRADE et al. 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A salinidade da água afetou fortemente o desenvolvimento inicial de pimentão.

O tratamento com ácido salicílico, via sementes, não foi eficiente na atenuação da salinidade em mudas de pimentão, sendo desnecessário tratamentos pré-germinativos com este regulador.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. H. A. de; ARAÚJO, C. S. P. de; BATISTA, W. F.; NETO, J. A. Q., DANTAS, É. E. M.; ANDRADE, R. Comportamento da cultura do pimentão submetido a diferentes níveis de salinidade Francisco. **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 12, 2016

AKRAMI, M.; ARZANI, A. Inheritance of fruit yield and quality in melon (*Cucumis melo* L.) grown under field salinity stress. **Scientific Reports**, v.9, n.7249, p.1-13, 2019. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-019-43616-6>. Acesso em: 12 de nov. de 2022

BRUNES, A. P., et al. Tratamento de sementes de girassol com ácido salicílico. **Encicl. Biosf**, v. 11, n. 21, p. 1847, 2015

DINIZ, G. L.; SALES, G. N.; SOUSA, V. F. D. O.; ANDRADE, F. H.; SILVA, S. S. D.; NOBRE, R. G. Produção de mudas de mamoeiro sob salinidade da água irrigação e adubação fosfatada. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, n. 1, p. 218-228, 2018.

FERRAZ, R. L. de S. et al. Aspectos morfofisiológicos, rendimento e eficiência no uso da água do meloeiro 'Gália' em ambiente protegido. **Revista Ciência Agrônoma, Fortaleza**, v. 42, n. 4, p. 957-964, 2011

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Definição de semiárido. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15974-semi-rido-brasileiro>. Acesso em: 12 de nov. de 2022

MOURA, R. D. S., GHEYI, H. R., COELHO FILHO, M. A., JESUS, O. N., LIMA, L. K. S., CRUZ, C. S. Formation of seedlings of species from the genus passiflora under saline stress. **Bioscience Journal**, v. 33, n. 5, p. 1197-1207, 2017.

NOREEN, S.; ASHRAF, M.; HUSSAIN, M.; JAMIL, A. Exogenous application of salicylic acid enhances antioxidative capacity in salt stressed sunflower (*Helianthus annuus* L.) plants. **Pakistan Journal of Botany**, v. 41, n.1, p. 473-479, 2009.

POSADA, M. P., et al. Efeito do ácido salicílico na germinação de sementes de alface em diferentes períodos de condicionamento. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 8, n. 2, 2017.

TAIZ, L.F.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3 ed. Porto Alegre: **ARTMED**, 2006. p.719

EFEITO DO BIOCÁRVÃO NO CULTIVO DE ALFACE (*LACTUCA SATIVA L.*) IRRIGADO COM ÁGUA SALINA

Erivelton de Oliveira Lopes

Curso Bacharelado em Engenharia Agrônômica. IF Baiano – Campus Lapa. E-mail: eriveltonjunior600@gmail.com

Tais Macêdo Santos

Curso Bacharelado em Engenharia Agrônômica. IF Baiano – Campus Lapa. E-mail: macedotais10@gmail.com

Antonio Helder Rodrigues Sampaio (Coordenador do projeto)

Doutor em Solos. IF Baiano – Campus Lapa. Email: helder.sampaio@ifbaiano.edu.br

Área temática: Ciências Agrárias

RESUMO: Oriundo da carbonização de biomassa por um processo denominado pirólise, o biocárvão é uma alternativa que propicia a melhoria dos aspectos químicos, físicos, biológicos do solo e pode reduzir os efeitos da salinidade da água de irrigação. Em razão disso, este trabalho tem o objetivo de avaliar o potencial do biocárvão de *Leucaena leucocephala* como condicionador de solo para mitigar os efeitos da salinidade da água de irrigação no cultivo de alface (*Lactuca sativa L.*). O trabalho está sendo realizado no campo experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado com arranjo em esquema fatorial 5x2 e cinco repetições, no qual o primeiro fator corresponde a cinco níveis de condutividade elétrica da água (CEa), sendo 0,6 (testemunha); 1,5; 2,5; 4,5; 5,5 dS m⁻¹ e o segundo fator corresponde as concentrações de biocárvão adicionadas ao solo, 0% e 5% do volume do recipiente de cultivo. As variáveis analisadas serão altura de plantas (AP); número de folhas (NF); massa fresca da parte aérea (MPAF); massa seca da parte aérea (MSPA); massa seca de raiz (MSR) e comprimento da raiz (CR). Os macro e micronutrientes serão avaliados no solo e nas folhas. Os dados obtidos serão submetidos à análise de variância, aplicando-se o Teste F ($p < 0,05$). Espera-se que o biocárvão apresente potencial de mitigar o efeito dos sais da água de irrigação, reduzindo os sintomas de toxidez no cultivo de alface.

Palavras-chave: condicionador-de-solo; recurso-hídrico; salinidade.

INTRODUÇÃO

A crescente necessidade de aumentar a produção de alimentos para suprir a demanda da população, têm provocado o crescimento da agricultura irrigada. O setor agropecuário é responsável pelo maior uso de água no mundo, em média 70%, comparado ao uso para fins industriais e domésticos. Nesse sentido, com a diminuição das fontes de água doce, torna-se necessário a utilização de águas de qualidade inferior, com elevados teores de sais para atender as necessidades hídricas dos cultivos. A salinização é um fator limitante para a produtividade agrícola, visto que, provoca a toxidez de plantas, distúrbios fisiológicos, propicia uma maior perda de energia do vegetal e também inibe a absorção de alguns nutrientes fundamentais para o desenvolvimento das culturas.

Considerando os prejuízos que a salinização causa às culturas, estudos realizados sobre a utiliza-

ção de biocarvão demonstram ser uma alternativa viável para minimizar esses efeitos. O interesse de biocarvão para uso agrícola aumentou acentuadamente, visto que o mesmo possui propriedades químicas e elétricas que ao ser adicionado ao solo pode apresentar potencial de reduzir significativamente a absorção de sódio pelas plantas, o qual, favorece o desenvolvimento de cultivos irrigados com água salina e propicia efeitos significativos e positivos nos ganhos em produtividade, diminuição de custos e sustentabilidade da atividade. De acordo com Pereira (2019), a utilização do biocarvão promove o aumento no conteúdo de nutrientes (principalmente Ca, Mg, K, N e P) em áreas afetadas por sais e, conseqüentemente, melhoria da produtividade de culturas.

O biocarvão é oriundo da carbonização de biomassa sob baixa atmosfera de oxigênio. Este material é rico em carbono recalcitrante e serve como sequestro de carbono no solo e, por ser um condicionador de solos, ele pode beneficiar os atributos edáficos, diminuir potenciais riscos causados por metais pesados, contaminantes, agentes patogênicos e promover o aumento de produtividade das culturas. Além disso, ele possui potencial para amenizar os impactos negativos em plantas que são submetidas ao estresse salino (THOMAS *et al.* 2013).

Em razão disso, este trabalho tem o objetivo de avaliar o potencial do biocarvão de *Leucena (Leucaena leucocephala)* como condicionador de solo para mitigar os efeitos da salinidade da água de irrigação no cultivo de alface (*Lactuca sativa L.*).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho está sendo realizado no campo experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com arranjo em esquema fatorial 5x2 e cinco repetições, no qual o primeiro fator corresponde a cinco níveis de condutividade elétrica da água (CEa), sendo 0,6 (testemunha); 1,5; 2,5; 4,5; 5,5 dS m⁻¹ e o segundo fator à duas concentrações de biocarvão adicionadas ao solo, 0% e 5% do volume do recipiente de cultivo.

O biocarvão foi obtido através da queima da leucena em sistema de baixa oxigenação, e posteriormente foi triturado e peneirado em malha de 2mm. Da mesma forma, o solo utilizado também foi peneirado a fim de padronizar a granulometria das partículas dos dois materiais. O solo e o biocarvão, foram misturados na proporção do tratamento (5% de biocarvão em relação ao volume do recipiente de cultivo) e no outro tratamento apenas solo puro. Estes substratos para o cultivo de plantas foram alocados em tubos de PVC com dimensões de 125 mm de diâmetro e 300mm de altura.

Inicialmente foi realizado um teste de lixiviação para avaliar a capacidade de retenção de sais do solo condicionado com biocarvão. Este ensaio foi realizado em recipientes sem o cultivo de plantas. A produção de água salina foi realizada com diferentes concentrações de NaCl, resultando em valores diferentes de condutividade elétrica da água (CEa). As CEa da água foram obtidas a partir de equação de regressão feita previamente com os parâmetros quantidade de NaCl, adicionada na água, e o resultado de condutividade elétrica.

No teste de lixiviação foi avaliado a CEa após drenagem no substrato (com e sem biocarvão). Após o transplântio de alface serão avaliados a altura de plantas (AP); número de folhas (NF); massa fresca da parte aérea (MFPA); massa seca da parte aérea (MSPA); massa seca da raiz (MSR); e comprimento da raiz (CR). Para o processamento dos dados obtidos, será empregado o uso de técnicas estatísticas como o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Foto 01 - Discentes triturando Biocarvão.



Foto 02 - Discentes peneirando o solo para padronização das partículas.



Foto 03 - Mensuração do solo e volume de Biocarvão a ser utilizado nos tratamentos.



Foto 04 - Enchimento dos vasos.



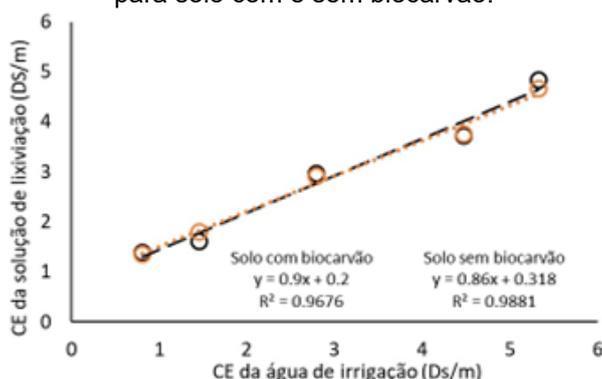
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, estão dispostos a quantidade de NaCl necessária para ajuste da condutividade elétrica da água destilada que será utilizada na irrigação das plantas de alface. Observou-se que após a realização do teste de lixiviação não houve diferença na retenção de sais comparando o solo puro e o solo com biocarvão, a partir da análise de CEa drenada no substrato (Figura 1). Este resultado inicial demonstra que o biocarvão não realizou a filtragem ou retenção do NaCl presente na água. No entanto, esta dinâmica de retenção de sais deve ser melhor analisada, pois apenas a CE não é um indicativo sobre os tipos de sais estão sendo lixiviados ou retidos na micela do solo. Este efeito será melhor entendido durante o cultivo das plantas.

Tabela 01 - Valores em gramas de NaCl adicionados a água para atingir a CE desejada, em 100ml de H₂O destilada.

CEa INICIAL dS/m	QUANT. NaCL (g)	CEa FINAL dS/m
0,15	0	0.15
0,15	0.05	1.16
0,15	0.10	2.16
0,15	0.15	3.09
0,15	0.20	3.95
0,15	0.25	4.72
0,15	0.30	5.46

Figura 01- Relação entre diferentes níveis de CE da água de irrigação com a CE da solução de lixiviação para solo com e sem biocarvão.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto encontra-se em andamento e os resultados iniciais ainda não são conclusivos. Espera-se que o biocarvão consiga reduzir o estresse salino e as plantas cultivadas em seu meio, tenham desenvolvimento superior.

REFERÊNCIAS

PEREIRA, Juliana Ribeiro Costa. **Potencial do biocarvão para a produção de milho e melhoria da qualidade do solo.** 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) – Universidade de Pernambuco. Petrolina, PE. 2019.

Thomas, S. C.; Frye, S.; Gale, N.; Garmon, M.; Launchbury, R.; Machado, N.; Melamed, S.; Murray, J.; Petroff, A.; Winsborough, C. **Biochar mitigates negative effects of salt additions on two herbaceous plant species.** Journal of Environmental Management, v. 129, n. 1, p. 62-68, 2013.

Levantamento e classificação dos solos do IF Baiano – Campus Lapa

LEVANTAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS DO IF BAIANO – CAMPUS LAPA

Rainne Dourado de Jesus

Curso de Engenharia Agrônômica. IF Baiano – Campus Lapa. E-mail: agrorainne@gmail.com

Eurileny Lucas de Almeida (Coordenador do projeto)

Doutorado em Ciência do Solo. IF Baiano – Campus Lapa. E-mail: eurileny.almeira@ifbaiano.edu.br

Simara Dias Souza

Curso de Engenharia Agrônômica. IF Baiano – Campus Lapa. E-mail: simaradias325@gmail.com

Área temática: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO: O levantamento e mapeamento de solos é uma atividade importante no diagnóstico de uma área, pois serve para estudos de preservação, estudos de terra para irrigação, análise e recuperação ambientais, dentre outros. Este trabalho objetivou realizar o levantamento pedológico do IF Baiano - *Campus Bom Jesus da Lapa* com área em torno de 96 ha. Para caracterização dos solos e posterior classificação conforme o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (2018), foram abertos seis perfis representativos na área. Conhecidas as classes de solo ocorrentes e com o auxílio de ferramentas de geoprocessamento. Foi confeccionado um mapa de solos, o qual demonstrou predominância de Latossolos seguido de Cambissolos e Gleissolos.

Palavras-chave: classe de solos. geoprocessamento. mapeamento.

INTRODUÇÃO

O levantamento e mapeamento de solos é uma atividade importante no diagnóstico de uma área, pois serve para estudos de preservação, estudos de terra para irrigação, análise e recuperação ambientais e predição de desastres naturais, como o monitoramento de processos erosivos, dentre outros.

Atualmente, mapas de classes e atributos, com maior nível de detalhamento utilizados para fins de manejo e conservação do solo, vem sendo alcançados por meio do uso de geotecnologias combinadas com informações de campo.

Como principal aplicação dessa abordagem está a disponibilidade das técnicas de Geoprocessamento, juntamente com os SIGs (Sistemas de Informações Geográficas), que abrem novas possibilidades para o aperfeiçoamento dos mapeamentos de solos. Para Carvalho *et al.* (2015), essas tecnologias emergiram como alternativas para os mapeamentos, permitindo a integração e a modelagem de grandes quantidades de dados e informações em diversos formatos. Os SIGs

manipulam dados georreferenciados, imagens de satélites, mapas temáticos diversos e fotografias aéreas, permitindo a realização de diversas análises ambientais.

Logo, a incorporação de metodologias de geoprocessamento combinadas com informações geradas no campo torna-se necessárias e positivas para realizar mapeamentos com qualidade, utilizando aparatos compatíveis e de baixo custo.

Diante dessas premissas, o presente estudo propôs realizar o levantamento dos solos do IF Baiano - *Campus* Bom Jesus da Lapa. Para alcançar esse objetivo é importante aliar a esse trabalho o uso de geotecnologias, em especial, o geoprocessamento, a partir da confecção de mapa pedológico, o qual tem sido utilizado para o acompanhamento da expansão agrícola assim como conhecimento do melhor o espaço geográfico do *Campus*.

MATERIAL E MÉTODO

Localização do campus

O levantamento foi realizado na área do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – *Campus* Bom Jesus da Lapa, situado na região do médio São Francisco. O *Campus* possui uma área total em torno de 96 hectares, sendo 90 ha de área rural, destinados aos projetos agrícolas e 06 ha de área pertinente às edificações, como salas, laboratórios e sede administrativa.

Levantamento em campo e coleta de amostras de solo

Foram alocadas e abertas seis trincheiras, para exposição de seus perfis de solo, em diferentes pontos baseado no mapa planialtimétrico e em imagem de satélite, disponibilizada pelo Google Earth, com estimativas das possíveis classes de solos.

Após abertura das trincheiras, iniciou-se a coleta dos dados morfológicos do perfil. Os horizontes foram delimitados de acordo com a variação da cor, resistência a penetração da faca, textura e presença de material saprólitico. Todas as amostras foram secas ao ar, separada uma pequena subamostra e enviada ao Laboratório para realização de análises físicas e químicas. As informações morfológicas dos perfis foram obtidas conforme critérios estabelecidos por Santos *et al.* (2015). A partir dessa base de dados, foi possível a classificação dos perfis de solos, obedecendo os critérios estabelecidos pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018). Os solos foram classificados até o 4º nível categórico.

Elaboração do Mapa de Solos

A confecção e a edição final do mapa de solos foi gerado a partir de dados altimétricos, obtidos pelo Radar SRTM - Shuttle Radar Topography Mission, imagens do google earth e dados de campo, utilizando o software Qgis versão 3.22 para tratamento dos dados.

RESULTADO E DISCUSSÃO

MAPA PEDOLÓGICO DO CAMPUS BOM JESUS DA LAPA

Na figura 1 pode ser observado o Mapa de solos a nível semidetalhado do *Campus Bom Jesus da Lapa*. Na legenda consta a classificação até o 4º nível categórico.

Figura 1 - Mapa pedológico do Campus Bom Jesus da Lapa



Fonte: A autora, 2022

A área total é de aproximadamente de 96, 24 ha. A distribuição dos solos classificados como LATOSSOLO AMARELO Eutrófico argissólico (Lk) ocupam maior proporção, ocorrendo em extensas e contínuas áreas do *Campus*, com total de 47,3 ha (49,17%). Em seguida destaca-se o LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico argissólico (Lvk) e LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico (Lvt) compondo área total de 34,5 ha (35,81%). O CAMBISSOLO HÁPLICO Carbonático típico apresenta um total de 11,2 ha (11,67%) e em menor proporção o GLEISSOLO HÁPLICO Carbonático típico, 3,2 ha (3,35%).

As classes de latossolos identificados no *Campus* são complexos em função de sua pedogênese, ocupando grande parte do relevo plano e suave ondulado na área estudada. Suas co-

res amareladas ou vermelho-amarelas indicam predomínio de óxidos de ferro e alumínio, que tem grande potencial para adsorção de P e baixa quantidade de cargas, tornando a disponibilidade de nutrientes deste solo muito variável conforme o pH. Segundo Alba *et al.* (2020), esses solos são compostos por minerais intemperizados que originam uma fração argila de baixa atividade (Tb) e estacaracterística também foi observada nos LATOSSOLOS do *Campus*.

Outra característica observada na estrutura desses solos é a friabilidade quando em contato com a água, devido ao caráter coeso, que ocorre em razão da mineralogia predominante com caulinita, baixa quantidade de agentes cimentantes, pouca matéria orgânica e baixa área de superfície específica, contribuem para redução da estabilidade dos agregados. É muito comum a presença de argila dispersa em solos com caráter coeso, as vezes muito fina, que se movimenta e favorece obstrução da porosidade reduzindo-a (CORRÊA *et al.*, 2008; MOTA *et al.*, 2018).

O Cambissolo apresentou acúmulo de carbonato de cálcio, fortemente básico e eutrófico, material concrecionário a menos de 40 cm de profundidade do perfil. Portanto, existe significativas limitações para o uso agrícola, podendo ocasionar problemas no crescimento radicular das plantas e forte influência na mecanização. Para Cunha *et al.*, (2021), essa classe de solo não é indicada para cultivos que exijam solos profundos, ainda que haja correção de seu pH e adubação para melhorar suas propriedades químicas.

O Gleissolo atendeu ao critério para caráter carbonático e caráter redóxico manifestado na forma de mosqueados dentro dos 50 cm de profundidade. O processo de gleização implica a este solo características relacionadas a condições de excesso de água, onde ocorre manifestação de cores acinzentada e mosqueados amarelados, oriundos da oxidação do ferro.

O uso agrícola para o Gleissolo aponta restrições quanto ao cultivo, principalmente pela alta concentração de carbonato de cálcio e suas características físicas, que podem afetar o desenvolvimento da planta. Segundo Santos e zaroni (2021), a proximidade deste solo com rios ou lagos também é um fator limitante, indicada nesses casos, para preservação das matas ciliares. Este solo foi verificado no presente estudo, em áreas próximas à lagos. Nesse contexto, as áreas com este solo devem ser usadas para preservação ambiental ou cultivo de plantas tolerantes ao alto teor de cálcio e pH. Portanto, manejo requer drenagem pelo risco de causar precipitação de enxofre e consequente toxidez à maioria das plantas.

CONCLUSÕES

Foram encontradas três classes distintas de solo no *Campus* Bom Jesus da Lapa, BA, com predominância de Latossolo, seguido de Cambissolo e Gleissolos.

REFERÊNCIAS

ALBA, J. M. F.; MIGUEL, P.; ALMEIDA, I. R.; BUENO, J. M. M.; NACHTIGALL, S. D.; JUNIOR, A. P.; LEIDEMER, J. D. **Levantamento de Solos e Zoneamento Edafoclimático de Culturas do Município de Marau**, RS. Brasília: DF, 161 p 2020.

CARVALHO, C. C. N.; NUNES, F. C.; ANTUNES, Mauro A. H.; NOLASCO, M. C. Soil Surveys in Brazil and Perspectives in Soil Digital Mapping. **Brasileira de Cartografia**, v. 56, p. 1-10, 2015.

CORRÊA, M. M.; KER, J. C.; BARRÓN, V. Caracterização física, química, mineralógica e macromorfológica de horizontes coesos e fragipãs de solos vermelhos amarelos do ambiente tabuleiro costeiro.. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 22, p. 297-313, 2008.

CUNHA, T. J. F. SÁ, L. B.; PETRERE, V. G.; TAURA, T.A. Embrapa. **Bioma Caatinga**, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-caatinga/solos/cambissolos>>. Acesso em: 04 novembro 2022.

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

MOTA, G. C. A.; MENESZES, A, S.; NASCIMENTO, C. D.V., ALENCAR, T.L.; JÚNIOR, R.N.A.; TOMA, R. S.; ROMERO, R. E.; COSTA, M. C. G.; COOPER, M. Pore shape, size distribution and orientation in Bt horizons of two Alfisols with and without cohesive character from Brazil. **Geoderma Regional** , p. 1-10, 2018.

SANTOS, R. D. S.; SANTOS, H. G. S.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. A.; SHIMIZU, S. H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 7°. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 2015.

SANTOS, H. G.; ZRONE, M. J. Embrapa. **Solos tropicais**. 2021. Disponível em <<https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/gleissolos>> Acesso em: 18 nov de 2022.

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO CATOLÉ GRANDE, ITAPETINGA, BAHIA.

Queila Oliveira dos Santos (Coordenador do projeto)

Doutora em Química Analítica. IF Baiano – Campus Itapetinga. E-mail: queila.santos@ifbaiano.edu.br

Alana Rocha Lemos

Mestre em Engenharia de Alimentos. IF Baiano – Campus Itapetinga. E-mail: alana.lemos@ifbaiano.edu.br

Marcos Vinícius Soledade Soares

Curso Técnico Integrado em Agropecuária. IF Baiano – Campus Itapetinga. E-mail: mvssoares2022@gmail.com

Alice Barreto Oliveira

Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente. IF Baiano – Campus Itapetinga. E-mail: alicebarretooliveira11@gmail.com

Área temática: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO: A água de rios e riachos desempenha um papel fundamental no desenvolvimento social e econômico, sendo afetada, frequentemente, por fatores naturais e atividades antrópicas. O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade da água do rio Catolé Grande, localizado na cidade de Itapetinga, Bahia, através do estabelecimento dos seguintes parâmetros físico-químicos: pH, turbidez, condutividade elétrica, alcalinidade e cloreto. As amostras de água para análise foram coletadas em período chuvoso e de seca, em 4 pontos distintos, à montante e a jusante do rio, considerando o perímetro urbano. Os valores obtidos para o parâmetro pH oscilaram entre 6,70 a 7,10, a condutividade elétrica variou entre 103,37 a 216,35 $\mu\text{S cm}^{-1}$, a turbidez variou entre 7,80 a 17,60, a alcalinidade oscilou entre 46,70 a 74,50 mg CaCO_3/L e o teor de cloreto variou entre 30,30 a 63,35 mg L^{-1} . Os resultados obtidos foram comparados com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 e pela CETESB, sendo constatado que apenas o parâmetro condutividade elétrica encontra-se acima dos limites estabelecidos pela legislação. Elevados teores de condutividade elétrica indicam ambiente aquático impactado.

Palavras-chave: qualidade da água. monitoramento ambiental. parâmetros físico-químicos.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso imprescindível para a existência da vida. De acordo com a Agência Nacional das Águas, cerca de 71% da superfície terrestre está coberta por água, o que corresponde a um volume de aproximadamente 1,4 bilhão de km^3 . No entanto, 97,5% da água existente no planeta são encontradas na forma salgada, nos oceanos e mares. Dos 2,5% da água encontrada na forma doce, 1,7% estão armazenadas nas geleiras e calotas polares, e apenas 0,77% do total de água encontrada na superfície terrestre é disponível para o consumo, estando presente na forma de rios, lagos, lagoas e água subterrânea (ANA, 2022).

Uma vez que o percentual de água doce disponível para consumo é baixo, muitas pessoas em todo o planeta não possuem acesso a quantidades adequadas de água com as características de

potabilidade necessárias para a sobrevivência humana (BAIRD, 2011; OLIVEIRA, 2017).

A Política nacional de Recursos Hídricos define, como um de seus objetivos: “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos” (Art. 2º, Cap. II, Tit. I, Lei no 9.433) (BRASIL, 1997). Assim, o monitoramento e a avaliação da qualidade das águas naturais, como de rios e lagos, são de fundamental importância para possibilitar um gerenciamento adequado dos recursos hídricos, proporcionar melhorias na qualidade de vida da população e contribuir para a sobrevivência do planeta (COLLARES et al., 2021; SOUSA et al., 2021).

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) conceitua poluição aquática como qualquer alteração nas características físicas, químicas e/ou biológicas das águas, que possa constituir prejuízo à saúde, à segurança e ao bem-estar da população e, ainda, possa comprometer a fauna e a utilização das águas para fins recreativos, comerciais, industriais e de geração energia (CONAMA, 2020). Assim, a avaliação da qualidade da água é avaliada através do estabelecimento de parâmetros físicos, químicos e biológicos do corpo aquático (CETESB, 2017).

Os corpos d’água superficiais são caracterizados como os mais vulneráveis à poluição. São inúmeros os fatores que ocasionam a poluição hídrica, incluindo o lançamento de esgotos domésticos e industriais sem tratamento nos corpos d’água, a disposição irregular de resíduos sólidos no solo, a impermeabilização do solo resultante da expansão urbana desordenada, o desmatamento e as atividades rurais sem o controle adequado sobre as erosões, dentre outros (ANA, 2012).

As fontes de poluição são responsáveis por produzir efluentes carregados de diversas substâncias, como sais minerais, pesticidas, fertilizantes, detergentes, substâncias não biodegradáveis e micro-organismos patogênicos, fatores que comprometem a disponibilidade da água em termos de potabilidade, deixando-a, conseqüentemente, imprópria para o abastecimento público (USSIER, 2007; VISKARD JUNIOR et al., 2022),

Diante do exposto, nos dias atuais, existe uma grande necessidade da realização de estudos que envolvam uma abordagem integrada em bacias hidrográficas, visto que a contaminação da água pode contribuir para a degradação do meio ambiente, o que pode afetar a saúde da população, a fauna e a flora, as condições econômicas e sociais, além das condições sanitárias e estéticas do meio (SILVA, 2009).

O rio Catolé Grande é a principal fonte de abastecimento de água para a população de Itapetinga,

bem como cidades vizinhas como Vitória da Conquista, Caatiba e Barra do Choça. As águas do rio Catolé são também utilizadas para o desenvolvimento de atividades agropecuárias na zona rural (SILVÃO, 2017). Além disso, atualmente, este rio recebe diariamente grandes descargas de esgotos não tratados de toda a região, o que vem comprometendo a qualidade de suas águas (BENTO, 2021). Desse modo, o monitoramento de parâmetros de qualidade da água do rio Catolé Grande é de fundamental importância para avaliação dos riscos que podem ser gerados aos peixes, as plantas e à saúde da população.

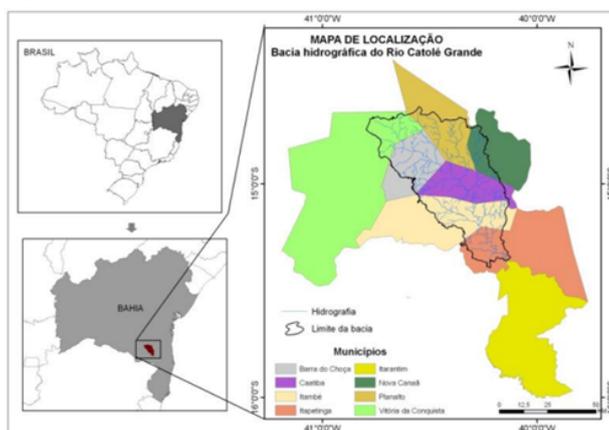
Nesse contexto, o presente trabalho visa avaliar a da qualidade das águas do rio Catolé Grande, Itapetinga-BA, através da determinação de parâmetros físico-químicos, durante períodos distintos (estiagem e cheia), e comparar os valores obtidos com os limites estabelecidos com a Resolução CONAMA 357/2005, de modo a traçar um panorama atual da qualidade de suas águas.

MATERIAL E MÉTODO

Descrição da área de estudo

A área de estudo situa-se na bacia hidrográfica do rio Catolé Grande, situada na região sudoeste da Bahia, entre as coordenadas 40°50' W e 40°10' W de longitude e 14°40' S e 15°20' S de latitude, compreende uma área de drenagem de aproximadamente 2.997,7 km², pertencente à bacia hidrográfica do rio Pardo. Seu território é composto pelos municípios de Vitória da Conquista, Itambé, Barra do Choça, Caatiba, Itapetinga, Nova Canaã, Planalto e uma pequena parte do município de Itarantim. O rio Catolé Grande nasce no planalto de Vitória da Conquista, próximo ao município de Barra do Choça, dirigindo-se à calha do Rio Pardo no sentido Nordeste-Sudeste, com seção de controle a jusante da cidade de Itapetinga – BA (LIMA e PINTO, 2011; SILVEIRA, 2014).

Figura 1 – Localização da bacia hidrográfica do rio Catolé Grande, circundada de preto.



Fonte: Silveira, 2014

Coleta e pré-tratamento das amostras

As amostras foram coletadas em quatro pontos ao longo do rio Catolé Grande, Itapetinga, Bahia. O ponto 1 está situado antes do perímetro urbano, o ponto 2 está situado nas proximidades do perímetro urbano e os pontos 3 e 4 localizam-se logo após o perímetro urbano. As amostras foram coletadas em dois períodos distintos, no período chuvoso e no período seco, no ano de 2022.

A metodologia para coleta e análise seguiu as recomendações do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2017). Para realização das coletas foram utilizados frascos de polietileno de 1L, previamente descontaminados e enxaguados com água destilada. Antes da coleta, cada recipiente foi ambientado duas vezes com água do local de amostragem. As amostras foram coletadas a cerca de 20-30 cm da superfície, os frascos foram devidamente identificados, acondicionados em caixa de isopor, mantidos sobre refrigeração com gelo e transportado ao Laboratório de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - IF Baiano, campus Itapetinga, para realização das análises.

Análises físico-químicas

Os seguintes parâmetros físico-químicos foram determinados: pH, turbidez, condutividade elétrica, alcalinidade e cloreto.

O pH foi determinado pelo método potenciométrico com uso de pHmetro digital portátil modelo AK90 – AKSO. A condutividade elétrica (CE) foi estabelecida através de um condutivímetro Tecnoponm PA 210 e a determinação da turbidez foi realizada pelo método nefelométrico por meio do turbidímetro digital Ap 2000 – Policontrol. A alcalinidade foi determinada através da volumetria de neutralização, utilizando solução padronizada de ácido sulfúrico $0,02 \text{ mol L}^{-1}$ como titulante e os indicadores fenolftaleína e alaranjado de metila. O teor de cloreto foi quantificado através do emprego do Método de Mohr, no qual os íons cloretos presentes no meio são precipitados quantitativamente com solução de nitrato de prata $0,01 \text{ mol L}^{-1}$, previamente padronizada, na presença de cromato de potássio como indicador. Todas as medidas foram realizadas em triplicata.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade da água são estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005, que propõe as diretrizes para avaliação da qualidade das águas no território nacional. Esta Resolução dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, além de dividir as águas do território brasileiro em três grandes categorias: águas doces, salobras e salinas (BRASIL, 2005).

De acordo a referida Resolução, enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces são consideradas como de classe 2 (BRASIL, 2005). Assim, os resultados apresentados neste estudo serão comparados considerando-se essa classificação para o rio Catolé Grande. A Resolução CONAMA 357/2005 não estabelece valores para condutividade elétrica. Desse modo, o valor estabelecido pela *Companhia Ambiental do Estado de São Paulo* (CETESB) será considerado como referência nesse trabalho (CETESB, 2009).

As médias e desvios padrão dos resultados obtidos para os parâmetros físico-químicos avaliados no presente estudo, no período chuvoso e seco, estão indicados, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2. As Figuras 2 e 3 representam os comportamentos para os parâmetros investigados, no período chuvoso e de seca, respectivamente.

Tabela 1 – Valores médios obtidos, e a estimativa dos desvios padrão, para os parâmetros físico-químicos das amostras de água em período chuvoso.

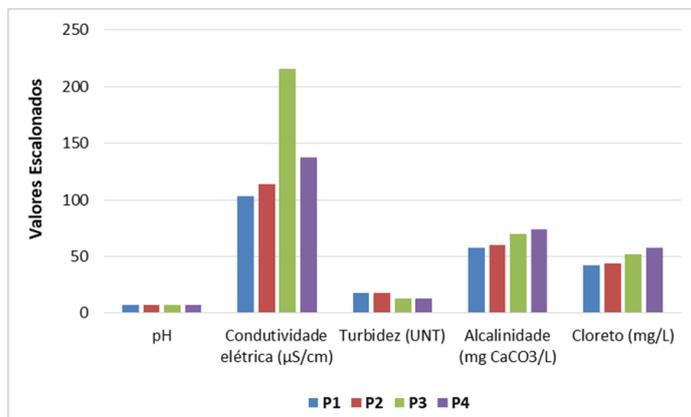
Parâmetro	P1	P2	P3	P4	CONAMA 375/2005	CETESB 2009
pH	6,95 ± 0,05	7,03 ± 0,08	6,80 ± 0,02	6,93 ± 0,05	6,00-9,00	-
CE (µS/cm)	103,37 ± 0,21	114,10 ± 0,50	216,35 ± 0,15	137,05 ± 0,15	-	100
Turbidez (UNT)	17,35 ± 0,15	17,60 ± 0,16	13,20 ± 1,20	12,90 ± 0,70	100	-
Alcalinidade (mg CaCO ₃ /L)	58,00 ± 1,00	60,00 ± 0,02	69,70 ± 0,50	74,50 ± 1,50	-	-
Cloreto (mg/L)	42,15 ± 1,60	43,84 ± 0,01	60,65 ± 0,05	63,35 ± 1,65	250	-

Fonte: Autoria própria, 2022.

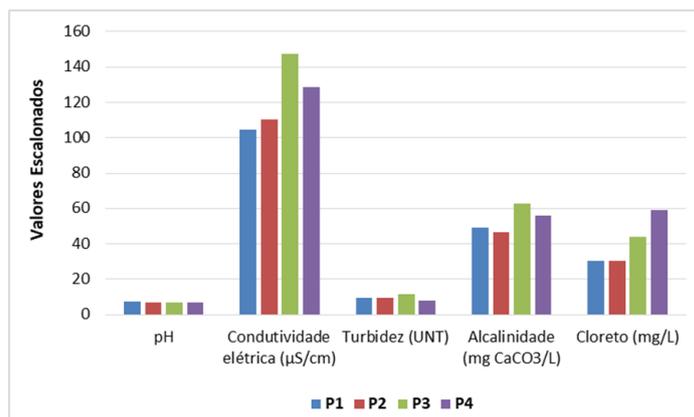
Tabela 2 – Valores médios obtidos, e a estimativa dos desvios padrão, para os parâmetros físico-químicos das amostras de água em período de estiagem.

Parâmetro	P1	P2	P3	P4	CONAMA 375/2005	CETESB 2009
pH	7,10±0,04	7,00±0,07	6,90±0,07	6,70±0,08	6,00-9,00	-
CE (µS/cm)	104,40±0,05	110,40±0,65	147,30±0,40	128,5±0,92	-	100
Turbidez(UNT)	9,40±0,02	9,40±0,03	11,70±0,07	7,80±0,06	100	-
Alcalinidade (mg/L)	49,30±1,58	46,70±1,62	62,70±1,87	56,00±1,87	-	-
Cloreto (mg/L)	30,30±0,02	30,30±0,01	43,80± 0,01	59,00±0,03	250	-

Fonte: autoria própria, 2022.

Figura 2 – Gráfico dos valores obtidos para os parâmetros físico-químicos estudados no período chuvoso.


Fonte: Autoria própria, 2022.

Figura 3 – Gráfico dos valores obtidos para os parâmetros físico-químicos estudados no período seco.


Fonte: autoria própria, 2022.

O potencial hidrogênionico – pH, expressa a concentração do íon hidrogênio e a intensidade da condição ácida ou básica do meio (SAWYER et al., 1994). As alterações de pH podem ter origem natural como dissolução de rochas, fotossíntese ou antropogênica como despejos domésticos e industriais (BRASIL, 2013). O pH das amostras analisadas oscilou entre 6,70 a 7,10, estando dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05, a qual estabelece valor mínimo de 6,00 e máximo de 9,00 - para águas doces de classe II (BRASIL, 2005). Os valores de pH encontrados no rio Catolé, nos trechos investigados, estão bem próximos à neutralidade.

Bento (2021), analisando a qualidade da água do rio Catolé antes, durante e após o perímetro urbano, em diferentes épocas de 2017-2018, encontrou valores de pH entre 6,90 a 8,20. Santana et. al. (2017) encontraram valores de pH entre 7,40 a 7,70 para esse mesmo rio em épocas distintas, entre 2013-2014. Os valores obtidos nesses estudos também se encontram dentro dos limites

estabelecidos pela Resolução CONAMA 357, estando em conformidade com os dados obtidos no presente estudo.

A condutividade elétrica expressa a capacidade da água em conduzir corrente elétrica, indicando a quantidade de sais existentes na coluna d'água, sendo uma medida indireta da concentração de poluentes (ANA, 2022). Assim, o valor de condutividade elétrica aumenta à medida que mais sólidos dissolvidos são adicionados ao meio (CETESB, 2009).

Os valores de condutividade elétrica no presente estudo variaram de 103,37 a 216,35 $\mu\text{S cm}^{-1}$. A CETESB estabelece um limite máximo de 100,00 $\mu\text{S/cm}$, valores superiores indicam um ambiente aquático impactado (CETESB, 2009). O valor encontrado para o ponto 1, que corresponde a uma região antes do perímetro urbano, encontra-se bastante próximo do limite máximo permitindo. Porém, os valores encontrados para os pontos 2, 3 e 4, que correspondem a regiões ao longo do perímetro urbano estão elevados.

O maior valor de CE foi encontrado no ponto 3, trecho após o perímetro urbano. De acordo com a CETESB (2009), elevados valores de condutividade elétrica sugerem ambientes aquáticos impactados. De fato, o ponto 3 corresponde a uma região que recebe alta carga de efluentes domésticos, com alto teor de matéria orgânica e outros contaminantes que são lançados indiscriminadamente no leito do rio, fator que justifica os elevados valores de CE obtidos.

Um estudo realizado por Bento et al. (2021) nesse mesmo rio, encontrou valores de CE que variaram de 68,51 a 121,59 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Também nesse estudo, o ponto localizado logo após o perímetro urbano apresentou maior valor de CE, corroborando os dados obtidos no presente trabalho. Silvão et al. (2017), avaliando a qualidade da água do rio Catolé também evidenciou valores de CE acima do limite máximo estabelecido pela CETESB, no trecho após o perímetro urbano.

A turbidez refere-se à dificuldade de um feixe de luz atravessar certa quantidade de água, por espalhamento e absorção, devido à presença de sólidos em suspensão (REIS; MATOS, 2021). Valores elevados de turbidez reduzem a fotossíntese da vegetação, influenciando nas comunidades biológicas aquáticas (CETESB, 2017a). Os valores de turbidez encontrados variaram entre 7,80 a 17,60. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece o limite máximo para turbidez em água doce, classe II, de 100,00 UNT. Desse modo, os resultados obtidos estão de acordo com o limite estabelecido pela legislação. Um estudo realizado por Bento et al. (2021), nesse mesmo rio, também encontrou valores de turbidez inferiores a 100,00 UNT, estando de acordo com os valores obtidos nesse estudo.

Foi observado também que a turbidez apresentou valores maiores no período chuvoso, em relação

ao período seco. Rocha et al. (2019), em seu estudo no rio Paraíso Jataí-GO, e Araújo et al. (2020), investigando o rio Correntes dos Matões, encontraram resultados similares. Sousa et. al. (2021), aponta como uma das causas do aumento da turbidez em épocas chuvosas a erosão às margens dos cursos d'água, intensificada pelo mau uso do solo. Segundo Silvão (2017), durante as épocas chuvosas, a turbidez se acentua devido ao escoamento superficial, resultando numa intensificação do transporte de material do solo para os rios, devido à redução de mecanismos de retenção (baixa permeabilidade, compactação do solo e desmatamento).

A alcalinidade é uma medida da capacidade que as águas possuem de neutralizar ácidos. É representada pela presença de íons hidróxido (OH^-), bicarbonato (HCO_3^-) e carbonato (CO_3^{2-}), sendo expressa em mg L^{-1} de CaCO_3 (REIS et al., 2021). Na maior parte dos ambientes aquáticos, a alcalinidade deve-se exclusivamente à presença de bicarbonatos. Altos valores de alcalinidade estão associados a processos de decomposição da matéria orgânica e à alta taxa respiratória de micro-organismos (BRASIL, 2006).

Nas amostras analisadas, a alcalinidade variou entre 46,70 a 74,50 $\text{mg CaCO}_3/\text{L}$. A Resolução CONAMA 357/ 2005 não estabelece alcalinidade total como parâmetro indicador de qualidade de águas superficiais. Porém, o relatório de Vigilância e Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano, de Brasil (2006), indica que a maioria das águas naturais apresentam teores de alcalinidade na faixa de 30,00 a 500,00 mg L^{-1} . Assim, os valores encontrados estão dentro da faixa de *referência*. Almeida (2019) analisando a qualidade da água do rio Itaperucu encontrou valores de alcalinidade entre 32,60 a 31,00 $\text{mg CaCO}_3/\text{L}$. Sousa et. al. (2016) estudando o rio Grajaú - MA, obteve valores de 93,30 a 190,00 $\text{mg CaCO}_3/\text{L}$.

Os íons cloretos (Cl^-) são encontrados em águas brutas e tratadas em concentração que podem variar de traços a mg L^{-1} , sendo provenientes da dissolução de sais, como por exemplo, o cloreto de sódio (BRASIL, 2013). De acordo com a CETESB (2005), as descargas de esgotos sanitários são fontes importantes de cloretos, visto que cada indivíduo expele cerca 6,00 g de cloreto por dia através da urina.

A Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 e a Resolução 357/05 do CONAMA estabelecem uma concentração máxima de íons cloretos em águas de 250,00 mg L^{-1} , valores superiores tornam as águas com sabor salgado, característico de águas com infiltração de esgotos e urina. O teor de cloreto encontrado no presente estudo variou entre 30,30 a 63,35 mg L^{-1} . Assim, os valores encontrados estão dentro do estabelecido pela legislação. Um estudo realizado por Sousa et. al. (2016) encontrou um teor de cloreto entre 20,00 a 26,60 mg L^{-1} .

Através dos resultados obtidos foi constatado que o ponto 3 e 4, localizados logo após o trecho urbano, regiões que recebem grandes descarga de efluentes domésticos, apresentou o maior teor de cloreto, em conformidade com o proposto por Franchini e Gomes (2017) e CETESB (2005), segundo os quais o alto teor de cloreto é um indicador de contaminação por esgotos domésticos nas águas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos foi possível observar que os parâmetros pH, turbidez, alcalinidade e cloreto total estão de acordo com a legislação vigente, em todos os pontos avaliados.

O parâmetro condutividade elétrica não possui limites estabelecidos pelo CONAMA 357. Porém, de acordo com a CETESB, valores de condutividade elétrica acima de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ caracterizam ambientes aquáticos impactados. Os valores obtidos para esse parâmetro em todos os pontos analisados estão acima do limite estabelecido pela CETESB. Maiores valores de CE foram obtidos nos locais mais impactados por efluentes, indicando que interferências antrópicas estão afetando a qualidade das águas do rio Catolé.

O presente trabalho demonstra a necessidade e importância de estudos visando avaliar a qualidade da água do rio Catolé como instrumento de gestão ambiental, de modo a preservá-lo e possibilitar a utilização de suas águas de maneira sustentável.

AGRADECIMENTOS

PIBIC/IF Baiano.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq
IF Baiano, campus Itapetinga.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ueverson Silva de. **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO ITAPECURU: ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E IMPACTOS ANTRÓPICOS**. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Biologia, UFMA, Codó Maranhão, 2019.

AMERICAN PLUBLIC HEALTH ASSOCIATION – APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21. ed. Washington: APHA, 2005. Disponível em: <https://www.standardmethods.org/>. Acesso em 10 nov. 2022.

ANA - Agência Nacional de Águas (Brasil). **Programa de Avaliação da Quantidade das Águas**. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua>. Acesso em: 10 nov. 2022.

ANA- Agência Nacional de Águas (Brasil). **Panorama da qualidade das águas superficiais do Brasil: 2012/** Agência Nacional de Águas - Brasília: ANA, 2012. 264p. Disponível em: Portal da Qualidade das Águas (ana.gov.br). Acesso em: 10 nov. 2022.

ARAUJO, Fernanda Benício Coelho de; MOURA, Márcio Cleto Soares de; ARAUCO, Adriana Miranda de Santana; SANTOS, Glaucia Viana dos; NOVAIS, Mayara Carvalho de. Avaliação espacial e sazonal da qualidade da água do rio Corrente dos Matões (Piauí), utilizando análise multivariada. **Ambiência Guarapuava**, Ni, v. 16, n. 1, p. 900-917, mar. 2020.

BAIRD, Colin. **Química Ambiental**, 4ª Edição. Bookman, 2011.

BENTO, Nicole Lopes; RAASCH, Lanna Bonella; SILVA, Hismilei Chaves dos Santos; BARROS, Flávia Mariani. Impactos do lançamento de efluentes na qualidade das águas do rio Catolé Grande / Impacts of laundering of effluents in the quality of the waters of the Catolé Grande river. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 7, n. 4, p. 39134-39149, 15 abr. 2021. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n4-395>.

Brasil. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água** / Fundação Nacional de Saúde – 4. ed. – Brasília : Funasa, 2013. 150 p. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wpcontent/files_mf/manual_pratico_de_analise_de_agua_2.pdf. Acesso: 10 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília, DF, 2006. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_qualidade_agua.pdf Acesso em: 19 nov. 2022.

BRASIL, Casa Civil. **Lei nº 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 01 nov. 2022.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2017a. **Relatório de qualidade das**

águas interiores no Estado de São Paulo: Apêndice E – Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: 18 nov. 2022.

COLLARES, Maria Fernanda Antunes; SILVA, Leonardo França da; BARBOSA, Rubens Barrichello Gomes; DOURADO, Ana Carolina Chaves; REZENDE, Bruna Nogueira; NASCIMENTO, João Antônio Costa do. Avaliação da qualidade de água do rio Pardo (MG) com base em parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 1-12, 7 maio 2021. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i5.15532>.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2005. **Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=2747>. Acesso em: 10 nov. 2022.

FRANCHINI, Carolina; GOMES, Gilmar de Almeida. Avaliação do fluxo hidrológico dos rios Lajeado Bonito e Limeira comparando atividades urbanas e rurais sobre a qualidade da água. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 52-59, 1 jan. 2017. ANAP - Associação Amigos de Natureza de Alta Paulista. <http://dx.doi.org/10.17271/1980082713120171489>.

LIMA, Espedito Maia., PINTO, Josefa Eliane Santana de S., Bacia do rio Catolé, Bahia - Brasil: bases geoambientais e socioeconômicas para a gestão da água e do solo. **Revista Geográfica de América Central Número Especial**. EGAL - Costa Rica, II Semestre, p. 1-11. 2011.

OLIVEIRA, Marize Vital Luciano Vital Monteiro., Gestão de águas, territórios e desenvolvimento econômico. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v.11, n.27, p.42-61, 2017.

REIS, Ana Clara Pereira; GAMA, Ednilton Moreira; MATOS, Roberta Pereira. Determinação dos parâmetros físico-químicos da água do rio Jequitinhonha na cidade de Almenara-MG. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar - Issn 2675-6218**, Almenara, v. 2, n. 11, p. 211942-211948, 28 nov. 2021. <http://dx.doi.org/10.47820/recima21.v2i11.942>.

ROCHA, Hudson Moraes; CABRAL, João Batista Pereira; BATISTA, Daiane Ferreira; OLIVEIRA, Leandro Gonçalves. Avaliação físico-química e microbiológica das águas da bacia hidrográfica do rio Paraíso Jataí-GO. **Geosul**, [S.L.], v. 34, n. 72, p. 51-74, 25 jul. 2019. Universidade Federal de

Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2019v34n72p51>.

SANTANA, Romário; LEITE, Mayanna; TRINDADE, Lídia; BARROS, Flávia; SILVA, Danilo. QUANTIFICAÇÃO DE VARIÁVEIS LIMNOLÓGICAS EM UMA SEÇÃO TRANSVERSAL DO RIO CATOLÉ GRANDE, BA. **Enciclopédia Biosfera**, [S.L.], v. 14, n. 25, p. 1396-1403, 20 jun. 2017. Centro Científico Conhecer. http://dx.doi.org/10.18677/encibio_2017a116

Sawyer, Clair, McCarty, Perry, Parkin, Gene., **Chemistry for Environmental Engineering**. McGraw-Hill Inc., New York, 1994.

SILVÃO, Natália Andrade. **Índices de Qualidade da Água e Dinâmica da Autodepuração do Rio Catolé Grande**. 2017. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Ambientais, Uesb, Itapeitinga, 2017.

SILVA, Gildete Clarinda das Virgens., **Avaliação Crítica da Qualidade das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Joanes**. Tese (Doutorado em Química Analítica). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

SILVEIRA, Thiara; REGO, Neylor Alves Calasans; SANTOS, José Wildes Barbosa dos; ARAÓJO, Maria do Socorro Bezerra de. Qualidade da Água e Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais na Definição das Fragilidades Potencial e Ambiental de Bacias Hidrográficas (Water Quality and Surface Water Resources Vulnerability in the Definition of Potential ...). **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.L.], v. 7, n. 4, p. 643, 21 nov. 2014. <http://dx.doi.org/10.26848/rbgf.v7.4.p643-652>.

SOUSA, Annelise Martins de; SILVA, Kaique Carvalho da; NUNES, Carolina Ramos de Oliveira; SANTOS, Luis Felipe Umbelino dos; ARAÓJO, Thiago Moreira de Rezende. Caracterização da qualidade da água da lagoa de cima – campos dos Goytacazes/RJ, através de parâmetros físico-químicos, microbiológicos e análise estatística multivariada. **Revista de Ciências Ambientais**, [S.L.], v. 15, n. 3, p. 1, 27 dez. 2021. Centro Universitario La Salle - UNILASALLE. <http://dx.doi.org/10.18316/rca.v15i3.6488>.

SOUSA, Santana da Silva; SILVA, Wanderson Sousa; MIRANDA, João Antônio Leal de; ROCHA, Jefferson Almeida. Análise físico-química e microbiológica da água do rio Grajaú, na cidade de Grajaú - MA. **Ciência e Natura**, [S.L.], v. 38, n. 3, p. 1615, 28 set. 2016. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/2179460x23341>.

USSIER, Luiz Fernando.; **Efeitos do uso e ocupação do solo na qualidade das águas dos mananciais de abastecimento público: estudo de caso no reservatório Taiapuê e seu entorno, Municípios de Mogi das Cruzes e Suzano, SP.** Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. São Paulo, 2007.

VISCARD JUNIOR, Kleber O.; CAMPOS, Vania Palmeira., Avaliação da qualidade das águas da bacia do rio Joanes (Bahia), ao longo de 10 anos e identificação de fontes poluidoras. **Meio Ambiente (Brasil)**, [S.L.], p. 45-66, 28 fev. 2022. Zenodo. <http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.6302478>.

AVALIAÇÃO DAS RESPOSTAS MORFOFISIOLÓGICA DE TANGERINEIRA “PONKAN” (*CITRUS RETICULATA* BLANCO) SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS EM CULTIVO IRRIGADO E SEQUEIRO

Ronald Luiz Farias Dórea Oliveira

Discente do Curso Téc. Agropecuária. IF Baiano – Campus Governador Mangabeira. E-mail: ronaldhedy03@gmail.com

Lais da Silva dos Santos

Discente do Curso Téc. Agropecuária. IF Baiano – Campus Governador Mangabeira

Ednaldo da Silva Dantas

Mestre. IF Baiano – Campus Governador Mangabeira. E-mail: ednaldo.dantas@ifbaiano.edu.br

Jadavi Pereira da Silva

Doutor. IF Baiano – Governador Mangabeira. E-mail: alisson.silva@gm.ifbaiano.edu.br

RESUMO: As tangerineiras estão entre as culturas cítricas de maior destaque mundial, sendo a ‘Ponkan’ a mais cultivada no Brasil. Há poucos porta-enxertos utilizados nos cultivos cítricos e muitos pomares são dependentes apenas das chuvas, o que pode comprometer o desenvolvimento das plantas, pois, na maioria das regiões produtoras, ocorre algum déficit hídrico durante o ciclo da cultura. Objetivou-se com a pesquisa avaliar as respostas morfofisiológica de tangerineira “Ponkan” (*Citrus Reticulata* Blanco) sobre diferentes porta-enxertos cultivados em regime hídrico sequeiro e irrigado. O estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – IF Baiano, *campus* Governador Mangabeira, em pomar de tangerineira ‘Ponkan’ com 4 anos de idade, cultivado em Delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), em um fatorial 6 x 2, com 3 blocos e 3 repetições. Sendo os tratamentos: 6 porta-enxertos - TSKC x TRBK 006; LCRSTC; TSKC x TRFD 003; LCR 003; TSKFL x CTRR 017; LCR 004 - e dois regimes hídrico (irrigado e sequeiro). Analisou-se as variáveis altura de copa, volume de copa e índice de compatibilidade. A irrigação proporcionou maior altura de plantas e volume de copa para tangerineira ‘Ponkan’ independentemente do porta-enxerto utilizado. Na condição irrigada os porta-enxertos TSKC x TRKB-006, LCR-003 e LCR-004 promoveram maior altura de plantas, sendo que o TSKC x TRKB-006 também apresentou o maior desenvolvimento de copa. Todos os porta-enxertos mostraram se compatíveis com a copa de tangerineira ‘Ponkan’, tanto em condição de sequeiro, quanto irrigada.

Palavras-chaves: citros, irrigação, gotejamento.

INTRODUÇÃO

O grupo das tangerineiras é a segunda principal fruta cítrica cultivada no mundo, atrás apenas das laranjeiras. Os plantios comerciais dessa cultura e dos demais citros, são resultado da combinação de, no mínimo, dois materiais genéticos diferentes, sendo um que compõe a parte aérea, denominada copa, que produzirá o produto comercial de interesse (frutos) e o outro formador do sistema radicular, denominado porta-enxerto. No estado da Bahia, que é o terceiro maior produtor de citros no Brasil, aproximadamente 90% da área cultivada tem como porta-enxerto o limoeiro ‘Cravo’ (*Citrus limonia* Osbeck) (ALMEIDA e PASSOS, 2011; CARVALHO, et al., 2016). De acordo com França et al. (2016) a baixa variação genética de porta-enxertos, aumenta a vulnerabilidade dos pomares às pragas, doenças, estresse hídrico e outros fatores ambientais e climáticos que podem comprometer

ter o cultivo ou, em casos mais severos, até inviabilizá-lo.

Como forma de aumentar a diversidade de porta-enxertos nos pomares, tem-se adotado o uso de porta-enxerto híbridos, obtidos por meio da engenharia genética que tem se mostrado alternativa promissora para a diversificação na citricultura, com vários híbridos em estudo ou já sendo utilizados em plantios comerciais. O uso de porta-enxertos híbridos é um método para aumentar a distribuição de características favoráveis dentro da diversidade genética cítrica disponível (KIRINUS, et al., 2019). Dentre esses híbridos tem-se a combinação de trifoliatas e citrangeiros com tangerineiras, a exemplo, do trifoliata 'Flying Dragon' com a tangerineira 'Sunki Comum', do trifoliata 'Flying Dragon Benecke' com a tangerineira Sunki da Flórida e do citrumelo 'Troyer' com a tangerineira 'Sunki Comum'.

Dessa maneira, objetivou-se com este trabalho avaliar as respostas morfofisiológica de tangerineira "Ponkan" (*Citrus Reticulata* Blanco) sobre diferentes porta-enxertos em cultivo irrigado e sequeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – IF Baiano, *campus* Governador Mangabeira, localizado na latitude 12° 36' S, longitude. 39° 01' W e altitude de 216 metros. O clima local é classificado como tropical quente e úmido, com médias pluviométricas anuais, temperatura e umidade relativa do ar de 1.200 mm, 24,5 °C e 70%, respectivamente, com período chuvoso de abril a agosto. A pesquisa foi realizada em pomar de tangerineira 'Ponkan' com 4 anos de idade, cultivado no espaçamento de 5,0 m x 2,5 m, enxertadas em seis diferentes porta-enxertos: TSKFL x CTTR 017 (tangerineira 'Sunki da Flórida' x Citrangeiro 'Troyer'); LCRSTC (limoeiro 'Cravo Santa Cruz'); TSKC x TRBK 006 (tangerineira 'Sunki Comum' x *Poncirus Trifoliata* seleção 'Benecke'); TSKC x TRFD 003 (tangerineira 'Sunki Comum' x *Poncirus Trifoliata* seleção 'Flying Dragon') LCR 003 (limoeiro 'Cravo'); LCR 004 (limoeiro 'Cravo'). O delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 6 x 2, com três blocos e três repetições. Sendo os tratamentos: 6 porta-enxertos (TSKC x TRBK 006; LCRSTC; TSKC x TRFD 003; LCR 003; TSKFL x CTTR 017; LCR 004) e dois regimes hídricos (irrigado e sequeiro).

A altura de planta foi obtida com uma trena graduada, a partir do coleto até o ponto de predomínio dos ramos da planta. O diâmetro da copa foi tomado com trena graduada, medindo-se de uma extremidade a outra da planta, no sentido da linha e da entrelinha de plantio, respectivamente. O diâmetro do caule do enxerto e do porta-enxerto foram avaliados 5 cm abaixo e acima do ponto de enxertia das combinações, utilizando paquímetro digital (0,01 mm).

Os valores foram utilizados para cálculo do volume de copa (VC), aplicando-se a fórmula descrita por Zekri (2003):

Eq. 1

$$VC = \pi/6 \cdot H \cdot DL \cdot DE$$

Em que: VC= Volume de copa (m³); H= altura (m); DL= diâmetro da copa (m) na direção da linha de plantio; DE= diâmetro da copa (m) na direção perpendicular à entrelinha de plantio.

Já a razão de compatibilidade (IC) das combinações foi calculada utilizando a fórmula descrita a seguir:

Eq. 2

$$IC = d/D$$

Onde: IC = índice de compatibilidade copa / porta-enxerto; d = diâmetro do enxerto; e D = diâmetro do porta-enxerto.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e nos casos de diferença significativa, utilizou-se o Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$) para comparação de médias, utilizando-se software estatístico SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No cultivo de sequeiro não houve significância estatística para a altura de plantas entre as combinações de copa x porta-enxerto. No entanto, sob irrigação os porta-enxertos TSKC x TRKB-006, LCR-004 e LCR-003 induziram maior altura à copa de tangerineira 'Ponkan' (Tabela 1). Gonzatto et al. (2011), em seu trabalho que avaliou o crescimento da tangerineira 'Oneco' em seis porta-enxertos, em um pomar de dez anos, observaram que o 'Flying Dragon' foi o porta-enxerto que proporcionou os menores valores de altura nas plantas. Neste trabalho o híbrido TSKC x TRFD-003 proporcionou menor altura de copa, sendo análogo ao comportamento de copas sobre os porta-enxertos TSKC x CTTR-017 e LCRSTC. Ao comparar a altura das plantas nas duas condições de cultivo, constatou-se que a irrigação proporcionou maior crescimento de copa, independentemente do porta-enxerto utilizado. Isso acontece porque plantas com disponibilidade hídrica mantém suas células túrgidas constantemente, o que é fator preponderante ao crescimento, condição alcançada apenas com a irrigação, que possibilita manter o solo sempre próximo à sua capacidade de campo, ou seja, com disponibilidade hídrica.

Tabela 1: Altura (m) e volume (m³) de copa de tangerineira 'Ponkan', sobre diferentes porta-enxertos em

cultivo irrigado e sequeiro.

Porta-enxerto	Altura de plantas (m)		Volume de copa (m ³)	
	Irrigado	Sequeiro	Irrigado	Sequeiro
TSKC x TRKB-006	3,96 Aa	3,22 Ab	7,95 Aa	6,35 Ab
LCR004	3,93 Aa	3,14 Ab	5,85 Ca	4,40 Db
LCR003	3,91 Aa	3,22 Ab	6,21 Ca	5,87Bb
TSKC x TRFD-003	3,72 Ba	3,16 Ab	7,09 Ba	6,63 Ab
LCRSTC	3,80 Ba	3,15 Ab	5,84 Ca	5,19 Cb
TSKFL x CTTR-017	3,71 Ba	3,05 Ab	5,61 Ca	4,90 Cb
CV (%)	4,41		5,40	

Na coluna, médias seguidas de uma mesma letra maiúscula não diferem pelo teste Scott-Knott ($P>0,05$).

Na linha, no mesmo parâmetro de avaliação, médias seguidas de uma mesma letra minúscula não diferem pelo teste Scott-Knott ($P>0,05$).

Para o volume de copa, tanto na condição irrigada quanto de sequeiro, o porta-enxerto híbrido TSKC x TRKB-006 induziu maior volume de copa. A irrigação proporcionou maior volume de copa para todas as combinações copa x porta-enxerto em relação ao cultivo de sequeiro.

Os porta-enxertos apresentaram índice de compatibilidade (IC) satisfatório com a tangerineira “Ponkan”, com valores acima de 0,75 (Tabela 2). Resultados similares foram encontrados por Rodrigues et al. (2016) com IC médio de 0,72. Valores de IC acima de 0,70 é considerado satisfatório, sendo a razão 1 considerada compatibilidade plena entre porta-enxerto e copa (Sombra et al. 2017). Nestas situações, a diferença entre o diâmetro do caule do porta-enxerto e da copa é similar, sendo, inclusive, de difícil percepção o ponto de enxertia.

Tabela 2: Índice de compatibilidade (IC) da combinação de tangerineira ‘Ponkan’ com diferentes porta-enxertos em cultivo irrigado e sequeiro.

Porta-enxerto	Índice de compatibilidade	
	Irrigado	Sequeiro
TSKC x TRKB-006	0,84 Aa	0,81 Aa
LCR004	0,78 Aa	0,81 Aa
LCR003	0,81 Aa	0,83 Aa
TSKC x TRFD-003	0,82 Aa	0,85 Aa
LCRSTC	0,86 Aa	0,88 Aa
TSKFL x CTTR-017	0,82 Aa	0,81 Aa
CV (%)	7,84	

A, B- na coluna, médias seguidas de uma mesma letra maiúscula não diferem pelo teste Scott-Knott ($P>0,05$).

a, b- na linha, médias seguidas de uma mesma letra minúscula não diferem pelo teste Scott-Knott ($P>0,05$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A irrigação proporcionou maior altura de plantas e volume de copa para tangerineira 'Ponkan' independentemente do porta-enxerto utilizado.

Os porta-enxertos TSKC x TRKB-006, LCR-003 e LCR-004 promoveram maior altura de plantas, sendo que o TSKC x TRKB-006 também apresentou o maior desenvolvimento de copa.

Todos os porta-enxertos mostraram se compatíveis com a copa de tangerineira 'Ponkan', tanto em condição de sequeiro, quanto irrigada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C.O. de; PASSOS, O.P. (Ed.). **Citricultura brasileira em busca de novos rumos: desafios e oportunidades na região nordeste**. Cruz das Almas: Embrapa Man-dioca e Fruticultura, 2011. 160p.

CARVALHO, L. M.; CARVALHO, H. W. L.; SOARES FILHO, W. S.; MARTINS, C. R.; PASSOS, O. S. Portaenxertos promissores, alternativos ao limoeiro 'Cravo', nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.51, n.2, p.132-141, fev. 2016. DOI: 10.1590/S0100-204X2016000200005.

FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciênc. agrotec.** [online]. 2014, vol.38, n.2 [citado 2015-10-17], pp. 109-112 . Disponible en: ISSN 1413-7054. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>.

GONZATTO, M. P.; KOVALESK, A. P.; BRUGNARA, E. C.; WEILER, R. L.; SARTORI, I. A.; LIMA, J. G; BENDER, R. J.; SCHWARZ, S. F. Performance of 'Oneco' mandarin on six rootstocks in South Brazil. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.46, n.4, p.406-411, abr. 2011.

KIRINUS, M.B.M.; OLIVEIRA, R.P. de; SILVA, P.S. da; BARRETO, C.F.; MALGARIM, M.B.; SOARES FILHO, W. dos S. Agronomic performance of 'Valência' orange combined with 13 rootstocks in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.54, e00461, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2019.v54.00461>.

ZEKRI, M., OBREZA, T. A. E KOO, R. Irrigation, nutrition, and citrus fruit quality. **Gainesville**: University of Florida, 2003.

BENEFICIAMENTO E APROVEITAMENTO INTEGRAL DA JACA

Rita Vieira Garcia

RESUMO: O fruto da jaca é sazonal, perecível, gera muitos resíduos, é grande e tem um látex que dificulta o manuseio no âmbito doméstico, além de gerar muitos resíduos. Essas razões associadas ao crescimento do consumo da fruta verde demandam tecnologias para um melhor aproveitamento. Este trabalho, ora em andamento, apresenta o relato de uma oficina de capacitação sobre preparações culinárias usando partes de jaca verde não comumente consumidas bem como as condições de processamento visando uma produção artesanal dessas partes. Elaborou-se produtos utilizando o mesocarpo, eixo central, caroço. Estabeleceu-se condições de secagem para dois produtos: gomo de jaca verde (produto 1) e pívide de jaca verde (produto 2): 55°C por 20h e 55°C por 12h respectivamente. A desidratação da fruta já cozida e desfiada além de prolongar a vida útil do alimento, proporciona praticidade a quem deseja consumir.

Palavras-chave: desidratação; jaqueira; secagem.

INTRODUÇÃO

O fruto da jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), árvore frutífera originada na Índia, possui uma rica diversidade em termos de forma, tamanho e sabor. A jaca possui três variedades: jaca dura, bagos de consistência rígida, jaca mole, bagos doces e moles, contendo menos látex do que as outras e a jaca manteiga, que possui gomos bem adocicados e de consistência intermediária (OLIVEIRA, 2009).

A fruta é formada por uma parte externa (casca) e quatro partes internas: a polpa ou gomo, o mesocarpo ou pívide (parte fibrosa da polpa), o pedúnculo ou eixo central e caroço ou sementes (BASSO, 2017).

A jaca é comercializada inteira, em pedaço, ou gomos embalados em saco plástico ou bandeja de isopor. A polpa *in natura* do fruto maduro é a forma mais comumente consumida, porém atualmente tem crescido muito o consumo da fruta verde principalmente pelo público vegano.

A fruta caracteriza-se por ser sazonal, apresentar alta perecibilidade e consequente alto índice de perda pós colheita, razão pela qual, demanda por tecnologias para melhor aproveitamento (ANDRADE *et al*, 2015). Além disso, em função do tamanho do fruto, dificuldade no descascamento pela presença do visgo, tornam-se inconveniente adquirir tal produto para manuseio no âmbito doméstico. O trabalho apresenta o relato de uma oficina sobre preparações culinárias com partes comestíveis não convencionais de jaca, bem como as condições para beneficiamento dessas partes visando uma produção artesanal, de pequena escala e por meio de processo simples e de baixo custo.

MATERIAIS E MÉTODO

O presente trabalho, ainda em andamento, tem caráter de pesquisa com interface na extensão, sendo demarcado por duas etapas principais. Primeiro foi realizado uma oficina para conhecimento dos modos de uso da jaca e capacitação sobre seu aproveitamento integral. A segunda etapa tem relação com a definição de parâmetros técnicos para o beneficiamento das partes não convencionais da fruta. Desse modo, o presente Resumo traz informações que resultaram da atividade de capacitação e dados preliminares do beneficiamento de partes comestíveis não comumente usadas pela maioria da população. O projeto busca atender uma demanda de moradores da Comunidade Quilombola Baixa Grande, Distrito de São José do Itaporã, Muritiba-Bahia.

Considerando as condições de processamento do grupo, a desidratação foi a opção escolhida para processamento. Ficou estabelecido verificar parâmetros de desidratação da polpa de jaca “de vez” da variedade dura, secagem do mesocarpo de jaca em estágio verde (“carne” de jaca) e tratamento do caroço.

O estágio de maturação do fruto é determinado pela aparência da casca verde escurecida e odor característico. Os produtos foram desidratados em Estufa de secagem com circulação e renovação de ar interno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizou-se no Laboratório de Processamento de Alimentos do campus Governador Mangabeira, no dia 28 de setembro, uma oficina de capacitação com a participação de 20 moradores da comunidade rural Baixa Grande, Distrito de São José do Itaporã, Muritiba-BA.

Alguns membros da comunidade já atingiram certo nível de organização em grupo, participam de feiras da agricultura familiar e economia solidária nos municípios do Território de Identidade Recôncavo comercializando, entre outros produtos, a jaca madura na forma de trufas de jaca, cocada de jaca, brigadeiro de jaca, sorvete de jaca e coxinha com recheio de jaca. Basicamente o grupo utiliza a polpa do fruto e despreza as outras partes. Foi apontado como problema para comercialização a necessidade de armazenamento da fruta no congelador.

Durante a oficina foram elaboradas preparações culinárias a partir do caroço e do gomo de jaca madura, produtos outros contendo as partes de jaca em estágio de maturação verde: mesocarpo, gomo e eixo central.

A partir da oficina e discussão posteriores via mídia social WhatsApp definiu-se por estabelecer pro-

cedimentos para preservação da jaca (Tabela 1) que atende a demanda de moradores de comunidades rurais que precisam ter um produto com maior prazo de vida útil para comercialização sem a necessidade da congelação.

Tabela 1 - Descrição do processamento de partes comestíveis de jaca verde

Produto	Etapas do beneficiamento	Parâmetro de desidratação/ Teor de umidade final	Aplicação
Gomo de jaca "de vez" desidratado	Seleção da fruta ("de vez"), higienização do fruto "de vez", corte do fruto, retirada dos gomos, abertura lateral dos gomos para retirada do caroço, disposição dos gomos numa bandeja e desidratação.	55°C por 20h 18%	Elaboração de <i>chips</i> , saladas, conservas, moqueca, refogados para recheios de salgados
Pívide de jaca verde desidratado	Seleção da fruta (verde), higienização, corte do fruto para acomodar na panela, cozimento sob pressão por 10min na presença de retirada da água de cozimento e resfriamento do material, segregação e desfiamento do mesocarpo, disposição do mesocarpo numa bandeja e desidratação.	55°C por 12h 12%	Por apresentar sabor neutro e absorver os condimentos adicionados são utilizado na substituição da carne de frango em diversas receitas tradicionais.

Com a desidratação reduz-se o teor de umidade, o crescimento dos microrganismos e as reações bioquímicas, além da economia com embalagens e armazenamento. A jaca verde pode representar uma fonte potencial (PRETTE et al., 2013), principalmente no Nordeste onde o fruto envolve razões socioeconômicas, ecológicas, tecnológicas e culturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A desidratação poderá ser uma alternativa viável para a ampliação da oferta de jaca verde, agregação de valores ao produto e redução do desperdício e impacto ambiental. No caso da desidratação da fruta já cozida e desfiada além de prolongar a vida útil do alimento, proporciona praticidade a quem deseja consumi-lo, caso o produto seja comercializado.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, D. S. *et al* Estudo da Influência do pré tratamento Ultrassônico sobre a transferência de massa nos processos de liofilização e reidratação de jaca (*Artocarpus heterophyllus*). **ENEMP, XXXVII**. Conserva de frutas. 2015.

BASSO, A. M. **Jaca um estudo de sua química e uma resenha de sua história**. IFRN. Natal-RN, 2017. 102p

OLIVEIRA, L.F. **Efeito dos parâmetros do processo de desidratação de jaca (*Artocarpus heterophyllus*, Lam.) sobre as propriedades químicas, físico-químicas e aceitação sensorial**. Tese (Doutorado Ciênc Tec Alimentos) – Inst Tec, Univers Fed Rural Rio Janeiro, Rio Janeiro, RJ, 2009.

PRETTE, A. P. **Aproveitamento de Polpa e Resíduos de Jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) através de secagem convectiva**. 2012. 144 p. Tese (Doutorado Eng. Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande - PB.

TEORES DE NUTRIENTES NA FOLHA DE UMBUZEIRO IRRIGADO

Alessandro de Magalhães Arantes (Coordenador do projeto)

Doutor em Fitotecnia. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: alessandro.arantes@ifbaiano.edu.br

Sérgio Luiz Rodrigues Donato

Doutor em Fitotecnia. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: Sergio.donato@ifbaiano.edu.br

João Paulo Messias Ferreira

Graduando em Engenharia Agrônômica. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: joao.mfreira@gmail.com

Joel da Silva de Deus

Graduando em Engenharia Agrônômica. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: joeldasilva2035@gmail.com

Área temática: Ciências Agrárias

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar os teores nutricionais foliares em acessos de umbuzeiro. Foi montado dois experimentos distintos, um para cada acesso de umbuzeiro, inteiramente casualizados, submetidos a diferentes lâminas de irrigação e turnos de rega. O T3 apresentou maiores incrementos no teor foliar para o B, Mn e Na, e o T1 apresentou os menores índices de incremento para estes elementos. Os teores de N, K, Ca, S, Zn, Fe, e Cu não apresentaram diferenças significativas para os tratamentos aplicados.

Palavras-chave: umbu; irrigação controlada; nutrição; *Spondias tuberosa*.

INTRODUÇÃO

O umbuzeiro, *Spondias tuberosa* Arruda Câmara, é uma árvore frutífera da família Anacardiaceae, nativa do Semiárido brasileiro (MERTENS et al., 2017). A planta apresenta mecanismos de tolerância à escassez de água (MITCHELL; DALY, 2015), além disso, apresenta um controle eficiente da transpiração foliar (LIMA FILHO; AIDAR, 2016). Em função dos mecanismos de adaptação às condições de clima e solo do semiárido, o umbuzeiro apresenta grande importância social e econômica para esta região, pois pode ser cultivado em condições de sequeiro.

Definir um manejo assertivo que vise promover um balanço nutricional adequado para a planta, e que ainda possibilite realizar um uso racional dos recursos hídricos, se faz de extrema importância para o cultivo sustentável e mais economicamente viável para esta cultura.

MATERIAL E MÉTODO

Foram instituídos dois experimentos independentes, um para cada acesso de umbuzeiro avaliado (EPAMIG-01 e EPAMIG-05), ambos em blocos inteiramente casualizados, com uma planta por par-

cela, sendo o experimento 1 constituído por seis blocos, e o experimento 2 constituído por 5 blocos. Os tratamentos de irrigação seguiram a seguinte distribuição: T1 – Sequeiro; T2 – Quebra de dormência, irrigação 30 dias antes da floração; T3 – Irrigação com 25% da Evapotranspiração de Referência (ET_o) com turno de rega (TR) semanal na fase de produção; e T4 – 50% da ET_o com TR semanal na fase de produção.

Os teores de macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S), e micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn, Zn e Na) foram determinados em todas as repetições dos tratamentos. Para determinação, foram realizada amostragem de coleta de folhas, sem pecíolo, em quadrantes na copa, coletando 20 unidades do segundo ou terceiro folíolo da folha em estado maduro, para cada planta e destinadas ao Laboratório de Solos da Epamig Norte, Nova Porteirinha, MG.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os teores médios de nutrientes nas folhas apresentaram variações quanto aos tratamentos aplicados. Dentre os macronutrientes, o Nitrogênio (N), Potássio (K), Calcio (Ca) e Enxofre (S) não apresentaram diferenças significativas pelo teste Tukey a 5% de significância para o teor entre os tratamentos (Figura 1).

Já os teores médios de Fósforo (P) e Magnésio (Mg) apresentaram diferenças significativas em função do tratamento aplicado (Figura 1). Para o fósforo, o T1 apresentou os maiores teores do nutriente, com 0,212 g kg⁻¹ (Tabela 1). O T3 apresentou a menor média de teor para este nutriente, com concentração de 0,158 g kg⁻¹ (Tabela 1). Para o Magnésio a relação Tratamento x Teor foliar foi inversa comparada ao Fósforo. O T3 promoveu a maior concentração do nutriente, 2,446 g kg⁻¹ enquanto o T1 apresentou o menor resultado para este nutriente (Figura 1).

Dentre os micronutrientes o Ferro (Fe), Cobre (Cu) e o Zinco (Zn) não apresentaram diferenças significativas para o teor foliar quanto ao tratamento aplicado (Figura 2).

Já os teores de Boro (B), Manganês (Mn) e Sódio (Na) apresentaram diferenças significativas. Para o B e Mn, o T3 promoveu o maior incremento do nutriente nos tecidos foliares, com 71,962 mg kg⁻¹ e 110,582 mg kg⁻¹, respectivamente (Tabela 2), e o T1 apresentou teor de 34,878 mg kg⁻¹ e 44,980 mg kg⁻¹, os menores teores observados dentre os tratamentos para os dois nutrientes (Figura 2).

Este mesmo comportamento se repetiu com o Sódio (Na), sendo o T3 o tratamento que promoveu a maior taxa de concentração (Figura 2).



TEORES MÉDIOS DE MACRONUTRIENTES							
FV	GL	N	P	K	Ca	Mg	S
T1	3	3.116	0,2120	1.030	0,244	1.678	0,346
T2	3	3.062	0,1920	1.046	0,254	2.168	0,33
T3	3	2.864	0,1580	1.214	0,27	2.446	0,314
T4	3	2.922	0,1740	1.190	0,244	2.386	0,344
MÉDIA	-	2.991	0.184	1.120	0.253	2.169	0.3335
CV (%)	-	6,07	11,5	18,44	10,53	12,32	15,65

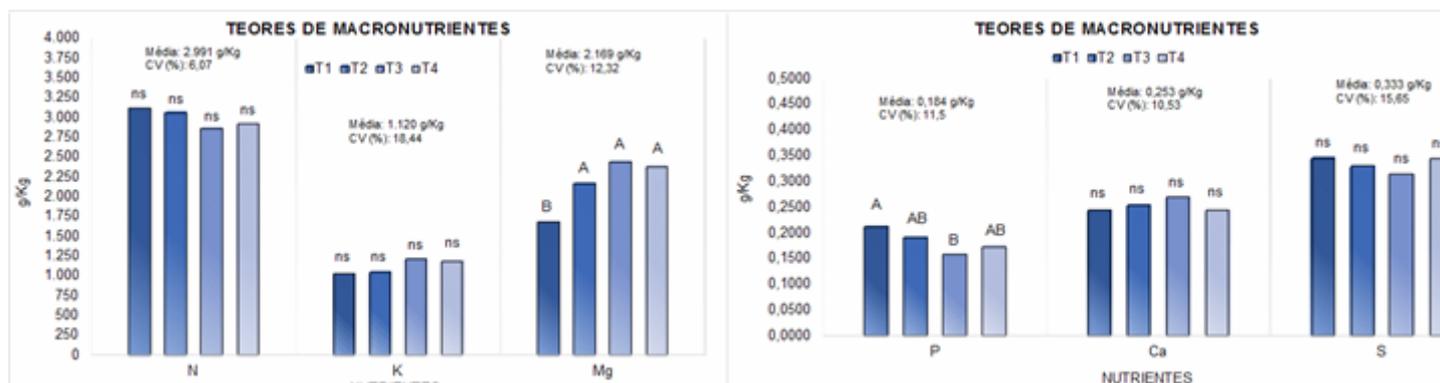
Fonte: Software estatístico Sisvar.

Tabela 2 - Teores foliares, média, grau de liberdade e coeficiente de variação para micronutrientes em função do tratamento aplicado.

TEORES MÉDIOS DE MICRONUTRIENTES							
FV	GL	B	Cu	Mn	Zn	Fe	Na
T1	3	34.878	4.192	44.980	16.128	135.706	32.364
T2	3	43.782	3.038	67.788	15.526	134.126	39.088
T3	3	71.962	4.090	110.582	13.476	165.124	61.158
T4	3	56.874	3.288	83.274	14.060	155.886	51.698
MÉDIA	-	51.874	3.652	76.656	14.797	147.710	46.077
CV (%)	-	16,36	33,97	35,83	19,54	30,62	22,97

Fonte: Software estatístico Sisvar

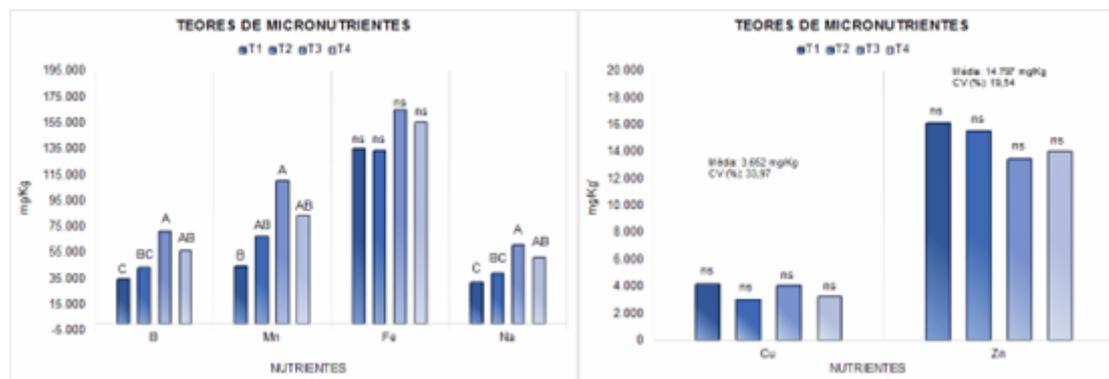
Figura 1 - Teores de Macronutrientes em folhas de umbuzeiro.



NS: Não significativo; Letras diferentes apresentam diferença significativa para o teste Tukey a 5% de significância.

Fonte: Software estatístico Sisvar. Gráfico gerado pelo Excel 2016.

Figura 2 - Teores de micronutrientes em folhas de umbuzeiro.



NS: Não significativo; Letras diferentes apresentam diferença significativa para o teste Tukey a 5% de significância.
Fonte: Software estatístico Sisvar. Gráficos gerado pelo Excel 2016.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os teores foliares de N, K, Ca, S, Zn, Fe, e Cu não apresentaram diferenças significativas para os tratamentos aplicados.

Para B, Mn e Na, o T3 apresentou os maiores valores de teor foliar, enquanto o T1 apresentou os menores índices de incremento para estes elementos.

O T1 levou ao maior valor de teor foliar do P, e ao menor valor de teor foliar do Mg.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

LENA, B.P.; FOLEGATTI, M.V.; FRANCISCO, J.; SANTOS, O.N.A.; ANDRADE, I. P.S. Performance of LAI-2200 plant canopy analyzer on leaf area index of *Jatropha nut* estimation. **Journal of Agronomy**, 15: 191-197, 2016.

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

NEVES, OSC; CARVALHO, JG; OLIVEIRA, EV; NEVES, VBF, nutrição mineral e nível crítico foliar de P em mudas de umbuzeiro, em função da adubação crescimento fosfatada. **Revista Brasileira**



de Fruticultura, Jaboticabal, v.30, n.3, p.801-805, 2008.

SANTOS, M.R. **Irrigação com déficit controlado na cultura da mangueira (*Mangifera indica* L.) no semiárido baiano**. 92 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2012.

SOUZA, M.T.C.; SILVA, M. E. F.; DE PAULO, P. E. M.; RIBEIRO, A. B.; ANDRADE, A. P; CASSUCE, M. R. Caracterização climática e o efeito do estresse hídrico sob as plantas nativas da caatinga. **PUBVET**, v. 8, n. 1, Art. 1655, 2014.

TROCAS GASOSAS E CARACTERIZAÇÃO DA ESCALA FENOLÓGICA EM ACESSOS DE UMBUZEIRO DA COLEÇÃO DO IF BAIANO, CAMPUS GUANAMBI – BA

Joel da Silva de Deus

Graduando em Engenharia Agrônoma. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: joeldasilva2035@gmail.com

Alessandro de Magalhães Arantes (Coordenador do projeto)

Doutor em Fitotecnia. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: alessandro.arantes@ifbaiano.edu.br

Sérgio Luiz Rodrigues Donato

Doutor em Fitotecnia. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: sergio.donato@ifbaiano.edu.br

Beatriz Lima Barros

Mestranda em Produção Vegetal no Semiárido. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: bbarrosagro@gmail.com

Área temática: Ciências Agrárias

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar as trocas gasosas em acessos de umbuzeiro. O experimento foi em delineamento inteiramente casualizado em esquema 5×7×2, com cinco acessos, BRS-68, EPAMIG-05, BGU-61, BGU-75 e BGU-50 em dois horários de leitura, 8h e 14h; em parcelas subdivididas no tempo, com três repetições. O acesso de umbuzeiro BRS-68 apresenta maiores eficiência de carboxilação e fotoquímica, e associação entre eficiência da carboxilação e fotossíntese líquida. O aumento no déficit de pressão de vapor favorece a redução da condutância estomática para evitar a perda de água, afetando a transpiração do umbuzeiro. A associação entre transpiração e condutância estomática é significativa positiva e de alta magnitude. A associação entre concentração interna de CO₂ e eficiência intrínseca do uso da água é significativa negativa e de alta magnitude.

Palavras-chave: *Spondias tuberosa*, correlação, ecofisiologia, genótipos.

INTRODUÇÃO

O umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), uma árvore frutífera, xerófita, caducifólia, da família Anacardiaceae (Mertens et al., 2016), embora nativa e endêmica da Caatinga, também é afetada pelos estresses provocados pelas condições climáticas do Semiárido brasileiro, que pode impactar severamente a produção (Menezes et al., 2017). A susceptibilidade vegetal a níveis estressores de temperatura, intensidade luminosa e escassez hídrica precisa ser avaliada, a evitar, pelos extremos, a redução da capacidade produtiva. Essa susceptibilidade pode ser genotípica e identificada pela manutenção ou não das taxas das atividades fisiológicas, por exemplo, fotossíntese, transpiração quando diferentes acessos são submetidos à mesma condição ambiental estressante.

Avaliar as trocas gasosas, por exemplo, permite caracterizar genótipos em ambientes de cultivo, por intermédio de respostas fisiológicas às condições locais, a estabelecer a variação genotípica

e nortear a escolha do melhor acesso para a região. O efeito da interação entre trocas gasosas e as variações ambientais pode se correlacionar instantaneamente à produtividade (Arantes et al., 2016; Santos et al., 2021). Deste modo, objetivou-se com este trabalho avaliar as trocas gasosas em acessos de umbuzeiro.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com tratamentos dispostos em parcelas subsubdivididas no tempo, com três repetições. Cinco acessos de umbuzeiro de diferentes origens geográficas foram alocados nas parcelas: BRS-68 (EPAMIG-01, Lontra, MG), EPAMIG-05 (Porteirinha, MG), BGU-61 (Januária, MG), BGU-75 (Macaúbas, BA) e BGU-50 (Santana, BA) e dois horários de leitura nas subsubparcelas: 8h e 14h. Foram mensuradas do período chuvoso até o início da estação seca (dezembro a maio), nas folhas do terço médio da copa, entre o 3º e 5º par completamente expandidas, com um analisador de gás ao infravermelho (IRGA) modelo Lcpro+ ® Portable Photosynthesis System (ADC BioScientific Limited, UK), com temperatura e irradiância ambiente, fluxo de ar de 200 ml min⁻¹ e com o escudo de radiação voltado para o sol (Arantes et al., 2016) as variáveis: radiação incidente na folha - Q_{leaf} (μmol fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$), temperatura foliar - T_{leaf} (°C), concentração interna de CO_2 - C_i (μmol CO_2 mol^{-1}), condutância estomática - g_s (mol H_2O $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$), transpiração - E (mmol H_2O $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$); fotossíntese líquida - A (μmol CO_2 $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$); eficiência instantânea de uso da água - EUA (μmol CO_2 $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1} / \text{mmol}$ H_2O $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$); eficiência de carboxilação - A/C_i (μmol CO_2 $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1} / \mu\text{mol}$ CO_2 mol^{-1}), eficiência quântica ou fotoquímica da fotossíntese - A/Q_{leaf} (μmol CO_2 $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1} / \mu\text{mol}$ fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$) e eficiência intrínseca do uso da água - A/g_s (μmol CO_2 $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1} / \text{mol}$ H_2O $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$). Os dados foram submetidos ao teste de Lilliefors e não apresentaram normalidade, portanto, foram aplicados testes não paramétricos de Wilcoxon (para amostras emparelhadas) e de Kruskal Wallis (para amostras independentes) a 5% de significância. Foram estimadas ainda, correlações de Pearson entre as 10 variáveis fisiológicas mensuradas considerando todos os acessos e por acesso com uso do SAEG – UFV®, versão 9.1.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Registrou-se, para o acesso BRS-68, menor T_{leaf} , maiores A e A/C_i em comparação a BGU-61, BGU-75 e BGU-50, e junto com o acesso EPAMIG-05, maiores EUA , A/Q_{leaf} e A/g_s que BGU-61, BGU-75 e BGU-50, contudo, o BRS-68 foi o único acesso que manteve taxas positivas de A/C_i e A/Q_{leaf} (Tabela 1).

O período matutino apresentou melhores condições ambientais para que a planta expresse as

maiores e melhores taxas, em vista da qualidade da luz, da temperatura amena, da maior umidade relativa do ar e, conseqüentemente, do menor déficit de pressão de vapor, que possibilitam maiores valores de g_s , A , EUA , A/Q_{leaf} , A/C_i e A/g_s (Tabela 2). Em contrapartida, a avaliação às 14 horas demonstrou maiores valores de T_{leaf} , C_i e altas taxas de E , a sugerir um mecanismo eficiente de defesa da planta ao estresse térmico naquele instante, ao utilizar a perda de calor latente.

As relações entre condutância estomática e transpiração, eficiência instantânea do uso da água e eficiência intrínseca do uso da água apresentaram correlação positiva significativa e de elevada magnitude (Tabela 3). O inverso ocorre com a correlação entre concentração interna de CO_2 e eficiência intrínseca do uso da água; ou seja, é significativa, de elevada magnitude e negativa. Apenas o acesso BRS-68 demonstrou-se em significância positiva e elevada para a associação entre fotossíntese líquida e a eficiência de carboxilação. Como determinadas características relacionadas à produtividade, precocidade e qualidade do fruto, variam conforme a interação proporcionada entre o ambiente e o genótipo, é possível supor que este genótipo tende à maior capacidade produtiva, adaptativa ao ambiente e de desenvolvimento.

Tabela 1- Características fisiológicas avaliadas em cinco acessos de umbuzeiro. Guanambi, BA.

Acessos	T_{leaf}	C_i	A	EUA	A/Q_{leaf}	A/C_i	A/g_s
BRS-68	38,0 B	285,19 AB	7,67 A	2,10 A	0,0066 A	0,0275 A	48,10 A
Epamig-05	39,1 AB	297,46 B	6,57 AB	1,57 A	-0,0798 A	-0,1387 AB	39,87 A
BGU-61	40,4 A	364,04 A	5,57 B	0,41 B	-0,9912 B	-0,9326 B	11,77 A
BGU-75	40,4 A	332,87 AB	5,99 AB	0,67 B	-0,7313 AB	-0,7744 B	21,66 B
BGU-50	40,3 A	319,37 AB	5,88 AB	1,02 B	-0,7315 AB	-0,3724 B	24,26 B
Média	39,7	319,84	6,34	1,16	-0,51	-0,44	29,10
CV (%)	11,3	28,82	101,05	148,81	294,89	333,54	117,61

Médias seguidas por letras iguais não diferem pelo teste de Kruskal-Wallis a 5% de significância. T_{leaf} – temperatura foliar ($^{\circ}C$); C_i – concentração interna de CO_2 ($\mu mol CO_2 mol^{-1}$); A – fotossíntese líquida ($\mu mol CO_2 m^{-2} s^{-1}$); A/E – eficiência instantânea de uso da água ($(\mu mol CO_2 m^{-2} s^{-1})(mmol H_2O m^{-2} s^{-1})^{-1}$); A/Q_{leaf} – eficiência quântica ou fotoquímica da fotossíntese ($(\mu mol CO_2 m^{-2} s^{-1})(\mu mol fótons m^{-2} s^{-1})^{-1}$); A/C_i – eficiência de carboxilação ($(\mu mol CO_2 m^{-2} s^{-1})(\mu mol CO_2 mol^{-1})^{-1}$); A/g_s – eficiência intrínseca do uso da água ($(\mu mol CO_2 m^{-2} s^{-1})(mol H_2O m^{-2} s^{-1})^{-1}$); CV: coeficiente de variação.

Tabela 2- Características fisiológicas avaliadas em cinco acessos de umbuzeiro, em diferentes horários de leitura, e diferença percentual entre horários (Δ). Guanambi, BA.

Variáveis	8h	14h	Média	CV (%)	Δ (%)
T_{leaf}	37,0 B	42,3 A	39,7	11,3	14,58
C_i	296,92 B	342,65 A	319,84	28,82	15,40
E	5,26 B	6,47 A	5,86	86,92	22,95
g_s	0,3150 A	0,2706 B	0,29	105,62	-14,10
A	9,72 A	2,97 B	6,34	101,05	-69,40
EUA	1,9998 A	0,3144 B	1,16	148,81	-84,28



A/Q_{leaf}	0,0087 A	-1,0191 B	-0,51	294,89	-11854,44
A/C_i	0,0338 A	-0,9092 B	-0,44	333,54	-2793,07
A/g_s	40,02 A	18,24 B	29,10	117,61	-54,43

Médias seguidas por letras iguais não diferem a 5% de significância pelo teste de Wilcoxon; Q_{leaf} – radiação incidente na folha ($\mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$); T_{leaf} – temperatura foliar ($^{\circ}\text{C}$); C_i – concentração interna de CO_2 ($\mu\text{mol CO}_2 \text{mol}^{-1}$); E – transpiração ($\text{mmol H}_2\text{O m}^{-2} \text{s}^{-1}$); g_s – condut\u00e2ncia estom\u00e1tica ($\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{s}^{-1}$); A – fotoss\u00edntese l\u00edquida ($\mu\text{mol CO}_2 \text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$); A/E – efici\u00eancia instant\u00e2nea de uso da \u00e1gua ($(\mu\text{mol CO}_2 \text{m}^{-2} \text{s}^{-1})(\text{mmol H}_2\text{O m}^{-2} \text{s}^{-1})^{-1}$); A/Q_{leaf} – efici\u00eancia qu\u00e2ntica ou fotoqu\u00edmica da fotoss\u00edntese ($(\mu\text{mol CO}_2 \text{m}^{-2} \text{s}^{-1})(\mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1})^{-1}$); A/C_i – efici\u00eancia de carboxila\u00e7\u00e3o ($(\mu\text{mol CO}_2 \text{m}^{-2} \text{s}^{-1})(\mu\text{mol CO}_2 \text{mol}^{-1})^{-1}$); A/g_s – efici\u00eancia intr\u00ednseca do uso da \u00e1gua ($(\mu\text{mol CO}_2 \text{m}^{-2} \text{s}^{-1})(\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{s}^{-1})^{-1}$); CV: coeficiente de varia\u00e7\u00e3o. Δ (8h-14h), representa a varia\u00e7\u00e3o percentual da vari\u00e1vel fisiol\u00f3gica, quando comparada as mensura\u00e7\u00f5es realizadas \u00e0s 8h e 14h; (-) representam decr\u00e9scimos e (+) acr\u00e9scimos; CV: coeficiente de varia\u00e7\u00e3o.

Tabela 3- Correla\u00e7\u00f5es entre vari\u00e1veis fisiol\u00f3gicas em cinco acessos de umbuzeiro. Guanambi, BA.

Vari\u00e1veis	Q_{leaf}	T_{leaf}	C_i	E	g_s	A	EUA	A/Q_{leaf}	A/C_i	A/g_s
Q_{leaf}	–	0,5110**	0,2794**	0,2754**	0,0870*	-0,1157**	-0,28068*	-0,1765**	-0,1068*	-0,2487**
T_{leaf}		–	0,3099**	0,5840**	0,1815**	-0,5024**	-0,6686**	-0,4047**	-0,3388**	-0,4931**
C_i			–	-0,0101 ^{ns}	-0,0109 ^{ns}	-0,3890**	-0,6672**	-0,5968**	-0,4797**	-0,8635**
E				–	0,7999**	0,0958*	-0,1863**	-0,0557 ^{ns}	-0,0414 ^{ns}	-0,2786**
g_s					–	0,4447**	0,0415 ^{ns}	0,1097*	0,0817*	-0,2068**
A						–	0,6125**	0,5182**	0,4192**	0,3427**
EUA							–	0,6102**	0,5062**	0,7336**
A/Q_{leaf}								–	0,5496**	0,6635**
A/C_i									–	0,5259**
A/g_s										–

Q_{leaf} – radia\u00e7\u00e3o solar incidente na folha; T_{leaf} – temperatura foliar; C_i – concentra\u00e7\u00e3o interna de CO_2 ; E – transpir\u00e7\u00e3o; g_s – condut\u00e2ncia estom\u00e1tica; A – fotoss\u00edntese l\u00edquida; EUA – efici\u00eancia instant\u00e2nea de uso da \u00e1gua; A/Q_{leaf} – efici\u00eancia qu\u00e2ntica ou fotoqu\u00edmica da fotoss\u00edntese; A/C_i – efici\u00eancia de carboxila\u00e7\u00e3o; A/g_s – efici\u00eancia intr\u00ednseca do uso da \u00e1gua; **significativo a 1%, *significativo a 5% pelo teste t; ^{ns}n\u00e3o significativo.

CONSIDERA\u00c7\u00d5ES FINAIS

O acesso de umbuzeiro BRS-68 apresenta maiores efici\u00eancia de carboxila\u00e7\u00e3o e fotoqu\u00edmica, e associa\u00e7\u00e3o entre efici\u00eancia da carboxila\u00e7\u00e3o e fotoss\u00edntese l\u00edquida.

O umbuzeiro aumenta a transpir\u00e7\u00e3o como estrat\u00e9gia de defesa ao estresse de calor, mesmo com redu\u00e7\u00e3o da condut\u00e2ncia estom\u00e1tica.

A associa\u00e7\u00e3o entre transpir\u00e7\u00e3o e condut\u00e2ncia estom\u00e1tica \u00e9 significativa positiva e de alta magnitude.

A associa\u00e7\u00e3o entre concentra\u00e7\u00e3o interna de CO_2 e efici\u00eancia intr\u00ednseca do uso da \u00e1gua \u00e9 significativa negativa e de alta magnitude.

REFERÊNCIAS

ARANTES, A. de M.; DONATO, S.L.R.; SIQUEIRA, D.L. de; COELHO, E.F.; SILVA, T.S. Gas exchange in different varieties of banana prata in semi-arid environment. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.38, e-600, 2016. DOI:10.1590/0100-29452016600.

MENEZES, P. H. S. D.; SOUZA, A. A. D.; SILVA, E. S. D.; MEDEIROS, R. D. D.; BARBOSA, N. C.; SORIA, D. G. Influência do estágio de maturação na qualidade físico-química de frutos de umbu (*Spondias tuberosa*). **Scientia Agropecuária**, v. 8, n. 1, p. 73-78, 2017. DOI: 10.17268/sci.agropecu.2017.01.07.

MERTENS, J.; GERMER, J.; SIQUEIRA, J. A.; SAUERBORN, J. *Spondias tuberosa Arruda* (Anacardiaceae), a threatened tree of the Brazilian Caatinga. **Brazilian Journal of Biology**, v. 77, p. 542-552, 2016. DOI: 10.1590/1519-6984.18715.

SANTOS, C. C. D.; SILVA, C. D. S.; XAVIER, I. R. O cultivo do umbuzeiro como intervenção socioambiental no Semiárido. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 2, n. 3, p. 142-142, 2021. DOI: 10.51189/rema/2369.

SANTOS, W. R. D.; SOUZA, L. S. B. D.; PACHECO, A. N.; ROSA, A. M. D.; JARDIM, F.; SILVA, T. G. F. D. Eficiência do Uso da Água para Espécies da Caatinga: uma Revisão Para o Período de 2009-2019. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 05, p. 2573-2591, 2021.

PRODUÇÃO DE CATALISADORES EMPREGADOS NO ABATIMENTO DE CORANTE SINTÉTICO VIA REAÇÃO DE FENTON

Paulo Henrique Brito Figueiredo

Licenciando em Química. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: pauloaj50@gmail.com

Mateus Lima Coutinho

Licenciando em Química. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: teulimma@gmail.com

Matheus dos Santos Rocha

Licenciando em Química. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: matheusrocha.cba1234@gmail.com

Hilma Conceição Fonseca Santos (Coordenador do projeto)

Doutora em Química. IF Baiano – Campus Catu. E-mail: hilma.santos@ifbaiano.edu.br

Área temática: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO: A liberação de corantes industriais nos recursos hídricos constitui um grande problema ambiental, uma vez que interfere nos organismos biológicos e aumenta a toxicidade dos ecossistemas. Os corantes, como o azul de metileno, são moléculas de difícil degradação por procedimentos tradicionais, fator que motiva o estudo de rotas mais eficazes para o tratamento de água. Para esse fim, uma das alternativas é reação de Fenton, um Processo Oxidativo Avançado que promove a conversão de moléculas poluentes em compostos menos agressivos. Nesse sentido, o presente estudo objetivou desenvolver catalisadores para a reação de Fenton, suportados em carvão ativado, tratados com agente redutor. Para isso, sintetizou-se um carvão ativado a partir da casca da mamona, impregnou-se com diferentes teores de ferro, tratou-se com ácido ascórbico e avaliou-se a eficiência na remoção e abatimento do azul de metileno. O carvão ativado demonstrou adequada adsorção do poluente (99,90%). Dos catalisadores avaliados, a maior diferença entre os processos adsorção e oxidativo foi demonstrado pelo sólido sintetizado com 4% de ferro, apresentando 24,96% de melhoria.

Palavras-chave: azul de metileno. carvão ativado. Fenton.

INTRODUÇÃO

Resíduos químicos advindos da produção têxtil, principalmente o corante azul de metileno (AM), podem constituir um fator de deterioração ambiental, levando a diversas alterações ecológicas (LIMA *et al.*, 2017). Nesse contexto, são descartadas várias toneladas de poluentes em corpos d'água a cada ano (DALLAGO e SMANIOTTO, 2005), exigindo medidas para tratar adequadamente os efluentes e minimizar as alterações na biota natural.

Um meio eficiente para esse fim é a reação de Fenton, um Processo Oxidativo avançado (POA) que, através de radicais altamente reativos, é capaz de degradar os poluentes orgânicos e convertê-los em substâncias menos agressivas. O mecanismo dessa reação é catalisado por íons ferrosos, esses catalisadores podem ser suportados em materiais adsorventes, como o carvão ativado, a fim de aumentar a eficiência no abatimento do poluente (BOLOBAJEV *et al.*, 2016).

Nesse sentido, para a síntese dos carvões ativados são utilizadas biomassas como cascas, sementes e caroços (LIMA *et al.*, 2017). Um material ainda pouco explorado é a casca de mamona. Esse resíduo é gerado em grande quantidade no estado da Bahia, fator que reduz o custo de produção de adsorventes a partir desse precursor (SEVERINO *et al.*, 2013).

Diante o exposto, o presente estudo pretendeu utilizar carvão ativado da casca de mamona como suporte para catalisadores de Fenton, tratá-los com agente redutor e avaliá-los no abatimento de AM.

MATERIAL E MÉTODO

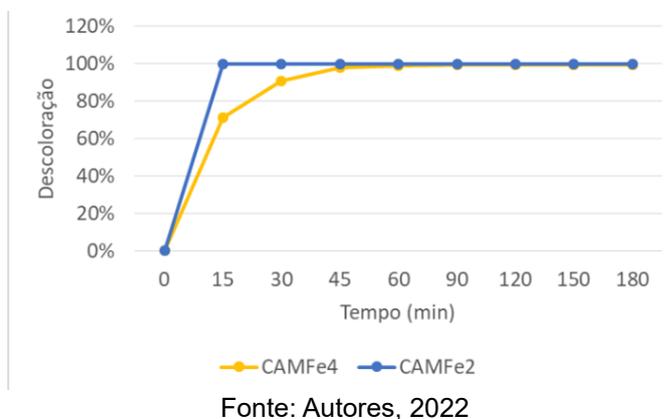
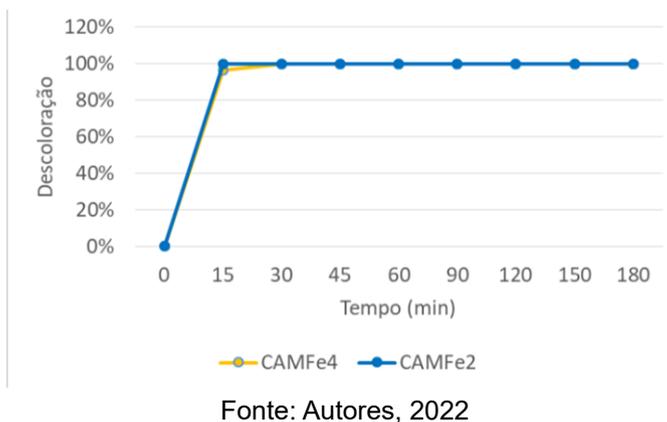
Para a síntese do carvão ativado, o material em partículas mesh 60 foi impregnado com H_3PO_4 (1/2 m/m). Misturou-se no rotaevaporador (2 h a 80 RPM). Secou-se na estufa (100 °C por 24h). Calcinou-se (600°C por 1h, a 10 °C min^{-1}). Após esfriar, lavou-se com solução de NaOH (0,5 mol L^{-1}) até que o sobrenadante alcançasse pH=6,0. Secou-se (100 °C por 24h) e triturou-se manualmente. Assim, obteve-se o carvão ativado da casca da mamona (CAM).

O CAM foi impregnado com nitrato de ferro para se obter catalisadores com 2% e 4% de ferro. Após essa etapa, os materiais secaram em estufa (100°C por 24 h) e foram calcinados (350°C por 1 h, a 10 °C min^{-1}). Separou-se 0,5 g de cada sólido e lavou-se com 15 mL de uma solução redutora (ácido ascórbico 0,02 mol L^{-1}). Secou-se (120°C por 1 h). Os catalisadores produzidos foram denominados, respectivamente, CAMFe2 e CAMFe4.

Para cada teste de descoloração, adicionou-se em um béquer: 200 mg do sólido, 100 mL de solução de AM (25 mg L^{-1}) e 10 mL de H_2O_2 . O experimento foi agitado e monitorado no espectrofotômetro de absorção molecular Uv-vis o abatimento do poluente nos tempos 0, 15, 30, 45, 60, 90, 120, 150 e 180 min. Para os testes de adsorção, seguiu-se os mesmos parâmetros, exceto a utilização do H_2O_2 .

RESULTADO E DISCUSSÃO

O carvão ativado produzido demonstrou elevado poder adsortivo, com 99,90% de eficiência nos primeiros 15 minutos de monitoramento. Comparado com o estudo de Ferreira (2019), o qual também utilizou casca de mamona como precursor, o resultado do presente estudo foi 10,66% mais eficiente. Ferreira, no entanto, utilizou uma temperatura de carbonização 200 °C superior, fator que torna a metodologia deste estudo menos onerosa. Essa maior eficiência pode ter sido obtida pela utilização de uma maior quantidade de H_3PO_4 (10% superior), um agente desidratante que favorece a formação de ligações cruzadas, fixa o componente volátil na biomassa, torna o material mais resistente a volatilização quando exposto a altas temperatura e, conseqüentemente, melhora as propriedades adsortivas do sólido (JAAFARZADEH *et al.*, 2019; FERREIRA, 2019). Os demais resultados de adsorção e descoloração estão dispostos a seguir.

Figura 01 - Adsorção do AM pelos catalisadores**Figura 02** - Descoloração do AM pelos catalisadores

A partir disso, verificou-se que reação assistida pelo CAMFe2 foi a que demonstrou melhor resultado na reação de Fenton, com 100,00% de descoloração nos primeiros 15 min de reação. Todavia, não foi possível observar uma melhoria significativa na descoloração comparando a adsorção e reação de Fenton (de apenas 0,33%), uma vez que ambos os processos já apresentaram, desde a primeira análise, um resultado próximo à máxima eficiência.

Verificou-se que, nos primeiros 15 minutos, a reação de Fenton do CAMFe4 foi 24,96% superior ao processo adsorptivo. Consoante resultados obtidos nos estudos de Bolobajev *et al.*, (2016), a adição de ácido ascórbico permitiu que o Fe^{3+} fosse rapidamente reduzido a Fe^{2+} por transferência de elétron, desprotonando o ácido ascórbico e formando o ácido desidroascórbico. Com isso, o Fe^{2+} desempenhou um papel importante na ativação da reação de Fenton, pois promoveu a formação de radicais hidroxila altamente reativos para abatimento dos poluentes. Nos primeiros 15 minutos de reação, o CAMFe4 obteve máxima eficiência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos, concluiu-se que a biomassa casca de mamona foi um precursor adequado para a produção do carvão ativado, uma vez que as condições experimentais adotadas refletiram num sólido com elevada capacidade adsorptiva frente ao AM (99,90%). Ademais, os catalisadores também tiveram bom desempenho para a reação de fenton, todos demonstrando 100% de eficiência nos primeiros 30 min de reação.

REFERÊNCIAS

BOLOBAJEV, J. TRAPIDO, M.; GOI, A. Effect of iron ion on doxycycline photocatalytic and Fenton-based autocatalytic decomposition. **Chem. Eng. Jor.** v. 153, p. 220-226, 2016.

DALLAGO, R. M. e SMANIOTTO, A. Resíduos sólidos de curtumes como adsorventes para a remoção de corantes em meio aquoso. **Quim. Nova**, vol. 28, nº. 3, p. 433-437, 2005.

Ferreira, L, M. **Caracterização do bioadsorvente produzido a partir da torta de mamona (*Ricinus communis* L.)**. 2019. 77 p. Dissertação (Mestrado em ciências florestais) Macaíba, RN.

JAAFARZADEH, N., BABOLI, Z., NOORIMOTLAGH, Z., MARTINEZ, S.S., AHMADI, M., ALAVI, S., MIRZAEI, S. Efficient adsorption of bisphenol A from aqueous solutions using low-cost activated carbons produced from natural and synthetic carbonaceous materials. **Desalin. Water Treat.** v. 154, p. 177-187, 2019.

SEVERINO, L. S.; MILANI, M.; BELTRÃO, N. E. de M. **Mamona: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. 2. ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 455 p., 2013.

LIMA, R. S. **Adsorção de azul de metileno em biocarvão do endocarpo do fruto do ouricuri (*Syagrus coronata* (Mart) Becc.) reativado por reação de fenton**. 2017. 73 p. Dissertação (mestrado em Engenharia Química) –

PRODUÇÃO DE COMPÓSITOS DE TiO_2 E CASCA DE PEQUI IMPREGNADOS COM ÍONS Cu^{2+} PARA ABATIMENTO DE AZUL DE METILENO EM MEIO AQUOSO

Mateus Lima Coutinho

Graduando em Licenciatura em Química. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: teulimma@gmail.com

Matheus dos Santos Rocha

Graduando em Licenciatura em Química. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: matheusrocha.cba1234@gmail.com

Paulo Henrique Brito Figueiredo

Graduando em Licenciatura em Química. IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: pauloaj50@gmail.com

Hilma Conceição Fonseca Santos

Doutora em Química e Docente do IFBaiano – Campus Catu. E-mail: hilma.santos@ifbaiano.edu.br

Área temática: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO: A contaminação de águas por corantes sintéticos é uma das grandes preocupações ambientais da atualidade em função dos danos toxicológicos que podem ser causados à fauna e à flora marinha. Em função disso, pesquisas vêm sendo realizadas com intuito de se buscar alternativas de baixo custo e elevada eficiência para o tratamento de substâncias potencialmente perigosas e difíceis de serem tratadas em estações de tratamento de água e esgotos tradicionais como o caso dos corantes sintéticos ao qual faz parte o azul de metileno (AM). Diante desse impasse, o presente trabalho buscou formular um catalisador composto unindo as propriedades adsorptivas do resíduo agrícola casca de pequi e do tradicional semicondutor usado na fotocatalise heterogênea dióxido de Titânio (TiO_2) a fim de melhorar as propriedades desse material e agir de forma mais assertiva na degradação integral do AM. Como resultados, o composto produzido pela mistura do TiO_2 com a casca de pequi impregnado com íons cobre oriundos do $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ conseguiu degradar cerca de 98,96% do corante em estudo já nos 15 primeiros minutos de reação enquanto o TiO_2 comercial degradou 98,96% em um intervalo de 120 minutos. É necessário que se faça mais testes com outros corante e fármacos emergentes para avaliar a efetividade do material produzido, mas em função dos resultados já obtidos pode-se considerar o catalisador sintetizado como promissor.

Palavras-chave: Fotocatalise. azul de metileno. casca de pequi.

INTRODUÇÃO

O azul de metileno ($\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{ClN}_3\text{S}$) é um dos principais corantes utilizados nas indústrias, ele se caracteriza como um corante catiônico pertencente à classe das fenotiazinas e é comumente utilizado pelas indústrias no tingimento de lãs e tecidos, ele é um dos corantes que mais são lançados ao meio ambiente (LIMA, 2017; LALNUNHLIMI e KRISHNASWAMY, 2016). Quando essa molécula é lançada junto aos rejeitos industriais e adentra nos ambientes aquáticos, dificulta a entrada de luz solar, o que prejudica a fotossíntese dos vegetais, além de apresentar elevada toxicidade à fauna marinha (KUNZ et al., 2002). Em virtude dessa problemática, surge a necessidade de se buscar tecnologias capazes de diminuir os impactos oriundos da contaminação aquática. Em função dis-

so, os Processos Oxidativos Avançados (POA's) têm se mostrado como alternativas promissoras para a descontaminação de efluentes, isso se deve a alta eficiência em oxidar/reduzir compostos orgânicos complexos (ARAÚJO et al.,2016). Entre os (POA's) a fotocatalise heterogênea consiste em uma técnica que utiliza um semicondutor, geralmente TiO_2 , e uma fonte irradiação capaz de mediar reações químicas de oxirredução as quais podem degradar o agente químico contaminante (MACHADO, et al 2012). A literatura também aponta para o aumento do uso de biomassas nos processos abatimento de substâncias nocivas, por meio da adsorção. Além disso, destaca-se também a produção de compósitos como uma importante tática capaz de unir propriedades adsorptivas das estruturas carbonáceas (presentes na biomassa) com as de espécies metálicas dispostas em superfície (CASTRO et al., 2009). Ademais, pode-se considerar a utilização de outros metais como o cobre a fim de se tentar melhorar as propriedades redox (TAFAREL, 2018).

Nesse trabalho, investigou-se a eficiência da biomassa oriunda da casca do pequi (Caryocar brasiliense Camb) na fotocatalise (um dos POA,s mais utilizados) aonde se buscou a produção de um material tecnológico para o abatimento de azul de metileno capaz de atuar de forma mais eficiente em sua degradação do que o TiO_2 comercial de forma individual no abatimento de corantes sintéticos.

MATERIAL E MÉTODO

As cascas de pequi foram coletadas na cidade de Caculé-Ba, posteriormente elas foram lavadas com água deionizada e secas em estufa por 3 horas a $105^{\circ}C$. Após isso, fez-se a moagem e peneiração da biomassa até que se atingisse a granulometria de mesh 60. Em seguida, pesou-se 17,5 g de TiO_2 comercial e solubilizou-se com 140mL de solução alcoólica 70%(v/v) e 115 mL de água destilada. Pesou-se cerca de 33,33g da biomassa e misturou-se à solução do dióxido de titânio e levou-se ao rota-evaporador por 2 horas a 80 rpm e $80^{\circ}C$ para que o álcool fosse volatilizado, depois o material permaneceu em contato por 1 hora em temperatura ambiente. Na sequência, ele foi levado à estufa de aquecimento por 24 horas a $100^{\circ}C$. Depois disso foi macerado e colocado em cadinhos de porcelana e calcinado em mufla por 2 horas a $400^{\circ}C$ em rampa de aquecimento $10^{\circ}C \cdot min^{-1}$. Após a calcinação, preparou-se 100 mL de solução $Cu(NO_3)_2$ com teor de 20% de cobre e impregnou-se gota a gota o produto já calcinado, após esse processo o catalisador foi levado novamente a estufa pelo mesmo tempo e em mesma temperatura, depois foram recalcinadas a $300^{\circ}C$ em rampa $10^{\circ}C \cdot min^{-1}$ por 1 hora. Por fim, o compósito foi rotulado de B:2/ TiO_2 -20Cu.

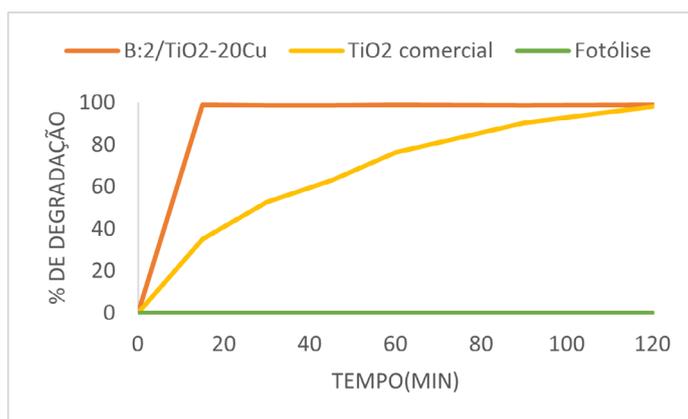
Para os testes fotocatalíticos, utilizou-se uma solução do corante azul de metileno em concentração comum de $25mg \cdot L^{-1}$. Colocou-se 100 mL da solução em contato com 0,2g do catalisador sintetizado no reator fotocatalítico e foram retiradas alíquotas da amostra a cada 15 minutos durante a primeira

hora de reação e a cada 30 minutos durante a segunda. Todas as alíquotas retiradas foram lidas em espectrofotômetro UV-Vis e, por meio das medidas de absorbância, foi possível verificar e acompanhar a degradação do corante. Além da análise feita com o composto produzido, fez-se também o teste com o TiO_2 comercial se repetindo todas as condições reacionais e o teste de fotólise (teste fotocatalítico da solução de azul de metileno no reator sem a presença de nenhum catalisador sólido).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Em termos de degradação do corante azul de metileno, o gráfico 01 abaixo demonstra os valores obtidos na fotocatalise do azul de metileno frente o composto sintetizado, o TiO_2 comercial e o teste de fotólise:

Gráfico 01 - Degradação do azul de metileno pelo TiO_2 comercial e composto B:2/ TiO_2 -20Cu



Fonte: Autores, 2022

Conforme a análise gráfica feita, o composto B:2/ TiO_2 -20Cu degrada o corante azul de metileno em uma velocidade maior do que o TiO_2 comercial. O primeiro catalisador logo nos 15 primeiros minutos atinge o percentual de degradação 98,96%, ao longo do período de tempo em que as amostras foram lidas esse valor oscila, isso pode estar associado a processos de adsorção e desorção concomitantes na superfície do catalisador ou mesmo a presença de ânions nitrato (NO_3^-) os quais, conforme Ferreira (2005), podem prejudicar a atividade catalítica do TiO_2 devido a afinidade desses íons por esse óxido e a consequente competição pelos sítios ativos do catalisador, além disso a presença de outras espécies químicas, como o cobre, pode atuar como competidor com o TiO_2 pela luz irradiada e isso pode minimizar os efeitos de fotocatalise isso pode ser usado para explicar o porquê de não se ter 100% de degradação. O TiO_2 , por sua vez, embora seja eficiente na degradação do poluente (98,86%) em 120 minutos de reação, deixa o processo mais lento se comparado ao composto produzido. Quanto ao teste de fotólise realizado, não se pôde observar

variação nas medidas de absorvância, logo, sem a presença de catalisadores somente o efeito da luz não consegue promover a degradação de corantes de estrutura complexa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizado foi importante por desenvolver um material tecnológico de baixo custo haja vista que aproveitou a casca de pequi (resíduo agrícola) para abater um corante potencialmente nocivo e difícil de ser tratado nas estações de tratamento de água e com maior rapidez nesse processo do que o TiO_2 , substância mais largamente utilizada para a fotocatalise

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à PROPES do IFBaiano pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, K. S.; ANTONELLI.R; GAYDECZKA.B; GRANATO.A.C; POINTER G.R.P. Processos oxidativos avançados: uma revisão de fundamentos e aplicações no tratamento de águas residuais urbanas e efluentes industriais. **Revista Ambiente & Água**, v. 11, n. 2, p. 387-401, 2016.

CASTRO, C. S.; M. C.; GUERREIRO, OLIVEIRA, L. C.; GONÇALVES, M. Remoção de compostos orgânicos em água empregando carvão ativado impregnado com óxido de ferro: ação combinada de adsorção e oxidação em presença de H_2O_2 . **Química Nova**, vol. 32, no. 6, p. 1561–1565, 2009.

FERREIRA, I. V. L. Fotocatálise heterogênea com TiO_2 aplicada ao tratamento de esgoto sanitário secundário. Ano de obtenção 2005. 187 p. Tese (Doutorado em hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos- Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

LALNUNHLIMI, S.; KRISHNASWAMY, V. Decolorization of azo dyes (Direct Blue151 and Direct Red 31) by moderately alkaliphilic bacterial consortium. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 47, p. 39-46, 2016.

LIMA, S. N. P. **Caracterização de fibras de buriti e sua aplicabilidade como adsorvente de metais e corantes**. Ano de obtenção: 2017 p. 87 Dissertação (Mestrado em Biotecnologia), Universidade Federal do Tocantins, Gurupi.



MACHADO, A. E. H. et al. Potential Applications for Solar Photocatalysis: From Environmental Remediation to Energy Conversion. In: BABATUNDE E. B. (Ed.). Solar Radiation. **Rijeka: InTech**, 2012. cap. 19, p.339-378.

TAFAREL, G.P. G. **Síntese e caracterização de catalisadores óxidos metálicos para oxidação de benzeno e tolueno**. Ano de obtenção: 2018 p.36 (Trabalho de conclusão de curso)-Universidade Federal De Santa Catarina Florianópolis,2018.

FUNGOS ENDOFÍTICOS DE *Opuntia ficus-indica* (L). Mill. NO CONTROLE BIOLÓGICO DE *Fusarium oxysporum*

Jhonny Alves de Matos

Acadêmico do IF Baiano – Campus Zona Rural. E-mail: jhonnyalves@gmail.com

Joice Andrade Bonfim (Coordenador do projeto)

Professora do iF Baiano – Zona Rural. E-mail: joice.bonfim@guanambi.ifbaiano.edu.br

RESUMO: O Brasil é o maior produtor de maracujá do mundo movimentando uma vasta cadeia produtiva, beneficiando milhares de pessoas. Entretanto, como qualquer outra cultura de alto interesse, o maracujá também é afetado por doenças de importância econômica, dentre elas a fusariose, causada pelo fungo *Fusarium oxysporum*. Uma alternativa ainda pouco explorada para o controle de doenças é o emprego de fungos endofíticos. Este trabalho teve como objetivo isolar fungos endofíticos de palma gigante (*Opuntia ficus-indica*) verificando sua possível ação antagonista sobre o *F. oxysporum* em ensaio *in vitro* e em casa de vegetação. Na primeira etapa, foram isolados fungos da palma e estes foram avaliados quanto a porcentagem de inibição de crescimento micelial do *Fusarium*. O delineamento foi realizado em DIC, onde cada tratamento (isolado) teve 10 repetições, sendo o tratamento controle composto apenas pelo *Fusarium*. Na segunda etapa, foram selecionados isolados eficientes no controle biológico *in vitro* para serem inoculados em mudas de maracujá, em casa de vegetação, com delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos foram compostos por mudas de maracujá inoculadas com *Fusarium* e fungo endofítico, plantas inoculadas somente com *Fusarium*, plantas inoculadas apenas com o fungo endofítico e um tratamento controle (sem nenhum fungo). Sendo avaliado a altura, diâmetro do caule, número de folhas e massa seca e fresca das raízes e parte aérea das mudas de maracujá. Três fungos endofíticos apresentaram os melhores resultados para os parâmetros avaliados.

Palavras-chave: antagonismo; controle de doenças; Fusariose.

INTRODUÇÃO

Um dos fatores mais limitantes na cultura do maracujazeiro são os agentes patogênicos causadores de doenças, estes são responsáveis por restringir o potencial genético das espécies e afetar a produtividade. (PERUCH et al., 2018).

O *Fusarium* é um dos agentes patogênicos responsáveis por causar a murcha vascular em vegetais, sendo os principais da espécie *F. oxysporum* (AGRIOS, 2005). Práticas de manejo que visam controlar o *Fusarium* são na maioria das vezes ineficientes e, por conta disso, é rotineiro na cultura ocorrer um alto número de pulverizações, o abandono de áreas e perdas de produtividade. Em função destes fatores, é fundamental encontrar novos meios para controlar a doença na cultura do maracujá, uma vez que não ocorre a disponibilidade de cultivares resistentes e adaptadas as distintas localidades produtoras (PERUCH et al., 2018).

Com isso, a utilização de fungos endofíticos para o controle de doenças mostra-se uma estratégia com vantagens de grande valia quando confrontado com as outras abordagens de controle biológico, pois, esses microrganismos possuem a característica de colonizarem internamente seu hospedeiro ficando, portanto, protegidos e diminuindo assim a vulnerabilidade ambiental (LATZ et al., 2018).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi isolar fungos endofíticos de *O. Ficus-indica* e avaliar sua possível ação antagonista no controle da fusariose em mudas de maracujá em ensaios *in vitro* e em casa de vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas seis plantas saudáveis de *O. ficus-indica* para coleta dos cladódios (raquetes) e raízes. Após a coleta das amostras, o material foi embalado em sacos plásticos e levados para o laboratório onde foram processadas em 48 horas.

As partes vegetais (cladódios e raízes) passaram por higienização. O desenvolvimento foi acompanhado diariamente, ao passo que qualquer colônia de fungo encontrada foi isolada, purificada e mantida em BDA.

A obtenção do microrganismo patogênico foi feita através de amostras armazenadas em microtubos tipo eppendorf isoladas anteriormente. O fungo foi inoculado em uma placa de Petri com meio de cultura BDA, sendo submetido a temperatura de 30 a 35° C por 15 dias.

Os testes de antagonismo *in vitro* foram feitos com base na técnica de círculo, transferindo assepticamente para o meio da placa de Petri um disco de 7 mm de diâmetro com desenvolvimento micelial do *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* (*Fop*). A posteriori, foi inoculado o fungo endofítico na mesma placa, estabelecendo um círculo de diâmetro em torno de 4 cm, ao redor do disco do patógeno. O tratamento controle foi composto por placas de Petri inoculadas apenas com o *Fop* em meio BDA. O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, e cada tratamento possuía 10 repetições. O número de tratamentos nessa etapa foi de 10 isolados de fungos endofíticos. As análises foram feitas no terceiro, sexto, nono e décimo segundo dia após a inoculação com base na fórmula de Menten et al., (1976).

O critério para a escolha das cepas dos fungos endofíticos utilizadas na fase *in vivo*, foi o momento de esporulação o que coincidentemente resultou na utilização dos fungos que apresentaram os maiores índices de inibição do crescimento micelial do *Fop* no ensaio *in vitro*. Com isso, os fungos endofíticos Fe4, Fe7 e Fe9 foram escolhidos para a segunda etapa.

As sementes de maracujá foram obtidas de frutos da espécie *Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* adquiridas em mercado local. As sementes foram colocadas para germinar em recipiente contendo areia autoclavada. Após cerca de 20 dias, as plântulas com melhores características foram transferidas para tubetes contendo substrato composto por areia lavada e solo de barranco na proporção de 1:3



A inoculação foi realizada quando as mudas de maracujá atingiram o estágio de quatro folhas definitivas (entre 40 e 50 dias após a semeadura), com a utilização de uma agulha foram feitos furos no substrato de forma a atingir as raízes. As inoculações com os fungos endofíticos ocorreram 1 semana antes da inoculação do *Fop*, com objetivo de facilitar o estabelecimento do fungo endofítico. O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado e os tratamentos foram compostos por: plantas inoculadas com *Fop* e fungo endofítico, plantas inoculadas somente com *Fop*, plantas inoculadas apenas com o fungo endofítico, tratamento controle (sem fungos).

Foram avaliadas a cada quinze dias a altura das plantas, diâmetro do caule e o número de folhas. A medição da altura das mudas foi feita com o auxílio de uma trena, com a medida sendo realizada desde a altura do colo até o ápice caulinar. Os valores das médias dos tratamentos foram submetidos a análise de variância e comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância, utilizando o software R 3.3.2 (R CORE TEAM, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 traz informações sobre a porcentagem de inibição do crescimento micelial (I%) do *Fop* ao longo das 4 avaliações pelos fungos antagonistas avaliados. Os tratamentos Fe9 e Fe4 foram os que apresentaram as maiores capacidades de inibição do crescimento do *Fop*, 52,54% e 44,91% respectivamente.

Tabela 1 - Potencial de Inibição (%) de fungos endofíticos isolados de *O. ficus-indica* sobre *Fusarium oxysporum* f. sp. *Passiflorae* (FOP) por pareamento direto, em bioensaio em placa de Petri.

Trat	Porcentagem de inibição do crescimento			
	1ª Avaliação	2ª Avaliação	3ª Avaliação	4ª Avaliação
Fe5	18,58a	18,94b	20,92c	20,67e
Fe3	17,26a	18,79b	25,46c	25,39d
Fe8	14,07a	22,48b	29,32c	27,72d
Fe6	9,62b	27,60a	28,63c	35,46c
Fe4	9,00b	26,46a	39,97b	44,91b
Fe1	6,50b	24,72a	9,79d	6,65f
Fe2	3,95c	22,99b	27,07c	30,88d
Fe10	2,59c	17,95b	24,46c	26,69d
Fe9	0,14c	30,36a	46,34a	52,54a
Controle	-	-	-	-
CV (%)	70,89	30,63	22,42	19,01

Nota: Valores médios de PIC (%) representados por letras minúsculas iguais na coluna não diferem estatisticamente entre si, conforme teste de Scott-Knott a 5,0% de significância. Fonte: Elaboração do autor (2021).

Diversos fatores atuam contribuindo para que os isolados de antagonistas consigam impossibilitar o desenvolvimento de patógenos do gênero *Fusarium*, desde a síntese de substâncias voláteis, como também a competição por nutrientes e pelo ambiente em si, ocorrendo de maneira individual ou em associação destes três fatores (BRAGA JUNIOR et al., 2017; MONTEIRO et al., 2017; MARCOMINI, 2021).

Alguns trabalhos na literatura como o de Monteiro et al, (2017) que isolou 400 fungos endofíticos de plantas da família Rubiaceae para controle de patógenos, concluiu que a produção de compostos orgânicos voláteis (COVs) por parte dos endofíticos foi eficiente na inibição do crescimento de fungos, dentre eles *Fusarium oxysporum*.

Em relação à aplicação dos tratamentos em mudas de maracujá, observou-se menores médias dos parâmetros massa fresca e massa seca de parte aérea e raiz do tratamento controle em relação a alguns tratamentos. Os tratamentos Fe7, Fop e Fe7Fop não se diferenciaram do tratamento testemunha na massa fresca de parte aérea. Neste parâmetro, o tratamento com maior destaque foi Fe9Fop, único tratamento que também se diferenciou do tratamento controle na avaliação de massa seca de parte aérea.

Tabela 6 – Massa fresca (MF) e seca (MS) de parte aérea (PA) e raízes (R) em gramas, AM (altura de muda), DC (diâmetro do caule) e NF (número de folhas) de mudas de maracujá (*Passiflora edulis*) tratadas com fungos endofíticos isolados de *O. ficus-indica* sobre *Fusarium oxysporum* f. sp. *Passiflorae*.

Tratamentos	MFPA	MSPA	MFR	MSR	AM	DC	NF
Fe9Fop	8,731a	2,739a	6,168a	1,389a	17,78a	4,05a	8,6a
Fe4Fop	6,822b	2,120b	5,633a	1,518a	14,14a	3,56b	8,0a
Fe9	6,543b	1,870b	6,932a	1,788a	15,50a	3,82a	8,0a
Fe4	6,049b	1,848b	3,875b	1,061b	14,88a	3,51b	7,5a
Controle	5,557c	1,769b	3,124b	1,169b	13,77b	3,45b	7,5a
Fop	5,381c	1,706b	2,838b	1,075b	14,49a	3,39b	7,8a
Fe7	5,013c	1,609b	4,316b	1,437a	12,39b	3,45b	7,3a
Fe7Fop	4,756c	1,516b	3,211b	0,784b	13,07b	3,54b	7,0a
CV (%)	26,49	31,10	40,10	41,78	14,63	9,76	14,42

Nota: Valores médios de MFPA, MSPA, MFR e MSR representados por letras minúsculas iguais na coluna não diferem estatisticamente entre si, conforme teste de Scott-Knott a 5,0% de significância. Fonte: Elaboração do autor (2022).

Nas avaliações de raízes, os tratamentos Fe9Fop, Fe4Fop e Fe9 mostraram melhor desempenho quando inoculados junto ao Fop uma vez que proporcionaram maiores médias de massa fresca de raízes. Estes mesmos tratamentos, aliados a Fe7 mostraram maiores médias de massa seca de raízes. Os mesmos resultados positivos foram obtidos para as outras variáveis como altura de

mudas, diâmetro do caule e número de folhas.

Um aspecto de destaque foi a não presença de danos causados pelo fungo patogênico nas mudas ao longo do desenvolvimento do presente projeto. Isto pode estar relacionado segundo Abreu e Tutunji, (2005) ao método de preservação do fungo, que após longos períodos de tempo pode perder sua patogenicidade, virulência e sofrer alterações morfo-fisiológicas diminuindo sua ação parasita.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa evidenciou que os tratamentos Fe9Fop, Fe4Fop e Fe9 exibiram os melhores valores para os parâmetros avaliados (altura de planta, diâmetro do caule, número de folhas, massa fresca e seca das raízes e parte aérea), onde as mudas que receberam tais tratamentos, apresentaram um crescimento superior ao tratamento controle. Contudo se faz necessário novos ensaios com outros métodos de inoculação dos fungos endofíticos e *Fusarium oxysporum* para uma comparação de resultados e utilização da melhor estratégia para o controle de doenças com tecnologias biológicas.

AGRADECIMENTOS

A Fapesb (Edital 49, de 21 de maio de 2021), pelo suporte financeiro, fundamental para que a execução deste trabalho fosse possível.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. M. V.; TUTUNJI, V. L. **Implantação e manutenção da coleção de Culturas de microorganismos do UniCEUB**. Brasília, Universitas Ciências da Saúde, v. 2, n. 2, p. 236-25, 2005.

BRAGA JUNIOR, G. M.; CHAGAS JUNIOR, A. F.; CHAGAS, L. F. B.; CARVALHO FILHO, M. R.; MILLER, L. O.; SANTOS, G. R. Controle biológico de fitopatógenos por *Bacillus subtilis in vitro*. **Biota Amazônia**, v. 7, p. 45-51, 2017.

LATZ, M. A. C.; JENSEN, B.; COLLINGE, D. B. JØRGENSEN, H. J. L. Endophytic fungi as biocontrol agents: elucidating mechanisms in disease suppression. **Plant Ecology & Diversity**, 2018, 11, 555-567, doi: 10.1080 / 17550874.2018.1534146.

MARCOMINI, E. K. Síntese Biológica de nanopartículas por fungos endofíticos. In: I Congresso de Engenharia de Biotecnologia, 2021, Bahia. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Am-**

biente - Anais do I Congresso de Engenharia de Biotecnologia, 2021. v. 2. p. 34-34.

MENTEN, J. O. M; MACHADO, C. C; MINUSSI, E; CASTRO, C; KIMATI, H. Efeito de alguns fungicidas no crescimento micelial de *Macrophomina phaseolina* (Tass.) Goid. "in vitro". **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 57-66, 1976.

MONTEIRO, M. C. P. et al. Antimicrobial activity of endophytic fungi from coffee plants. **Bioscience Journal**, p. 381–89. 2017.

PERUCH, L. A. M.; COLARICCIO, A.; DA CRUZ BATISTA, D. Controle de doenças do maracujazeiro: situação atual e perspectivas. **Agropecuária Catarinense**, v. 31, p. 37-40, 2018.

PINHEIRO, G. S.; BARBOSA, L. G.; ANGELOTTI, F.; MAGALHÃES, E. E.; FERNANDES, H. A.; ZUCAL, M. P. M. Impacto de alterações de temperatura no crescimento e esporulação de *Fusarium oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*. **Workshop Sobre Mudanças Climáticas e Problemas Fitossanitários**, Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2012.

R CORE TEAM (2018). R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. URL <https://www.r-project.org/>.



DESENVOLVIMENTO DE TOMATEIRO COM USO DE BIOFERTILIZANTE DE BABOSA E CINZA DE ALGAROBA EM SISTEMA ORGÂNICO

Thais de Oliveira Santos

IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: thais.os_@hotmail.com

Felizarda Viana Bebé (Coordenador do projeto)

IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: felizarda.bebe@ifbaiano.edu.br

Rayssa Pereira Fernandes

IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: rayssa.pereira13@hotmail.com

Edgard Landulpho Cruz Júnior

IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: edjunior1605@gmail.com

Daniele de Brito Trindade

IF Baiano – Campus Guanambi. E-mail: daniele.trindade@ifbaiano.edu.br

RESUMO: O tomate é uma das olerícolas mais difundidas no mundo, e por esse motivo, juntamente com a busca por alimentos mais saudáveis, há necessidade de alternativas de fertilização que promovam menos agressão ao meio ambiente e aumento da produtividade. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi fabricar e avaliar a eficiência de concentrações de biofertilizante à base de babosa (*Aloe vera*) obtida *in natura* no desenvolvimento e produtividade de tomate perinha, uma vez que não foi encontrada nenhuma patente com produto igual. O experimento foi conduzido em casa de vegetação e o delineamento em blocos casualizados (DBC), com quatro doses de babosa e a testemunha, totalizando 50 unidades experimentais. As concentrações de babosa aplicadas foram: 1%, 2%, 4%, 6% (massa de babosa/volume de água) e a testemunha sem adubação. As variáveis avaliadas foram: número médio de frutos por tratamento (NMFT), massa por fruto (MF), massa média por tratamento (MMT) e diâmetro médio (DM). Não houve diferenças entre os tratamentos. Entretanto, o biofertilizante na concentração de 1% promoveu uma tendência de maior número médio de frutos e massa média.

Palavras-chave *Solanum lycopersicum*, *Aloe vera*, produção orgânica, bioinsumos.

INTRODUÇÃO

A olericultura é uma das atividades que mais gera renda no campo a cada hectare cultivado, sendo grande também o uso de mão de obra para as diversas etapas do processo de produção, desde o plantio até a comercialização. (TREICHEL et al., 2016). O tomate destaca-se entre as hortaliças mais consumidas, depois da alface, associada, principalmente às principais refeições diárias ou nos lanches e *fast-food*. No Brasil, a área plantada de tomate em 2016 se aproximou de 64 mil ha, sendo que destas 35% foram destinadas ao cultivo de tomate industrial, e o restante para o consumo *in natura* (CONAB, 2019).

Apesar da crescente demanda por essa hortaliça, vários fatores têm contribuído para a limitação do desenvolvimento do tomateiro, como o ataque de pragas e a baixa fertilidade do solo, bem

como condições climáticas desfavoráveis e manejos inadequados.

Dessa forma, é constante a busca por bioinsumos que sejam de baixo custo, cause menos impactos negativos para o ambiente e alcance maiores produtividades com sustentabilidade social e econômica. Neste sentido, o uso de biofertilizante permite uma produção de baixo custo, pode ser produzido pelo agricultor, gera economia de insumos importados e melhora a fertilidade e biologia do solo.

Neste sentido, objetivou-se avaliar a produtividade do tomateiro com utilização de biofertilizante de babosa *in natura*.

MATERIAL E MÉTODOS

A semeadura foi realizada em bandeja, com 50% de substrato e 50% de solo Latossolo vermelho eutrófico, e após 25 dias de germinação as mudas foram transplantadas para vasos de polietileno com volume de 20 litros. Durante o projeto foram realizados os desbastes de brotos ladrões e de folhas secas, e a condução de duas hastes, com tutoramento tipo cerca cruzada, para um melhor desenvolvimento das plantas.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC), com quatro doses de babosa e a testemunha distribuídos em cinco blocos, totalizando 50 unidades experimentais. As concentrações de babosa utilizadas foram: 1%, 2%, 4%, 6% (massa de babosa/volume de água) e a testemunha sem a utilização do biofertilizante.

O biofertilizante é constituído por água e babosa *in natura* triturada em liquidificador, aplicado a cada sete dias, em doses de 100 ml por planta. Antes do uso, o líquido era passado em peneira de 0,2 mm e aplicado em até 2 horas após a fabricação.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na área de agricultura do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano - *Campus* Guanambi, no município de Guanambi - BA, com latitude de 14°13'30" sul, longitude de 42°46'53" oeste e altitude de 525 m (DONATO et al., 2010).

O solo foi peneirado para remoção de pedras, e colocado em vasos de polietileno preto com capacidade de 20L; sendo colocado em camadas de 0,03m intercaladas com feno, para evitar a compactação do solo.

A composição química do solo para fins de fertilidade foi: pH: 6; P:25 mg/dm³; Ca: 2,2 cmol_c/dm³; Mg: 0,7cmol_c/dm³; K: 0,37cmol_c/dm³; Al: 0,019cmol_c/dm³; H: 2,081cmol_c/dm³; V%: 60,9%; m%: 1%.

Os vasos foram posicionados aleatoriamente a uma distância de 0,5 x 0,5 m (Figura 01). A irrigação foi realizada com a quantidade de água requerida pela planta por vaso/dia, 500 mL no início do experimento e dois litros no final do experimento.

Figura 01 - Experimento conduzido em casa de vegetação na fase de implantação (A), início da fase produtiva (B) e tomateiro com frutos (C).



Fonte: Autores, 2022.

Os frutos maduros (vermelhos) foram colhidos e levados para o laboratório de solos para obtenção da massa em balança de precisão. Foram realizadas 14 colheitas, sendo no começo do experimento a cada cinco dias e ao final do experimento uma vez por semana. A estatística foi realizada com auxílio de uma profissional da área utilizando o Software Livre R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão a 5% de significância. Observou-se que não houve diferença entre os tratamentos (Tabela 01). Este resultado pode estar associado a boa fertilidade do solo utilizado no experimento e o suprimento de nutrientes foi suficiente para o desenvolvimento e produção.

Tabela 01 - Número médio de frutos por tratamento (NMFT), massa média por fruto (MMF), massa média por tratamento (MMT) e diâmetro médio (DM), com utilização de biofertilizante à base de babosa nas concentrações de 1%, 2%, 4%, 6% e testemunhas

Tratamentos	NMFT	MMF	MMT	DM
1%	121,75	13,84	1687,25	9,04
2%	90,5	14,77	1344,50	8,72
4%	105,25	14,92	1604,50	9,44
6%	93,25	15,35	1451,25	9,17
Testemunha	111,25	13,49	1483,00	8,91

Fonte: Autores, 2022.

Mesmo não havendo diferença entre os tratamentos, houve uma tendência em relação ao biofertilizante à base de babosa, em que na concentração de 1% promoveu maior número médio de frutos e massa média, e, na concentração de 6% promoveu maior valor da massa por fruto, ou seja, os frutos foram maiores com maior dose do biofertilizante. Este resultado é relevante, pois os agricultores poderão efetuar a classificação dos frutos por tamanho e obter maior valor do produto. Quanto ao diâmetro, não houve diferença e pode estar relacionado ao bom teor de nutrientes do solo utilizado.

Em relação à testemunha, sem biofertilizante, não houve diferença em relação aos tratamentos com biofertilizante, provavelmente a concentração de nutrientes no solo utilizado foi suficiente para suprir a necessidade das plantas. Entretanto, outros experimentos devem ser realizados para verificar a eficiência do uso da babosa em tomateiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O biofertilizante à base de babosa não alterou a produtividade do tomateiro tipo perinha e outros estudos precisam ser realizados para que seja recomendado para uso na agricultura.

REFERÊNCIAS

COMAPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **CONAB**. Tomate: análise dos indicadores da produção e comercialização no mercado mundial, brasileiro e catarinense. Compêndio de estudos Conab V.21, 2019.

TREICHEL, M et al. **Anuário Brasileiro do Tomate 2016**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2016. 64 p. Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/flip/anuario-tomate2016/files/assets/common/downloads/publication.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022.

JIRAU DE SECAGEM: TECNOLOGIA SOCIAL PARA QUALIFICAR A CADEIA PRODUTIVA DOLICURI

Rebeca Oliveira de Almeida

Licencianda em Ciências Biológicas. IF Baiano – Campus Santa Inês

Andréa Mendes Gonçalves dos Santos

Licencianda em Ciências Biológicas. IF Baiano – Campus Santa Inês

Roseane Matos Oliveira¹Edilaine Andrade Melo

Docente EBTT. IF Baiano – Campus SantalInês

Jessica Caroline Bigaski Ribeiro

Docente EBTT. IF Baiano – Campus SantalInês

Aurélío José Antunes de Carvalho

Docente EBTT. IF Baiano – Campus Santa Inês

INTRODUÇÃO

O licurizeiro, *Syagrus coronata* (Mart.) Becc. (Arecaceae), é uma palmeira endêmica do Nordeste do Brasil, que apresenta distribuição nos domínios fitogeográficos do Cerrado e da Caatinga, ocupando áreas desde ao norte do estado de Minas Gerais até o sul de Pernambuco (SOARES, 2020). Trata-se de uma planta xerófila citada pela primeira vez na obra intitulada Tratado Descritivo do Brasil, obra de Gabriel Soares de Sousa (1587). Adaptado às regiões secas, o licurizeiro tem grande importância socioeconômica, ecológica e cultural para o semiárido baiano (CARVALHO; FERREIRA; ALVES, 2016). Além do destaque no uso artesanal e paisagístico das folhas, a planta também tem um grande valor como produto da sociobiodiversidade em razão das características e potencial de seus frutos (DRUMOND, 2007; CARVALHO; FERREIRA, 2016).

A cadeia produtiva do licuri envolve um modelo de extrativismo artesanal, apresentando a etapa de colheita, secagem natural, quebra do fruto e retirada da amêndoa da casca (CARVALHO; FERREIRA; ALVES, 2016). O fruto do licurizeiro é uma drupa, em formato ovóide/elíptico, que possui endosperma abundante e se agrupa em cachos (SOARES, 2020). A polpa e a semente do licurizeiro são ricas em óleos, que podem ser utilizados na indústria cosmética ou alimentícia, por possuir gorduras saturadas de fácil digestão e apresentar diversos benefícios à saúde em razão do seu valor nutricional (CREPALDI, 2001).

Embora o licurizeiro seja hoje reconhecido como um dos principais produtos da sociobiodiversidade em comunidades rurais, do semiárido baiano, beneficiando famílias que o utilizam como alter-

nativa de renda, percebe-se ainda que há inúmeros desafios e melhorias a serem implementadas no manejo e beneficiamento do licuri. Um dos principais desafios dos agricultores tem sido os altos níveis de predação de sementes por coleópteros da espécie *Pachymerus nucleorum* Pachymerinae (Fabricius). Para a larva deste inseto, a semente representa um alimento rico e bem protegido, entretanto, a predação de sementes pode limitar o recrutamento de plantas, reduzindo o número de sementes viáveis disponíveis, além de desqualificar o produto, tornando-o inviável para o consumo (ANDRADE et al. 2013; SILVA et al. 2020).

Na perspectiva de integrar aspectos sociais, ecológicos, econômicos e tecnológicos, essa pesquisa teve o objetivo de avaliar a influência de diferentes formas de secagem na incidência da larva de *Pachymerus nucleorum*, após a colheita dos frutos do licurizeiro, identificando alternativas para aperfeiçoar o manejo da planta, visando um maior aproveitamento dos frutos e a garantia da viabilidade de sementes pelas comunidades tradicionais extrativistas.

MATERIAL E MÉTODO

A presente pesquisa foi desenvolvida no território do Vale do Jiquiriçá, Bahia, no âmbito interno do IF Baiano Campus Santa Inês, envolvendo unidades de campo e laboratório para coleta análises de dados. Utilizando método quantitativo e comparativo, foram investigadas três processos/formas de secagem na pós-colheita de cachos maduros de licuri: a) deposição sobre terreiros de chão batido - T; b) deposição sobre terreiros cimentados - C e c) deposição sobre jiraus de tela de sombrite - J.

O desenho experimental consistiu na aplicação dos três tratamentos descritos, em três repetições de cada um destes, sendo os trabalhos conduzidos no período de safra, entre os meses de junho e outubro.

A fim de mensurar a eficiência de secagem nas três condições testadas, dados da massa foram coletados para a construção da curva de secagem característica de cada processo. Para isso, foram realizadas pesagens diárias de 25 amostras dos frutos de licuri, de cada uma das unidades experimentais, até o momento de descolamento do mesocarpo do pirênio feito visualmente e manualmente, considerado tradicionalmente como ponto final de secagem.

Após secagem, os frutos foram encaminhados ao laboratório para que fosse realizada a quebra manual e extração de amêndoas. Posteriormente, foi avaliada a biometria da mesma (massa, dimensões longitudinal e transversal). Em seguida, foi feita a contagem e percentual de pirênios com larva do inseto *Pachymerus nucleorum*.

Para análise dos dados, foi feita análise de variância (ANOVA) e testes de comparação de médias por Tukey, a 5% de significância, utilizando o programa estatístico SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

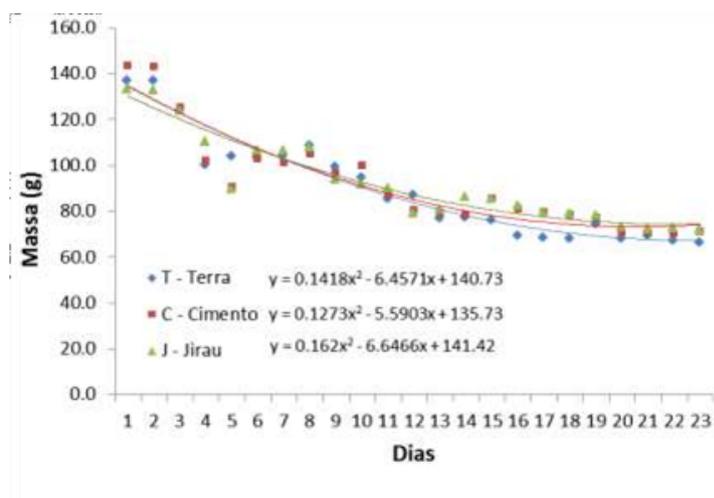
Os licuris foram submetidos aos tratamentos e tiveram amostras recolhidas diariamente para avaliar, através da medida da massa, a perda da umidade dos frutos nos diferentes métodos aplicados. Amostras dos frutos foram pesadas durante 23 dias consecutivos, sendo coletadas também variáveis ambientais climáticas no momento da coleta de dados, temperatura ambiente e umidade relativa do ar, que variaram entre 23°C e 32°C, e de 38% a 80%, respectivamente.

Observou-se que no tratamento T (terra) a curva de secagem começou a se estabilizar a partir do 16º dia de exposição, já nos frutos expostos ao tratamento C (cimento) e J (jirau), a estabilidade da curva ocorreu, aproximadamente, após o 20º dia, estes últimos apresentaram também uma menor perda de umidade, conforme figura 1.

Os licuris dispostos diretamente na terra estavam também mais expostos à predação, em contato com a macro e microbiota do solo, o que favoreceu o rápido descolamento do pirênio. Esse fato também foi abordado por Silva *et al.* (2003) que destacou a maior probabilidade no desenvolvimento de microrganismos nos frutos, e aumento da respiração e da temperatura, como fatores que aceleram a fermentação do produto exposto nos terreiros de chão batido.

Assim, mesmo que os dados citados revelem sutis diferenças no tempo de secagem das amostras, as análises efetuadas demonstram que todos os métodos apresentam a mesma eficiência no tempo da secagem da amêndoa sob as mesmas condições ambientais.

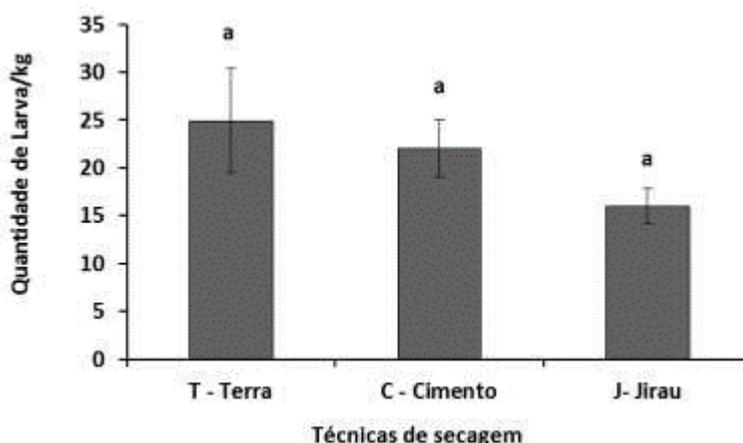
Figura 1 - Massa (grama) de frutos de licuri, submetidos a diferentes métodos de secagem, em dias consecutivos.



O licuri assume múltiplos usos e tem ganhado visibilidade a partir de seu uso por empreendimentos da economia solidária, sendo a Bahia responsável por mais de 95% da produção processada existente (CARVALHO; FERREIRA; ALVES, 2016). A prevenção e redução da propagação de organismos indesejáveis é uma demanda observada na cadeia produtiva do licuri.

Embora os resultados mostrem uma tendência para um menor grau de infestação de larva nas amostras secadas no jirau, não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos, ainda que o experimento tenha observado boa precisão (CV= 19,35%) (Figura 2).

Figura 2 - Quantidade de infestação de larva por kg de fruto de licuri, submetido a diferentes métodos de secagem. Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.



A infestação por larvas de insetos de *Pachymerus nucleorum* é o maior problema relacionado ao cultivo do licurizeiro, afetando diferentes fases de desenvolvimento da palmeira, mas principalmente o fruto, limitando a sua produção e qualidade (NOGUEIRA et al., 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Frutos do jirau apresentaram uma menor taxa de infestação de larvas. Ainda que não haja diferença estatística em relação aos outros métodos aplicados, este pode ser uma opção viável em substituição ao terreiro chão batido, além de ergonômico, tem baixo custo e apresenta frutos com aspecto visual melhor em comparação com os frutos secos no cimento ou no terreiro.

Outras análises estão em andamento para avaliar a qualidade dos frutos, como a biometria horizontal e transversal da amêndoa. Além disso, novas coletas foram realizadas em período distinto, no final da safra, para avaliar a fidelidade dos dados apresentados.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.B. *et al.* Registro de *Pachymerus nucleorum* (Fabricius) (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae) predando sementes de Licuri em Caetés, Pernambuco, Brasil. **EntomoBrasilis**, 6(3): 239-241. 2013.

CARVALHO, A. J. A.; FERREIRA, M. H. S.; ALVES, J. S. **Manual do Licuri**: Programa Conca sustentabilidade, saberes e sabores da Caatinga. Salvador: Átema, 2016. 100p.

CARVALHO, A. J. A.; FERREIRA, M. H. S. **Diagnóstico e desenvolvimento participativo de máquinas beneficiadoras de licuri (*Syagrus coronata*) no semiárido baiano**. I Congresso Internacional da diversidade do Semiárido. 2016. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conidis/2016/TRABALHO_EV064_MD1_SA6_ID1669_22102016100056.pdf. Acesso em: 28 de agosto de 2021.

CREPALDI, I. C. *et al.* Composição nutricional do fruto de licuri (*Syagrus coronata* (Martius) Beccari). **Rev brasil. Bot.**, São Paulo, V.24, n.2, p.155-159, jun. 2001.

SILVA, J. S. *et al.* **Secagem e Armazenagem de Produtos Agrícolas**. In: Secagem e Armazenagem de Produtos Agrícolas. 2 ed. Cap. 17. p 417-500. Viçosa - MG. 2008.

NOGUEIRA, A. G. *et al.* Application of ionizing radiation in the “licuri” (*Syagrus coronata* (Mart.)) as phytosanitary treatment of the *Pachymerus nucleorum* beetle (Fabricius, 1792). **Braz. J. Rad. Sci.** P. 01-09. 2021

SILVA, J.O.S. *et al.* Natural Vs Managed Habitat: Effect Over the Seed-Predator *Pachymerus nucleorum* and Its Natural Enemies. **Neotrop Entomol**, V. 49: p. 131– 138. 2020.

SOARES, K.P. **Syagrus in Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15736>>. Acesso em: agosto de 2021.

SOUSA, G.S. **Tratado descritivo do Brasil em 1587**. Recife: Fundação José Nabuco, 1851.

C.A.B.R.A – CAPRINOCULTURA BAIANA NA REGIÃO AGRESTE

Raissa de Jesus Reis

Discente em Agroindústria. IF Baiano – Campus Alagoinhas. E-mail: raissareis92801@gmail.com

Taissa de Souza Canaes (Coordenador do projeto)

Prof. EBTT. IF Baiano – Campus Alagoinhas. E-mail: taissa.canaes@ifbaiano.edu.br

Área Temática: Ciências Agrárias

INTRODUÇÃO

A matriz produtiva do Estado da Bahia é caracterizada por uma variedade de *commodities* que tem como base as condições edafoclimáticas, logísticas e de mercado. Tais condições determinam a distribuição espacial da agropecuária estadual com diversos polos de produção. A caprinocultura é considerada estratégica para a inclusão socioeconômica dos agricultores familiares da Bahia; tanto pelo potencial de ampliação da produção e produtividade das famílias que já estão em atividade, quanto aquelas que pretendem implantá-la.

A caprinocultura brasileira vem amadurecendo e crescendo a cada ano, em torno de 5,0% nas últimas décadas, sendo o número de produtores aumentado expressivamente, assim como o plantel nacional (IBGE, 2015). Inicialmente um crescimento pulverizado e agora um crescimento direcionado. Dentro desse panorama, cresce também a demanda por informações relacionadas à criação de caprinos, pois existem muitos produtores que não sabem como implantar uma criação e existem aqueles que precisam de apoio técnico para transformar a produção em empreendimento bem-sucedido, ou seja, lucrativo e sustentável.

As características geográficas do Nordeste Brasileiro o credenciam como região vocacionada para a produção de pequenos ruminantes, principalmente pela importância socioeconômica que esta atividade representa. Contudo, os maiores entraves ao crescimento da atividade, diz respeito a crédito insuficiente, baixo nível técnico, à comercialização e a questões culturais.

A caprinocultura aparece como geradora de emprego e renda ao longo de toda a cadeia produtiva. Do efetivo nacional de caprinos, 93% estão na região Nordeste, 2,4% no Sudeste, 1,9% no Sul, 1,4% no Norte e 1% no Centro-Oeste (IBGE, 2006). A região Nordeste tem ainda a maior concentração desses animais, utilizadas para subsistência da população rural, vista frequentemente como

uma atividade marginal, e não uma atividade pecuária de grande potencial econômico. Porém, projetos de incentivo ao desenvolvimento da caprinocultura estão sendo incorporados às políticas federais com objetivos específicos como: redução da pobreza e êxodo rural, repasse de tecnologias que contribuam para o desenvolvimento da criação, além da profissionalização do produtor e das associações de criadores.

Diante do exposto, este projeto de extensão objetivou apoiar por meio da assistência técnica e cursos de curta duração, o desenvolvimento da caprinocultura como atividade econômica para pequenos produtores, utilizando-se de tecnologias disruptivas, tendo como protagonismo as mulheres e homens camponeses, jovens, comunidades sociais e grupos de produção de base sustentável do Projeto de Assentamento Setor Censitário 290205405000011, região de Araças/BA, por meio do fortalecimento das políticas públicas de inclusão socioproductiva e da articulação entre governo e sociedade civil organizada.

DESENVOLVIMENTO

Local e curso

O projeto foi conduzido com auxílio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Alagoinhas-BA, no Território de Identidade Litoral Norte e Agreste Baiano e da Prefeitura Municipal de Alagoinhas. O curso de curta duração de Produção de Caprinos foi realizado durante 3 meses aos domingos, composto, no total, por 18 produtores, estudantes e amadores da área. As aulas teóricas foram realizadas no Campus Alagoinhas das 8h00 às 14h00 e as práticas realizadas na propriedade de um produtor rural. O conteúdo foi organizado em módulos abrangendo desde as noções básicas sobre a caprinocultura até conhecimentos técnicos específicos da área. Ao seu findar foram realizadas entrevistas com alguns produtores que se disponibilizaram em responder um pequeno questionário. Por meio dessas entrevistas foi possível conhecer um pouco sobre cada propriedade e como é realizada a criação de Caprinos em cada uma delas.

Escopo

A assistência técnica aos produtores iniciais contemplou os seguintes aspectos com orientações e organização da atividade:

I) Aspectos da Produção e Produtividade: Fatores limitantes da produção e da produtividade; Limitações climáticas e geográficas; Avaliadas também as condições gerais do rebanho (peso vivo e escore corporal das matrizes, peso dos cabritos e idade, peso ao desmame, ganho de peso dos cabritos, produção de leite das cabras, interação cabra/cabrito.

II) Aspectos econômicos da atividade: Custo sazonalizado de produção - safra e entressafra; Aná-

lise de viabilidade para obtenção de uma renda líquida mínima estabilizada; Vantagens comparativas da integração ou não de um agricultor a um laticínio ou abatedouro; Cases de sucesso que podem ser multiplicados (há um produtor na cidade que já comercializa o queijo caprino); III) Aspectos da legislação sanitária: Regulação sanitária e níveis de cumprimento no Município e Estado; Medidas em curso para superação das dificuldades da legislação sanitária para a pequena unidade produtora da agricultura familiar; IV) Aspectos da comercialização: Preços praticados na base de produção; Presença e forma de atuação dos intermediários na cadeia produtiva; Regulação e requerimentos para a comercialização do leite e seus derivados no município, no estado e fora da Bahia; Regulação e requerimentos para a comercialização da carne no município, no estado e fora da Bahia; Fatores restritivos à comercialização.

O levantamento dos dados foi realizado por meio da aplicação de questionários e entrevistas aos produtores de caprinos para carne e leite entre os meses de março/2022 a junho/2022. As visitas às áreas pecuárias para aplicação dos questionários ao proprietário ou responsável pelo rebanho seguiu o roteiro acima mencionado, sendo elaborado com perguntas abertas que abordaram questões visando a caracterização do produtor, da propriedade, da sanidade e alimentação dos animais, da produção, distribuição e comercialização do produto, leite ou corte e do bem-estar dos animais. Ao final do período exploratório, os produtores receberam treinamento de boas práticas agropecuárias. Houve um treinamento técnico dos futuros produtores para uma caprinocultura mais profissionalizada e segura. Visando a melhoria ou iniciação da atividade de maneira a reduzir a vulnerabilidade do produtor rural e do animal, foi proposta a correção das práticas que prejudicavam o bem-estar animal e que traziam custos desnecessários, além também de proporcionar novos conhecimentos para todas as partes envolvidas.

Mesmo com as aulas que foram ministradas, ainda é grande o nível de desinformação e prática inadequada da criação dos pequenos ruminantes. Essa falta de informação prejudica não só a saúde do animal, como também o setor econômico. Visto que ao passar dos anos a criação caprina vem se tornando uma atividade popular no que se diz respeito a alimentação e comercialização dos próprios animais. Faz-se necessário a conscientização e acompanhamento periódico dos produtores e visita a algumas propriedades, de maneira a reduzir a mortalidade animal e o índice de surgimento de doenças e infecções alimentares causadas pelo consumo da carne ou leite contaminado.

Figura 01 - Turma na aula prática na propriedade rural de um dos produtores



Fonte: Canaes, 2022.

A seguir um exemplo e algumas percepções de uma entrevista realizada:

- Produtor 1: Tem 37 caprinos, a maioria Boer, 2 anglo nubianas, 2 Bhuj e o restante, mestiças, sem raça definida mas todos com carcaças grandes, para atender o objetivos a propriedade que é corte, contudo, tem 7 machos. Observa-se um erro de organização do plantel. Este produtor acredita que a diversificação de reprodutor melhora a heterose do rebanho. Contudo, não é o mais adequado para a realidade dele. Os reprodutores permanecem junto com as matrizes prejudicando o manejo reprodutivo (efeito macho); - alega que faz o controle zootécnico, mas os animais não tem brinco de identificação, o produtor não usa balança, não tem registro em nenhum caderno da pesagem dos animais; - informou que faz o controle de verminose do rebanho: mas os animais tinham anemia, estavam infestados de carrapatos (o produtor disse ser normal os ectoparasitos na propriedade), o que comprova que não há manejo sanitário adequado. No final da entrevista o produtor afirmou: "O objetivo é controlar o investimento e o retorno". O produtor foi orientado sob vários aspectos equivocados na propriedade: falta um manejo eficiente para que os animais possam ganhar peso e terem saúde. Contudo, nesta propriedade o produtor alegou não ter tempo para se dedicar mais que 4h por dia na criação. Inicialmente, é necessário um manejo intensivo para sanar inúmeros problemas nutricionais e sanitários presentes. Foi disponibilizada a orientação técnica semanal para que este possa atingir seus objetivos, desde que disponibilize uma atenção maior à propriedade. O técnico sozinho não terá sucesso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, torna -se notável que a caprinocultura é uma atividade popular em relação a sua execução, mas que, ao mesmo tempo, ainda precisa ser discutida e ampliada em recursos e informação,

visando o bem-estar animal e lucro para os produtores empresários. O produtor precisa visualizar a caprinocultura como um empreendimento agropecuário e não apenas como uma atividade marginal. Essa marginalização diminui as chances de sucesso financeiro e produtivo da criação de caprinos, causando uma má impressão sobre a lucratividade da espécie. A aceitação da assistência técnica e confiança no profissional que está ali disposto a ajudá-lo é fundamental.

REFERÊNCIAS

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2015**.

Figura 02. Assistência técnica aos produtores, no sentido horário, a bolsista Raissa Reis, manejo de ordenha e a cura do umbigo de cabritos com onfaloflebite.

O PROJETO DE PESQUISA “‘ISSO AQUI JÁ VIROU O CHILE!’: PERSPECTIVAS SOBRETUPO E DURAÇÃO NAS REPRESENTAÇÕES CINEMATOGRAFICAS DA PRIMAVERA SECUNDARISTA”

Rodrigo Oliveira Lessa - Coordenador/orientador
Doutor em Ciências Sociais. IF Baiano – Campus Alagoinhas. E-mail: rodrigo.ciso@gmail.com

Maria de Fátima Carrilho Carvalho de Argolo - Bolsista
Estudante do Curso Técnico em Agroecologia Integrado Ao Ensino Médio IF Baiano – Campus Alagoinhas. E-mail: maria.annymalu@gmail.com

Laylla Suellen Silva Pimentel - Voluntária Técnica em Agroecologia
IF Baiano – Campus Alagoinhas. E-mail: layllasuellen05@gmail.com

Vanessa Pereira Vieira Anuniação - Voluntária
Estudante do Curso Técnico em Agroecologia Integrado ao Ensino Médio. IF Baiano – Campus Alagoinhas.
E-mail: contato.vanessapereira06@gmail.com

Ângela Carolina Luna Torres - Voluntária Técnica em Agroecologia
IF Baiano – Campus Alagoinhas. E-mail: angelacarolinaa21@gmail.com

Área temática: Ciências Humanas

RESUMO: O presente projeto procura se dedicar à expressividade do tempo e do cotidiano da população estudantil nos filmes documentários que tratam do fenômeno das ocupações a escolas públicas, evento inspirado nas experiências do movimento estudantil chileno e em outras frentes luta social em efervescência no Brasil contemporâneo que ficaram conhecidas como Primavera Secundarista. A proposta dá prosseguimento e aprofunda as ações de pesquisa no âmbito do *Grupo de Pesquisa: Sociologia, Cultura e Representações Sociais*, nas quais os filmes se tornam *corpus* fundamental de uma investigação sociológica que, sob uma perspectiva dialética, trabalha os conhecimentos presentes na obra de arte como representação, síntese das determinações resultantes da relação reciprocamente mediada entre o sujeito e o mundo objetivo exteriorizada na linguagem cinematográfica. Ao ter como uma de suas etapas a exibição pública e aberta de filmes em formato de Cineclube, a proposta marca seu perfil de indissociabilidade das atividades de pesquisa, ensino e extensão e sua contribuição para a formação educacional, profissional e cidadã dos atores sociais envolvidos, apontando para a democratização do acesso ao cinema e estímulo à reflexão sobre as condições de inserção dos sujeitos jovens na vida social.

Palavras-chave: cinema; tempo social; representações sociais; ocupações; primavera secundarista.

INTRODUÇÃO

O Projeto “*Isso Aqui Já Virou o Chile!*”: *perspectivas sobre tempo e duração nas representações cinematográficas da Primavera Secundarista* dá prosseguimento e aprofunda ações de pesquisa já iniciadas no âmbito do Grupo de Pesquisa: *Sociologia, Cultura e Representações Sociais*, mais precisamente através do projeto *Perspectivas Sobre Juventude, Experiência e Tempo no Cinema*, desenvolvido com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no IF Baiano através do Edital Nº 69/2020, referente à Chamada Interna PROPES Nº

07/2020, e também de outras atividades de pesquisa e extensão já realizadas por este coletivo. Nesta oportunidade, a análise dos filmes que tocam na expressividade da duração da vida jovem revelou, dentre outros resultados, o de que as narrativas sobre ações coletivas do movimento estudantil procuram situar a duração da vida de jovens estudantes a partir da referência de lutas sociais empenhadas por sujeitos históricos e por suas experiências de transformação social – a população negra identificada com a diáspora africana, a população LGBTQIA+, os estudantes secundaristas organizados em torno do movimento estudantil, as mulheres organizadas em torno do movimento feminista, os trabalhadores e trabalhadoras sem-teto e a classe trabalhadora de uma maneira geral.

De acordo com nosso estudo, foi possível perceber que nos filmes que se atêm predominantemente à rotinização da vida cotidiana e apontam para o cotidiano da vida escolar, como *Boyhood: da infância à juventude* (2014), *Lady Bird: a hora de voar* (2017) e *Pro dia nascer feliz* (2005), por exemplo, a representação da vida jovem se dá, sobretudo, por meio de estratégias narrativas que expressam continuidade e perspectiva quando a experiência dos estudantes se aproximam mais da adesão aos ritmos do sistema de progressão acadêmica e de inserção no mercado de trabalho. Em *Pro dia nascer feliz*, por exemplo, enquanto os personagens jovens que demonstram interesse pela escola recebem mais atenção quanto a seus planos para a vida adulta, sobretudo na região Nordeste e nas periferias de grandes cidades do Sudeste, como Rio de Janeiro e São Paulo, o diretor João Jardim aciona esteticamente expectativas de interrupção e paragem na trajetória de agentes jovens quando se estes se afastam dos sistemas de referência de vida futura e projeção profissional. Neste sentido, enquanto, de um lado, os que encontram condições para se dedicar aos estudos apresentam nas narrativas ter perspectivas futuro, de outro, a narrativa fílmica caminha para um desinteresse pelas projeções de vida de jovens estudantes envolvidos casos de violência ou que vivenciam a desfuncionalidade de escolas que operam em condições precárias. Sem entrarmos no mérito sobre a coerência das projeções sugeridas pela narrativa em função do contexto social e profissional em que se insere a educação pública no país, o que pudemos perceber foi que, nestes filmes, a narrativa projetava uma maneira de representar o tempo e a duração da vida estudantil, sobretudo, a partir da chancela cultural do sistema de referências de progressão escolar, verificando a adequação do jovem aos seus ritmos e etapas um índice da potencialidade de um futuro mais ou menos viável ao término do ensino médio e desacreditando ou se desinteressando pelos horizontes daqueles que fogem a estas referências de projeção de vida.

Um pouco diferente são as narrativas que apontam mais diretamente para a relação entre os agentes jovens e a realidade social, como *Legalize já: a amizade nunca morre* (2016) e *Fru-*

tvale Station, a última parada (2014), e, em particular, aquele queversou sobre a luta organizada do movimento estudantil, a obra *Espero tua (re)volta* (2019), de Eliza Capai. Nos primeiros, as condições de terminalidade da vida jovem são criticamente denunciadas em sua origem social, relacionadas a desigualdades e contextos de opressão social, como o racismo e as dificuldades de jovens adultos para encontrarem uma renda mínima em torno da qual pudessem prover a sua subsistência, o que descentra a funcionalidade das instituições escolares ou a empresa capitalista – principal referência de empregabilidade apresentada nas obras – como referências culturais que supostamente provêm os padrões sociais necessários àqueles que desejam assumir posturas sociais vistas como socialmente promissoras. Já em *Espero tua (re)volta*, acontece algo ainda mais significativo: a âncora dos marcadores sociais do sistema escolar é substituída pela referência das lutas sociais e ações coletivas do movimento estudantil e dos sujeitos históricos a ele relacionados. Sem examinar de que maneira cada estudante parece estar ou não apto a inserir-se no mundo do trabalho ou seguir a sua formação, Eliza Capai expressa a duração do tempo na vida jovem a partir do histórico de lutas e contradições que o movimento estudantil enfrenta desde as Jornadas de Junho de 2013. Nessa proposta, a cronologia das ações e os seus acontecimentos correlatos baliza a expressão de um tempo que passa mas que, todavia, mantém em aberto a conquista de espaços de poder e expectativas de sobrevivência no presente e no futuro, onde estão por se desenhar as condições de vida das novas gerações dos jovens adolescentes do universo secundarista do Estado de São Paulo.

Com o fito de aprofundar o estudo da representação fílmica que traz estas marcas sobre a narrativa cinematográfica, propusemos, portanto, um projeto de pesquisa voltado para as representações fílmicas sobre as ações coletivas de ocupação às escolas públicas ocorridas no Brasil em 2015 e 2016, mais precisamente através da análise de um conjunto de filmes documentários produzidos nos últimos anos e centrados especificamente sobre este rol de acontecimentos. São eles: *Espero Tua (Re)Volta* (2019), de Eliza Capai, *Ocupa Tudo – Escolas Ocupadas no Paraná* (2017) e *Acabou a paz! Isto aqui vai virar o Chile!* (2016), de Carlos Pronzato, *Lute Como Uma Menina!* (2017), de Beatriz Alonso e Flávio Colombini, *Escolas Ocupadas – a verdadeira reorganização* (2015), de Jimmy Bro e *Primavera Secundarista* (2017), de Maíra Kaline Januário Cabral. Esperamos, com esta proposta, não apenas compreender mais profundamente a cinematografia documental sobre as ocupações a escolas públicas no movimento conhecido como “Primavera Secundarista”, como também o modo como as narrativas documentais expressam a duração do tempo da vida de estudantes secundaristas tomados como protagonistas em suas formas organizadas de ação coletiva nestas películas.

MATERIAL E MÉTODO

Formulada a partir da concepção do filme como objeto de estudo sociológico, esta pesquisa procura apreender as representações sobre as ocupações a escolas públicas no contexto da Primavera Secundarista no Brasil nos filmes propostos como *corpus* de pesquisa, que por sua vez compreendem construções imagéticas condicionadas social e historicamente. Tal atividade se realiza a partir da apreensão ou objetivação de questões relativas à vida social de atores sociais jovens desenvolvida na própria representação fílmica, pois, sob a perspectiva dialética aqui empregada, os conhecimentos presentes na obra de arte são parte de uma representação que é a síntese das determinações resultantes da relação reciprocamente mediada entre o sujeito e a realidade social. (CÂMARA, BISPO, LESSA, 2019). Esta síntese compreende, no caso da arte, a própria representação, que está exteriorizada no modo como conteúdo e forma estão articulados na linguagem da obra de arte, podendo, portanto, ser acionada a partir de seu caráter linguístico. “A força de tal exteriorização do eu privado na coisa [*Sache*] é a essênciacoletiva neste eu; constitui o caráter linguístico das obras” (ADORNO, 2008, p. 254).

A análise deve, nesta medida, aprofundar-se nos elementos constitutivos do filme de modo a compreender o caráter de síntese desta exteriorização enquanto linguagem, sendo a técnica de decomposição e recomposição da linguagem cinematográfica o instrumento que nos permitirá atingir metodologicamente, a partir destes elementos constitutivos, os princípios gerais de construção e funcionamento da representação. Neste sentido, temos delimitadas quatro etapas fundamentais a serem percorridas: identificação da composição geral do filme a partir dos momentos mais significativos da narrativa – partes, capítulos, sequências, etc.; escolha de passagens específicas dos filmes a partir da proposta metodológica; decomposição destas passagens em descrições dos recursos da linguagem cinematográfica utilizados; recomposição destas práticas em princípios mais gerais de construção e funcionamento inerentes à representação.

Estas quatro etapas fundamentais são desenvolvidas tendo como produto final planos de análise fílmica, materiais de referência para a documentação e exposição das análises que deverão ser relativas a cada filme e que devem conter: a) informações técnicas sobre o filme e contexto histórico no qual ele foi realizado; b) enredo da trama presente na narrativa fílmica; c) as especificidades que a obra apresenta diante dos elementos buscados a partir da proposta metodológica – o estudo da expressividade da duração do tempo na vida dos estudantes secundaristas – ; d) diretrizes para o marco teórico que será mobilizado para a investigação daquele filme; e) listagem e descrição preliminar de passagens da narrativa – cenas, sequências, capítulos, etc. – que apontem para o recorte proposto no projeto e, por último, f) apresentação das considerações finais sobre a proposta de análise do filme.

Ao se debruçar sobre as informações e estudos necessários a produção dos planos, o coordenador do projeto e os estudantes voluntários ou bolsistas apresentam e aprofundam referências teóricas e informações decisivas para uma investigação da pertinência de cada obra para o recorte metodológico proposto, fazendo dos planos de análise fílmica produzido para cada um dos filmes do projeto um material capaz de nutrir a produção de comunicações em eventos, produção de artigos a serem publicados em revistas científicas ou outras produções voltadas para a divulgação e o compartilhamento dos conhecimentos produzidos durante a pesquisa.

Em razão do método de decomposição e recomposição da linguagem cinematográfica acontecer efetivamente na pesquisa de maneira fluida e permanente, é necessário prever uma dilatação dos períodos de análise fílmica e consulta bibliográfica. Por isso, embora seja determinado um limite de início e interrupção das atividades no plano de metas/objetivos específicos e resultados esperados, é importante reconhecer que a revisão dos filmes e a coleta de dados a partir da bibliografia é um trabalho que deve acompanhar se desenvolver durante a execução da maior parte do período dedicado à execução do projeto de pesquisa.

Por isso, durante a vigência do projeto, consolidando a estratégia de formação científica, cultural e social dos participantes da pesquisa, cada membro assume o estudo e a produção do plano de análise de ao menos um filme – delimitando-se inicialmente o máximo de seis participantes, entre voluntários e bolsistas, sendo o plano de análise dos filmes restantes assumidos por outros estudantes ou pelo coordenador caso o contingente não venha a se completar. A realização deste plano, por sua vez, será subsidiada e acompanhada pelas reuniões do grupo de pesquisa com frequência de realização quinzenal, encontros nos quais deverão ocorrer: (1) o debate sobre textos selecionados do referencial teórico e da revisão bibliográfica sobre os temas do projeto, (2) a organização e a realização das sessões de cine debate em formato Cineclube, estas devidamente divulgadas e abertas ao público das comunidades interna e externa do IF Baiano, Campus Alagoinhas – oportunidade em que cada estudante não apenas fica responsável por conduzir o debate sobre o filme que estará estudando, como também contribuiu com as pesquisas de outros estudantes envolvidos em outras obras por meio do debate e com a realização do projeto como um todo – e (3) a recepção de orientações junto ao coordenador sobre outras ações relativas ao desenvolvimento do projeto, como atualização do currículo *lattes*, preparação de comunicações a serem apresentadas em eventos, preenchimento dos relatórios parcial e final do projeto, etc. As sessões de cine debate ocorreram inicialmente na forma de videoconferência e, à medida que houve o retorno às atividades presenciais, foi-se gradualmente abrindo sessões *in loco* no IF Baiano, campus Alagoinhas.

Para compor o *corpus* de pesquisa, este estudo seleciona um conjunto de filmes que versam sobre as ocupações a escolas públicas no âmbito da Primavera Secundarista entre o final de 2015 e o final de 2016, possibilitando assim uma leitura sobre as possibilidades de expressão de suas perspectivas sobre experiência e tempo no cinema a partir de abordagens narrativas que se reportam sobre tema proposto. A seleção procurou incorporar todas as obras encontradas a partir de uma pesquisa minuciosa da filmografia brasileira contemporânea que versa sobre o tema, chegando a um total de seis títulos acessíveis e pela internet ou já em posse do coordenador do projeto.

São eles:

Espero Tua (Re)Volta (2019), de Eliza Capai;

Ocupa Tudo – Escolas Ocupadas no Paraná (2017), de Carlos Pronzato.

Acabou a paz! Isto aqui vai virar o Chile! (2016), de Carlos Pronzato.

Lute Como Uma Menina! (2017), de Beatriz Alonso e Flávio Colombini,

Escolas Ocupadas – a verdadeira reorganização (2015), de Jimmy Bro.

Primavera Secundarista (2017), de Maíra Kaline Januário Cabral.

Estes são os seis filmes analisados no projeto e que estão previamente estipulados para serem objeto de sessões públicas e abertas de cine debate em formato de Cineclube. Contudo, importa destacar que, embora tenhamos uma lista prévia de títulos a serem investigados, não esteve descartada a possibilidade de eventual troca ou inserção de outras obras que possam complementar o trabalho de investigação. As mostras de filmes, por sua vez, também poderiam exibir estes e outros títulos que se mostrarem pertinentes de serem exibidos e discutidos, como *a A Rebelião dos Pinguins* (2007), de Carlos Pronzato, ultrapassando ou não o mínimo de seis obras inseridas no *corpus* de pesquisa previsto, a depender do desdobramento dos trabalhos.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A imagem do filme, no universo da narrativa e dos eventos sobre os quais ela trata, traz consigo a capacidade de operar sentidos *através* dos nossos referenciais de tempo (MARTIN, 2005). Ao acelerar, retardar, inverter ou mesmo sugerir a sua interrupção – quando se evoca a morte de um personagem, por exemplo – a imagem em movimento se torna algo mais do que a mera sucessão de momentos irrepitidos ou uma força irresistível. Ela se torna a expressão da *duração* de um complexo de acontecimentos em determinadas condições de tempo e espaço.

No filme, além de acionar a ideia de paragem ou interrupção, pode-se evocar a duração no sentido do “escoamento do tempo”, indicando que as circunstâncias aludem à fuga do tempo que passa, como quando se passam rapidamente as páginas de um calendário. Pode ocorrer ainda que o realizador procure sugerir uma “duração indeterminada” dos eventos, quando nem é possível nem se

afigura como útil determinar a extensão de um período ocorrido. Ou, por fim, que se dê o inverso, a ideia de “permanência do tempo”, ao se acentuarem os momentos onde praticamente nada se passa e a duração é intensamente vivida. Em cada uma destas circunstâncias, todavia, do mesmo modo como o espaço é incorporado pelo cinema como uma totalidade indivisível, representada pelos blocos maciços que se apresentam na imagem graças aos planos longos, o tempo se apresenta esteticamente na imagem do filme não como uma sequência meramente cronológica e sucessiva de instantes, ou como um fenômeno natural. Na arte e, em particular, no cinema, o tempo é representado como uma temporalidade esteticamente forjada, como aparência de um fenômeno sensível interiorizado e mediado pela subjetividade e pelo pensamento. Ou seja, como duração.

Na sua formulação dialética, Hegel observa que os indivíduos se apropriam da natureza enquanto objeto de exteriorização do espírito e por isso não caberia pensarmos a formulação de sua fidelidade à materialidade no momento de refletirmos sobre a criação artística. O que, em nosso caso, significaria estudar a maneira como a impressão de realidade das imagens seria fiel à manifestação do tempo como fenômeno físico. Não é disso que pretendemos tratar neste estudo. Ao falar sobre a arte de maneira geral ou sobre a pintura, por exemplo, Hegel observa que, quando a natureza aparece transfigurada pelo espírito, estaríamos falando da criação do próprio espírito que interioriza essa realidade exterior e procura expressá-la em pensamento, não do fenômeno natural em si e isolado da maneira como a subjetividade o percebe. O elemento da criação do espírito é o que nos atrai diante da representação de uma situação exterior. “Ora, o que nos atrai nestes conteúdos quando representados pela arte, é precisamente essa manifestação dos objectos enquanto obras do espírito, que transformam em profundidade o mundo material, exterior e sensível”. (HEGEL, 1983, p. 16).

Por isso, como aparência artística colocada pelo pensar no lugar da forma real mesma, o tempo esteticamente forjado na arte, e conseqüentemente e também no cinema é o resultado da criação do pensar e da subjetividade social e historicamente condicionada. A qual, por sua vez, reelabora os termos e referências de um tempo socialmente racionalizado e o submete a formas próprias de expressar o escoamento, a paragem ou a indeterminação através das cenas e sequências que serão acionadas para narrar uma história.

Este sistema de referência temporal racionalizado e acionado pelos realizadores dos filmes que irá permear as imagens, contudo, também não é o mero resultado de processos físicos ou materiais. Como Norbert Elias escreve em *Sobre O Tempo* (1998), diferentemente das sociedades tradicionais ou pré-capitalistas, nas quais o tempo era exercido preponderantemente de fora para dentro, na sociedade moderna, o tempo exerceria sob a forma de relógios, calendários e outras tabelas de

horários uma coerção dedicada a suscitar a autodisciplina nos indivíduos, exercendo uma pressão discreta e comedida desprovida de violência mas que, por isso mesmo, se faz ainda mais onipresente. Desse modo, aquilo que o relógio “comunica” e que constitui aquilo que chamamos de “tempo” já compreende a representação simbólica de uma vasta rede de relações que reúne diversas sequências de caráter individual, social ou puramente físico. As noções de tempo e também a de espaço representam uma síntese de nível altíssimo, uma vez que relacionam posições que se situam, respectivamente, na sucessão de eventos físicos, no movimento da sociedade e no curso da vida individual.

Se trouxermos essa discussão para o nosso campo de investigação, marcado pela quebra de funcionamento das escolas como espaços de poder, podemos perceber como a ideia de tempo que permeia as relações sociais é um elemento fundamental do processo de socialização da escola como aparelho ideológico no âmbito da superestrutura. Sob um referencial epistemológico marxista e estruturalista, Althusser (1983) já havia analisado como a escola, na sociedade capitalista, atua como elemento reprodutor da ideologia dominante, sendo ela, portanto, a principal instituição daquilo que ele denomina de *Aparelhos Ideológicos de Estado*. O que por sua vez significa mais precisamente um conjunto de realidades que opera sobretudo no universo privado e que, junto com o aparelho repressivo de estado, com atuação preponderantemente pública, tem papel fundamental na reprodução da força de trabalho como um fator submisso à dominação de classe.

Um dos principais atributos deste processo de inculcação é o modo pelo qual os mecanismos que reproduzem esse resultado vital são naturalmente encobertos e dissimulados como neutros, destituídos de qualquer relação com interesses ou condições sociais mais específicos. Ela e o conteúdo de classe que repercute assumem, assim, a forma própria da ideologia dominante, que é a de não ter uma história: seus agentes, os professores, diretores e técnicos, são projetados como detentores respeitosos da consciência e do senso de liberdade e moralidade. Seus conteúdos não são outra coisa que não a representação viva da excelência e da verdade, absoluta aos olhos dos que a incorporam como tal.

Nesta medida, a escola termina por reforçar a relação imaginária dos indivíduos com suas condições reais de existência, sobretudo ao fazê-los ver como equivalentes a qualificação que ele agrega à sua força de trabalho à quantificação que lhe será proposta em contrapartida por meio do salário. Além de, conseqüentemente, identificar uma linearidade entre a sua dedicação a este sistema e as conquistas materiais que ele promete. Neste sentido, a escola assume o papel de instruir o indivíduo em formação e à família que ali começa um caminho de preparação profissional que vai da qualificação de sua força de trabalho à conquista da ocupação que corresponde ao nível alcançado nessa preparação. No tempo ideológico linear, que desconsidera as condições objetivas da luta de classes e da

exploração da mais-valia, a escola constrói sua afirmação no presente e permite-se com ainda mais amplitude associar as etapas de progressão do indivíduo em formação a processos psicossociais inerentes ao próprio sujeito em desenvolvimento. O qual, por não ter outra forma de sobrevivência, precisa incorporar estas condições e assumir a lógica que se compartilha ali.

Neste sentido, Samuel Bowles e Herbert Gintis apontam em *Schooling in Capitalist America* (1976) que os sistemas educacionais atuam para credenciar e legitimar a desigualdade nestas relações, oferecendo em substituição um mecanismo simbólico de meritocracia que supostamente distribui os indivíduos posições ocupacionais igualmente desiguais de acordo com aquilo que estes supostamente puderam oferecer a partir de sua passagem pelos sistemas escolares. Através de suas formas de funcionamento, estes sistemas estratificam estudantes de acordo com suas futuras posições na hierarquia do mercado de trabalho, operando segundo um “princípio de correspondência”. As escolas, devemos observar, não ensinam apenas mais ou menos: elas difundem diferentes coisas para diferentes pessoas. Enquanto nas instituições voltadas para a classe trabalhadora os estudantes são incentivados a seguirem as regras, as da classe dominante são premiadas por desenvolver a criatividade e a independência de pensamento. Para a maioria dos estudantes, estes comportamentos são a forma mais segura de garantir um emprego futuro nas ocupações educacionais, se tornando por isso máximas extremamente eficientes no mundo de incertezas da modernidade capitalista.

Ser um sujeito jovem e estar em fase de formação nas instituições escolares geridas segundo estes princípios, entretanto, também não significa se submeter a uma sentença de inviabilidade da sua autonomia em uma sociedade que invoca a força irresistível do tempo para exigir sua obediência. Como frisa Walter Benjamin (1986) em “A Vida dos Estudantes”, a submissão acrítica e sem resistência dos jovens à organização de sua existência para o trabalho pode ser revisada à luz de uma consciência transformadora, capaz de testar o valor espiritual de toda uma comunidade ao expressar nela a totalidade de suas relações. Enquanto estudante, o jovem é condicionado a se comprometer exclusivamente com seus próprios problemas individuais, sendo a ideia do seu trabalho vendida como um ato individual legitimado pela profissão na qual ele irá se engajar. No entanto, se no ato individual pudesse ser percebido o trabalho social, e as condições de construção da carreira profissional olhados sob o prisma de um fenômeno público, o qual sofre a influência das problemáticas sociais da sociedade burguesa e deve olhar criticamente para ela, os estudantes teriam condições de criar uma unidade consciente de sua própria condição e imbuir-se de um princípio, uma ideia norteadora que transcenda a relação entre ciência e profissão formulada nas universidades e resolva a deformação do espírito criador em espírito meramente profissional.

É o que podemos observar nos filmes que versam sobre as ocupações a escolas públicas no Brasil. A série de ocupações a escolas públicas que acabou ficando conhecida como “Primavera Se-

cundarista” teve início no final de 2015, em resposta às modificações na disposição e na estrutura organizatória das instituições escolares propostas inicialmente pelos governos de Geraldo Alckmim, em São Paulo, e Marconi Perillo, em Goiás, os dois filiados à época ao Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB), chegando ao final de 2016 e início de 2017 a casos de escolas ocupadas em 22 estados brasileiros. Em nome de uma pauta de enxugamento dos recursos e melhoria do padrão de ensino desenvolvida em torno de novos métodos de gestão, o governo de São Paulo, através do seu Secretário de Educação, o Sr. Herman Voorwald, lança o programa em 29 de outubro de 2015 chamado de “reorganização escolar”. Sem antecipar ou abrir o plano de alterações aos estudantes, professores, profissionais da educação em geral, pais e responsáveis, o governo de São Paulo divulga publicamente a decisão argumentando que as escolas de ciclo único, tomadas como exemplo para a reorganização, eram mais eficientes segundo dados do Índice de Desenvolvimento da Educação de São Paulo (Idesp) – estudo cuja metodologia foi alvo de questionamento de pesquisadores da área da educação – e que o número de salas ociosas havia aumentado nos anos anteriores em cerca de 2 milhões de vagas em função da municipalização do ensino infantil – ainda que a origem desses estudos não tenha publicamente divulgadas. Ao todo, a reorganização previa o fechamento inicial de aomenos 93 escolas e obrigaria a uma realocação de cerca de 311 mil estudantes para outras instituições, que funcionariam a partir de então em sistemas de ciclo único – separando crianças de 6 a 11 anos no ciclo 1, alunos 11 a 14 anos no ciclo 2 e, no ensino médio, para os adolescentes de 14 a 17 anos, criando o último ciclo. Encerrado o processo, a reorganização do ensino planejaria disponibilizar 1,8% das 5.147 escolas do estado, encaminhando 1.464 unidades para venda ou utilização para outras finalidades, além alterar o local de atuação de cerca de 74 mil professores. (RIBEIRO, PULINO, 2019).

Ao exaurirem os esforços em busca de vias de diálogo e negociação com o governo, a prática de ocupação às escolas começou pela Escola Estadual Fernão Dias Paes, no bairro de Pinheiros, São Paulo (SP), e na Escola Estadual Diadema, no Centro de Diadema (SP), chegando em poucos dias a um total de 213 instituições em todoo estado segundo o Sindicato dos Professores do Ensino Oficial do Estado de São Paulo (Apeoesp). A ideia ocorreu após os coletivos e frentes envolvidas na mobilização perceberem que o governo tinha optado por uma estratégia de impor o cansaço ao movimento, ignorando reiteradamente pedidos de abertura de diálogo. Também organizando atos pela cidade de São Paulo para pautar a questão da moradia popular, o Movimento dos Trabalhadores Sem-Teto (MSTS) já havia alertado através de uma de suas maiores lideranças, Guilherme Boulos, que ocuparia as escolas caso estas fossem desativadas. O alerta se somou à ampla divulgação das experiências dos estudantes chilenos que mobilizaram a *Revolución Pingüina*, a Rebelião dos Pinguins, muito divulgada à época no meio estudantil pelos veículos intendentos e ganhou ampla repercussão através do documentário do diretor Carlos Pronzato, *A Rebelião*

dos *Pinguins* (2007). A ação se fortaleceu ainda pelo acesso à cartilha “Como Ocupar Um Colégio”, de autoria de lideranças estudantis chilenas e argentinas e traduzido pelo coletivo O mal-Educado, meio pelo qual os estudantes assimilaram os processos de luta construídos pelo movimento secundarista chileno e foram gradualmente organizando assembleias para decidir sobre os casos em que a ocupação seria o melhor caminho, sobretudo tendo em vista as condições de organização e mobilização em cada caso.

Em Goiás, as ocupações iniciaram em dezembro de 2015, alguns dias após a Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esporte (Seduc) prever já para o início do ano 2016 a militarização de mais de 20 escolas no estado, para além das 26 já funcionando sob este regime. O governo Marconi Perillo previa também o compartilhamento da gestão de 25% das unidades educacionais no estado, cerca de 250 escolas, com as chamadas Organizações Sociais ou OSs, organizações provadas que seriam responsáveis por gerir unidades educacionais com dinheiro público. Diante desse cenário e das comunicações que davam conta das ações em São Paulo, as ações de ocupações das escolas em Goiás iniciaram-se no dia 9 de dezembro de 2015, no Colégio José Carlos de Almeida (JCA), e se estenderam a cerca de 30 escolas até início de 2016, sendo o JCA também a última escola desocupada, fato ocorrido em 25 de março daquele ano. (MORAES, DE SORDI, FÁVERO, 2019).

Após alguns meses sem novos levantes de ocupação em massa a escolas, período em que o Brasil acompanhava mobilizado nas ruas o processo de *impeachment* contra a então presidenta Dilma Roussef, a prática volta à tona, iniciando-se dessa vez no Paraná, em mais uma oportunidade confrontando um Governo do PSDB, dessa vez no mandato do governador Beto Richa. As reivindicações, contudo, não tinham como alvo agora as ações do governo estadual: entrava na pauta de reivindicações uma longa lista de mudanças que ameaçavam comprometer a qualidade do ensino público e a oportunidade de seu oferecimento em condições democráticas em todo país. Nas ocupações de 2016, as pautas relacionaram-se diretamente contra ações do Governo Federal, já sob a gestão de Michel Temer, basicamente contra o contingenciamento orçamentário previsto pela PEC n. 241, que previa o congelamento de gastos pelo governo federal para os próximos vinte anos, a Medida Provisória n.º 746, popularmente conhecida como Reforma do Ensino Médio, e ainda O Projeto de Lei n.º 193/2016, conhecido também por ‘Lei da Mordaza’, que incluiria o programa Escola sem Partido entre as diretrizes da educação formal nacional e declarava ter por objetivo combater a doutrinação política e ideológica em sala de aula, garantindo em contrapartida a presença do ensino moral e religioso na rotina das salas de aula. (MORAES, DE SORDI, FÁVERO, 2019). O governador Beto Richa, já desgastado pela ação catastrófica da Polícia Militar em abril de 2015 que, sob seu comando, reprimiu violentamente uma manifestação de professores em

greve deixando mais de 200 feridos, assumiu um discurso mais brando e prometeu dialogar com o movimento assim que ele teve início. A ação, contudo, não foi suficiente para impedir que mais de 850 escolas fossem ocupadas em todo o estado, fazendo eclodir nacionalmente uma luta que levou as ocupações a mais de 22 estados e 1.100 escolas em todo país, chegando também às universidades e diversos institutos federais em várias regiões do país.

Estes contextos de ruptura, como representados pelas imagens dos filmes documentários, produzem um resultado estético no qual a âncora dos marcadores sociais do sistema escolar é substituída pela referência das lutas sociais e ações coletivas do movimento estudantil, e onde este movimento se levanta para problematizar a educação como sendo algo mais do que um processo individual que deve marcar temporalmente os caminhos rumo à profissionalização. Sem examinar de que maneira cada estudante parece estar ou não apto a inserir-se no mundo do trabalho ou seguir a sua formação, os filmes aqui escolhidos como *corpus* de pesquisa, a partir do que demonstraram as análises preliminares, expressam a duração do tempo na vida dos jovens secundaristas a partir do histórico de lutas e contradições que o movimento estudantil enfrentou nos últimos anos, o que inclui aqui, as Jornadas de Junho de 2013, fenômeno mais recente na eclosão da luta estudantil, mas também outras ações do histórico do movimento estudantil secundarista, como a Revolta do Buzú, que parou a cidade de Salvador em setembro de 2003.

Nesta medida, enquanto a representação fílmica que parte de um instrumental racionalizado estabelecido de tempo apresenta a duração através de marcadores sociais projetados como etapas do desenvolvimento psicossocial dos jovens, considerando o presente como um dimensão na qual vigora um espaço neutro de progressão e desenvolvimento intelectual, quando as lutas sociais se tornam a referência para a duração nos filmes, o presente se converte em uma arena política de disputa pelo poder e o futuro deixa de se manifestar como uma dimensão definida na qual as rotinas individuais precisarão se encaixar. Nesta experiência, trazida por filmes como os aqui relacionados, os depoimentos, as ocupações a escolas, as ações de rua e os embates de narrativas não abandonam totalmente referências ideológicas de tempo e espaço: o tempo continua tomando como referência o calendário, o relógio e os ritmos da modernidade capitalista impostos através deles. Todavia, consegue-se aqui apontar para a retransformação em uma relação entre indivíduos daquilo que, ideologicamente, se mostra na aparência como a forma fantasmagórica de uma relação entre coisas – onde o tempo aparecetambém como mero fenômeno físico e imediato, sem mediação de relações de poder –, sendo portanto o espaço para uma espécie de esclarecimento ou desvelamento da forma ideológica e fetichizada com que a realidade sensorial do tempo é apreendida pela razão. É o que pretendemos estudar a partir deste momento.

Vale ressaltar ainda a relevância de buscar este tipo de conhecimento em uma instituição de educação básica, técnica e tecnológica através de um projeto de pesquisa com ampla capacidade de contribuição para a compreensão da vida estudantil. De maneira a contemplar a exigência da PORTARIA Nº 1.329 DE 27 DE MARÇO DE 2020, que revisou as linhas prioritárias do Ministério da Ciências, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MICTIC), este projeto apresenta estratégica contribuição para a área de “qualidade de vida”, contemplando o setor da “saúde” através da maneira como apresenta uma importante contribuição à oferta de produtos e serviços essenciais no campo da educação e da formação educacional, com potencial alcance à toda população brasileira caso o direito social fundamental de acesso à educação venha a alcançar as massas de cidadãos e cidadãs brasileiras. Se, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), que em 1946 definiu a saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas como a ausência de doença ou enfermidade, percebemos a saúde para além da suposta normalidade das condições físicas e mentais do indivíduo, conseguimos compreender que a maneira como a sociedade submete a população estudantil a uma perspectiva de duração do tempo em seus sistemas escolares precisa ser conhecida e pensada em seu caráter político e social. A eclosão de ocupações a escolas públicas, como devemos observar, já se apresenta como um fenômeno que denuncia aspectos a serem revistos na maneira como os estudantes estão sendo submetidos a processos de formação profissional que reproduzem desigualdades e tratamentos opressivos ao corpo e a mente dos agentes sociais jovens ao invés de combatê-las, estando o nosso projeto em favoráveis condições para produzir conceitos experimentais, conhecimentos e saberes fundamentais à análise crítica destes processos.

Importa destacar também o caráter de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão do projeto e a sua contribuição para o desenvolvimento da formação científica, social e cultural tanto da equipe do projeto quanto do público que ela pode alcançar com seu desdobramento. As políticas voltadas para oportunizar a produção e aquisição de saberes sobre a linguagem cinematográfica enquanto uma forma de linguagem agrega diversas outras matrizes expressivas – poesia, música, literatura, fotografia, teatro – tem apresentado comprovado benefício para a formação intelectual e humana de estudantes, sobretudo os de nível básico. (SOUZA, 2016). Contudo, mesmo considerando a grande difusão desta linguagem em diversos meios e suportes, como televisão, celular e *streaming*, não há no Brasil no âmbito da educação básica um programa ou política pública ampla o suficiente para construir este tipo de reflexão nas escolas, centros de cultura e educação básica com o viés crítico que ela exige. O que tem feito grande parte das instituições de ensino descumprir orientações como a da Lei 13.006/2014 (BRASIL, 2014), que prevê o complemento às atividades curriculares com a exibição de no mínimo 2h mensais de cinema brasileiro nas escolas.

Neste contexto, além de estabelecer o estudo do cinema e dos filmes que tratam de questões relativas à vida jovem, este projeto traz como um de seus momentos o debate público dos filmes listados no *corpus* de pesquisa e de outros que possam semostrar oportunos em formato de Cineclube. Como explicitado na metodologia deste projeto, a proposta consiste basicamente na exibição e debate público em sessões organizadas pela equipe do projeto sobre filmes com unidade temática, garantindo um espaço de reflexão e apreciação não apenas do próprio cinema enquanto expressão artística única e complexa no mundo atual, mas também das abordagens e questões levantadas pelos filmes reunidos em exibição. Desse modo, além de aprofundar os conhecimentos, referências e noções pertinentes ao ensino da disciplina Sociologia – que é parte do currículo dos estudantes do Curso Técnico em Agroecologia Integrado Ao Ensino Médio – para uma pesquisa científica no campo da Sociologia da Arte que apresenta uma ponte de diálogo com o público em geral, este projeto oferece uma contribuição importante ao fomento do cinema e do aproveitamento de suas potencialidades para a difusão e produção de conhecimento crítico nos espaços escolares, fomentando trocas de conhecimento e experiências entre discentes e equipe de pesquisa com a população que são de grande relevância para a pesquisa e para a formação de jovens pesquisadores em fase de iniciação científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação em fase de conclusão sobre passagem e a duração do tempo nas representações sobre o movimento estudantil da Primavera Secundarista têm nos mostrado que, quando as lutas sociais se tornam a referência para a duração e o escoar dos acontecimentos, o passado se converte em um repositório da memória sobre os sujeitos históricos envolvidos nas circunstâncias de enfrentamento e embate com as forças dominantes da sociedade, o presente é apresentado como uma arena política de disputa pelo poder e o futuro, por seu lado, deixa de se manifestar como uma dimensão cujo destino é certo definido onde rotinas individuais irão se encaixar. Nesta experiência, ainda em fase de análise final, diante da necessidade recente de postergação do prazo de encerramento das investigações, embora os depoimentos, ocupações a escolas, ações de rua e embates de narrativas não abandonem totalmente referências ideológicas de tempo e espaço, consegue-se nas narrativas apontar para a retransformação em uma relação entre indivíduos daquilo que, ideologicamente, se mostra na aparência como a forma fantasmagórica de uma relação entre coisas. Deste modo, criam-se caminhos importantes através da representação fílmica para um relativo esclarecimento ou desvelamento da forma ideológica e fetichizada com que a realidade sensorial do tempo é apreendida pela razão, multiplicando as formas estéticas que se contrapõem a sistemas de organização e referência de tempo e espaço impostos no âmbito da superestrutura.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor W. **Teoria estética**. Lisboa: Edições 70, 2008.

ALTHUSSER, Louis. **Aparelhos ideológicos de Estado**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1983.

BENJAMIN, Walter (1986). **Documentos de cultura, documentos de barbárie**: escritos escolhidos. São Paulo: Cultrix, 1986.

HEGEL, G. H. **Estética a idéia e o ideal o belo artístico ou o ideal**. Lisboa: Guimarães Editores, 1983.

ELIAS, Norbert. **Sobre O Tempo**. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

Bowles, Samuel; Gintis, Herbert. **Schooling in Capitalist America**: Educational Reform and the Contradictions of Economic Life. New York: Basic Books, 1976.

BRASIL. **Lei nº 13.006, de 26 de junho de 2014. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf>. Acessado em 28 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Portaria nº 1.329, de 27 de março de 2020. Altera a Portaria nº 1.122, de 19 de março de 2020, que define as prioridades, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023. Disponível em <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.329-de-27-de-marco-de-2020-250263672>>.

CÂMARA, Antonio da Silva; BISPO, Bruno Vilas Boas; LESSA, Rodrigo Oliveira. **As imagens da classe trabalhadora no cinema documentário brasileiro**: apontamentos metodológicos. **CADERNOS DO CRH**. v. 32, n. 87, p. 491-504, 2019.

CÂMARA, Antonio da Silva; LESSA, Rodrigo Oliveira. **Cinema documentário brasileiro em perspectiva**. Salvador: EDUFBA, 2013.

CÂMARA, Antonio da Silva; LESSA, Rodrigo Oliveira; SILVA, Bruno Evangelista da. **Ensaio de Sociologia da arte**. Salvador: EDUFBA, 2018. 260 p.

CASSETTI, Francesco; CHIO, Federico Di. **Cómo analizar un film**. Barcelona: Paidós, 1998.

DUARTE, Rosália. **Cinema & educação**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

ELIAS, Norbert. Sobre o tempo. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

FANTIN, Mônica. **Cinema e Imaginário Infantil**: a mediação entre o visível e o invisível. Educação e Realidade. 2009.

JAMESON, Frederic. **Espaço e imagem**: teorias do pós moderno e outros ensaios. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1993.

FRESQUET, Adriana. e Migliorin, Cesar. Da obrigatoriedade do cinema na escola, notas para uma reflexão sobre a Lei 13.006/14. In: Fresquet, A. (Org). **Cinema e Educação**: a Lei 13.006 – Reflexões, perspectivas e propostas. Universo, 2015. Disponível em http://www.cinead.org/files/4deac39ffe2b937b26f5d26439afc2d7livreto_educacao10c_in_eop_webpdf.pdf. Acesso em 05/04/2016.

LESSA, Rodrigo Oliveira. **Da passividade à luta política**: as imagens da classe trabalhadora no cinema documentário brasileiro. 2015. 207 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015a.

_____. **O conflito social no campo no cinema documentário brasileiro**. Saarbrücken: Novas Edições Acadêmicas, 2015b.

LESSA, Rodrigo Oliveira; BISPO, Bruno Villas Boas; CERQUEIRA, Filipe Santos Baqueiro.

Crítica Cinematográfica na Bahia do século XX: os olhares de Walter da Silveira e André Setaro sobre a relação entre cinema e sociedade. **Teoria e Cultura**, v.14, n. 1, p.70 - 86, 2019.

LUKÁCS, Georg. **Estética 1**: la peculiaridad de lo estético. Barcelona: Diamante, 1982.

MARTIN, Marcel. **Linguagem cinematográfica**. São Paulo: Brasiliense, 1990.

MORAIS Sérgio Paulo; DE SORDI, Denise Nunes; FÁVERO, Douglas Gonsalves. Ocupação E Contra Ocupação De Escolas Públicas: o caráter político-educativo da mobilização coletiva. **Trabalho Necessário**. v.17, nº 33, mai-ago (2019).

NICHOLS, Bill. **Introdução ao documentário**. Campinas: Papyrus, 2005.

_____. **La Representación de la realidad.** Barcelona: Paidós, 1993.

Organização Mundial da Saúde. Constituição da Organização Mundial da Saúde(OMS/WHO) – 1946. 2017 [cited Mar 21 2017]. Available from: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organiza%C3%A7%C3%A3o-Mundial-da-Sa%C3%Bade/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omsworld.html>>.

RAMOS, Clara Leonel. **As múltiplas dozes da Caravana Farkas e a crise do “modelo sociológico”.** 2007. 164 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2007. Orientador: Prof. Dr. Henri Pierre Arraes de Alencar Gervaiseau.

RAMOS, Fernão (Org.). **Teoria contemporânea do cinema.** São Paulo: SENAC, 2005.

RAMOS, Fernão P. **Mas afinal...o que é mesmo o documentário?** São Paulo: SENAC, 2008.

RIBEIRO, Rejane Arruda; PULINO, Lúcia Helena Cavasin Zabotto. As ocupações de escolas brasileiras da rede pública pelos secundaristas: contextualização e caracterização. **Psicologia Política.** vol. 19. nº 45. pp. 286-300. mai-ago. 2019.

TAVOLARI, Bianca; LESSA, Marília Rolemberg; MEDEIROS, Jonas; MELO, Rúrion; JANUÁRIO, Adriano. As ocupações de escolas públicas em São Paulo (2015–2016): entre a posse e o direito à manifestação. **Novos estudos.** CEBRAP São Paulo. v.37,n.2, 291-310, mai.ago. 2018.

SOFIATI, F. M., MARQUES, J. E. D. C., FERREIRA, J. R. R. **Ocupações secundaristas em Goiânia:** formação e Linhas Críticas, Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, v. 27 (2021), ahead of print, pp. 1-20.

SOUZA, Daniel Moreira. **Percorrendo fronteiras e ultrapassando limites:** o uso da análise fílmica como potencialidade no ensino de geografia. Dissertação de Mestrado. 2016. 123f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. Orientadora: Profa. Dr. Rosata Soares Del Gáudio.

FORMAÇÃO EM INFORMÁTICA BÁSICA E PROGRAMAÇÃO CRIATIVA COMO ESTRATÉGIA DE INCLUSÃO DIGITAL

César de Jesus Faria

Bolsista. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: cesarfaria3000@gmail.com

Carla Manuela de Oliveira Vargas

Voluntária. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: vargasmanuela174@gmail.com

Virlen Crislane Conceição da Silva

Voluntária. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: vidimiscosta@gmail.com

Valdinéia Antunes Alves Ramos (Coordenador do projeto)

Técnica em Assuntos Educacionais IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: valdineia.ramos@ifbaiano.edu.br

Danyele de Oliveira Santana

Professora. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: danyele.santana@ifbaiano.edu.br

INTRODUÇÃO

A situação pandêmica ocasionada pelo novo coronavírus exigiu uma ressignificação dos processos de aprendizagem. As escolas tiveram que se adaptar ao ensino remoto; e as tecnologias digitais tornaram-se essenciais para a conexão entre as pessoas, interação e difusão do conhecimento.

O acesso à tecnologia digital passou a ser fator fundamental de inclusão social. As tecnologias estão presentes no cotidiano das pessoas, nas diferentes formas de comunicação e interação, no mundo do trabalho e nas diversas atividades escolares. Diante desse contexto histórico e socioeducacional, muitos estudantes esbarraram-se com a necessidade de uso de diferentes ferramentas e programas computacionais.

Cientes do compromisso social para com a comunidade do Território de Identidade Velho Chico (TVC), os discentes do terceiro ano do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, do IF Baiano - *Campus* Bom Jesus da Lapa propuseram à comunidade do TVC o Projeto de Extensão: Inclusão Digital - Informática Básica e Lógica de Programação.

O projeto buscou criar condições para a inclusão digital de estudantes de escolas públicas, dos anos finais do ensino fundamental. A proposta apresentada e desenvolvida junto à comunidade teve como princípio a valorização da difusão do conhecimento envolvendo as tecnologias digitais da informação e comunicação, e a lógica de programação, visando fortalecer a inserção dos estudantes em práticas de letramento digital difundidas nas diferentes esferas sociais, como a escola e o mundo do trabalho.

DESENVOLVIMENTO

O Projeto de Extensão Inclusão Digital no TVC orientou-se por uma metodologia participativa, de caráter socioeducacional, envolvida em um processo dialógico e articulado com a comunidade local. Suas ações buscaram potencializar as habilidades e competências exigidas nos anos finais do ensino fundamental, no que se refere à cultura digital.

Nessa perspectiva, buscando alcançar os objetivos propostos, o projeto iniciou suas atividades no mês de dezembro de 2021, encerrando-se em julho de 2022, tendo como público: estudantes dos anos finais do ensino fundamental de escolas do Território de Identidade Velho Chico. Ao todo foram envolvidos 29 participantes.

Para atender à diversidade de estudantes participantes: comunidade quilombola, ribeirinhos, agrovilas e o próprio município de Bom Jesus da Lapa, as atividades do projeto foram organizadas em dois formatos: a) encontros síncronos - oficinas *online*; b) atividades assíncronas (ambiente de aprendizagem - *google classroom*).

Com temas que possibilitaram o estudo de conceitos relacionados à informática básica e programação criativa, cada oficina incluiu em sua metodologia o estudo prévio de material didático, encontros síncronos para exposição dialogada e interativa da temática e atividades individuais e/ou coletivas, para avaliação da aprendizagem. As temáticas propostas podem ser vistas no Quadro 1.

Quadro 1 - Oficinas Temáticas

Período	Oficinas Temáticas
Fevereiro/2022	Apresentação da proposta do projeto e atividade interativa utilizando o recurso <i>Kahoot</i> . ¹
Março/2022	Introdução à Informática, <i>Hardware</i> , <i>Software</i> e <i>Internet</i> .
Março/2022	<i>Softwares</i> editores de texto (Google documentos) e atividade criativa sobre produção e formatação de textos.
Abril/2022	<i>Softwares</i> editores de apresentações (Google apresentações).
Abril/2022	Produção de vídeos (<i>capcut</i>) - Etapa 1 - temas propostos: <i>Cyberbullying</i> ; <i>Fake news</i> ; Redes Sociais; Novas Tecnologias; Jogos Digitais; Animação e Tipografia.
Maio/2022	Produção de vídeos (<i>capcut</i>) - Etapa 2 - Socialização dos vídeos produzidos e avaliação coletiva.

¹ Plataforma educacional para aprendizagem baseada em jogos. Disponível em <<https://kahoot.com/>>

Maio/2022	Programação criativa com <i>Pictoblox</i> - Etapa 1 - Construção de jogo, animação, ou história interativa.
Junho/2022	Programação criativa com <i>Pictoblox</i> - Etapa 2 - Socialização e avaliação coletiva da atividade com o <i>Pictoblox</i> .
Julho/2022	Encontro Presencial - certificação e avaliação final do projeto

Fonte: Os autores, 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de coletar informações e avaliar o projeto, foi disponibilizado um *questionário eletrônico*² para os participantes, contendo três questões abertas e sete de múltipla escolha, totalizando 10 questões para serem respondidas. As questões abordadas no instrumento aplicado buscaram evidenciar as percepções discentes sobre o projeto desenvolvido, permitindo avaliar também se os objetivos propostos foram alcançados. Ao todo, 23 (vinte e três) estudantes responderam ao questionário. O instrumento foi aplicado presencialmente, no laboratório de informática do *Campus Bom Jesus da Lapa*, conforme se observa na figura abaixo:

Figura 1 – Avaliação Geral do Projeto



Fonte: Arquivo do projeto, 2022

A experiência na atividade presencial e os relatos dos participantes sobre a visita às instalações do *Campus Bom Jesus da Lapa* evidenciaram a importância das ações extensionistas na aproximação e diálogo com a comunidade do território.

2 O instrumento avaliativo final intitulado “Questionário de Avaliação - Projeto Inclusão Digital no TVC”, elaborado na ferramenta Google Forms, foi aplicado presencialmente, no laboratório de informática do IF Baiano Campus Bom Jesus da Lapa. O questionário está disponível em <<https://forms.gle/xaY7nyGRSwEdNJcZA>>

PERCEPÇÕES A PARTIR DA AVALIAÇÃO GERAL DO PROJETO

Com relação à avaliação geral, mais de 90% (noventa por cento) dos participantes avaliaram o projeto entre ótimo e bom. Como pontos positivos destacaram a interação com os professores, aprendizagem de novas tecnologias, contato com a instituição, e a motivação em ingressar no Instituto, a partir das experiências vivenciadas no curso. No que se refere à melhoria do projeto, indicaram um tempo maior de duração.

Em relação às oficinas temáticas, os participantes indicaram aquelas que mais gostaram ou se identificaram, conforme se verifica na figura 2, a seguir:

Figura 2 - Oficinas de maior interesse



Fonte: Os autores, 2022

A edição de vídeo com o *Caput* aparece no gráfico acima como uma oficina bem avaliada pelos estudantes. Durante os encontros e apresentações dos vídeos produzidos era perceptível o interesse dos participantes, visto que os vídeos poderiam ser utilizados para fins escolares, como para publicações em diferentes redes sociais.

Dos 23 (vinte e três) estudantes, 12 (doze) indicaram a aplicação dos conhecimentos vivenciados nas oficinas, em trabalhos escolares, como produção de slides, organização de resumos, plano de estudos, edição de vídeos e imagens.

Um estudante indicou a importância do conhecimento adquirido para o desenvolvimento de atividades profissionais no campo familiar. Destacaram também a importância da aprendizagem de novas tecnologias, sobretudo, na criação de jogos e manipulação de aplicativos.

Considerando os saberes necessários para vivência em um mundo digital marcado pela mobilidade, a habilidade de programar se destaca ao possibilitar que crianças e jovens criem novas formas de produção e tornem visíveis os projetos que planejam (MORAN, 2017, p. 73). Aprender a programar contribui para o desenvolvimento de competências essenciais à formação integral dos estudantes e, neste contexto, a oficina de Programação Criativa buscou trabalhar conceitos da lógica

de programação de maneira criativa e dinâmica.

Esses resultados evidenciam a importância das tecnologias e recursos digitais, e dialogam com os objetivos da competência cinco da Base Nacional Comum Curricular (2018, p. 09), “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação [...] para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva” (BRASIL, 2018, p.9).

As oficinas realizadas buscaram contemplar o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao uso crítico e responsável das tecnologias digitais em diversas práticas sociais e cotidianas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados revelaram a importância social e educacional do projeto ao alcançar os objetivos propostos, estimulando a construção crítica e criativa de conhecimentos pelos sujeitos participantes e suas aplicações em diversos contextos.

Alinhado a essa perspectiva, o projeto estimulou o desenvolvimento de habilidades na área da informática, inserindo os participantes em práticas de letramentos em contextos digitais, com foco em seus significados sociais.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 17 nov. 2022.
- MORAN, J. **Como transformar nossas escolas**: novas formas de ensinar a alunos sempre conectados. Educação, v. 3, p. 63-87, 2017. In: Educação 3.0: Novas perspectivas para o Ensino.
- CARVALHO, M. (Org). Porto Alegre, Sinepe/RS/Unisinos, 2017.

EXTENSÃO SEMENTEIRA: TROCA DE SABERES SOBRE UTILIZAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES PELA AGRICULTURA FAMILIAR DO TERRITÓRIO DO VELHO CHICO

Poliana Fernandes Silva

Bolsista . IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: polifernandespoli@gmail.com

Dinny Pinto Macedo

Iure Ferreira da Silva Almeida

Alex Leal de Oliveira (Coordenador do projeto)

Professor do IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: alex.oliveira@ifbaiano.edu.br

INTRODUÇÃO

A Ciência de Sementes é um importante segmento da engenharia agrônômica voltado ao estudo de um nobre insumo que carrega consigo grande tecnologia. Toledo e Marcos Filho (1977) apontam que a maior parte das práticas agrícolas e dos insumos utilizados tem sido desenvolvidos com o objetivo de permitir a manifestação dos potenciais carregados pelas sementes.

O insumo é utilizado em todas as formas de agricultura, tanto nas pequenas quanto nas grandes propriedades rurais. Ainda assim, muitos produtores desconhecem as boas práticas de aquisição, produção e comercialização de sementes ou até mesmo as dificuldades que a utilização incorreta de sementes pode provocar. Nesse sentido, Marcos Filho (2005) destaca que apesar da grande importância biológica, como fonte de alimentação e insumo para a agricultura, as sementes podem ser fontes de dificuldades, como: acompanhar plantas daninhas, servir como transportadores de patógenos e de transmissão de doenças em plantas.

Para a melhoria do setor agrícola, especialmente no segmento de tecnologia de sementes para a agricultura familiar, é necessário que exista uma comunicação planejada para esse grupo de agricultores.

Diante da real necessidade de uma discussão sobre a utilização de sementes nas pequenas propriedades, foi realizado um projeto de extensão em conjunto com agricultores familiares do município de Riacho de Santana - Bahia, durante o ano de 2022. O objetivo primordial foi discutir, via encontros temáticos, as informações técnicas sobre a utilização e armazenamento de sementes de espécies graníferas, considerando as trocas de experiências e demonstrações técnicas como ferramentas de aperfeiçoamento das práticas agrícolas realizadas por esses grupos de interesse.

DESENVOLVIMENTO

O “*Extensão Sementeira: Troca de Saberes sobre a utilização de sementes na agricultura familiar do território do Velho Chico*” foi um projeto embasado em amplo levantamento bibliográfico sobre as técnicas de utilização e conservação de sementes, além do estudo sobre os métodos de extensão rural oferecidos de forma grupal.

O município de Riacho de Santana - BA, distante 70 km da instituição de ensino, foi escolhido para receber a ação, uma vez que mostrou maior receptividade e estava inserido na área de influência do IF Baiano – Campus de Bom Jesus da Lapa. De forma planejada e sustentada, a ação de extensão foi dividida em quatro etapas: *Etapa I (Mobilização de parceiros e interessados)*; *Etapa II (Seleção dos agricultores participantes)*; *Etapa III (Trocas e Demonstrações Práticas Agronômicas)* e *Etapa IV (Avaliação da experiência, encerramento e difusão)*, conforme fluxo disposto na figura 01.

Figura 01 - Fluxo da execução da proposta de extensão



Fonte: Autores, 2022.

Para o planejamento das ações e avaliações periódicas das práticas extensionistas vivenciadas, a equipe de execução da atividade dedicava-se a encontros semanais para estudo dos temas gerais da tecnologia de sementes e da extensão rural. Em seguida os produtores foram agrupados conforme o interesse na temática central do projeto, de modo que participassem das discussões que seriam conduzidas em cada encontro temático.

A participação dos agricultores foi aberta, gratuita e estimulada em contato prévio realizado pela estudante bolsista, que organizou o grupo de interessados em participar dos encontros temáticos para discussão e troca de saberes, que eram motivados a partir de um tema gerador, estimulando o diálogo entre os participantes, de forma que os agricultores contassem sobre as práticas agrícolas que já haviam experimentaram durante a condução das suas lavouras.

Para a realização do projeto ocorreram encontros temáticos grupais, destacados no Quadro 1:

Quadro 1 – Temas geradores e assuntos técnicos dos encontros temáticos

Tema gerador do Encontro temático	Assunto Técnico referente a Tecnologia e Produção de Sementes
<i>Tema Gerador 01: De onde vem as sementes?</i>	<i>Assunto Técnico: Importância e utilização das sementes.</i>
<i>Tema Gerador 02: Sementes do mesmo lote são todas iguais?</i>	<i>Assunto Técnico: Amostragem e representatividade de sementes.</i>
<i>Tema Gerador 03: Sementes da mesma planta são iguais?</i>	<i>Assunto Técnico: Qualidade Física e Fisiológica de sementes.</i>
<i>Tema Gerador 04: Existem doenças transmitidas por sementes?</i>	<i>Assunto Técnico: Qualidade Sanitária e Patologia de sementes.</i>
<i>Tema Gerador 05: Como seco as minhas sementes?</i>	<i>Assunto Técnico: Secagem de sementes na pequena propriedade.</i>
<i>Tema Gerador 06: Como faço a limpeza das minhas sementes?</i>	<i>Assunto Técnico: Beneficiamento de sementes na pequena propriedade.</i>
<i>Tema Gerador 07: Como guardo as minhas sementes?</i>	<i>Assunto Técnico: Armazenamento de sementes.</i>
<i>Tema Gerador 08: Como me organizar para manter as sementes que utilizo?</i>	<i>Assunto Técnico: Associativismo e bancos comunitários para armazenamento de sementes.</i>

Fonte: os autores, 2022.

A organização de produtores em grupos de interesse, como os de usuários de sementes, tem alguns benefícios e podem ser aplicadas ao planejamento de extensão rural, obviamente, respeitando as particularidades dos integrantes. Rocha e Padilha (2004) apresentam a ideia de que a interação grupal é baseada nos objetivos em comum que existe entre os seus integrantes. Trabalhos com grupos de agricultores familiares objetivando a produção de sementes ou a discussão, sensibilização e capacitação sobre o tema são relatadas por Pelwing et al. (2008) e Oliveira et al. (2012), mas a discussão não pode ser considerada como finalizada, pois são muitos os agricultores sem assistência técnica ou que dispõem de assistência pontual. O atendimento grupal, se bem conduzido, é benéfico e pode se tornar uma possibilidade de desenvolvimento da autonomia dos agricultores participantes.

De forma ordenada, os encontros eram compostos de cinco momentos distintos: *i) Acolhida e Ambientação; ii) Apresentação do Tema Gerador; iii) Troca de Saberes; iv) Demonstração Agronômica e; v) Avaliação da Experiência do Encontro.*

Em relação a Acolhida e Ambientação era providenciado um momento inicial em que os participantes pudessem interagir entre si e com a equipe de extensão, não se tratando de um momento técnico propriamente dito, mas, de um momento de socialização, aproximação e fortalecimento de laços extensionista-assistido. No segundo momento, da Apresentação do Tema Gerador, era realizada uma breve explanação pelo facilitador (orientador, bolsista ou convidado) que subsidiava a discussão entre os participantes. Cada Tema Gerador era apresentado na configuração de uma pergunta, de forma a estimular a participação dos produtores como respondentes da questão inicial. O quarto momento, denominado de Demonstração Agronômica era entendido como um período destinado a apresentação de uma técnica/tecnologia agronômica voltada a área de produção de sementes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado o exposto, a ação de extensão resultou na experiência de se trabalhar de forma grupal com os assistidos da agricultura familiar. Assim, a troca de saberes mostrou-se como método prático que permitiu a atualização sobre utilização e armazenamento de sementes nas pequenas propriedades rurais.

Os novos conhecimentos construídos coletivamente durante os encontros tiveram participação da juventude rural, dos agricultores e agricultoras, pois são os participantes que fazem o uso, armazenamento e conservação de sementes na Zona Rural de Riacho de Santana-Ba.

A boa interação com a comunidade assistida foi um ponto de destaque da ação, uma vez que a distância do campus em relação a área de execução do projeto, inicialmente, foi considerada como obstáculo, contudo, com a colaboração dos agricultores e a organização das tarefas propostas, o projeto foi executado integralmente pela equipe de extensão.

REFERÊNCIAS

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de Plantas Cultivadas** São Paulo: Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz v.12 Piracicaba: Fealq , 2005. p.39

OLIVEIRA, A. L.; MOREIRA, A.A.; OLIVEIRA, E.A.S; SANTOES, E.S.; VILELA, V.DD; SAMPAIO, G.V. Produção de sementes em comunidades rurais da Bahia assistidas pela Empresa Baiana de

Desenvolvimento Agrícola In: **Congreso Panamericano de Semillas**, 23. Resumen. Santa Cruz de La Sierra, Bolívia, 2012.

PELWING, A.B.; FRANK, L.B.; BARROS, I.I.B. Sementes crioulas: o estado da arte no Rio Grande do Sul. **Ver. Econ. Sociol. Rural [on line]**, v.46, n.2, p391-420, 2008

ROCHA, F.E.C.; PADILHA, G.C. **Agricultura Familiar: dinâmica de grupo aplicada as organizações de produtores rurais**. Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, 2004, 170p.

TOLEDO, F.F.; MARCOS FILHO, J. **Manual de sementes: tecnologia e produção**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1977. 244p.

CERRADO PRODUTIVO: ESCOLA, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS AGROECOLÓGICOS NO MUNICÍPIO DE JABORANDI- BA

Renata da Silva Carmo

Bolsista. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: renata.dscarmo@gmail.com

Flavio Daniel dos Santos Souza

Voluntário. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: flavio0840507@gmail.com

Gilmarcos de Lima Lopes

Voluntário. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: glima6023@gmail.com

Rafael da Silva Souza

Voluntário. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: rafaelrp.rs68@gmail.com

Livia Maria Lessa Hinze

Voluntário. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: liviahinze@hotmail.com

Junio Batista Custodio (Coordenador do projeto)

Servidor do IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: junio.batista@ifbaiano.edu.br

INTRODUÇÃO

O presente relato de experiências é resultado das ações do projeto de extensão “*Cerrado produtivo: escola, ciência, tecnologia e produção de alimentos agroecológicos no município de Jaborandi- BA*”. A proposta em tela organizou-se em torno da implementação de um projeto de horta escolar, com caráter pedagógico voltado à assistência técnica para produção de alimentos, sob bases principiológicas da agroecologia, em uma escola estadual do Município de Jaborandi-Ba. A agroecologia, neste contexto, fornece os princípios ecológicos básicos para o estudo e tratamento de ecossistemas, tanto produtivos quanto preservadores dos recursos naturais, e que sejam culturalmente sensíveis, socialmente justos e economicamente viáveis (ALTIERI, 2002). A intenção inicial da equipe foi a de articular a pesquisa e a extensão desenvolvida no IF Baiano às demandas territoriais pela produção de base agroecológica, fomentando ações que valorizem a produção de alimentos saudáveis, conservação e uso racional dos recursos ambientais.

Os procedimentos utilizados para o desenvolvimento das ações de extensão contemplaram distintas atividades, desde a elaboração de material didático e realização de oficinas teóricas bem como a aplicação prática para a construção de uma horta baseada em princípios agroecológicos, acompanhamento e disponibilização de assistência técnica aos envolvidos. Nesta perspectiva, ainda que desenvolvido de forma parcial, a realização do projeto contribuiu significativamente para a

formação dos participantes, potencializando a educação ambiental no contexto de abrangência, e apontando para a necessidade de práticas produtivas ambientalmente sustentáveis voltadas à geração de renda para as famílias e preservação dos recursos naturais. Segundo Morin (2000) o caminho para uma sociedade sustentável se fortalece à medida em que se desenvolvam práticas educativas, que conduzam para ambientes pedagógicos e para uma atitude reflexiva em torno da problemática ambiental, visando traduzir conceito de ambiente e complexidade na forma de novas mentalidades, conhecimentos e comportamento.

CONTEXTO DO PROJETO E PÚBLICO ENVOLVIDO

O município de Jaborandi está localizado na região Oeste do estado da Bahia. Sua emancipação política ocorreu no ano de 1985 e, de acordo com o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sua população total é de 8.973 habitantes. Apesar de ser um município que apresenta um pequeno número de habitantes, Jaborandi possui um território extenso e ocupa uma posição de destaque na produção de receitas através da agropecuária, sendo o oitavo lugar do ranking do estado baiano. No entanto, a maior parte da produção das receitas agropecuárias se dá através da produção do grande agronegócio, que se destina basicamente para exportação de commodities.

Assim, os pequenos e médios produtores familiares não recebem assessorias e assistência técnica para otimizar a produção dos alimentos orgânicos e agroecológicos. Outro aspecto importante a se acrescentar é que Jaborandi não possui universidade pública ou curso técnico educacional presencial e público. Desse modo, a instituição pública que promove o maior grau de instrução educacional é o Colégio Estadual Francisco Moreira Alves, a única escola, no município, pertencente à rede estadual de educação da Bahia. O colégio possui 322 estudantes do ensino médio, dos quais 68% são alunos provenientes da zona rural e que trabalham desenvolvendo atividades ligadas à produção agrícola.

A proposta se desenhou na perspectiva da oferta de assistência técnica para a implementação de uma horta escolar na instituição, a fim de possibilitar a produção saudável, ecologicamente sustentável, socialmente justa e economicamente viável.

Nesse sentido, os estudantes envolvidos agiriam como facilitadores e multiplicadores das ações formativas empreendidas, potencializando as práticas produtivas, em sintonia com as questões ambientais, sem perder de vista a perspectiva de geração de renda para as famílias que seriam indiretamente influenciadas com as práticas. Em se tratando especificamente dos ganhos acadêmi-

cos, o envolvimento dos estudantes de Engenharia Agrônoma com o desenvolvimento do projeto representou a oportunidade de relacionar teoria e prática na construção dos conhecimentos, conferindo à formação escolar valores e atitudes sustentáveis, alinhados às diretrizes e fundamentos legais que sustentam a concepção pedagógica da instituição.

METODOLOGIA DAS ATIVIDADES

A equipe executora do projeto produziu um material didático formativo específico para distribuir aos estudantes indicados pela escola para participarem do projeto. Além disso, realizou 4 visitas técnicas para capacitação direta na comunidade e implementação do modelo de horta planejado.

Quadro 1 – Metodologia das atividades

ETAPA	DETALHAMENTO
Etapa 1	Formação de círculos de estudos em produção sustentável
Etapa 2	Realização de visitas e oficinas teórico-práticas
Etapa 3	Implantação da unidade de produção

Fonte: Os autores, 2022.

Periodicamente, a equipe se reunia no *Campus* para traçar as estratégias de intervenção. O maior obstáculo enfrentado foi a distância da comunidade e também a remoção da professora que havia sido a demandante do projeto. Contudo, mesmo assim, foram feitas tratativas com a equipe gestora e implementadas algumas atividades intervencionistas.

Figura 1 - Cartilha sobre como fazer uma horta



Fontes: Os autores, 2022

Figura 2 - Apresentação do projeto para a equipe escolar

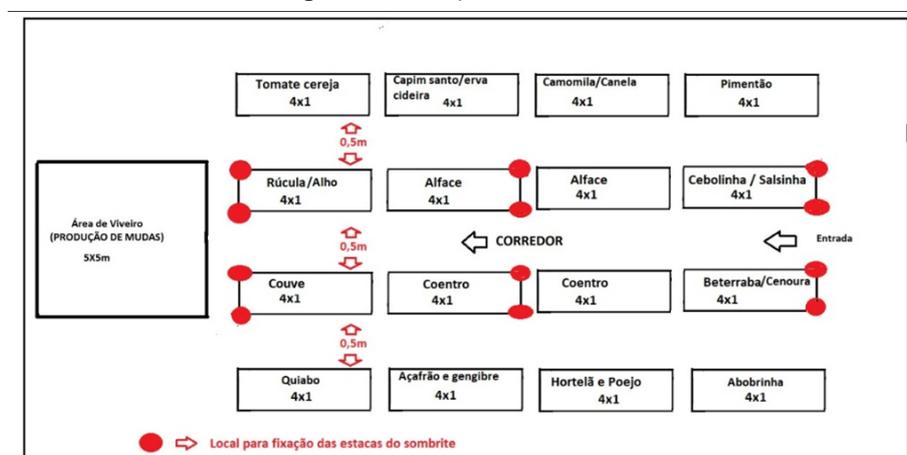


Fontes: Os autores, 2022

RESULTADOS ALCANÇADOS E DIFICULDADES ENCONTRADAS

Na execução do projeto, houve reuniões para apresentação da proposta para a comunidade escolar (diretora, professores e os alunos), sendo sido sucedidas de um ciclo de formação abordando temas como “princípios da agroecologia e modelos sustentáveis de Horta Escolar”; e “como construir uma horta”, passando por etapas desde o levantamento do canteiro até a colheita. Além disso, construiu-se um croqui de quais culturas seriam implementadas, distância entre os canteiros e posicionamento das estacas para sombreamento.

Figura 3 - Croqui das olerícolas



Fonte: Os autores, 2022

Após os ciclos de formação, realizou-se a escolha de um ponto mais estratégico para construir a horta, culminando com a execução de práticas iniciais como a aeração, demarcação e levantamento de canteiros, tendo sido construídos 16 canteiros, com dimensão 1 metro de largura x 4 metros de comprimento, com espaçamento de 0,40 centímetros entre ruas. Após essa etapa, foi feita a adubação de todos os canteiros com esterco bovino, utilizando-se a proporção de 8 baldes de 10 litros em cada canteiro; foi realizada, também, a instalação do sombrite.

Após todas essas etapas realizadas, fez-se a orientação para a comunidade escolar realizar o plantio, irrigação e tratamentos culturais, através de conteúdo audiovisual gravado e socializado com toda a equipe escolar. Em outro momento, seria feita a oficina de compostagem e biofertilizantes, todavia, por dificuldades de comunicação com a escola e insuficiência de recursos para deslocamento da equipe, esta última etapa encontra-se paralisada, sobretudo em função do período de chuvas, que inviabiliza qualquer atividade de campo com horticultura. A seguir, são feitos registros dos principais momentos formativos junto à comunidade escolar.

Figura 4 - Ciclo formativo com os alunos



Fonte: Os autores, 2022

Figura 5 - Levantamento dos canteiros



Fonte: Os autores, 2022

Figura 7 - Adubação dos canteiros



Fonte: Os autores, 2022

Figura 8 - Instalação do sombrite e molhamento dos canteiros



Fonte: Os autores, 2022

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente proposta de extensão trouxe como finalidade geral implementar um espaço pedagógico de experimentação e produção de novos conhecimentos acerca da produção sustentável, visando potencializar as ações de educação ambiental no contexto da Bacia do Rio Corrente, propiciar a relação teoria-prática na formação dos estudantes envolvidos na proposta, estimular a realização de projetos de extensão focando em outros municípios na perspectiva de disseminação do conhecimento e na possibilidade de colaborar com a preservação dos recursos naturais presentes no território.

Mesmo com os percalços que permearam a sua implementação, foi possível vislumbrar o interesse que os estudantes, em sua maioria, denotam pela temática da horta escolar, oferecendo pistas de como suplantam as dificuldades vivenciadas e efetivar a construção da horta escolar como elemento de formação pedagógica.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002.

MORIN, E. **Os Sete Saberes Necessários a Educação do Futuro**. 2. ed. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez. Brasília, DF: UNESCO, 2000.

ESTUDOS E PRÁTICAS EXTENSIONISTAS COM TRABALHADORES RURAIS PARA O MANEJO DA COCHONILHA DO CARMIM (*Diatylopiusopuntiae*) NA REGIÃO DE TANQUE NOVO – BA

Cleison Oliveira Alves

Bolsista. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: cleisonoa@gmail.com

Fábio Nascimento de Jesus

Voluntário. UESPI – Campus Dep. Jesualdo Cavalcanti. E-mail: Correntefabionj.agro@gmail.com

José Harley RamosSilva

Voluntário. ADAB – Agência de Defesa Agropecuária da Bahia – Caetitê .E-mail: zharley@yahoo.com.br

Patrícia Leite Cruz (Coordenador do projeto)

Professor/Servidor do IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: patricia.cruz@ifbaiano.edu.br

INTRODUÇÃO

A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) é uma importante fonte de alimento na atividade agropecuária, principalmente na região nordeste do Brasil. Tal espécie é adaptada as condições climáticas da região, podendo alcançar altas produtividades, mesmo com um baixo nível hídrico, chegando a produzir 40.000 kg.ha⁻¹ de matéria seca (SANTOS *et al.*, 2006).

No entanto, tem-se observado nos últimos anos uma redução significativa da produção dessa forrageira, causada, principalmente, pelo ataque de pragas. Dentre estas, destaca-se a cochonilha do carmim, uma espécie exótica de gênero *Dactylopius* que é caracterizada pela produção do ácido carmínico.

Durante o processo de alimentação, esse inseto suga a seiva das raquetes da palma, inoculam toxinas, provocando o amarelecimento das mesmas. Em ataques mais severos, quando medidas de controle não são adotadas, podem levar a morte da planta (CAVALCANTI *et al.*, 2001).

Contudo, por se tratar de uma praga exótica, os estudos sobre métodos de controle ainda são escassos e pouco difundidos entre os produtores. O método de controle mais utilizado tem sido a base de agrotóxicos, o que além de representar um elevado custo, também causa diversos impactos ambientais, tornando-se inviável, sobretudo em virtude das condições socioeconômicas dos pequenos produtores rurais.

Dessa maneira, a proposta referente a execução deste trabalho envolveu, principalmente, a participação de líderes comunitários e produtores rurais, além de parcerias com órgãos municipais e estaduais, com a finalidade de criar debates de caráter público, envolvendo toda a esfera das comunidades tendo como objetivo propor estratégias capazes de auxiliar os produtores do município de Tanque Novo – BA, no manejo da cochonilha do carmim, além disso, buscou-se dialogar a respeito das ações que poderiam ser tomadas a fim de reduzir a velocidade de dispersão da praga.

DESENVOLVIMENTO

O projeto foi dividido em diferentes etapas envolvendo a participação de órgãos municipais, estaduais e líderes comunitários. Inicialmente foram realizadas reuniões envolvendo representantes da Agência de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB) e da Secretária de Agricultura e Meio Ambiente do Município de Tanque Novo- BA para estabelecimento de parcerias e divulgação do projeto.

Durante todo o período de execução do projeto a equipe realizou grupos de estudos e reuniões periódicas (virtuais e presenciais), onde eram realizados levantamentos bibliográficos sobre a temática do projeto com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre a cochonilha do carmim e de possíveis metodologias de controle já disponíveis na literatura. Na sequência, foram confeccionados materiais informativos (folders e banners), contendo detalhes sobre aspectos morfológicos, ciclo de vida e meios para o controle da cochonilha do carmim em lavouras de palma.

Para a implementação do projeto foram realizadas visitas em seis diferentes comunidades rurais da região de Tanque Novo- BA, a saber: Boca do Campo (Figura 01), Magras, Caraíbas, Malhada Grande, Jacinto e Dom Basílio (Figura 02). Tais visitas tiveram como objetivo de identificar focos de infestação de inseto, apresentar a proposta do projeto e divulgar as informações sobre táticas para o manejo da cochonilha aos produtores de gado de corte e leite da região. Para auxiliar no processo de divulgação das informações sobre táticas para o controle da cochonilha foram utilizados os materiais informativos produzidos pela equipe do projeto.

Figura 01- Visita técnica na comunidade de Boca do Campo.



Figura 02- Visita técnica ao município de Bom Basílio, com o objetivo de se aplicar o questionário fitossanitário e orientar sobre as principais estratégias de manejo.



Em outra oportunidade foi realizada uma roda de conversa com os produtores durante a Feira Agropecuária do Município de Tanque Novo – BA. Esta atividade teve o apoio da ADAB da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente do município de Tanque Novo. Na oportunidade, os produtores puderam expor suas opiniões e retirar as suas dúvidas, garantindo dessa forma, a construção do conhecimento pautado na troca de experiências (Figura 03).

Figura 03- Roda de conversa com os produtores durante a Feira Agropecuária do Município de Tanque Novo



Durante a execução deste trabalho foi possível verificar a incidência da cochonilha do carmim na região e, junto a isso, difundir aos produtores rurais estratégias para o manejo da praga, com destaque para a importância da adoção de medidas de controle ainda nos primeiros focos de infestação. de manejo da cochonilha do carmim na palma forrageira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as visitas técnicas foi possível repassar informações aos produtores sobre medidas para o manejo da cochonilha do carmim, tais como: a importância da utilização de espécies forrageiras resistentes ao ataque da cochonilha do carmim e do estabelecimento de medidas socioeducativas de manejo, como por exemplo o impedimento da movimentação de animais ou pessoas que vieram de locais desconhecidos ou com incidência da praga em lavouras não infestadas.

Por fim, o projeto envolveu uma parcela significativa de produtores rurais do município de Tanque Novo – BA, e teve como principal objetivo o aprimoramento, por meio de diálogo, de ações relativas à produção da palma forrageira e a utilização de estratégias relacionadas aos tratamentos culturais para o manejo da cochonilha do carmim.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, V.A.L.B. *et al.* Controle das cochonilhas da palma forrageira. **Boletim IPA Responde**, n.39, p.1-2, 2001. Disponível

em: www.scielo.br/j/rbz/a/WgWJmSQrmtnW48d4Sh83jML/?lang=pt. Acesso em: 13 nov. 2022.

SANTOS, D.C. *et al.* **Manejo e utilização da palma forrageira (*Opuntia e Nopalea*) em Pernambuco**. Recife: Instituto Agrônomo de

Pernambuco, 2006. 48p. Disponível em: www.ipa.br/publicacoes_tecnicas/Pal01.pdf Acesso em: 10 nov. 2022.

SAIS DA TERRA: ORIENTAÇÕES MANEJO DA SALINIDADE EM ÁREAS IRRIGADAS DE RIACHO DE SANTANA-BA

Simara Dias Souza

Bolsista. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: simaradias325@gmail.com

Késia Carolina Amorim Neves

Voluntária IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: kesiacan@gmail.com

Raine Dourado de Jesus

Voluntária IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa

Poliana Fernandes Silva

Voluntária IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa

José Eduardo Santos Barboza da Silva (Coordenador do projeto)

Professor/Servidor do IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa

INTRODUÇÃO

O município de Riacho de Santana-BA está localizado na zona fisiográfica do Médio São Francisco. Possui uma área de 2.698 km², com estimativa da população de 32.000 habitantes; apresenta densidade demográfica de 11,3 hab./km², clima de semiárido, com pluviosidade média anual de 300 mm, altas taxas de evapotranspiração (IBGE, 2021). Essa baixa disponibilidade hídrica impacta diretamente na agricultura, principal atividade econômica local.

Dessa forma a irrigação, tem sido uma importante estratégia para otimização da produção agrícola nessa região. No entanto, um dos principais problemas observados em áreas de cultivo irrigado na região do Vale do São Francisco é a salinização dos solos, o qual vem provocando a redução da produtividade das culturas e até mesmo o abandono e a consequente desertificação dessas áreas. Estima-se que aproximadamente 30% das áreas irrigadas dos projetos públicos no Nordeste apresentam problemas de salinização, sendo que algumas dessas áreas se tornam improdutivas e os custos de sua recuperação são considerados limitantes (CODEVASF, 2010).

O efeito da salinização afeta grandes extensões em regiões áridas e semiáridas, sendo fundamental que os pequenos produtores locais tenham conhecimento sobre os impactos causados pela salinidade, proveniente da agricultura irrigada na produtividade agrícola. Assim, evidencia-se a necessidade ímpar da divulgação de informações nas áreas mais susceptíveis com o intuito de projetar e promover melhorias, tanto na área de produção como de condições sociais

e rentabilidade para as comunidades rurais do município de Riacho de Santana-BA.

Desse modo, objetiva-se, com o desenvolvimento desse projeto, caracterizar os agricultores familiares que fazem o uso de irrigação com águas salinas, no município de Riacho de Santana (BA). Além disso, orientar e auxiliar os agricultores na execução de técnicas de manejo do solo, água e planta em ambientes salinos, visando contribuir para a melhoria na produção, qualidade de vida e aumento dos índices produtivos do município.

DESENVOLVIMENTO

O projeto foi desenvolvido na comunidade Barreiro Vermelho, zona rural do município de Riacho de Santana-BA. As principais atividades econômicas são a agricultura, pecuária.

Devido à escassez de informações sobre a identificação dos agricultores relacionadas ao tema do projeto, foi realizado um levantamento dos produtores rurais que utilizam água salina na irrigação de cultivos agrícolas, possibilitando o desenvolvimento do projeto. Os agricultores que aderiram a proposta foram assistidos mediante visitas de diagnóstico e participaram das demais ações do projeto. Além dos produtores, a comunidade interna do Instituto Federal Baiano – *Campus* Bom Jesus da Lapa, profissionais da área, instituições públicas e outros interessados na temática abordada participaram das atividades do projeto. As atividades foram divididas em 3 etapas.

Quadro 1 – Etapas realizadas no projeto

ETAPAS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
1	Diagnóstico dos produtores, principais atividades agrícolas realizadas na propriedade.
2	Coleta de amostras de solo para análise mineral.
3	Encontro formativo, entrega de resultados e orientações para os produtores.

Fonte: os autores, 2022.

Aos produtores participantes do projeto foi aplicado um questionário estruturado, com perguntas abertas e fechadas, a aplicação foi feita na primeira visita em Março de 2022. Esse questionário foi utilizado como base para caracterização dos sistemas produtivos, por meio de perguntas sobre vários aspectos como recurso hídrico utilizado na irrigação, os métodos, as técnicas de manejo utilizadas, os equipamentos, as culturas que se destacam na produção, dentre outros.

Figura 1-2- Etapa 1: Primeira reunião com os pequenos produtores, aplicação do questionário diagnóstico.



Com os resultados obtidos nos questionários foram realizadas outras visitas as propriedades para identificação dos solos e condutividade elétrica das fontes de água usadas para irrigação. Para isso realizou-se coleta de solos na profundidade de 0-20 cm nas 10 propriedades, as mesmas foram levadas para análise mineral. Para análise da condutividade elétrica foi utilizado um condutivímetro digital portátil AKROM KR30.

Figura 3- Visita para análise da condutividade elétrica da água, utilizada pelos agricultores para irrigação.



Figuras 4-5- Etapa 2- Segunda visita à comunidade, foi feita a coleta das amostras de solo em profundidade de 0-20cm.



Após realizadas as etapas anteriores, e com os resultados das análises prontas, a equipe do projeto reuniu para debater sobre as informações obtidas, para planejamento das medidas interventivas objetivas e práticas direcionadas para os problemas de salinidade verificados. Foram produzidas cartilhas contendo informações de manejo, cuidados e medidas a serem tomadas, visto que os solos da região apresentou níveis altos de salinidade, altos teores de Ca e Mg, e ainda Ph elevado. Como medidas interventivas foi apresentado aos produtores o uso de plantas tolerantes a salinidade, e possuem mecanismos de fitoextração dos sais do solo, essas informações foram passadas em um encontro, e foi compartilhado as cartilhas contendo informações sobre o manejo indicado. Essas informações foram passadas na última reunião com os pequenos produtores, na mesma foi socializado os resultados alcançados durante a execução do projeto. Foi entregue a cada participantes o resultado na análise mineral do solo, das referidas propriedades.

Figura 6 - Resultados das análises química do solo, das 10 propriedades do Barreiro Vermelho em Riacho de Santana.

Identificação	pH (según)		" cmol(ões) de solo										% " g(ões)			" mg(ões)			
	(H ₂ O)	P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺	Na ⁺	S.B.	t	T	V	m	PST	M.O.	Cu ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺
P1	8,0	50	0,07	7,5	4,7	0,0	0,0	0,10	13,3	13,3	14,1	94	0	1	20	-	-	-	-
P2	8,7	3	0,20	3,4	1,8	0,0	0,2	0,26	6,7	6,7	7,9	72	0	3	14	-	-	-	-
P3	8,1	28	0,04	6,8	5,8	0,0	0,7	0,10	13,3	13,3	14,0	95	0	1	26	-	-	-	-
P4	7,4	2	0,22	8,1	4,5	0,0	1,2	0,10	14,0	14,0	15,2	92	0	1	22	-	-	-	-
P5	7,0	10	0,31	3,9	2,6	0,0	0,9	0,12	6,9	6,9	7,8	89	0	2	12	-	-	-	-
P6	7,7	4	0,01	4,4	3,1	0,0	0,7	0,10	8,2	8,2	8,9	92	0	2	18	-	-	-	-
P7	7,1	5	0,07	6,6	4,2	0,0	1,3	0,10	11,9	11,9	13,2	90	0	1	20	-	-	-	-
P8	6,7	4	0,26	3,7	2,1	0,0	1,3	-	6,2	6,2	7,5	82	0	-	14	-	-	-	-
P9	8,1	2	0,12	4,5	4,9	0,0	0,7	0,26	9,8	9,8	10,6	93	0	2	12	-	-	-	-
P10	6,2	6	0,31	3,0	1,8	0,0	1,8	-	5,1	5,1	6,7	76	0	-	20	-	-	-	-

Figura 7-8-9- Visita para entrega de resultados e orientações aos produtores ao manejo.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a execução do trabalho foi possível identificar as áreas agrícolas com risco de salinização na comunidade Barreiro Vermelho. Baseando-se nas áreas salinizadas, foram feitas recomendações e, repassados conhecimentos sobre os riscos e efeitos da salinidade nos solos e cultivos agrícolas, aos produtores rurais, durante encontros locais, com a participação efetiva dos produtores, ao final todos os objetivos foram alcançados.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA. CPATSA. **Diagnóstico do semiárido**: o meio ambiente. Disponível em: www.cpatosa.embrapa.br. Acesso em: 17 de novembro 2022

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2021 disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/riacho-de-santana/historico>. Acesso em 17 de novembro 2022

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Sidra - Produção Agrícola Municipal, 2018. <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br>. Acesso em 17 de novembro 2022.

CODEVASF. **Salinização do Solo. 2010**. Disponível em http://www.codevasf.gov.br/programas_acoes/irrigacao/salinizacao-do-solo. Acesso em: 16 de novembro 2022.

CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA OVINO-CAPRINÍCOLA DO TERRITÓRIO VELHOCHICO E APLICAÇÃO DE MEDIDAS INTERVENCIONISTAS

Amanda de Almeida Oliveira

Bolsista. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: amanda.oliveiralmeida@gmail.com

Dinny Pinto Macêdo

Voluntária. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: dinny.agronomia@gmail.com

Poliana Fernandes Silva

Voluntária. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: polifernandespoli@gmail.com

Ruane Lopes de Almeida

Voluntária. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: ru123lopes2@gmail.com

Cristiano Marcos Oliveira

Servidor do IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: cristiano.dias@ifbaiano.edu.br

Junio Batista Custódio (Coordenador do projeto)

Coordenador do projeto. IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: junio.batista@ifbaiano.edu.br

Kleverton Ribeiro daSilva

Orientador do projeto. Universidade Federal do Piauí. E-mail: Kleverton.silva@ufpi.edu.br

INTRODUÇÃO

A ovinocaprinocultura é um segmento produtivo, amplamente difundido por todoo território brasileiro. Durante muitos anos, essa atividade esteve relegada a uma situação marginalizada, principalmente na região Nordeste do país. Tal constatação se deve ao baixo desempenho produtivo dos rebanhos, principalmente em decorrência do desenvolvimento de sistemas ineficientes.

Entretanto, na atualidade, esse segmento deteve melhores índices produtivos, como resultado da potencialização desta atividade a nível nacional, em parâmetros econômicos, culturais e sociais. O Nordeste é a região onde estão concentrados os maiores plantéis de ovinos e caprinos. De acordo com o IBGE (2019), o território nordestino detém cerca de 12,6 milhões de ovinos e 10 milhões de caprinos, sendo a Bahia, o estado onde estão identificados os maiores plantéis do país.

A criação de pequenos ruminantes é uma atividade de expressiva importância, principalmente para a região nordestina. A atividade é elencada como uma excelente alternativa de renda, sobretudo para a pecuária de caráter familiar. Por sinal, a geração de capital advindo desta cadeia produtiva é resultante da fabricação de alimentos como leite, carnes, vísceras, além da comercialização de peles e lãs. Contudo, mesmo com os inúmeros ganhos citados, é notória a predominância de gargalos que retar-

dam o desenvolvimento da ovinocaprinocultura no Nordeste. Dentre as circunstâncias mais enfatizadas pela literatura, ressaltam-se as condições edafoclimáticas da região, a aplicação de manejos ineficientes, e carência de assistência técnica.

Diante do exposto, compreende-se a necessidade de evolução dos sistemas produtivos da região nordestina do país por uma readequação das exigências qualitativas e quantitativas desses produtos ofertados ao mercado. Tendo em vista a análise descrita sobre o desenvolvimento da ovinocaprinocultura no Nordeste, indaga-se: quais problemáticas poderiam ser resolvidas com a execução desta pesquisa-ação? Através da realização de diagnósticos nas propriedades capriovinícolas do município de Bom Jesus da Lapa (BA), objetivou-se caracterizar a ovinocaprinocultura do município. Ademais, por intermédio de ações interventivas, buscou-se contribuir com a melhoria das condições dos rebanhos, qualidade de vida dos criadores e, conseqüentemente, no aumento dos índices produtivos do território.

DESENVOLVIMENTO

Local

O projeto foi desenvolvido na zona rural do município de Bom Jesus da Lapa.

Localizado na região Nordeste do país, especificamente, no interior do estado da Bahia, onde o município apresenta uma área de 4.116km² com 69,168 habitantes (IBGE, 2019). Foram selecionadas seis áreas de estudo, sendo elas: Quilombos Araçá-Cariacá, Retiro, Patos, Pedras e Fortaleza, além de um assentamento de nome Assentamento Curral das Vargens.

Apresentação do Projeto e Identificação dos Produtores

Organizou-se três encontros nas comunidades rurais que apresentaram potencialidade para o desenvolvimento desta pesquisa-ação. Foram convidados criadores de ovinos e caprinos, órgãos governamentais, lideranças locais, associações e demais membros das comunidades (Figura 1).

Figura 1 – Mobilização da comunidade quilombola Araçá-Cariacá para diálogos sobre a proposta da pesquisa e entendimento sobre a vivência da comunidade.



Fonte: Autora, 2022.

Aplicação do Questionário de Diagnóstico

Mediante a aplicação de questionários semiestruturados, foram realizadas entrevistas com os ovinocaprinocultores das comunidades participantes. Nas entrevistas, foram elencados questionamentos sobre vários aspectos produtivos, como a caracterização dos animais, instalações, técnicas de manejo utilizadas e equipamentos, além dos principais gargalos enfrentados pelos produtores (Figura 2).

Figura 2 – Mobilização da comunidade para explicação e aplicação do questionário de diagnóstico aos criadores de ovinos e caprinos do Assentamento Curral das Vargens.



Fonte: Autora, 2022.

Análise dos Questionários e Execução de Medidas Interventivas

Após realizadas as entrevistas, foram avaliados 32 questionários, com cerca de 98 perguntas. Nos encontros da equipe, foi realizada a elaboração de planilhas, em programa Excel, para a sistematização e análise dos dados obtidos. Posteriormente, foram organizados encontros formativos, nos quais foram implantadas as medidas intervencionistas (Figura 3).

Figura 3 – Encontros formativos com momentos teóricos e práticos nas comunidades estudadas.



Fonte: Autora, 2022.

RESULTADOS

Baseando-se nos resultados obtidos, observou-se como caracterização, que o maior quantitativo de produtores direcionava as suas criações para a produção de carne (96,9%), enquanto, apenas 1 (um) mencionou o enfoque da atividade para produção mista, leite e carne. Constatou-se ainda, que 93,8 dos criadores detinha um sistema de criação semi-intensivo, no qual os animais eram soltos para pastejo durante o dia e contidos em instalações mais rústicas pelo período de pernoite. O maior percentual de criadores apresentava atividades pecuárias entre caprinos, ovinos, bovinos e/ou outros, o que comprova os resultados obtidos na abordagem Helmer et al. (2020), em estudo sobre a caracterização da ovinocaprinocultura de Castanhal (PA), ao relatar que a criação de ovinos e caprinos de cunho familiar está geralmente associada às outras atividades pecuárias, principalmente a bovinocultura.

A maior demanda produtiva era direcionada para o próprio consumo e comercialização (53,1%), enquanto os outros 31,2% tinham o enfoque da atividade apenas para comercialização e os demais (15,6%), apenas para consumo próprio. Constatou-se ainda, que em 59,4% das propriedades a atividade era desenvolvida de forma independente, enquanto em 40,6% era adotado o associativismo. Quanto aos manejos, avaliou-se que as técnicas sanitárias como a vermifugação era realizada, contudo, de forma ineficaz, o que explicou a alta propagação de helmintoses nos rebanhos (QUADROS, 2018). Essa ausência de estratégias sanitárias resultava em perdas expressivas quanto à produtividade dos rebanhos (CRUZ et al., 2019).

Quanto ao manejo nutricional, observou-se, que o maior quantitativo de produtores utilizava as pastagens nativas como a fonte volumosa base para a alimentação dos animais. Contudo, 93,8% dos entrevistados mencionaram complementar a alimentação dos animais em períodos mais críticos do ano. Já em relação ao manejo reprodutivo, verificou-se que o tipo de reprodução adotada em todos os plantéis era a monta natural, não havendo nenhum tipo de mecanismo de coleta de dados sobre os animais.

O breve exposto quanto à síntese dos resultados demonstrou que as principais dificuldades produtivas enfrentadas estavam diretamente interligadas à carência de informações, que poderiam ser obtidas por intermédio de assistência técnica (PORTO et al., 2012). Visando contribuir com a cadeia produtiva da região, buscou-se não apenas caracterizar a atividade ovinocaprinícola regional, mas também intervir quanto aos gargalos expostos pelos produtores. Portanto, ao analisar as principais demandas das comunidades, foram organizados encontros formativos em cada comunidade contemplada com a abordagem do estudo.

Os encontros formativos foram direcionados aos manejos nutricional e sanitário, apresentados como alguns dos principais gargalos. As atividades foram desenvolvidas com o apoio de profissionais técnicos voltados às esferas de medicina veterinária, engenharia agrônoma, zootecnia, engenharia química e áreas técnicas em agricultura e agropecuária. Os eventos foram executados em etapas teóricas e práticas, de modo a promover uma melhor interação com o público.

As abordagens englobadas ao manejo nutricional foram voltadas às principais exigências nutricionais, quais as fontes de alimentação ideais e estratégias em períodos de estiagem. Em todas as propriedades foram realizadas doações de materiais propagativos como cultivares Tifton 85 (*Cynodon spp.*), BRS Capiáçu (*Pennisetum purpureum Schum*), além de sementes de Leucena (*Leucaena leucocephala*), para a formação de bancos proteicos de baixo custo.

Já em relação ao manejo sanitário, explanou-se sobre a implantação de técnicas de limpeza e desinfecção de instalações, utensílios e ferramentas, além de práticas de sanidade, referentes a vacinações e vermifugações. Foram distribuídos ainda, calendários de vacinação e vermifugação, desenvolvidos para atender às especificidades da região semiárida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como observado no exposto, a criação de ovinos e caprinos no semiárido nordestino ainda é atrelada a inúmeras deficiências produtivas. Tais entraves expressam-se pelo emprego ainda bem pertinente de metodologias primitivas transmitidas ao longo das gerações. Tais constatações demonstram o alicerce cultural das comunidades e respeito aos ensinamentos passados, mas que de forma gradativa e respeitosa devem ser consorciados ou adaptados aos novos mecanismos de manejo.

Todas as etapas realizadas no trabalho foram minuciosamente estudadas, a fim de agregar conhecimento de forma assertiva a todos os envolvidos no estudo. Como observado, a região é ainda muito carente quanto à assistência técnica e, é neste contexto que podemos observar a importância das atividades extensionistas para a sociedade. Como elencado pelos produtores, mesmo que tenha sido um estudo breve, muito foi aprendido e compartilhado entre as comunidades, e certamente, a semente de prospecção da atividade foi plantada.

REFERÊNCIAS

CRUZ, G. R. et al. Aspectos sanitários na produção de caprinos e ovinos de produtores familiares o semiárido paraibano. **Conexão UEPG**, v. 15, n.2, (mai./ago.), 2019.

HELMER, J. F. et al. Caracterização dos sistemas de produção de ovinos e caprinosna microrregião de Castanhal, Pará. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, Recife, v.14, n.3 (jul./set.), p.202-209, 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal (Economia, Agropecuária, Produção Pecuária)**. IBGE, 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/cnt/brasil>>. Acesso em: 08 nov. 2022.

PORTO, L. L. M.; SALUM, W. B.; ALVES, C. Caracterização da ovinocaprinocultura de corte na região do Centro Norte Baiano. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, SP, v.9, n.1 (jan./mar.), p.281-296, 2012.

QUADROS, D. G. **Cadeia produtiva da ovinocultura e da caprinocultura**. Indaial:UNIASSELVI, 224 p., 2018.

AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES SOB CULTIVO DE CANA-DE-AÇUCAR NO MUNICÍPIO DE PARATINGA-BA

Nailda Rodrigues dos Santos

IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: naildarodrigues61@gmail.com

Shirlei Costa Santos

IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: shirlei.s.santos123@gmail.com

Terezinha do Carmo Santos

IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: terezadocarmo13@gmail.com

Amanda de Oliveira Almeida

IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa amanda. E-mail: oliveiralmeida@gmail.com

Emerson Alves dos Santos (Coordenador do projeto)

IF Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: emerson.santos@ifbaiano.edu.br

INTRODUÇÃO

O atual modelo de produção agrícola sinaliza limitações em suas dimensões contextuais elementares (social, econômica e ambiental). Isto tem impulsionado a busca por uma melhor compreensão de novos sistemas produtivos, em especial aquelas sustentáveis no médio e longo prazo (CAPORAL, 2009).

A transição de sistemas de produção convencionais por modelos mais integrados, diversificados e resilientes, implica em maior complexidade e reforça a necessidade do monitoramento por meio de parâmetros que compõem um conjunto de indicadores que possibilitem avaliar em função do tempo a manutenção do sistema produtivo de forma multidimensional. Para Gliessman (2005) esses indicadores devem permitir prever se um determinado agroecossistema pode, ou não, ser sustentável a longo prazo, além de auxiliar no desenho de unidades produtivas que tenham a melhor chance de se mostrar sustentáveis.

Masera et al. (1999) apresentam uma proposta metodológica para avaliar agroecossistema, denominada “Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad” - MESMIS. Esta ferramenta permite analisar o grau sustentabilidade de unidades produtivas, com ênfase no contexto da agricultura familiar. Além disso, busca entender de maneira integral os fatores limitantes e as possibilidades para a sustentabilidade dos sistemas de manejo, que surgem da intersecção de processos ambientais com o âmbito social e econômico (VERONA, 2008).

Nesta perspectiva, o presente estudo faz uso da abordagem proposta pelo método MESMIS (Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad), como forma de avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas familiares sob cultivo de cana-de-açúcar no município de Paratinga – BA.

DESENVOLVIMENTO

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em três comunidades rurais tradicionais, ribeirinhas do Rio Santo Onofre no município de Paratinga, BA, localizada no semiárido baiano no território Velho Chico.

Para avaliar o grau de sustentabilidade das propriedades foram aplicados os procedimentos estabelecidos pelo método MESMIS, utilizando uma tabela adaptada do modelo proposto por (MASERA et al., 1999). As atividades foram conduzidas utilizando ferramentas contextualizadas com a comunidade dos envolvidos, sendo distribuído nas seguintes fases e ferramentas o trabalho:

Etapa 01 – Escolha das unidades de produção familiar – foram selecionadas por meio de aplicação de questionário semiestruturados, com base nos seguintes requisitos: caracterização da unidade produtiva, interesse em contribuir com a pesquisa, estágio de transição agroecológica, mão-de-obra familiar e diversificação produtiva. Após avaliação foram selecionadas três propriedades agrícolas em diferentes tempos de transição agroecológica sob cultivo da cana-de-açúcar (5, 10 e 20 anos). Nestas localidades foram executadas coletas de solo (deformada e indeformada) para caracterização física e química, além da análise biológica do solo utilizando armadilhas do tipo “pitfall”. As análises físicas e biológicas foram realizadas no laboratório de Solos e de Biologia do IF Baiano campus Bom Jesus da Lapa. As análises químicas foram realizadas pelo laboratório de química da Universidade Estadual da Bahia (UNEB) – Campus Barreiras.

Etapa 02 – Os resultados das análises químicas, físicas e biológicas do solo, juntamente com os dados das entrevistas semiestruturadas permitiram a avaliação de um conjunto mínimo de indicadores. Cada indicador formulado foi atribuído valores, onde, valores próximos de 1 (indesejáveis), em torno de 5 (moderado) e próximos a 10 (desejáveis). Os resultados observados permitiram uma avaliação comparativa entre os parâmetros técnicos observados e a percepção a nível de campo.

Etapa 03 – Os dados foram submetidos a análise descritiva e os resultados foram compartilhados junto aos agricultores participantes do projeto. Em seguida realizou-se os cursos de capacitação

voltados para melhoria dos indicadores associados as unidades de produção familiar em transição agroecológica.

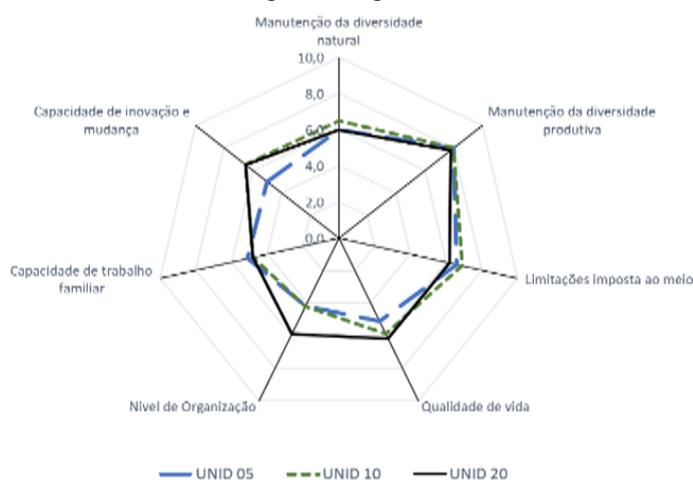
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da análise qualitativa foi possível observar que de maneira global as unidades produtivas apresentam similaridade nos parâmetros observados. No entanto, alguns indicadores apresentaram valores distintos entre as unidades familiares observadas, sinalizando que as práticas de uso e manejo do solo em função do tempo podem ter reflexos sobre os parâmetros sociais, econômicos e ambientais observados (Figura 1).

Foi possível observar que todas as três propriedades apresentam bons valores de diversidade produtiva, esfera que merece ser potencializada tendo em vista o valor apresentado sinaliza uma rica variedade no sistema agrícola tanto de cultivos quanto criações, fato que potencializa a auto sustentabilidade do sistema e maior independência e de aquisição de insumos externos.

O baixo indicador relacionado a capacidade de trabalho familiar nas unidades produtivas evidência a não divisão do trabalho rural, o que implica não somente na saúde física e mental do produtor, em função da rotina sobrecarregada, mais também no desenvolvimento da performance da economia familiar, uma vez que quanto menor for a participação do grupo familiar nas práticas produtivas, menor também será a renda agrícola, favorecendo a necessidade de gastos com mão de obra externa. Os indicadores de nível de organização e de qualidade de vida, demonstraram que as unidades de 10 e 20 anos de transição apresentaram melhores valores em relação a UNID 05. Esse antagonismo pode ser justificado pela maior participação do núcleo familiar das UNID 10 e 20 em políticas públicas que motivam que o produtor permaneça em suas unidades.

Figura 1 – Gráfico tipo radar para avaliação de sustentabilidade das unidades com 05, 10 e 20 anos de transição agroecológica.



Outro quesito que incidiu no menor valor na unidade UNID 05 foi a infraestrutura de moradia, considerada precária por autoavaliação do produtor. Vale ressaltar que as atividades agrícolas e sua produção são fundamentais para condicionar melhores condições sociais aos agricultores.

Na UNID 10 foi possível observar que no parâmetro da performance produtiva, os pontos positivos relacionam-se, principalmente a utilização de recursos genéticos da própria propriedade, a sazonalidade da produção, ao controle alternativo de pragas, doenças e ervas espontâneas e a utilização de resíduos orgânicos, no sistema de produção oriundo da própria unidade de produção. Esses bons resultados não foram observados na UNID 20 principalmente pelo fato desta unidade não apresentar bons indicadores de performance financeira.

Os resultados sobre a análise dos parâmetros químicos, físicos e biológicos demonstraram a necessidade de ações intervencionistas visando a conservação e melhoria do solo. Diante disto, como previsto nas etapas de execução do projeto, foi realizado um encontro com os produtores participantes para exposição dos resultados e a realização de oficinas.

Figura 2 – Divulgação de resultados do projeto de extensão realização de oficinas sobre gessagem agrícola e calagem.



Fonte: Os autores, 2022.

Todas essas nuances descritas demonstram que o processo de transição de sistemas de produção convencionais para sistemas agroecológicos ocorre de maneira gradual, e que a percepção e participação dos autores sociais nessa etapa assume lugar central para tornar possível a aplicação de medidas intervencionistas nas unidades produtivas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução do projeto teve grande relevância para a comunidade acadêmica do IFBaiano Campus Bom Jesus da Lapa, uma vez que possibilitou aquisição de conhecimentos científicos das discentes do curso de Engenharia agrônoma. Foi possível identificar e melhorar, de forma conjunta, o

manejo do solo nas propriedades e reafirmar a importância da adoção de práticas conservacionistas pelos agricultores.

REFERÊNCIAS

CAPORAL, F. R. **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agricultura mais sustentável**. Brasília, 2009, 30 p.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005. 653 p.

MASERA, O. R.; ASTIER, M.; LÓPEZ, S. **Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El Marco de evaluación MESMIS**. 1. ed. México: Mundiprensa, GIRA, UNAM, 1999, 190p.

VERONA, L. A. F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul**. 2008. 192f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.

MUSEU VIRTUAL CATU EM RETRATO: CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM PRODUTO EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE HISTÓRIA COM PROFESSORES E ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Catarina Ribeiro Sales de Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Catu, Catu - BA

Julia dos Santos Pereira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Catu, Catu - BA

Marcelo Souza Oliveira (Orientador) - Coordenador do projeto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Catu, Catu - BA

Rafael Rosa da Rocha (Coorientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Catu, Catu - BA

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo central analisar a criação e a consolidação de um Museu Virtual sobre História Local pode contribuir para a percepção de estudantes e professores da Educação Básica sobre a História do município de Catu-BA. Realizamos um mapeamento imagético acerca da história local, com ênfase nas imagens de e sobre a cidade de Catu e dos seus municípios relacionados aos novos acervos que foram criados. Após a análise e separação, realizamos o registro dos documentos lançados na base de dados de um site construído e disponibilizado na internet especificamente para funcionar como Museu Virtual Iconográfico para o Município de Catu (<https://catuemretrato.com.br/>). Posteriormente, discutimos sobre o processo de validação do produto educacional resultante dessa pesquisa: o Museu Virtual Catu em Retrato. Para isso, aplicamos um questionário semiestruturado a professores da rede pública de Educação do Município de Catu-Ba. Nesse processo, podemos entender não só a importância que um Museu Virtual pode ter para uma comunidade onde não existem Museus físicos e pouco se tem produzido sobre o conhecimento histórico local, como também alguns indícios que apontam para as possíveis contribuições da articulação entre a Educação Científica e a Educação Histórica no processo formativo de jovens em idade escolar.

Palavras-chave: patrimônio histórico; educação histórica; museus virtuais.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve como objetivo central analisar a criação e a consolidação de um Museu Virtual sobre História Local pode contribuir para a percepção de estudantes e professores da Educação Básica sobre a História do município de Catu-BA. A primeira etapa consistiu na ampliação do Museu Virtual, uma vez que ele já havia sido criado na etapa anterior da pesquisa. Foram criados novos acervos e galerias, além da criação de uma biblioteca virtual que consta toda a produção histórica sobre o município.

Realizamos um mapeamento imagético acerca da história local, com ênfase nas imagens de e sobre a cidade de Catu e dos seus municípios relacionados aos novos acervos que foram criados. Após a análise e separação, realizamos o registro dos documentos lançados na base de dados de

um site construído e disponibilizado na internet especificamente para funcionar como Museu Virtual Iconográfico para o Município de Catu (<https://catuemretrato.com.br/>).

Posteriormente, discutimos sobre o processo de validação do produto educacional resultante dessa pesquisa: o Museu Virtual Catu em Retrato. Para isso, aplicamos um questionário semiestruturado a professores da rede pública de Educação do Município de Catu-Ba.³ Embora seja um município secular, existem poucas produções historiográficas sobre essa comunidade⁴, o que revela a necessidade da criação e consolidação de espaços como o Museu Virtual, uma vez que esse permite a reunião devidamente organizada e contextualizada de parte das fontes históricas sobre a cidade que poderão ser acessadas pelos cidadãos que tiverem interesse por conhecimentos acerca do patrimônio histórico local.

Nesse processo, podemos entender não só a importância que um Museu Virtual pode ter para uma comunidade onde não existem Museus físicos e pouco se tem produzido sobre o conhecimento histórico local, como também alguns indícios que apontam para as possíveis contribuições da articulação entre a Educação Científica e a Educação Histórica no processo formativo de jovens em idade escolar.

Museu Virtual Catu em Retrato: Pesquisa Histórica Iconográfica e sua veiculação na Internet

No caso do museu virtual, ao se visitá-lo, apreende-se uma nova visão de espaço museológico, na qual as ações, as escolhas e, em certos casos, o *layout* do espaço “virtualizado” é comandado pela escolha do visitante, de acordo com suas necessidades. O Museu, seja presencial ou virtual, dimensiona relações que são características da compreensão da História. Compreender História significa estabelecer relações com passado, presente e futuro, bem como localizar estas dimensões temporais nos seus espaços de ação (ARRUDA, 2011).

Nesse prisma que surgiu a ideia da construção do Museu Virtual Catu em Retrato. Para colocar essa visão em prática foi necessário, porém, o planejamento e execução da pesquisa histórica que pudesse servir de alicerce para a sua construção. Assim sendo, realizamos um mapeamento imagético acerca da história local, com ênfase nas imagens de e sobre a cidade de Catu e dos

3 O município de Catu está situado a cerca de 78 km ao norte da capital baiana, na região metropolitana de Salvador.

4 Entre as pesquisas levantadas sobre história do município de Catu encontramos apenas três publicações: um deles é um livro que versa sobre os dez últimos anos da escravidão naquela cidade de autoria de Marcelo Souza Oliveira (2015). Os outros dois são trabalhos de conclusão de curso em História (Graduação): o primeiro se debruça sobre o trabalho feminino na cultura fumageira em Catu (1955-1965) de autoria de Maridelza Estrela (2011); e o segundo sobre escravidão e compadrio em Catu, de autoria de Sandi Santos (2021);

seus municípios. A segunda etapa consistiu na identificação dessas fontes. Saber em qual contexto se deu sua produção, datação, identificação de indivíduos, lugares e situações, quais pessoas e/ou entidades estão envolvidas em sua concepção, além de sua relevância para a história local. Para isso, realizamos uma pesquisa relacionando os demais documentos mapeados com a bibliografia existente sobre o tema. Após a análise e separação, realizamos o registro dos documentos lançados na base de dados de um site construído e disponibilizado na internet especificamente para funcionar como Museu Virtual Iconográfico para o Município de Catu. Os acervos e galerias constantes no Museu Virtual levaram em consideração a inserção de verbetes que indicava a interpretação de cada documento em diálogo com a História de Catu em sua inserção na História da Bahia e do Brasil.

A validação do produto nas vozes dos professores da Educação Básica

Concluída a construção do Museu, entrevistamos oito professores de história do município com o intuito de, através da pesquisa aplicada, validarmos o produto educacional resultante da pesquisa documental: o Museu Virtual. Para entrarmos no campo e termos acesso aos participantes, utilizamos a técnica *snowball*, também conhecida no Brasil como bola de neve. A técnica consiste basicamente em contatar informantes-chave (também denominados *sementes*), os quais têm conhecimento ou participam da comunidade e, assim, podem indicar outras pessoas de suas relações para participar da pesquisa. Neste trabalho, optamos por identificar um docente, que indicou outros docentes repetindo-se o processo até chegarmos ao número de oito professores.⁵

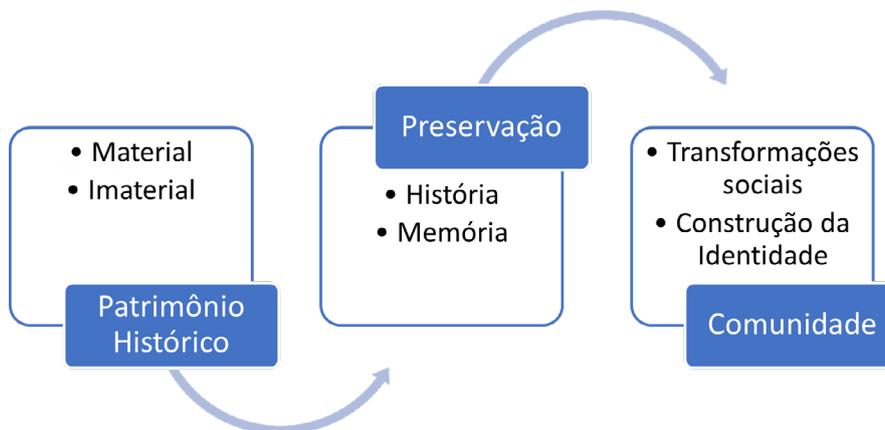
A análise dos dados pessoais e profissionais dos entrevistados revela as seguintes informações: Todos professores são licenciados em História que atuam em escolas públicas no município de Catu lecionando o componente curricular História no Ensino Fundamental II e/ou no Ensino Médio. Para análise dessas entrevistas utilizamos a técnica de análise conteúdo proposta por Bardin (2011). Para a análise qualitativa dos dados, especificamente das pesquisas de campo, para isso, são passos necessários a redução, categorização e interpretação dos dados. A fase de redução busca selecionar, simplificar, abstrair e transformar os dados provenientes da observação, dando maior clareza e objetividade ao estudo. A fase de categorização envolve a organização dos dados visando facilitar as conclusões que devem ser obtidas a partir da observação apurada do pesquisador. A interpretação dos dados deve levar o pesquisador ao processo de descrição, bem como a ampliação dos resultados através da inclusão de questionamentos relevantes sobre o tema.

A análise dos questionários nos indicou que dentre as respostas dos professores emergiram

5 Para uma leitura detalhada acerca dessa técnica ver VINUTO, 2014.

cinco categorias centrais que importa analisar nesse estudo, são elas: memória e patrimônio histórico, história local, identidade cultural e museu.

Figura 1 - Diagrama elaborado pelos autores da pesquisa a partir da análise dos dados da pesquisa



Fonte: Arquivo do coletivo de autores

A análise das respostas dos docentes nos permite perceber que eles entendem que a preservação do Patrimônio Histórico, material ou imaterial, de uma comunidade é de fundamental importância para a construção da sua História e Memória.

Analisando as respostas fornecidas pelos professores entrevistados podemos notar que o termo identidade foi uma palavra que se repetiu com muita frequência, mesmo que não houvesse sido citada diretamente em tais questões. Isso fez com que prestássemos mais atenção ao termo e sua importância em nossa análise. Um dos principais desafios do museu durante o seu desenvolvimento foi o de tornar o conteúdo interessante o suficiente para que fosse gerado um sentimento de orgulho de suas origens nos jovens que fizessem uso do site. Acreditamos que conhecer a sua própria história é de grande importância para o desenvolvimento e o crescimento de uma sociedade e dos indivíduos que nela vivem.

A História Local foi uma das categorias que mais emergiram nas narrativas impressas pelos professores entrevistados, referindo-se à história do município de Catu. Segundo Circe Bittencourt (2011), história local tem sido indicada como necessária para o ensino por possibilitar a compreensão do entorno do aluno, identificando o passado sempre presente nos vários espaços de convivência – escola, casa, comunidade, trabalho e lazer – igualmente por situar os problemas significativos da história do presente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados gerados pelas entrevistas nos permitiu chegar à conclusão de que a construção de um Museu Virtual que considere a organização de fontes históricas sobre a História Local de um município do interior do Nordeste pode contribuir para preservação da História e da Memória dessa comunidade.

Grande parte desses cidadãos não teria como ter acesso aos museus, não fosse pelo acesso virtual uma vez que em suas localidades não existem tais espaços e que os Museus mais próximos se localizam muito distantes, nos grandes centros urbanos. Outrossim, como indicado pelos professores, esse produto educacional (o Museu Virtual) pode ser utilizado nas salas de aula das escolas com o intuito de promover a Educação Histórica relacionados a História Local. O ensino desses conhecimentos pode contribuir para a construção e valorização da identidade cultural e para o interesse nos conteúdos estudados pelos discentes, uma vez que eles fazem parte da realidade, tanto do seu passado, quanto do seu presente.

Além de ser utilizado para a Divulgação Científica da História, o Museu pode ser utilizado como ferramenta para a Educação Histórica escolar. Contudo, observando os princípios da Educação Científica devemos tomar cuidados para que as práticas educativas possam garantir o protagonismo estudantil no ato de pesquisa, bem como o importante papel do professor, enquanto mentor e orientador no processo de aprendizagem pela pesquisa.

Acreditamos que a proposta da construção do Museu desde a sua gênese até a propositura de sequências didáticas possíveis garante a construção da autonomia, criticidade e criatividade dos estudantes, estimulando a sua capacidade de leitura, escrita e interpretação, bem como o seu letramento científico e a sua percepção da ciência enquanto produção do conhecimento humano em constante modificação.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, E. P. **Museu virtual, prática docente e ensino de história**: apropriações dos professores e potencialidades de elaboração de um museu virtual orientado ao visitante. In: *Anais Eletrônicos do IX Encontro Nacional dos Pesquisadores do Ensino de História* 18, 19 e 20 de abril de 2011– Florianópolis/SC.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Traduzido por Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BITTENCOURT, Circe. “Documentos não escritos na sala de aula”. In: **Ensino de História: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2004.

OLIVEIRA, M. S. **A Imperial Vila de Santana do Catu: histórias de uma comunidade escravista no Recôncavo baiano**. Editora Quarteto, Salvador-BA, 2015.

SANTOS, S. Í. S. dos. **Escrevidão, batismo e compadrio na freguesia de Santana do Catu, 1826-1849**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em História). Universidade do Estado da Bahia (UNEB), campus II, Alagoinhas-BA, 2021.

A HISTÓRIA DE CATU ATRAVÉS DO RASTRO DO OURO NEGRO: CARTILHA HISTÓRICA SOBRE O PETRÓLEO NO MUNICÍPIO DE CATU-BA (1940-2019)

Rafael Rosa da Rocha

Doutor e mestre em História pela Universidade Federal da Bahia - UFBA. IF Baiano – Campus Catu

Ana Luíza de Almeida Santos

Discente do 2º ano do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio. IF Baiano – Campus Catu

Júlia dos Santos Pereira

Egressa do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio. IF Baiano – Campus Catu

Marcelo Souza Oliveira (Coordenador do projeto)

Doutor em História pela UFBA, mestre em Estudos Literários pela UNEB. IF Baiano – Campus Catu

INTRODUÇÃO

Este projeto teve como objetivo realizar uma pesquisa das fotografias sobre o Município de Catu-BA com a finalidade de criar uma Cartilha Histórica que encontra-se disponível para a comunidade local, primordialmente para estudantes, educadores do nível básico de ensino e também para pesquisadores, das mais diversas áreas, interessados na utilização desse tipo de fonte para fins de pesquisa. A História de uma comunidade é uma das maiores riquezas que um povo pode legar para si e para as gerações futuras. Uma sociedade que busca o seu desenvolvimento deve cuidar para que os registros do seu passado sejam devidamente preservados. Esta preservação é fundamental para que a sociedade se conheça e realize constantes críticas sobre si mesma e sobre seus projetos futuros. Contudo, lamentavelmente no Brasil são poucos os espaços onde a população pode ter acesso à sua História e a sua Memória. A maior parte dessa produção se concentra nas grandes capitais, fazendo com que a História de pequenos municípios figure como parte dessa “grande” História.

Cabe lembrar que boa parte da população do interior do país não tem acesso à História das suas localidades visto que os livros de história presentes nas escolas não contam e não registram fatos da história local. Ainda mais preocupante é a realidade de pensar que grande parte dos prédios históricos, documentos impressos, registros orais e demais vestígios históricos presentes nessas localidades tem se perdido com o tempo sem ter a oportunidade de serem preservados e seu acesso assegurado aos cidadãos das gerações presente e futuras.

MATERIAL E MÉTODO

Para alcançarmos nossos objetivos, amparados nesse referencial teórico, efetuamos o mapeamento e seleção das imagens no que refere a história do petróleo no local. Realizamos um mapeamento imagético acerca da história do Petróleo em Catu e separamos preliminarmente as fotografias de acordo com a sua cronologia. Para isso, fizemos buscas em sítios como a biblioteca do IBGE (<https://biblioteca.ibge.gov.br/>) e o acervo virtual da Fundação Getúlio Vargas (<http://www.fgv.br/cp-doc/acervo/arquivo>). A princípio identificamos o material, levando-se em conta a nitidez e qualidade das fotografias sobre o petróleo e a Petrobras na cidade. Para isso, realizamos uma pesquisa dos documentos mapeados em paralelo com a bibliografia existente acerca do tema. Em seguida, buscamos saber em qual contexto se deu sua produção, datação, identificação de indivíduos, lugares e situações, quais pessoas e/ou entidades estão envolvidas em sua concepção. Para isso, foi realizada uma pesquisa relacionando os demais documentos mapeados com a bibliografia existente sobre o tema. Assim, foi redigido um verbete sobre a História do Petróleo na Bahia distribuído em balões ao longo da Cartilha, que tem, por fim, auxiliar o leitor a se situar historicamente as imagens em questão. O inventário recebeu tratamento analítico, ou seja, os documentos foram descritos unitariamente e em grupo, na busca de aplicar critérios mais maleáveis. A documentação foi organizada cronologicamente para melhor compreensão da natureza e sequência histórica dos eventos que marcaram a cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Do ponto de vista teórico, mobilizamos dois conceitos: fontes históricas e fotografias. Segundo Pacheco Borges (1980, p. 49), todos fazem parte da história e são importantes para ela, os homens e mulheres produzem a história, respeitando aquilo que já foi estabelecido anteriormente. Pacheco Borges, argumenta ainda que a “função da história desde seu início foi a de fornecer à sociedade uma explicação sobre ela mesma”. Como se encontra registrado no *Dicionário de conceitos históricos* de Kalina Vanderlei Silva e Maciel Henrique Silva (2009, p. 158) “fonte histórica, documento, registro, vestígio, são todos termos correlatos para definir tudo aquilo produzido pela humanidade no tempo e no espaço; a herança material e imaterial deixada pelos antepassados que servem de base para a construção do conhecimento histórico”.

Quando se trata de fontes históricas podemos citar variados tipos, mas ao buscar uma forma de aproximar o indivíduo contemporâneo dos costumes e da história de seus antepassados um dos modelos mais ricos de fonte para essa finalidade é a fonte iconográfica. Tais fontes podem ser definidas como o “Gênero documental integrado por documentos que contêm imagens fixas, impres-

sas, desenhadas ou fotografadas, como fotografias e gravuras”. (DICIONÁRIO NACIONAL Brasil, p. 76) Dentre todos esses tipos de fontes, a que será o objeto central da Cartilha são as fotografias.

As fotografias por sua vez são fontes de muito valor quando se trata de produção histórica, mas diferente dos tempos passados hoje em dia elas não são consideradas de forma direta um registro da verdade concreta. Após estudos como os de Kossoy (2002) convencionou-se que para analisar uma imagem de forma satisfatória e coerente é necessário entender o que está além dela, o contexto em que a mesma foi registrada e o histórico de quem a registrou, quais as intenções por trás da produção da imagem, e que tipo de imagem ela representa, seja uma foto de família ou para um jornal, cada aspecto da fotografia tem grande impacto na sua análise.

Após a análise e separação, as fotografias foram distribuídas para compor a Cartilha Histórica. Nessa etapa, foi elaborada uma versão inicial da Cartilha representando uma cronologia da História do Petróleo em Catu. Além disso, foi elaborado um verbete sobre a História do Petróleo na cidade para contextualizar de maneira ampla as imagens. Em seguida, elaboramos um questionário online, no *Google Forms*, e coletamos impressões de nove educadores de história do município com o intuito de, através da pesquisa aplicada, legitimar o produto educacional resultante da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados gerados pelas informações nos permitiu chegar à conclusão de que a construção de uma cartilha histórica contribui para a preservação da história e para a noção de pertencimento à comunidade local. O ensino desses conhecimentos pode contribuir para destacar a importância da Cartilha Histórica sobre o petróleo na cidade, como elemento relevante para a história da comunidade catuense, que teve durante muitos anos, sua economia voltada para o setor petrolífero.

REFERÊNCIAS

ARQUIVO NACIONAL (Brasil). **Dicionário brasileiro de terminologia arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 232p., 2005.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. Cotidiano e história local. In **Ensino de história: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 408p., 2009.

BORGES, Vavy Pacheco. **O que é história**. São Paulo: Brasiliense, 71p., 1980.

KOSSOY, Boris. **Fotografia e História**. São Paulo: Ateliê Editorial, 163p., 2002.

OLIVEIRA, Marcelo Souza. **A Imperial Villa de Santana do Catu**: histórias de uma comunidade no Recôncavo Baiano. Quarteto Editora: Salvador, 134p., 2015.

SILVA, Kalina Vanderlei; Silva, Maciel Henrique. **Dicionário de conceitos históricos**. São Paulo: Contexto, 535p., 2009.

SACRAMENTO, Magnum Seixas. **Avanços e barreiras à indústria do Petróleo e gás nos campos maduros da bacia do Recôncavo baiano após a promulgação da Lei de Petróleo de 1997**. Ano de obtenção: 2013. 84p. Monografia (Graduação em Economia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador.

PORTAL DE ATIVIDADES DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM ESTRATÉGIAS STEAM BASEADAS EM ARDUINO

Marcos Camada (Coordenador do projeto)

Doutor em Engenharia Elétrica. IF Baiano – Campus Catu. E-mail: marcos.camada@ifbaiano.edu.br

Jailine Almeida

Curso Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. IF Baiano – Campus Catu. E-mail: jay.santana964@gmail.com

Área temática: Ciências da Computação

INTRODUÇÃO

Atualmente, o Pensamento Computacional (PC) vem se destacando progressivamente no âmbito educacional. Desde sua primeira menção, em meados de 1980 por Seymour Papert, essa metodologia vem gradualmente tornando-se uma ferramenta importante para o ambiente escolar. Hodiernamente, o PC é entendido como: um conjunto de habilidades que possibilita o ser humano organizar seu pensamento de maneira estruturada, possibilitando assim, a resolução de problemas de maneira eficiente (Wing, 2006; Valente 2016; Almeida *et al.*, 2021).

O PC é fundamentado em quatro pilares, sendo eles: decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmo (Brackmann, 2017). No Brasil, as maneiras mais utilizadas para o estímulo do PC são através das atividades “*plugadas*” e “*desplugadas*” (Almeida *et al.*, 2021).

Além das atividades “*plugadas*” e “*desplugadas*”, é possível despertar o PC por intermédio de abordagens didáticas como a metodologia *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Art, Math*), e o movimento *Maker* (mão na massa). A metodologia *STEAM* visa promover as áreas da ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática mediante ao desenvolvimento de projetos. Tendo como objetivo, contribuir para educação contemporânea, levando em consideração os conhecimentos acadêmicos adquiridos, e competências relevantes como, a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação e a colaboração (Bacich; Holanda, 2020). Já a cultura *Maker* é vista como “[...] o exercício da imaginação, o trabalho em equipe, a postura empreendedora e o desenvolvimento da capacidade de inovação, que são aspectos importantes na formação” (De Souza, 2021).

Embora essas abordagens de ensino tenham obtido grande visibilidade na educação básica mundial, a educação básica brasileira não oferta currículos educacionais que contemplem o exercício desses métodos na educação básica. Ademais, há uma carência relacionada à distribuição de objetos educacionais, que deem subsídios aos docentes para abordarem esses novos conceitos em sala de aula. Levando em consideração as convergências entre as metodologias abordadas anteriormente, e os benefícios que cada uma propõe, o presente projeto tem por objetivo disponibilizar projetos orientados ao PC por meio de estratégias *STEAMs*. A seguir é apresentado o desenvolvimento dos projetos juntamente com o portal.

DESENVOLVIMENTO

Durante a pesquisa foram desenvolvidos alguns projetos e um portal educacional voltado ao estímulo do PC. Para a confecção dos projetos foram utilizadas as seguintes ferramentas: o laboratório virtual *Tinkercad*⁶, a IDE (*Integrated Development Environment*) *Arduino*⁷ e um microcontrolador *arduino Uno*. O gerenciador de conteúdos utilizado para o desenvolvimento do portal foi o *Joomla*⁸ (na versão 4.1). O ciclo de desenvolvimento dos projetos consistiu em, desenvolvê-los virtualmente, e logo em seguida confeccioná-los fisicamente, o desenvolvimento aprofundado dos projetos estão disponíveis no portal⁹. As etapas relacionadas à execução dos projetos estão descritas na Tabela 1, contendo informações detalhadas no decorrer do relato.

Após um breve estudo sobre o funcionamento da placa *arduino* e a estruturação dos circuitos eletrônicos. Houve a definição e desenvolvimento (virtual e físicos) dos projetos. O primeiro projeto elaborado foi o de irrigação. O propósito do projeto é analisar a umidade do solo, e a partir da condição do solo, ativar a irrigação. O segundo projeto desenvolvido foi o projeto semáforo, ele visa organizar o tráfego de veículos em um determinado local, mantendo a organização e indicando a ultrapassagem incorreta dos mesmos, estando estes, sujeitos a multa. A Figura 1 exibe os escopos virtuais (A) e físicos (B) do projeto irrigação.

6 <https://www.tinkercad.com/>

7 <https://www.arduino.cc/en/software>

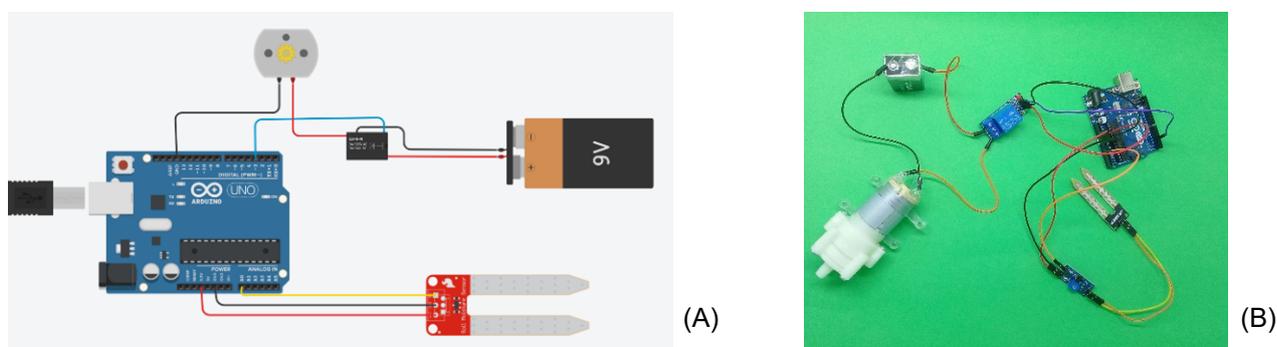
8 <https://downloads.joomla.org/br/>

9 <http://200.128.98.7/pc/>

Tabela 1 - Descrição das etapas percorridas para a elaboração dos projetos.

Etapa 01	Etapa 02
Estudo sobre o funcionamento da placa arduino Uno e circuitos eletrônicos.	Programação dos circuitos.
Definição dos projetos	Montagem dos circuitos físicos.
Elaboração do escopo dos projetos no laboratório virtual <i>Tinkercad</i>	Validação dos projetos
Instalação da IDE Arduino	Disponibilização dos códigos no GitHub

Fonte: Autores, 2022

Figura 1 - Circuitos virtuais e físicos da primeira etapa do projeto irrigação.


Fonte: Autores, 2022

Após a elaboração dos circuitos, houve o desenvolvimento da programação dos mesmos. Todos os códigos desenvolvidos no período da pesquisa estão disponíveis no GitHub¹⁰. A Figura 2 apresenta as etapas do projeto semáforo.

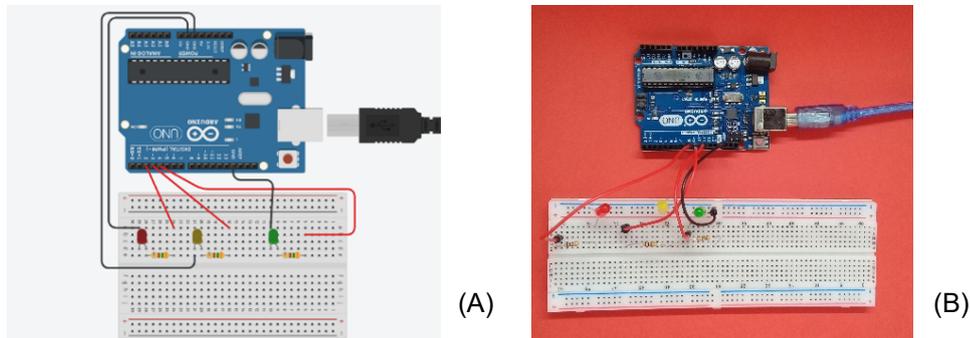
Com a conclusão dos projetos, o processo de confecção do portal foi iniciado, começando pela a preparação do ambiente, e logo em seguida foi realizada a customização do próprio. A Figura 3 ilustra a tela inicial do portal.

Todos os projetos podem ser acessados por meio dos menus “Projetos” → “Arduino”. Os circuitos possuem uma descrição detalhada do seu desenvolvimento, assim como os códigos fonte, além disso os projetos contém *links* que direcionam os usuários para os circuitos virtuais. Ao clicar no menu “Arduino” o portal exibe uma página contendo todos os projetos elaborados, como é mostrado na Figura 4.

 10 <https://github.com/>

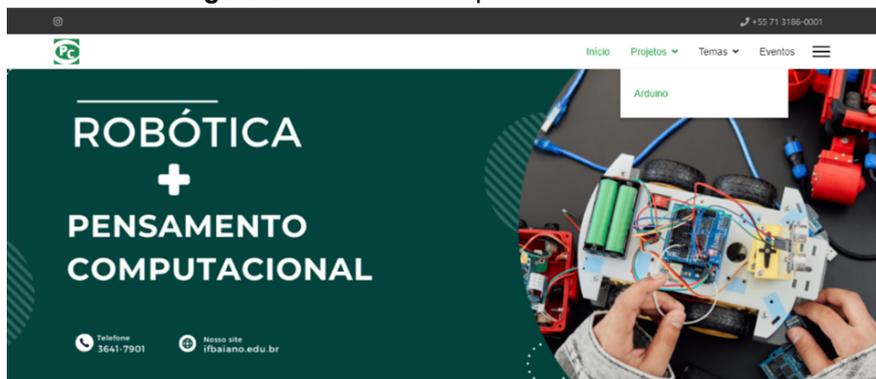


Figura 2 - Circuito virtual e físico da primeira etapa do projeto semáforo.



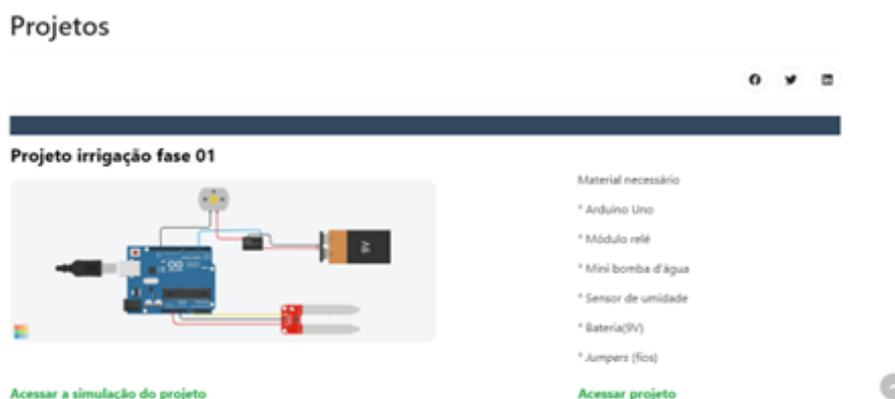
Fonte: Autores, 2022

Figura 3 - Tela inicial do portal desenvolvido.



Fonte: Autores, 2022

Figura 4 - Menu de exibição dos projetos no portal.



Fonte: Autores, 2022

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a finalização dos projetos e do portal, será ministrado um minicurso com duração de cinco dias, contendo uma carga horária de 20 horas. O público alvo do curso será estudantes do ensino médio da rede municipal.

O curso será organizado em três etapas, onde, na primeira fase serão abordados conceitos de eletrônica básica, a segunda etapa será discutido lógica de programação básica, e a fase final consistirá na elaboração dos projetos definidos e escolhidos pelos educandos. O curso será realizado no IF Baiano (*Campus Catu*), no período de 22 de novembro a 28 de novembro.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Extensão (PIBIEX) do IFBaiano pelo apoio financeiro através de bolsas e auxílio para execução deste projeto de extensão contemplado no Edital de Extensão N° 64/2022.

REFERÊNCIAS

DE SOUZA, V. F. Movimento Maker com Robótica de Baixo Custo: Um Estudo sobre o Ensino de Ciências no IFRS. In: **Anais do VIII Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais**. SBC, 2021. p. 104-111.

<https://doi.org/10.5753/encompif.2021.15957>

ALMEIDA, J. S. de *et al.* Sobre a necessidade de recursos educacionais para o ensino do Pensamento Computacional na Educação Básica Brasileira: discussão e concepção de Repositório Educacional do Pensamento Computacional. In: , 2021. **Anais [...]. [S. l.: s. n.]**, 2021. p. 39–40. https://doi.org/10.5753/educomp_estendido.2021.14865

BACICH, L., HOLANDA, L. **STEAM em Sala de Aula: A Aprendizagem Baseada em Projetos Integrando Conhecimentos na Educação Básica**. Porto Alegre., 12 p. 2020.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica**. 2017. 226 f. 2017. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Informática na Educação)–Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS AUXILIANDO NA REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS FISIOTERAPÊUTICOS PARA MOBILIZAÇÃO DE SECREÇÃO EM PACIENTES COM DISCINESIA CILIAR PRIMÁRIA

Maurício Giovanni Silva Montalvão Figueiredo
IF Baiano – Campus Catu montalvao. E-mail: mauricio@gmail.com

Romero Mendes Freire de Moura Júnior (Coordenador do projeto)
Curso Tecnológico em ADS. IF Baiano – Campus Catu romero. E-mail: freire@ifbaiano.edu.br

Área temática: Robótica

INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo relatar a experiência durante o projeto de extensão: As tecnologias digitais auxiliando na realização dos exercícios fisioterapêuticos para mobilização de secreção em pacientes com Discinesia Ciliar Primária.

De acordo com Lucas et al. (2014), a discinesia ciliar primária (DCP) é um distúrbio genético autosômico recessivo. Caracteriza-se por infecções recorrentes crônicas do trato respiratório superior e inferior, com início dos sintomas logo após o nascimento, causados pelo comprometimento da depuração mucociliar. Ooko et al. (2021) diz que as doenças respiratórias são uma das principais causas de mortes em todo o mundo.

Anjos e Silva (2018), definem as tecnologias digitais como artefatos que viabilizam ações, serviços, produtos, processos que ampliam as possibilidades de comunicação de um para um, um para muitos e de muitos para muitos, produz textos em diferentes tempos e lugares, registra, compila dados com precisão e velocidade, localiza lugares através do georreferenciamento, capta e trata imagens, produz inteligências individuais e coletivas.

Uma definição sobre fisioterapia respiratória é dada pelo Hospital Israelita Albert Einstein (2020), que fala que é um conjunto de técnicas manuais que podem ser preventivas ou curativas e tem como objetivo mobilizar secreções, melhorar oxigenação do sangue, promover reexpansão pulmonar, diminuir o trabalho respiratório, reeducar a função respiratória e prevenir complicações.

O principal aparelho utilizado na fisioterapia respiratória para a DCP é Shaker®. O Shaker® é um

dispositivo oscilatório de alta frequência, sendo um dos adjuntos terapêuticos que vêm sendo largamente utilizados nas técnicas de remoção de secreção brônquica. (Gava e Orteni, 1998; Padman et al. 1999; Winden et al. 1999; McIlwaine et al. 2001; Valente et al., 2004 apud Duarte et al. 2007).

Este trabalho informou a população sobre a importância do tratamento para a DCP, como o tratamento é feito atualmente e a solução proposta pelo projeto, após as pesquisas feitas nas bases científicas. O contato com a comunidade se deu através do programa de popularização das ciências do IF Baiano Ciência Itinerante, programa esse que possibilitou o desenvolvimento da habilidade de fala e melhoria da didática ao apresentar para públicos de todas as idades e graus de escolaridade. Esta oportunidade facilitou o processo de aprendizagem sobre a DCP, uma vez que foi preciso facilitar a explicação tornando possível que até a pessoa mais leiga conseguisse entender a doença e o perigo do não tratamento.

A solução projetada com este trabalho foi um dispositivo robótico acoplado ao Shaker®. Esta solução sendo aplicada, possibilitará um melhor acompanhamento, tratamento e mais qualidade de vida ao paciente.

DESENVOLVIMENTO

Este projeto se divide em três partes: elaboração de uma revisão sistemática para conhecermos como a tecnologia auxilia na prevenção e tratamento de doenças respiratórias, que foi submetida à revista IFES Ciência, um periódico com Qualis B5e até a presente data, consta em processo de análise; apresentações para a comunidade através do II Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão do IF Baiano - Campus Lapa e através das viagens do programa Ciência itinerante para as cidades de Acajutiba, Catu, Santa Inês e Pedrão; um artigo com a solução proposta pelo projeto que foi submetido e aprovado ao STAES22 (Seminário de Tecnologias Aplicadas à Educação e Saúde) da UNEB.

A revisão sistemática teve como objetivo inicial realizar a revisão em cima da seguinte pergunta: “Quais as tecnologias digitais existentes para a realização da mobilização de secreção em pacientes com DCP?”, porém não foram encontrados trabalhos que relacionassem tecnologias digitais com DCP nas bases pesquisadas. Com isso, foi preciso subir um nível de área na pergunta e a revisão foi realizada em cima do seguinte questionamento: “Quais as tecnologias digitais existentes para o tratamento de doenças respiratórias?”, pergunta essa a qual foram retornados resultados nas bases pesquisadas, possibilitando conhecer quais são as patologias e tecnologias de maior destaque e citação nos trabalhos encontrados.

A apresentação no Simpósio foi de caráter inicial, apenas para a apresentação da ideia do trabalho. As apresentações no programa Ciência Itinerante foram cinco, sendo duas em Catu e nas cidades de Acajutiba, Santa Inês e Pedrão. Essas apresentações reuniram um total de aproximadamente 180 assinaturas de ouvintes. A seguir, estão algumas fotos dessas apresentações.

Figura 1 - Apresentação à comunidade



A última etapa realizada foi a construção de um artigo que apresenta o modelo de solução proposto neste projeto. O artigo foi submetido para o STAES e o mesmo fora pré-aprovado para apresentação.

A solução proposta para realizar a mobilização de secreção é um dispositivo robótico acoplado ao Shaker® para captar a vibração do aparelho e permitir a interação do paciente com jogos digitais desenvolvidos para o tratamento da DCP. O dispositivo é composto por: uma placa de prototipação Arduino, um sensor piezoelétrico (sensor que mede vibrações), que ao captar a vibração será responsável por enviar o esforço feito pelo paciente para um software que armazenará esses dados e compartilhará com jogos digitais desenvolvidos especificamente para o tratamento, tornando-o mais lúdico, permitindo que pacientes pediátricos façam os exercícios diários da maneira correta. A solução ainda conta com uma interface para controle e acompanhamento do fisioterapeuta. A mobilização de secreção em pacientes com DCP são uma atividade de vida diária e que precisa ser realizada de maneira correta para a desobstrução das vias aéreas.

Figura 2 - Shaker®**Figura 3 - Piezoelétrico****Figura 4 - Arduino**

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho possibilitou aprendizados, evoluções e descobertas ao envolver o público externo, os pesquisadores e a instituição ensejando a pesquisa e extensão. Alcançamos um bom número de ouvintes alertando sobre a existência da doença e apresentando a solução aqui proposta. O projeto ainda deu oportunidade para o desenvolvimento de dois trabalhos acadêmicos que, ao serem publicados, trarão mais benefícios à sociedade e visibilidade ao que fazemos no nosso instituto.

O projeto ainda possibilitou o aprendizado metodológico e científico que o bolsista não possuía, permitindo o amadurecimento e condicionamento do mesmo durante as fases de pesquisa e construção dos trabalhos resultados do projeto. O projeto oportunizou ao bolsista a melhoria na capacidade de falar em público, bem como a didática ao apresentar o projeto.

Como este trabalho tem um caráter de propor uma solução, deixamos aqui o nosso desejo de ver o projeto implementado e ajudando a comunidade unindo a saúde e a tecnologia mais uma vez em prol do bem-estar do ser humano.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem pelo apoio financeiro e institucional dado pelo IF Baiano através do EDITAL DE EXTENSÃO Nº 81/2021/PROEX/CPPEX/IFBAIANO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO EM EXTENSÃO –

PIBIEX MODALIDADE SUPERIOR que possibilitou a existência desse trabalho e agradece também ao programa Ciência Itinerante por permitir que o conhecimento dessa patologia pudesse ser difundido e explicitado.

REFERÊNCIAS

ANJOS, A. M., & SILVA, G. E. G., 2018. **Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) na Educação UNIDADE I.**

DUARTE, P. E. C. R., SILVA, V. L., & SILVA, D. DE A. L., 2007. **Analysis-of-the-functioning-of-the-Shaker®-to-diverse-levels-of-flow.-1-1.** Pulmão RJ, 16, 70–75.

LUCAS, J. S., BURGESS, A., MITCHISON, H. M., MOYA, E., WILLIAMSON, M., & HOGG, C., 2014. Diagnosis and management of primary ciliary dyskinesia. **In Archives of Disease in Childhood** (Vol. 99, Issue 9, pp. 850–856). BMJ Publishing Group.

OOKO, S. O., MUKANYILIGIRA, D., MUNYAMPUNDU, J. P., & NSENGA, J., 2021. **Synthetic Exhaled Breath Data-Based Edge AI Model for the Prediction of Chronic Obstructive Pulmonary Disease.** 2021 International Conference on Computing and Communications Applications and Technologies (I3CAT), 1–6

GENI TALK

Aline Mascarenhas Oliveira de Medeiros (Coordenador do projeto)

Relato de experiência

INTRODUÇÃO

Muito tem se falado a respeito de gênero e sexualidade. O tema tem ganhado espaço na mídia, nas redes sociais, nas rodas de conversas do cotidiano, chegando até mesmo à política. Entretanto, mesmo que venham ganhando visibilidade e espaços de debate, conceitos, pautas e trocas de informações, permeiam a esplanção destes aspectos da vida humana ainda não compreendidos e marginalizados na sociedade. O desconhecimento associado à normatização social do modelo “homem-cis-heterossexual-branco” tem provocado debates nem sempre amigáveis nas diversas instâncias.

Então, neste momento, entra o grupo de estudos em gênero e sexualidade do Instituição Federal, com o nome de Núcleo de Estudos em Gênero e Sexualidade (GENI). Buscando promover e disseminar ações de Ensino, Pesquisa e Extensão orientadas à temática da educação para a diversidade de gênero e sexualidade. Tendo grande relevância social, no combate às violências contra os grupos destacados e pelo atendimento à demanda normativa referente à legislação existente. Através de diálogo com e para os discentes participantes e membras(os), uma atividade desenvolvida pelos mesmos tomou forma de roda de conversa, a fim de levar as temáticas de estudo do grupo para debate. E assim, nasceu o Geni Talk.

Foram utilizados conceitos de práxis e dialogicidade em Freire, bem como as ferramentas “roda de conversa” e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDIC. Tais instrumentos possibilitam, numa linguagem acessível, atual e dinâmica, apresentar temas diversos sobre gênero e sexualidade para as comunidades interna e externa do Instituto, de forma a promover reflexão, compreensão e transformação nos âmbitos escolar, familiar e comunitário. As principais atividades do projeto giram em torno de rodas de conversas, *lives* e publicações em redes sociais, mediadas pelas TDIC.

Tínhamos o objetivo de Proporcionar um aprendizado mútuo entre os participantes sobre questões

de gênero e sexualidade, ao tempo em que difundíamos os conhecimentos produzidos/adquiridos. Sentimos que isso funcionou muito bem, pois a cada encontro realizado era feito um estudo, prévio sobre o assunto, e, quase sempre, tínhamos alguma pessoa com local e propriedade de fala.

Foi bastante interessante ver o quanto as redes sociais cresciam junto com o projeto: nós conseguimos mais de 700 visualizações. Mas não tínhamos ideia do tamanho do projeto até irmos a outro *campus* fazer uma apresentação sobre outro trabalho e sermos reconhecido pelo GeniTalk. Mesmo faltando o último encontro que pretendemos fazer de forma híbrida no auditorio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano/ *Campus* Catu, vamos abrir uma sala no *Meet* para que todos possam ver, mesmo sendo de outro *campus* ou até mesmo quem não vai poder estar presente por algum motivo. Queremos que todos se sintam parte do nosso projeto, que é quase um filho.

Por práxis, compreendemos uma relação dialética entre a subjetividade e a objetividade; é a nossa indagação e ação sobre o mundo a fim de transformá-lo. A dialogicidade, por sua vez, é a abertura para o diálogo, franco e aberto, no qual todos as pessoas use sua voz, sem que nada nem ninguém os represente. Na dialogicidade, não há silenciamento, nem prescrição do saber, tampouco simples troca de conhecimentos, mas criação de algo novo a partir da oportunidade do uso da fala por todos, entendida como direito e não privilégio. (FREIRE, 2005).

A conversa é um espaço de formação, de troca de experiências, de confraternização, de desabafo. Ela muda caminhos, apresenta opções e aponta opiniões. A roda de conversa é, portanto, uma ferramenta que permite a partilha de experiências e saberes da mesma forma que permite a produção de conhecimento em um processo que é acolhedor e educativo. Os diálogos se dão entre todos, internamente e no silêncio observador e reflexivo (MOURA; LIMA, 2014).

Quanto as TDIC, também estas estavam presentes em todo o desenvolvimento do projeto. Com reuniões presenciais mensais apenas para orientação, os demais processos de desenvolvimento do projeto foram mediados por tecnologias digitais. As mudanças advindas da internet estão presentes desde as duas últimas décadas, e o acesso móvel à informação e comunicação acelerou bastante esse processo. Nossos estudantes já são considerados nativos digitais. O período pandêmico apenas enterrou de vez a possibilidade de não usar as TDIC na educação. A função de uma atividade pedagógica mediada por TDIC é exatamente mostrar aos estudantes que essa tecnologia é *m-learning*, ou seja, uma tecnologia móvel que pode ser usada para ensinar e aprender (TEZANI, 2017). Além disso, é uma excelente ferramenta para a Extensão, visto o alcance incalculável das nossas ações extramuros, tanto no período de execução do projeto, quanto depois.

DESENVOLVIMENTO

Nós separamos o desenvolvimento em etapas a serem cumpridas, a saber: 1. Formação do Grupo de Trabalho Geni Talk; 2. Execução das Atividades-fim; 3. Produção, Edição, Armazenamento e Publicação; 4. Atividades de Manutenção do Projeto.

Etapa 1. Formação do Grupo de Trabalho Geni Talk.

Momento em que aplicamos a práxis e a dialogicidade a partir da roda de conversa, mediado ou não pelas TDIC, tanto para orientar os estudantes bolsista e voluntário, quanto para ampliar o grupo de trabalho executor do projeto. Convidamos os estudantes membros e/ou participantes do Geni Catu para compor o GT, a fim de promover as atividades que desenvolvidas por eles. Desse modo, os discentes Crislana Lima e Ingrid Lacerda, ambas da comunidade externa, bem como Alerrandro Alves, estudante do curso integrado de Química, e Ana Luíza Souza, estudante de Licenciatura em Química passaram a compor nosso Grupo de Trabalho, em consonância com o entendimento de educação como construção dialógica, baseada na horizontalidade das ações, tanto das análises quanto das decisões e execuções.

Foi estabelecido um cronograma semanal de reuniões, das quais a primeira era de orientação com os discentes extensionistas, e as demais, de planejamento, como discussão sobre o tema, sugestão de conteúdos, textos, vídeos e postagens de redes sociais, bem como apresentação da estrutura da roda de conversa, que aconteceu mensalmente.

Etapa 2. Execução das atividades-fim

Nessa etapa, foram desenvolvidas as atividades fruto do diálogo e do trabalho reflexivo do GT, que, por sua vez, também se deu de forma dialógica em roda de conversa ou não, sempre mediada por TDIC. A interação com os participantes das atividades e com os usuários das nossas redes sociais aconteceu sempre a partir do respeito, do não silenciamento e do uso pedagógico do espaço para o debate franco e argumentativo, a escuta ativa e abertura para os bons afetos.

Após o projeto passar pela seleção do edital 81/2021 da PROEX, aconteceram as rodas de conversa Geni Talk:

Memórias: toda retrospectiva, desde a sua idealização até se tornar projeto de extensão, com relatos dos discentes participantes.

Carnavalizando: corpos nas ruas – um debate sobre o Carnaval como espaço de vivência dos corpos, movimentos de afirmação da liberdade de gênero e de sexualidade

Mulheres trans: travestilidades e transfeminismo – um debate sobre a inclusão das mulheres trans

na temática do Mês das Mulheres.

Gênero, sexualidade e trabalho – conversa sobre os espaços de mulheres, homossexuais e pessoas trans no mercado de trabalho, além do impacto que o machismo, a homofobia e a transfobia têm sobre a saúde mental de trabaradoras e trabalhadores.

Diversidade e Geni Talk: debate presencial (a ocorrer em 23 de novembro) sobre a importância de discutir o tema diversidade na escola.

Também aconteceram, no Instagram, *lives*:

Mulher e Classe – um diálogo com a professora Arlinda Meneses sobre o debate de 8 de março – Dia Internacional da Mulher – com um recorte sobre classe social.

Trabalho para quem? – diálogo com Charlie Medeiros, pessoa transmasculina, e Ludmilla Teixeira, ativista dos direitos humanos, sobre os desafios enfrentados pelas pessoas trans na sua inserção ao mercado de trabalho.

Ideal de amor romântico – bate-papo com Márcia Araújo, psicóloga perinatal e parental, sobre as construções sócio culturais no imaginário coletivo do amor romântico, a hetero-cis-normatividade e suas implicações nas relações afetivas.

Etapa 3. Produção, Edição, Armazenamento e Publicação:

Durante todo o período de execução do projeto, a parte de grande trabalho técnico representou tanta importância quanto as demais. A partir do uso de equipamentos eletrônicos e das TDIC, as atividades foram gravadas, transmitidas ao vivo, editadas os vídeos, armazenadas e publicadas em diversos canais na internet. Isso proporcionou a produção de material pedagógico, o seu armazenamento e publicação na internet, alcançando o público-foco do projeto, e, de maneira imprevisível, um quantitativo de pessoas bem maior, através do acesso ao conteúdo, navegando pela internet. Com a publicação nas redes sociais Tik Tok e Instagram, os pequenos vídeos sobre as atividades do Geni Talk atingiram centenas de visualizações, fazendo com que o projeto alcançasse ainda mais pessoas, as quais, através da ferramenta “curtir”, demonstraram sua aprovação.

Etapa 4. Atividades de Manutenção do Projeto:

Essa etapa foi obrigatória e considerada de grande importância, devido à sua dialogicidade, especialmente, no momento do acompanhamento e avaliação de nossas ações durante a execução do projeto. Os participantes tiveram oportunidade de expressar como avaliaram o desenvolvimento das atividades e a metodologia apresentada. Assim, foi possível reorganizar e modificar nosso modo de executar as ações.

Ademais, o desempenho das obrigações burocráticas institucionais no desenvolvimento de um pro-

jeito de extensão também foi um imenso aprendizado para a vida acadêmica dos servidores e dos estudantes participantes do projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O nosso projeto foi um grande sucesso e estamos bem satisfeitos com tudo que ele proporcionou para todos os envolvidos, tanto da comunidade interna quanto externa. Graças a ele, nós fomos convidados para participar de muitas atividades interessantes sobre nossas temáticas. Alguns exemplos são:

Aula da professora Fernanda Palmeira, trazendo assuntos básicos sobre gênero e sexualidade; FEMMIC - com algumas expressões artísticas, abordando esses temas em filmes, séries e livros comuns do nosso quadro das rodas de conversa chamado Geni Arte. No 2º congresso do IF Baiano - falamos sobre masculinidades negras, Produzimos um artigo sobre o nosso projeto para a Revista Trilhas.

O projeto se encerra com a última roda de conversa, de modo presencial, no dia 23 de novembro, no Auditório do Campus, das 11:30 às 13:00, discutindo a importância do tema Diversidade ser debatido no âmbito escolar. E embora esteja no fim, no formato de projeto de extensão, deixa espaço para novas possibilidades de trabalhos feitos dos discentes para discentes. Novos estudantes já se aproximaram do grupo para formar novo grupo de trabalho, uma vez que boa parte dos estudantes não puderam dar continuidade às atividades, diante de novos projetos. O Geni Talk deixa assim uma oportunidade para mais diálogo, produção de conteúdo, e espaço de acolhimento e conhecimento sobre Gênero e Sexualidade, dentro do princípio de horizontalidade.

REFERÊNCIAS

BAÉRE, Felipe de; ZANELLO, Valeska. **Suicídio e masculinidades**: uma análise por meio do gênero e das sexualidades. 1 Apoio e financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). . Psicologia em Estudo [online]. 2020, v. 25 [Acessado 9 novembro 2022] , e44147. Disponível em: <<https://doi.org/10.4025/psicolestud.v25i0.44147>>. Epub 18 Maio 2020. ISSN 1807-0329. <https://doi.org/10.4025/psicolestud.v25i0.44147>.

ENGELS, Friedrich. **Origem da Família, da Propriedade Privada e do Estado**. São Paulo: Centauro, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2005.

LOURO, G. L. **Educação e docência**: diversidade, gênero e sexualidade. Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores, v. 3, n. 4, p. 62-70, 25 maio 2018.

MEC/SETEC – IFRR, Ministério da Educação / Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – Instituto Federal de Roraima. **Acompanhamento e Monitoramento dos Projetos do Programa de Bolsa Acadêmica de Extensão**. Boa Vista-RR, 2015. Disponível em: <<http://reitoria.ifrr.edu.br/proreitorias/extensao/projetos/acompanhamento-e-monitoramento-1/relatorios-pbaex/resultados/proex/pbaex-2015-relatorio-de-acompanhamento-da-execucao-dos-projetos>>. Acesso em: 12/11/22.

MELO, Ferdinando Santos de. **Viajantes pós-modernos na Trans(América)**: reflexões teórico-conceituais sobre Gênero, Orientação Sexual e Diversidades no âmbito da Educação e do Serviço Social. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gênero e Diversidade na Escola). Universidade Federal de Alagoas. Maceió: UFAL, 2016.

MOURA, Adriana Ferro; LIMA, Maria Glória. **A reinvenção da roda**: roda de conversa: um instrumento metodológico possível. Revista Temas em Educação. João Pessoa, v.23, n.1, p. 98-106, jan.-jun. 2014.

TEIXEIRA, M. M. **A cibercultura na educação**. 2013 Disponível em : <https://www.grupoa.com.br/revista-patio/artigo/9258/a-cibercultura-naeducacao.aspx> ACESSO em 15 nov 2021

TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues. **Nativos Digitais**: considerações sobre alunos contemporâneos e a possibilidade de se (re)pensar a prática pedagógica. Rev. Bras. Psicol. Educ., Araraquara, v. 19, n.2, p. 295-307, jul./dez. 2017.

VICTORINO DA SILVA, L. **Tecnologias digitais de informação e comunicação na educação**: três perspectivas possíveis. Revista de Estudos Universitários - REU, [S. l.], v. 46, n. 1, p. 143–159, 2020. DOI: 10.22484/2177-5788.2020v46n1p143-159. Disponível em: <http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/reu/article/view/3955>. Acesso em: 16 nov 20

COMPOSTAGEM E VERMICOMPOSTAGEM COMO ALTERNATIVAS PARA TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DO CENTRO DE ABASTECIMENTO DE CATU

Oswaldo Brito (Coordenador do projeto)
E-mail: obritovet@hotmail.com

Paulo Henrique
E-mail: phdemaria4@gmail.com

Jhonatan de Santana Santos
E-mail: jhonatansantos15898@gmail.com

Anthony Marcos Ferreira Santos Menezes
E-mail: anthonymarcos030305@gmail.com

Área temática: Meio Ambiente

INTRODUÇÃO

A gestão dos resíduos sólidos tem-se constituído em um desafio não apenas no município de Catu, mas em todo o globo terrestre. No Brasil, a legislação federal tem contribuído para uma gestão adequada dos resíduos. Tratando-se dos resíduos orgânicos, o Art. 36º, V, da Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aborda a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, apontando o titular dos serviços públicos de limpeza urbana como o responsável por “implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido”.

No Centro de Abastecimento do município de Catu é gerado uma quantidade significativa de resíduos sólidos orgânicos que provém do descarte diário de produtos hortifrutigranjeiros inapropriados para consumo humano os quais são destinados para o aterro sanitário do município sem nenhum tratamento prévio. Dados do IBGE e outros estudos que embasaram a elaboração da versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) indicam uma participação relativa majoritária da matéria orgânica na massa de resíduos sólidos gerados em municípios brasileiros, atualmente em torno de 50 a 60%. Resolver o problema dos resíduos orgânicos, portanto, é solucionar metade do resíduo brasileiro, com repercussões positivas para a sustentabilidade (ALENCAR et al. 2014). Em acordo Lei Federal nº 12.305, art. 3º, 2010 a destinação dos resíduos sólidos pode ocorrer

por meio de compostagem, recuperação, reutilização, reciclagem e aproveitamento energético. Na compostagem os resíduos orgânicos sofrem transformações metabólicas desde que fornecidas as condições de umidade, aeração e microrganismos como bactérias, fungos, actinomicetos, protozoários, algas, além de larvas, insetos entre outros seres que têm na matéria orgânica in natura sua fonte de matéria e energia (AQUINO et al., 2005).

A transformação da matéria orgânica, resultante da ação combinada das minhocas e da microflora que vive em seu trato digestivo, é conhecida como vermicompostagem. A vermicompostagem é um processo mesófilo que envolve uma ação conjunta de minhocas e micróbios mesofílicos para a conversão de resíduos orgânicos em vermicomposto (Kaur, 2020).

Os microrganismos que realizam a decomposição da matéria orgânica absorvem carbono (C) e nitrogênio (N), sendo o tempo necessário para que ocorra a decomposição e a consequente mineralização, governado pela relação entre C e N da matéria-prima (AQUINO et al., 2005). Na primeira etapa do processo a temperatura atinge alta temperatura indicando ação de bactérias e fungos termofílicos na degradação dos resíduos (SENA et al., 2019). Posteriormente há diminuição da temperatura que evidencia que o composto está pronto para a segunda etapa, a vermicompostagem, quando devem ser adicionadas as minhocas (SENA et al., 2019).

A maioria dos produtores de vermicomposto utilizam a *E. andrei* e *E. fetida* e se deve ao fato de habitarem naturalmente diversos tipos de resíduos orgânicos, sobreviverem em ambientes com ampla variação de umidade e temperatura, de 70% a 90% e de 0°C a 35°C respectivamente e possuírem elevados índices de reprodução e, segundo alguns autores, consomem o equivalente ao seu peso em alimento por dia (AQUINO et al., 1992; SCHIEDECK, 2010). Estudos têm demonstrado que a vermicompostagem, em comparação ao composto produzido sem minhocas, acelera a estabilização da matéria orgânica e produz um composto com menor razão C/N e maior capacidade de troca catiônica (SILVA et al., 2002).

O processo de compostagem e a ação das minhocas alteram, quantitativa e qualitativamente, a composição das substâncias húmicas dos materiais orgânicos. O material mais estabilizado, isto é, com carbono na forma humificada, apresenta como vantagens maior capacidade de troca de cátions, maior retenção de umidade e mineralização mais lenta (AQUINO et al., 1992). A concentração de macronutrientes nos vermicomposto além de ocorrer em razão do natural perda de massa de material orgânico na forma de gases indica, também, capacidade das minhocas em concentrar nutrientes no vermicomposto (SILVA et al., 2002), em geral o processo de vermicompostagem é eficaz na estabilização dos resíduos orgânicos (DORES-SILVA et al., 2013).

Esse adubo orgânico quando adicionado ao solo, melhora as suas características físico-químicas e biológicas, levando vida ao solo e, solo com vida produz por mais tempo e com mais qualidade. Esse adubo orgânico poderá ser utilizado para adubar frutíferas e hortaliças contribuindo para aumentar a produção de alimentos em áreas urbanas. (AQUINO et al., 2005).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo demonstrar a possibilidade de produzir adubo orgânico a partir de resíduos orgânicos sólidos gerados pela atividade comercial do Centro de Abastecimento de Catu proporcionando o aproveitamento racional desses resíduos.

DESENVOLVIMENTO

A execução do projeto se deu no Centro de Abastecimento de Catu onde se coletou os resíduos e no minhocário da Unidade Educativa de Campo do IF Baiano *Campus* Catu, local onde se realizou o tratamento do resíduo para a produção do substrato que alimentou as minhocas. As coletas dos resíduos orgânicos sólidos (ROS) ocorreram durante o período de 05.03.2022 a 21.05.2022. A coleta foi realizada pelo estudante bolsista e pelos estudantes extensionistas voluntários.

Nem todo material descartado pelos feirantes foram coletados, ficou estabelecido um mínimo de 100 (cem) kg de ROS por coleta. O material era varrido e acondicionado em sacos de rafe e transportados em carrinhos de mão para o carro de transporte.

No campus o material foi pesado, totalizando 904 (novecentos e quatro) Kg. Não foram utilizados para a composição do substrato as cascas de coco verde que totalizaram 220 (duzentos e vinte) kg, sendo, portanto, utilizados 684 kg de ROS para a produção do substrato destinado a alimentação das minhocas, em duas etapas. A primeira etapa consistiu na produção do pré-composto com objetivo de estabilizar os resíduos vegetais, desta forma o ROS foi colocado no canteiro de alvenaria na forma em que foi coletado para o tratamento de reviramento e umedecimento. Após a montagem da pilha foi monitorada a temperatura, a umidade e aeração. A cada 48 h foi feito o reviramento da pilha para melhorar a aeração e reduzir a temperatura. A medição da umidade e da temperatura realizou-se uma vez por semana, com o medidor de temperatura, umidade e luminosidade, e ao se constatar baixa umidade foi feita a irrigação da pilha durante e depois do reviramento até a estabilização, que no caso se deu quando o material estava com a temperatura igual à do ambiente, com coloração escura e não se vislumbrava mais o material na sua forma original.

A segunda etapa consistiu na inoculação de cinco quilos de minhocas da espécie *Eisenia andrei*, conhecidas como Vermelhas da Califórnia ou minhocas californianas, no substrato no dia 03.06.2022, entretanto no dia anterior, para a adaptação das minhocas à temperatura do ambien-

te, a embalagem de transporte foi aberta e exposta ao tempo. Antes da inoculação foi realizado o teste de aceitação que consistiu em colocar 10 minhocas no substrato, como houve aceitação (as minhocas penetraram no substrato) inoculou-se o restante das minhocas.

A coleta do ROS ocorreu até o dia 21.05.2022 e o material que ainda não havia alcançado a estabilidade foi revirado e umedecido até o dia 15.07.022, e à medida que se estabilizava era incorporado ao substrato contendo as minhocas.

A colheita do húmus e a retirada das minhocas ocorreu no período de 31.08.2022 a 15.09.2022, a separação ocorreu principalmente com o peneiramento, inicialmente utilizou-se peneira com malha de 6mm para a retirada do material inorgânico ou que não se decompôs e posteriormente em peneira giratória com malha 2mm. Em seguida o húmus foi colocado em saco rafe e pesado, totalizando 140 kg de húmus, o que demonstra um rendimento de 20,47%. Foi retirada uma amostra para a análise química do húmus a qual ainda não foi disponibilizado o resultado.

O húmus obtido foi utilizado para adubar as plantas da Praça Duque de Caxias, no município de Catu, conforme previsto no projeto e as minhocas retiradas do húmus foram inoculadas em outro substrato preparado para recebe-las.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da vermicompostagem dos resíduos sólidos orgânicos oriundos do Centro de Abastecimento demonstra o grande potencial de fornecimento de matéria orgânica não só para a produção de húmus como é uma alternativa viável para redução do volume do lixo em aterros sanitários e consequente redução do impacto ambiental provocado pela deposição destes resíduos sem prévio tratamento. O húmus obtido pode ser utilizado como adubo orgânico para a produção de vegetais comestíveis ou não. Além disso, há a necessidade de se conhecer a composição e quantidade dos resíduos orgânicos sólidos do Centro de Abastecimento de Catu.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a PROEX do IF Baiano e a Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Agricultura do Município de Catu pelo apoio para a execução do projeto.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, B. S.; SOUZA, J. C. R.; SOUZA, M. D. O.; ANDRADE, R. N. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Centro de Abastecimento e Logística de Pernambuco**: diagnóstico dos resíduos orgânicos e potencial para compostagem. In 44º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente Bento Gonçalves – RS, Brasil, 23 a 25 de Abril de 2014.

Aquino, A. M.; Oliveira, A. M. G.; Loureiro, D. C. **Integrando compostagem e vermicompostagem na reciclagem de resíduos orgânicos domésticos**. EMBRAPA, Circular Técnica 12, 2005.

Aquino, A. M.; Assis, R. L. Aspectos práticos da vermicompostagem. capítulo 17. **agroecologia**: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável pg 425. Embrapa Informação Tecnológica Brasília, DF 2005.

Aquino, A. M.; Almeida, D. L.; Silva, V. F. **Utilização de minhocas na estabilização de resíduos orgânicos**: vermicompostagem No. 08, jun/92, p.1/6; dez/92 rev. mod. EMBRAPA, Comunicado Técnico. ISSN 0103-9407.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010**. Institui a política nacional de resíduos sólidos; altera a lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso em: 29.08.2021.

Costa, F. X.; Almeida, A. C. V. De; Melo Filho, J. S. De; Dantas, V. A.; Basilio, D. De O. Produção de composto de lixo orgânico para a adubação de mudas de cajueiro com fins de arborização do Campus IV da UEPB. **Terceiro Incluído**, v. 4, n. 2, p. 1-18, 2014. <https://doi.org/10.5216/teri.v4i2.35229>.

Dores-Silva, P. R.; Landgraf, M. D.; Rezende, M. O. **O processo de estabilização de resíduos orgânicos**: vermicompostagem versus compostagem. Quim. Nova, Vol. 36, No. 5, 640-645, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422013000500005>.

Kaur, Tamanreet. **Vermicomposting**: an effective option for recycling organic wastes [doi://dx.doi.org/10.5772/intechopen.91892](https://doi.org/10.5772/intechopen.91892), 2020

Schiedeck, G. Espécies de minhocas para minhocultura. 2010. **Artigo em Hipertexto**. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2010_4/minhocultura/index.htm. Acesso em: 19/11/2022

Sena, L. M.; Arruda, J. F; Costa F. R. S.; Almeida, F. B. B.; Brito, P. O. B.; Gondim, F. A. **Compostagem e vermicompostagem como alternativa para tratamento e destinação de resíduos orgânicos**. 4^a. Revista Verde ISSN 1981-8203 Pombal, Paraíba, Brasil v. 14, n.2, abr.-jun, p.266-272, 2019 doi: 10.18378/rvads.v14i2.6136

Silva, C. D.; Costa, L. M.; Matos, A. T.; Cecon, P. R.; Silva, D. D. Vermicompostagem de lodo de esgoto urbano e bagaço de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 6, n. 3, p. 487-4

UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE OFICINAS DE ROBÓTICA VOLTADAS PARA ENSINO FUNDAMENTAL II DA REDE MUNICIPAL DE CATU

Pedro Lucas Nascimento de Aguiar

Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. IF Baiano – Campus Catu. E-mail: aguiarpedro98@gmail.com

Gabriel Barbosa de Jesus

Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. IF Baiano – Campus Catu. E-mail: aguiarpedro98@gmail.com

Robson dos Santos Santana

Especialista em Matemática Aplicada. Secretaria Municipal de Educação e Cultura – Catu. E-mail: robsonsuperdez@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

INTRODUÇÃO

A tecnologia está presente no cotidiano nos últimos anos com grande expansão e o aumento dos estudos e aplicações na área da ciência da computação. A difusão da robótica multidisciplinar é um potencial para a automação dos afazeres diários dos seres humanos.

“Está transformando a maneira de como vivemos, trabalhamos e nos divertimos, como acordamos pela manhã, fazemos compras, investimos dinheiro, escolhemos nossos entretenimentos, criamos arte, cuidamos da saúde, educamos os filhos, trabalhamos e participamos ou nos relacionamentos com as instituições que nos empregam, vendem algo, prestam serviços à comunidade” (DERTOUZOS, 1997, p. 153).

Nesse sentido, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano) *Campus* Catu, possui uma parceria com a Prefeitura Municipal de Catu/Ba com o objetivo de ofertar oficinas de iniciação tecnológica aos estudantes do Ensino Fundamental II da rede municipal. O projeto iniciou no primeiro semestre de 2021, ainda no período da pandemia do Covid-19, com oficinas remotas e, posteriormente, presenciais, organizadas em 4 ciclos. Os resultados parciais relacionados aos dois primeiros ciclos do projeto (ofertados ao longo do ano de 2021) apontam para a iniciação ao pensamento computacional, programação de computadores e fundamentos de inteligência artificial, ofertada a 76 estudantes da rede municipal, sendo 34 estudantes certificados (AGUIAR *et al.*, 2021).

Este resumo expandido, apresenta um relato de experiência dos dois seguintes ciclos, ofertados no ano de 2022, com a temática da robótica. Para fins didáticos, neste artigo, esses dois ciclos serão considerados como ciclo 1 e ciclo 2 de robótica.

Conforme ilustrado em (MACEDO, 2021), as pesquisas relacionadas às desigualdades sociais e digitais manifestaram que para determinadas classes sociais, apenas 14% das pessoas possuem computador em casa e apenas 18% dos estudantes possuem acesso à internet pelo telefone e, além disso, a utilização adequada das tecnologias também é desigual. Dessa forma, as oficinas relatadas nesse artigo trouxeram uma nova oportunidade de perspectiva de aprendizado e inovação, que proporcionou aos estudantes a conhecerem melhor o mundo da tecnologia gerando incentivo e resultados positivos no interesse e aprendizado dos estudantes.

DESENVOLVIMENTO

Ciclo 1

Pensando no avanço tecnológico e como afeta o dia a dia das pessoas, o ciclo 1 com a temática da programação e criação de robôs com Arduíno, a “*Oficina de Robótica com Arduíno*”, trouxe de forma inédita a oportunidade de expandir o estudo e aplicação da programação e robótica aos anos finais do ensino fundamental da rede pública municipal de Catu/BA. As oficinas foram desenvolvidas com o objetivo de introduzir os estudantes ao mundo da tecnologia com uma visão diferente da visão que eles estão familiarizados. As oficinas do ciclo 1 ocorreram nos meses de maio à julho de 2022, totalizando 3 meses de oficinas presenciais, organizadas em 3 turmas no turno vespertino e 2 turmas no turno matutino.

Para conhecer os estudantes previamente e avaliar os conhecimentos deles nos assuntos que iriam ser abordados, foi realizado um teste em forma de jogo na plataforma do *kahoot*. Assim, 44 estudantes, realizaram o teste ao início das oficinas, obtendo em média baixo acerto. Ao final do ciclo, ao aplicar o mesmo teste para os estudantes, houve um considerável aumento na porcentagem de acertos, com 22 estudantes, a porcentagem aumentou para 53%. Ressalta-se que 22 estudantes evadiram, por isso, ao final do ciclo o mesmo teste foi aplicado apenas para 22 estudantes.

A oficina foi organizada em 3 etapas, A primeira etapa consistiu no acolhimento e análise dos conhecimentos prévios dos estudantes. Nessa etapa, os estudantes puderam expressar o que eles esperavam do ciclo, houve muitos comentários como: “quero fazer um robô gigante para ajudar em casa “ , “Quero fazer um celular para jogar com meu irmão ” , “Gostaria de fazer um robô para fazer minhas obrigações de casa ‘ , entre outro comentários que ajudou a perceber a potencialidade da

criatividade dos estudantes. A segunda etapa consistiu no desenvolvimento dos projetos pré-selecionados pelos instrutores. Nessa etapa, os instrutores se dedicam a partilhar os conteúdos base do ciclo, princípios teóricos e práticos da robótica e da programação.

Na terceira etapa os estudantes ficaram livres para desenvolverem os projetos deles sob a orientação de que utilizassem a criatividade para elaboração de algum projeto que ajudasse as pessoas de alguma forma, seja em situações do cotidiano, nos estudos e afins. Nessa etapa, os estudantes planejaram e escolheram as ideias deles próprios e os monitores os apoiavam e os ajudavam no amadurecimento das ideias e desenvolvimento dos projetos. Cita-se como exemplo, a ideia de elaborar um dispenser automático de álcool em gel, com o argumento do estudante de que “mesmo que o Covid diminuiu, ainda é importante passar álcool nas mãos”.

Nessa etapa de definição dos projetos finais por parte dos estudantes, era comum a realização de vários testes e tentativas de componentes para poder assim chegar ao resultado esperado, mostrando a persistência e dedicação dos estudantes para a conclusão dos projetos finais do ciclo. Nesse *link* é possível visualizar as ideias de projetos dos grupos de estudantes: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1eIUp1zQYGVWbtNZqISe7MXYqepkLx0MQ6VrkKIh-6ol/edit?usp=share_link

Ciclo 2

O segundo ciclo de robótica com Arduíno e eletrônica básica teve a proposta de abstrair conteúdos lecionados no Ensino Fundamental II usando a plataforma Arduíno e suas funcionalidades. Com essa proposta, as áreas de conhecimento contempladas foram a matemática, ciências e português. Por meio dessa abordagem, foram traçados micro objetivos para que além dos estudantes aprenderem a usar o Arduíno, eles entendessem algumas noções básicas das áreas de conhecimento abordadas e que essas noções os ajudassem nos projetos finais.

Nesse ciclo, foram 4 turmas (2 matutinas e 2 vespertinas). As oficinas foram ministradas em um período de 1 hora e 30 minutos por dia, em 2 encontros semanais, totalizando uma carga horária de 3 horas semanais por turma.

A primeira etapa desse ciclo teve como objetivo apresentar o projeto aos estudantes e a realizar o teste com 12 questões no *Kahoot*, para mensurar o conhecimento prévio dos estudantes sobre robótica, matemática, português e ciências. Este mesmo questionário foi aplicado ao final das oficinas, podendo verificar o melhor desempenho dos estudantes após as atividades das oficinas, saindo da média de 60% para 85% de aproveitamento.

A segunda etapa foi voltada à introdução dos conceitos básicos de robótica, energia elétrica, Ar-

duíno e demais componentes. Nessa etapa foi elaborado um projeto para acender um *led* e projetos pré-elaborados pelos instrutores e desenvolvidos juntamente com os estudantes, aplicados às áreas de português, matemática e ciências.

A terceira etapa foi dedicada à organização dos grupos estudantis para elaboração dos projetos finais de robótica. Cada turma teve uma média de cinco grupos. Os grupos foram orientados a pensarem em um projeto, escrever sobre a ideia para então começar o desenvolvimento na plataforma *on-line Tinkercad* e ao final elaborar o projeto físico com o Arduíno e outros componentes. Esse ciclo ainda não foi finalizado no momento da escrita deste artigo, tendo atualmente, os projetos sendo finalizados pelos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final de cada ciclo, os estudantes ficaram tão entusiasmados que alegaram estar tristes por ter terminado o ciclo e que voltariam no próximo. Uma fala de um dos estudantes demonstra essa satisfação: “se o curso fosse todo dia professor, ia ser até melhor, que a gente vinha todo dia para até poder fazer mais coisas”.

Assim, o projeto por meio dessas oficinas possibilita aos estudantes uma imersão no mundo da robótica que de outra forma não teriam. Um ponto importante nesse processo foi usar as habilidades da sala de aula para a construção dos projetos, como, geometria - uso da circunferência, pois com o cálculo da circunferência do diâmetro e do raio é possível estabelecer os limites para que um objeto qualquer não saia dos limites de um sensor. Outro exemplo, a utilização oportuna de materiais reciclados, vistos no componente curricular de ciências, para a construção de parte de projeto. Ressalta-se, assim, o potencial das habilidades vistas nas disciplinas escolares contribuírem e serem aprimoradas ao longo da participação dos estudantes no projeto. Vale destacar que vários projetos ou protótipos desenvolvidos podem contribuir para a sustentabilidade com as inovações que são criadas pelos estudantes, sendo um modelo para os estudantes dos ciclos seguintes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Facto e à Setec/MEC pelo suporte financeiro ao projeto intitulado “Formação de estudantes da educação básica na dinâmica da economia 4.0: implantação do Laboratório de Ensino de Inteligência Artificial e Robótica (LabEIAR) do Instituto Federal Baiano campus Catu” — Termo de Cooperação PROEX/IFES nº 17/2020, firmado entre Ifes, IF Baiano e Facto.

REFERÊNCIAS

DERTOZOS, M. L. **O que será: como o novo mundo da informação transformará nossas vidas.** São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

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. DEde (ed.). **Do ensino à inovação: uma coletânea plural dos projetos de tecnologias digitais de informação e comunicação vivenciados no IF Baiano.** Curitiba: Appris, 2021.

MACEDO, R. M. Direito ou privilégio? Desigualdades digitais, pandemia e os desafios de uma escola pública. **Estudos Históricos (Rio de Janeiro)** [online]. 2021, v. 34, n. 73, pp. 262-280. ISSN 2178-1494. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S2178-149420210203>>. Acesso em: 18/11/2022.

QUINTAIS PRODUTIVOS: ESTRATÉGIA DE FORTALECIMENTO DA SEGURANÇA ALIMENTAR LOCAL

Camila da Conceição da Silva

Estudante do Curso Técnico em Agropecuária. IF Baiano – Campus Governador Mangabeira

Jacqueline Araújo Castro (Coordenador do projeto)

Doutora em Genética e Biologia Molecular. IF Baiano – Campus Governador Mangabeira. E-mail: jacque.rgv@gmail.com

James Lima Chaves

Doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial UNEB – Campus Juazeiro. E-mail: jamesufbr@gmail.com

Área temática: Ciências Agrárias

RESUMO: A estocagem de sementes locais para o próximo ciclo de cultivo é uma importante estratégia adotada por muitos agricultores familiares. O objetivo do presente trabalho foi identificar, no Assentamento Palestina, em Cravolândia-BA, como é realizado o armazenamento das sementes locais para o próximo ciclo de cultivo. O estudo foi realizado no Assentamento Palestina, utilizou-se os momentos de assembleias da Associação dos Trabalhadores da Agricultura de Cravolândia (ATAC), entidade jurídica que representa os agricultores familiares do Assentamento Palestina, para troca de experiência com representantes de 50 famílias, que dialogaram sobre as formas que armazenam as sementes, buscando soberania alimentar. Um total de 86% dos participantes armazena sementes para um novo ciclo de cultivo, fazem isso utilizando garrafas tipo *pet*, sacos plásticos, latas de alumínio e até mesmo deixando o material pendurado e ao ar livre. Notou-se que ao longo dos anos houve uma preocupante perda de algumas espécies/variedades, indicando que medidas devem ser tomadas para contê-la. O trabalho também evidencia a importância de valorizar o conhecimento sobre o manejo das sementes e propágulos, uma vez que este saber fundamenta a conservação *on farm* do germoplasma, complementar da conservação *in situ* e *ex situ*.

Palavras-chave: agricultura familiar; sementes locais; germoplasma vegetal.

INTRODUÇÃO

A estocagem de sementes locais para o próximo ciclo de cultivo é uma importante estratégia adotada por muitos agricultores familiares, essa prática proporciona autonomia para o período de plantio e conserva as sementes adaptadas a região, recurso que representa uma importante parcela da agrobiodiversidade.

A diversidade agrícola está diretamente ligada à satisfação de necessidades humanas, pois compreende espécies que fornecem matéria-prima e serviços, como forragem, fibra, combustível e produtos farmacêuticos, também espécies que dão suporte à produção, como organismos biocontroladores, microrganismos do solo, predadores e polinizadores (EMBRAPA, 2019). No entanto, apesar da importância que desempenha para a sobrevivência humana, a agrobiodiversidade vem sendo ameaçada por ações antrópicas.

Na década de 60, apoiado nos avanços técnico científicos, foi criada uma nova forma de fazer agricultura, a Revolução Verde. Esta moderna agricultura se baseava principalmente no uso de agrotóxicos e pesticidas agrícolas, variedades melhoradas geneticamente e o uso de maquinários, criando um modelo cada vez mais dependente de insumos externos às propriedades rurais (LONDRES, 2011).

Adicionalmente, o moderno modelo de agricultura incentiva o monocultivo e uso de variedades melhoradas e transgênicas, tendo como consequência a desvalorização de variedades locais e espécies nativas, provocando erosão genética e redução da variabilidade agrícola intra e interespecífica. Nesse sentido, estratégias de conservação da biodiversidade agrícola devem ser conhecidas, pois a perda desse patrimônio relaciona-se com problemas socioeconômicos que englobam a fome, miséria, insegurança alimentar e nutricional e a queda da qualidade de vida (MACHADO; SANTILLI; MAGALHÃES; 2008). O objetivo do presente trabalho foi identificar, no Assentamento Palestina, em Cravolândia-BA, como é realizado o armazenamento das sementes locais para o próximo ciclo de cultivo.

MATERIAL E MÉTODO

O estudo foi realizado no Assentamento Palestina, criado no ano 1998 e que acomoda 180 famílias de trabalhadores rurais no município de Cravolândia-BA, situado no Território de Identidade Vale do Jiquiriçá.

Na perspectiva da dialogicidade com a comunidade, utilizou-se os momentos de assembleias da Associação dos Trabalhadores da Agricultura de Cravolândia (ATAC), entidade jurídica que representa os agricultores familiares do Assentamento Palestina, para troca de experiência com representantes de 50 famílias, que dialogaram sobre as formas que armazenam as sementes, buscando soberania alimentar.

O presente projeto possui cadastro SisGen número AD9C52F.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Apenas 14% dos participantes afirmaram não guardar as sementes e propágulos para o próximo ciclo de cultivo, estes sempre recorrem a estabelecimentos comerciais para fazer a compra de novas sementes. Por outro lado, 86% dos participantes armazenam sementes para um novo ciclo de cultivo, atuando, na maioria das vezes, de forma independente do mercado de venda de sementes. Estes guardiões de sementes exercem o direito a soberania alimentar, o respeito a ancestralidade e a busca do bem-viver das comunidades. A agricultura familiar e os movimentos populares possuem um papel de impacto na preservação da nossa biodiversidade, pois tratam de pautas agroecológicas e da preo-

cupação em preservar os recursos naturais (FAGUNDES, 2019).

Algumas falas manifestadas indicaram que ao longo dos anos houve perda de sementes de variedades/espécies apreciadas: “eu perdi a semente de melancia jiboia, do milho maranhão e também de uma margarida que eu plantava e vendia na feira, até a semente de cabaça grande ninguém acha mais”. Nesse sentido, Santilli (2012) afirma que medidas de combate à erosão genética no campo devem ser empregadas, pois trata-se de um problema que afeta não só os agricultores e os agroecossistemas, mas também compromete os consumidores, uma vez que a produção agrícola tem implicações diretas na qualidade da alimentação, com consequências na nutrição e na saúde da população (SANTILLI, 2012).

Dentre as formas de armazenamento das sementes locais, levantou-se o (1) uso de garrafas tipo *pet*, vedadas para guardar sementes de feijão, feijão macaço, feijão preto feijão, feijão mulatinho, feijão grosso, mangalô, andú, maracujá, abóbora, milho, melancia, amendoim e quiabo, sendo também relatada a prática de adicionar cinza na garrafa e também de untar as sementes com óleo de soja antes de armazená-las na embalagem *pet*; (2) uso sacos plásticos para acomodar sementes de feijões e abóbora; (3) uso de latas de alumínio para guardar sementes de maracujá sob refrigeração na geladeira e a (4) prática de pendurar a espiga de milho inteira e também o amendoim dentro da própria casca, até uso na próxima época de plantio (Figura 1).

Figura 1- Agricultora assentada mostrando como são armazenadas as sementes de feijão, guardadas em garrafa tipo *pet*, e de milho, em processo de secagem natural.



Analisando o armazenamento de sementes de hortaliças na agricultura familiar, Nascimento et al. (2008) afirma as embalagens mais indicadas são aquelas à prova de umidade, uma vez que as sementes não devem absorver umidade durante o armazenamento. Sendo assim, algumas embalagens, como garrafas plásticas do tipo *pet*, vidros, latas e sacos plásticos, de pano ou papel podem ser utilizadas, desde que previamente limpos e secos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática de cultivar e guardar as sementes ao longo dos anos, torna alguns assentados guardiões de uma porção da agrobiodiversidade local, mostra-se favorável à conservação desse material genético frente as pressões do moderno modelo de agricultura que preconiza o uso de sementes melhoradas por empresas agrícolas. Por outro lado, a preocupante perda de algumas espécies/variedades mostra que medidas devem ser tomadas para contê-la, evidencia também a importância de valorizar o conhecimento sobre o manejo das sementes e propágulos, uma vez que este saber fundamenta a conservação *on farm* do germoplasma, complementar da conservação *in situ* e *ex situ*.

REFERÊNCIAS

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

FAGUNDES, Marli Souza *et al* (org.). **Guardiões de Sementes: Anjos da Natureza: A preservação de sementes originais resiste ao monopólio das multinacionais e vai além. É sobre o resgate de saberes comunitários**, 2019. Disponível em: <https://yam.com.vc/sabedoria/348741/guardioes-de-sementes-anjos-da-natureza>

LONDRES, Flavia *etal* (org.). **V Congresso Latinoamericano de Agroecologia La Planta Argentina 2015: Semeando autonomia e preservando a biodiversidade agrícola no Ceará**, 2011. Disponível em: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52441/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MACHADO, Altair Toledo; SANTILLI, Juliana; MAGALHÃES, Rogério. **A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas**. Embrapa Cerrados-Livro científico (ALICE), 2008. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/555963/1/machado01.pdf>

NASCIMENTO, W. M.; FREITAS, R. A. de; CRODA, M. D. **Conservação de sementes de hortaliças na agricultura familiar**. Brasília: Embrapa Hortaliça, 2008.

SANTILLI, Juliana. **A Lei de Sementes brasileira e os seus impactos sobre a agrobiodiversidade e os sistemas agrícolas locais e tradicionais**. Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 7, n. 2, p. 457-475, 2012.

CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS – UMA INSPIRAÇÃO NA TRADIÇÃO GRIÔ

Rita Vieira Garcia (Coordenador do projeto)

Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos. IF Baiano – Campus Governador Mangabeira. E-mail: rita.garcia@ifbaino.edu.br

Maria Raquel Lopes dos Santos

Estudante do Curso Técnico em Agroindústria. IF Baiano – Campus Governador Mangabeira. E-mail: raquew33@gmail.com

Valdineia Aragão Conceição

Especialização no Ensino da Arte. Centro Educacional Professor Agnaldo Viana Pereira. E-mail: aragaoval@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A contação de histórias, que desde tempos remotos, foi utilizada pela humanidade como forma de relatar fatos vividos e modos de vida dos povos tem sido restrita ao ambiente escolar (pela literatura) pode ajudar na construção do conhecimento.

O presente projeto tem por objetivo promover sessões de contação de histórias, para estudantes do Ensino Fundamental I, no município Governador Mangabeira-Bahia, narradas por griôs – aquele que tem um olhar para uma tradição que valoriza a oralidade, a palavra, o modo de vida e história de seu povo.

Com isso, de um lado, oportunizou aos estudantes do IF envolvidos no projeto conhecer conteúdos referentes as tradições e cultura dos povos e comunidades tradicionais. E, por outro lado, proporcionou aos estudantes da escola um importante momento de recreação, de aprendizagem, de integração, momento em que pudessem imaginar, pensar, recriar e sonhar, permitindo, também, o favorecimento da valorização da cultura e do estudo.

O presente artigo apresenta dados parciais do projeto e está organizado em três partes: descrição do planejamento e organização da atividade (1); breve relato sobre o processo da contação (2); e, por fim, apresenta algumas ponderações sobre a importância da participação e desenvolvimento do projeto sem a pretensão de debater questões relacionadas ao processo pedagógico, educativo da contação para educação das crianças e adolescentes.

DESENVOLVIMENTO

O projeto Contação de história, até o momento, realizou duas sessões de contação de histórias, de

forma presencial, para estudantes do ensino fundamental I: Escola Luis Santos Oliveira (Figura 1) e Escola Elza Souza da Silva de Jesus (Figura 2), no turno vespertino, nas séries 2º e 4º e 3º série respectivamente.

Figura 1- Contação de histórias na Escola Luis Santos Oliveira, no dia 09 nov 2022, município Governador Mangabeira-Bahia



Figura 2- Contação de histórias na Escola Elza Souza da Silva de Jesus, no dia 16 nov 2022, município Governador Mangabeira-Bahia



PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO

O projeto teve início com estudos sobre a importância da oralidade para preservação dos saberes ancestrais e do papel dos griôs nos dias de hoje marcado por avanço das tecnologias de comunicação. Em seguida, fez-se uma busca para encontrar contadoras de histórias ou griôs nas comunidades do município que tivesse disposição e interesse em participar do projeto, a seleção e convites das escolas onde iriam acontecer as sessões de contação.

O Planejamento da atividade foi realizado coletivamente com a prof. Valdicinéa Aragão Conceição, Professora de Arte, grîo formada pela Escola de Formação em Pedagogia Grîo, em Lençóis, Chapada Diamantina, na Bahia, o Projeto E-Books Pedagogia Grîo e Contações de Histórias.

Foram definidas as dinâmicas de interação, músicas para acolhimento e despedida, lanches e peças decorativas tendo o cuidado para haver uma aproximação desses elementos com a questão cultural e notadamente com o teor da história.

O espaço da contação de história foi ambientado com objetos que remetem a aspectos da cultura nordestina. Utilitários feito com cipó, palha, cerâmica, couro, tecido (chita e juta), cabaça, madeira como peneiras, cestos, chapéus, esteiras, moringas, painéis, toalhas de mesa, colher de pau foram peças decorativas usadas para compor o cenário. As cadeiras foram disponibilizadas de forma a permitir o olhar direto com a contadora e todos os objetos ali dispostos, além de um painel com anúncio e desenhos da história.

Chico Rei, de autoria Priscilla Martins, foi a história escolhida a ser contada. Trata da história de um boiadeiro que virou rei. Traz elementos da cultura afro-brasileira tais como vivência em comunidade, respeito a terra, preservação das águas, respeito aos antepassados, sonhos, entre outros.

Processo de Contação

A atividade teve início com músicas e cantigas populares animadas, apresentação do grupo e das atividades da tarde, seguida da apresentação de um breve comentário sobre escravização do povo africano e racismo, e a importância do papel do grîo para a disseminação dos saberes dos povos escravizados.

A história Chico Rei foi contada utilizando recursos para prender a atenção das crianças como entonação na voz, cantoria, indumentária, e mostra dos objetos que aparecem na história (chapéu de couro, facão, cabaça). Findada a história, a grîo, para medir a compreensão dos participantes, fez perguntas relacionadas a fatos da história e a realidade vivida e solicita que façam um desenho para representar a história e expor em um varal localizado na sala.

Em todos os momentos houve interação com as crianças, silêncio e atenção durante a história contada. O ato de desenhar e pintar possibilitaram maior interação e mais comentários sobre os elementos da história. Ao colocar o desenho no varal, as crianças solicitavam registro fotográfico com as estudantes participantes do projeto e com o personagem Chico Rei (boneco). Encerrou-se a atividade com a distribuição de um lanche voltado para a culinária popular e de uma lembrancinha.

Quando questionados sobre a compreensão da história Chico Rei, ouviu-se as seguintes frases: “não esquecer do sonho”, “ajudar a comunidade”, ter respeito pelo baobá”, “tem que preservar pra ter água”, “sem água ninguém vive”, “água é tudo”, “Chico virou rei”

A receptividade da direção e equipe da Escola onde foi realizado as sessões, a integração e alegria com equipe do projeto foram fundamentais para a garantia de uma atividade proveitosa e prazerosa.

Reflexões do projeto

Por meio desta experiência, ainda que pequena e isolada por ser o início de um projeto, percebe-se que a contação de histórias pode despertar a imaginação, criatividade, gosto por histórias, sentimentos de pertença, sonhos.

Os ouvintes podem associar a história às suas próprias vivências, e esse processo de identificação colabora para acessar recursos que possam lidar com situações divergentes, conflitos e emoções. A prática de contar e ouvir histórias sobre nossos antepassados deve se tornar um hábito, ocupar espaços fora das escolas e atingir público de qualquer faixa etária. Essa prática pode colaborar com o (re)conhecimento do valor da ancestralidade, desenvolvimento fortalecimento da construção de uma autoimagem positiva, conhecimento sobre a cultura afro-brasileira e valorização da identidade étnica-racial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que a história contata tenha reflexos no processo educativo dos ouvintes/participantes é fundante uma boa seleção e um planejamento cuidadoso de acordo com o público visando chamar mais a atenção do público.

A ferramenta oralidade possibilita a transmissão da cultura, dos conhecimentos e das experiências dos antepassados. Mas, os recursos como desenhos, origami, boneco de fantoches, sons, poderão auxiliar na comunicação e compreensão do saber que se deseja transmitir

AGRADECIMENTOS

As diretoras e equipe das Escolas, a Maria Asenate Franco e as estudantes: Maria Gabriela da Silva, Elen Reis, Julia Oliveira, Raissa Oliveira, Ana Beatriz dos Santos, Ana Beatriz Silva e Ana Clara Silva.

REFERÊNCIAS

MARTINS, P. **Chico Rei**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dAz7U2HZC2o>. Acesso em 15.nov.2022.

PACHECO, L. **Pedagogia Griô: a reinvenção da roda da vida**. 2 ed, Grãos de Luz e Griô, Lençóis-BA, 2006.

SILVA, D. R. B. Os Contos e os Pontos: O lugar do saber e os saberes que tem lugar nas rodas da pedagogia griô. **Revista Fórum Identidades**. Itabaiana: Gepiadde, Ano 6, v.11. 2012.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM TÉCNICAS DE ENSINO: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS INSTRUTORES DO ENSINO PROFISSIONAL MARÍTIMO DA CAPITANIA DOS PORTOS DA BAHIA

Niljane Alves dos Santos - Autora

Mestranda em Educação. IF Baiano - Campus Catu. E-mail: niljanesantos@gmail.com

Camila Lima Santana e Santana - Coautora (Coordenador do projeto)

Doutora em Educação. IF Baiano - Campus Catu. E-mail: camilalimasantana@gmail.com

Área temática: Educação

Resumo: A pesquisa será desenvolvida na Capitania dos Portos da Bahia com os instrutores do Ensino Profissional Marítimo dos cursos de formação de aquaviários e aperfeiçoamento. Pretende-se apresentar as análises e os resultados de estudos sobre as contribuições de uma sequência didática em técnicas de ensino no processo de formação dos instrutores. Partindo desse estudo, intenciona-se propor como produto educacional, uma oficina na qual será aplicada a sequência didática, com o intuito de investigar e avaliar objetivamente, a possibilidade de contribuição enquanto recurso pedagógico para o desenvolvimento e formação dos instrutores do ensino profissional marítimo e a aplicabilidade da sequência didática, a partir dos resultados obtidos. Assim, após trilhado o percurso metodológico, espera-se contribuir para a atuação de profissionais mais preparados e capacitados dentro das salas de aula, garantindo uma educação de qualidade para os alunos e, conseqüentemente, a comunidade marítima, promovendo a melhoria, além de estimular a prática de ações educativas que visem favorecer a aprendizagem.

Palavras-chave: ensino profissional marítimo; formação de professores; sequência didática; técnicas de ensino

INTRODUÇÃO

Diante das dificuldades enfrentadas por alguns instrutores, proponho um estudo para analisar de que forma a sequência didática em técnicas de ensino, pode contribuir para a formação continuada dos instrutores que atuam nos cursos de formação de aquaviários da Capitania dos Portos da Bahia, com intuito de conscientizar aos instrutores, que a organização das atividades, transforma o processo de ensino e promove a aprendizagem efetiva dos alunos. A sequência didática contribuirá na formação dos instrutores, uma vez que eles poderão desenvolver metodologias que superem as abordagens tradicionais dos cursos de formação do ensino profissional marítimo, compreendendo a prática pedagógica do professor como mediador do processo educacional e apontando possibilidades de serem desenvolvidas práticas inovadoras sala de aula, pensando em um processo pedagógico, intencional e organizado, de preparação teórico-científica e técnica do professor para dirigir competentemente o processo de ensino e buscando desenvolver neste professor, práticas que valorizem a aprendizagem significativa e o ensino contextualizado. Dessa forma, esta pesquisa será guiada pela seguinte questão: quais as contribuições de uma sequência didática em prática de

ensino podem oferecer aos instrutores dos cursos de formação de ensino profissional marítimo da Capitania dos Portos da Bahia?

MATERIAL E MÉTODO

A proposta metodológica escolhida para este trabalho é a pesquisa qualitativa, descritiva e exploratória. Os resultados surgirão através de dados empíricos, coletados de forma sistemática, com abordagens epistemológicas mais positivista. Será necessário a utilização de técnicas de coleta e análise de dados específicas. Será realizado um Estudo de Caso com o intuito de compreender melhor a prática dos instrutores dos cursos de formação de aquaviários do Ensino Profissional Marítimo da Capitania dos Portos da Bahia e intervir sobre ele. Será utilizado questionário semiestructurado para coletar informações sobre a formação e as experiências dos participantes, realizando entrevistas individuais. A validação será feita por meio de uma observação e por meio de entrevistas semiestructurada com os instrutores atuantes na Capitania dos Portos da Bahia, com o objetivo de verificar acerca da contribuição da aplicabilidade da sequência didática na orientação desses instrutores nas práticas pedagógicas inovadoras, não hierarquizadas, dinâmicas e que estejam voltadas à formação de indivíduo, sendo capaz de atender as demandas e aos desafios postos pelo mercado de trabalho.

Figura 1 – Quadro Metodológico.

Objetivos Específicos	Metodologia de Trabalho	Técnicas de pesquisa
1. Conhecer a formação dos instrutores que ministram os cursos de formação de aquaviários;	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar e observar o desenvolvimento na prática de ensino dos instrutores do Ensino profissional Marítimo; • Sistematizar os principais aspectos metodológicos identificados durante os cursos do ensino profissional marítimo, bem como analisando a presença de elementos que concorram para a construção de conhecimento e formação continuada; • Verificar a presença ou ausência de ideias, princípios, fundamentos ou referências a prática de ensino; • Elementos que possibilitem que os conteúdos abordados remetam a análise e reflexões a prática de ensino e metodologia ativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Observação direta; Diário de campo;
2. Investigar as dificuldades enfrentadas pelos instrutores no processo de ensino-aprendizagem nos cursos de formação de aquaviários.	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender melhor a prática dos instrutores dos cursos de formação de aquaviários do ensino profissional marítimo da Capitania dos Portos da Bahia e intervir sobre ele • Entrevistar os instrutores no quesito de prática de ensino e metodologia ativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevista semiestructurada; Análise documental
3. Analisar como uma sequência didática em práticas de ensino pode colaborar para a formação continuada dos instrutores.	<ul style="list-style-type: none"> • Pré análise (leituras flutuantes) • Exploração do material (construir corpus aprofundado) • Tratamento dos resultados, inferência e interpretação. 	<ul style="list-style-type: none"> Análise do conteúdo Coleta e análise de dados específicas. Tabular os resultados Realizar um roteiro de leitura
4. Propor uma sequência didática em prática de ensino.	<ul style="list-style-type: none"> • Construir a sequência Didática • Dialogar sobre a sequência • Aplicar a sequência 	<ul style="list-style-type: none"> Grupo dialógico sobre sequência didática; Aplicar um questionário de avaliação

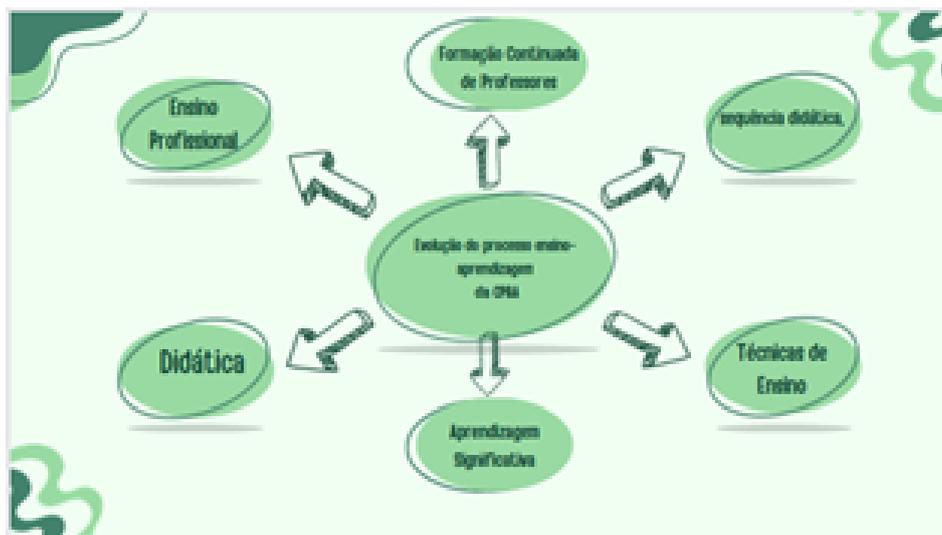
RESULTADO E DISCUSSÃO

Buscaremos posicionar as discussões propostas pela pesquisa e ampliar o campo de investigação, utilizando referenciais teóricos que abordam os conceitos de formação continuada de professores, educação profissional, didática de ensino, técnica de ensino e sequência didática, evidenciando o papel da aprendizagem significativa. A sociedade exige da Educação a formação de seres humanos capazes de criar e oferecer respostas aos desafios dos diversos contextos produzidos pela sociedade e pela política. Dessa forma, a educação introduz pessoas nos avanços da civilização.

A evolução do processo ensino-aprendizagem exige inovações pedagógicas, e a Marinha, como uma grande instituição tradicional do Brasil. Nesse sentido, percebe-se a importância da formação continuada dos instrutores dos cursos de formação do ensino profissional, bem como a sua atuação para o bom planejamento e execução das atividades ligadas a educação. Este projeto terá embasamento teórico e metodológico em diversos autores que abordam a didática de ensino, prática de ensino inovadoras fomentando a aprendizagem ativa, seja pela abrangência e profundidade da abordagem, seja pela pertinência ao foco de análise.

A pesquisa se desenvolverá na Capitania dos Portos da Bahia. Com um cadastro de 105 instrutores, destes 15 são efetivados na área de ensino da CPBA e os demais são contratados quando necessário para ministrarem aulas nos cursos de Formação, especialização de aquaviários. Desse universo, os sujeitos da pesquisa serão os cadastrados para os cursos de formação e aperfeiçoamento, em número de 06 sendo 03 dos efetivados na CPBA e 03 contratados.

Figura 2 – Mapa mental da evolução do processo de Ensino-Aprendizagem.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a etapa de qualificação, projeta-se, além de atender em resposta a questão de pesquisa, a elaboração e aplicação de uma sequência didática em técnicas de ensino promova avanço na qualidade da formação continuada dos instrutores do ensino profissional marítimo, objetivando minimizar possíveis lacunas e déficits no processo de ensino nos cursos de formação e aperfeiçoamento do ensino profissional marítimo, o que, acredita-se, que contribuirá para aumentar as possibilidades de êxito, alavancar a qualidade na formação dos aquaviários. A vinculação dos conteúdos propostos em uma sequência didática pretende ser um elemento diferenciador no processo de ensino e de aprendizagem. A organização das atividades, as relações que estabelecem e, principalmente, as intenções educacionais na definição dos conteúdos de aprendizagem, indicam potencial de ensino e viabilização da aprendizagem significativa.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas e professores do Mestrado Profissional em Educação ProfEPT e à Comissão Organizadora do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão do IF Baiano.

REFERÊNCIAS

PIMENTA, Selma Garrido. **Organização, saberes pedagógicos e atividades docentes**. Cortez: São Paulo, 1999.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. ↑ Editora Vozes; 17ª edição, 2014.

BACICH, Lilian e MORAN, José. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Penso; 2017.

LIBÂNEO, Jose Carlos. **Didática**. Cortez: São Paulo, 2ª Ed. 2018.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa: Como Ensinar**. Penso; 1998.

ZABALA, Antoni e ARNAU, Laia. **Como Aprender e Ensinar Competências**. Penso; 2009.

CAMARGO, Fausto e DAROS, Thuinie. **A Sala de Aula Inovadora: Estratégias Pedagógicas para Fomentar o Aprendizado Ativo**; Penso: Porto Alegre, 2018.

MIRANDA, Simão de. **Estratégias Didáticas para aulas Criativas**. Papirus: Campinas, São Paulo, 2020.

TECNOLOGIAS DIGITAIS E REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA E A ELABORAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ENSINAR FUNÇÃO AFIM NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

Gustavo Pereira Nascimento

E-mail: gustavopereira2889@gmail.com

Camila Lima Santanta e Santana

E-mail: camila.santana@ifbaiano.edu.br

Larissa de Queiroz Santos

E-mail: larissa.queiroz@ifbaiano.edu.br

Área temática: Educação

RESUMO: Este artigo, tem como objetivo discutir, de acordo com a Teoria das Situações Didáticas, os processos de construção de uma Sequência Didática que articula a utilização de Tecnologias Digitais, Metodologias Ativas e a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, cujo objetivo é contribuir na apropriação de conhecimentos/saberes matemáticos por parte do aluno do Ensino Médio Integrado em uma Escola do Campo com Pedagogia de Alternância e no aprimoramento da prática docente. A Sequência Didática foi elaborada à luz da Engenharia Didática enquanto percurso metodológico, e nesse quesito, apresentamos algumas reflexões sobre como construir, analisar e experimentar situações didáticas, que a priori, tem potencial para que os alunos possam estabelecer uma relação significativa com a aprendizagem de Função Afim, além de definir algumas etapas que direcionam os processos de construção, escolha, análise e experimentação.

Palavras-chave: metodologias ativas; sequência didática; tecnologias digitais.

INTRODUÇÃO

Neste texto, busca-se refletir sobre resultados parciais da dissertação de mestrado, que visa estudar os processos relacionados com a construção e análise de uma Sequência didática cujo objetivo é o ensino e a aprendizagem de Função Afim no Ensino Médio Integrado, ofertado por uma Escola do Campo com Pedagogia de Alternância. Deste modo, buscamos estudar como situações didáticas que articulam tecnologias digitais e metodologias ativas podem permitir ao aluno estabelecer uma relação significativa com o saber visado.

A proposta de trabalhar com situações didáticas em uma Escola do Campo com Pedagogia de Alternância que oferta Ensino Médio integrado é desafiadora, devido às múltiplas variáveis que se apresentam. Podemos citar como exemplo: o tempo pedagógico organizado em períodos que se alternam, o tempo que uma situação didática exige para o processo de construção do conhecimento matemático e como essas variáveis podem ser equalizadas, para que o objetivo maior seja alcançado: o aprendizado do aluno.

Neste trabalho utilizaremos o conceito de Situação Didática definida por Brousseau (2008) que nos afirma que:

Uma situação didática é um conjunto de relações estabelecidas explicitamente e ou implicitamente entre um aluno ou um grupo de alunos, num certo meio, compreendendo eventualmente instrumentos e objetos, e um sistema educativo (o professor) com a finalidade de possibilitar a estes alunos um saber constituído ou em vias de constituição [...]. O trabalho do aluno deveria, pelo menos, em parte, reproduzir características do trabalho científico propriamente dito, como garantia de uma construção efetiva de conhecimentos (BROUSSEAU, 2008, p. 8).

Desse modo, o objetivo de propor uma situação didática permite ao professor caracterizar o processo de aprendizagem através de situações reproduzíveis, que têm por objetivo conduzir a modificação de um conjunto de comportamentos dos alunos. Brousseau (2008) acredita que a forma didática em que se assenta a estruturação de uma Sequência Didática possa influenciar o aluno, em relação aos significados, de modo que ele consiga interiorizar os conteúdos subjacentes, quando a situação didática lhe é apresentada. Conforme esse mesmo autor uma situação didática deve apresentar quatro fases, são elas: ação, formulação, validação e institucionalização.

Situação de ação – Deve permitir que o aluno tenha acesso a uma situação e possa agir sobre ela, deve ser pensada para que essa ação lhe forneça informações do modo como está agindo.

Situação de formulação – Segundo Almouloud (2007), essa fase deve permitir que o aluno seja capaz de se comunicar, portanto essa fase deve ser pensada em criar condições para que o aluno possa construir, de modo progressivo, uma linguagem compreensível por todos e que seja capaz de considerar as relações matemáticas que podem ser estabelecidas e que estão envolvidas na situação proposta.

Situação de validação – Almouloud (2007), esclarece que é a fase na qual o aluno deve mostrar a validade do modelo elaborado por ele, ou seja, o aluno é capaz de utilizar mecanismos de prova, mobilizando o saber com essa finalidade, nesse momento pode-se contestar ou mesmo rejeitar tais proposições.

Situação de institucionalização – Para Almouloud (2007), é definida pelo momento em que o professor vai fixar de modo convencional e explícito o estatuto cognitivo do saber, além de explorar esse conhecimento para sua funcionalidade em situações posteriores.

Para elaborar as atividades elencadas na Sequência Didática foi necessário recorrer à articulação entre as Tecnologias Digitais e as Metodologias ativas, por isso a proposta de organizar atividades em que fossem possíveis explorar o *software* matemático Geogebra e a Sala de Aula Invertida para que através desses recursos o aluno seja capaz de construir o conhecimento matemático do objeto em estudo, no nosso caso, função afim.

É indubitável que estamos cercados pela tecnologia, e os estudantes vivem em contato perene com o contexto digital. Quando articulamos metodologias ativas com as tecnologias digitais, criamos um cenário que pode contribuir de modo significativo no ensino e aprendizagem, o que permite ao professor criar possibilidades de entendimento, interação e um ambiente eminentemente investigativo durante as aulas de matemática.

Moran, Manseto e Behrens afirmam que:

A prática pedagógica do professor precisa desafiar os alunos a buscarem uma formação humana, crítica incompetente, alicerçada na visão holística, como abordagem Progressista e no ensino com pesquisa que levar ao aluno a aprender. O aprendizado deve ser impulsionado pela curiosidade, pelo interesse, pela crise, pela problematização e pela busca de soluções possíveis para aquele momento histórico com avisando que não são respostas únicas, absolutas e inquestionáveis. (MORAN, MANSETO e BEHRENS, 2013, p. 91)

As discussões sobre metodologias ativas emergiram com muita força no cenário educacional atual, com o intuito de tornar o processo de ensino e aprendizagem ainda mais significativo. Pode-se pensar as metodologias ativas como estratégias de ensino centradas no aluno, de modo a permitir a participação ativa na construção do conhecimento, e converge com a definição de *milieu* adotada por Brousseau (2008) na Teoria das Situações Didáticas.

Baseado nessa premissa, espera-se que o aluno possa interagir com o conteúdo que está mobilizando e possa aprender de forma ativa através da pesquisa, de questões que emergem nesse momento de busca e construção de novas aprendizagens. No que se refere ao professor, ele passa a mediar caminhos coletivos e individuais para promover um ambiente propício à construção do conhecimento matemático.

A centralidade no aluno é uma das características mais evidentes das Metodologias Ativas, quase todas as definições e discussões sobre os Métodos Ativos trazem essa necessidade de trazer o estudante para o centro do processo de ensino e aprendizagem como algo inerente aos Métodos Ativos. Colocar o discente no centro da aprendizagem consiste em compreendê-lo como sujeito histórico, valorizando suas experiências, saberes e opiniões, planejando e organizando as situações de aprendizagem de forma que a ação do estudante esteja focalizada. (FILHO, NUNES E FERREIRA, 2020, p. 173)

Atrelado à centralidade no aluno, o conceito de sala de aula invertida, de acordo com Moran (2017), pode ser ampliado ao permitir a transformação de outros espaços físicos, virtuais, assim como a sala de aula em um lugar de aprendizado. Para este autor, as tecnologias digitais podem facilitar e ampliar a pesquisa online, a possibilidade de atualizar materiais didáticos, o processo comunicativo entre todos os envolvidos no processo educativo, para além dos muros da escola.

Para (BERGMANN e SAMS, 2012), “O conceito básico de inversão da sala de aula é fazer em casa

o que era feito em aula, por exemplo, assistir palestras e, em aula, o trabalho que era feito em casa, ou seja, resolver problemas.”

Os potenciais evidenciados nos estudos de (BERGMANN e SAMS, 2012) sobre a sala de aula invertida permitem transpor e explorar todas as possibilidades de aprendizagem em um Escola do Campo com Pedagogia de Alternância em regime de internato, locus de investigação.

Associado à sala de aula invertida, que já pressupõe o uso de tecnologias digitais, destacamos o *software* Geogebra por apresentar uma gama de possibilidades de exploração do objeto em estudo, função afim, além de permitir visualizar de modo dinâmico todos os possíveis registros de representação semiótica propostos por Duval (2012).

O Geogebra é um *software* de matemática dinâmica, gratuito criado por Markus Hohenwarter em 2001 com objetivo de ser utilizado no ensino de matemática nas escolas. Tem indicações de utilização no Ensino Fundamental, Médio e Superior e pode ser explorado pelo professor como um recurso para ampliar as possibilidades de aprendizagem em matemática.

Por permitir uma compreensão imediata, por apresentar uma interface amigável, pode ser utilizado com facilidade pelos alunos, inclusive no *smartphone* (celular) um aparelho que faz parte da vida cotidiana dos estudantes, que estão em regime de internato e utilizam a ferramenta para comunicação com seus familiares. Se o *smartphone* já é uma realidade da sala de aula, vamos explorá-lo de modo significativo.

Pode-se citar como exemplo: a inserção da representação algébrica da Função Afim no Geogebra, permite imediatamente a visualização de sua representação gráfica. Caso o registro utilizado seja tabular através da planilha eletrônica, que deve conter as coordenadas de alguns pontos que pertencem ao gráfico do objeto matemático em estudo, do mesmo modo que ao realizar alterações no gráfico, imediatamente podem ser visualizadas na janela algébrica e na planilha.

Diante das características apresentadas, é possível notar que o Geogebra é um *software* auto-explicativo, adequado para todos os níveis de ensino e tem como objetivo principal explorar conteúdos matemáticos através dos recursos disponíveis.

As atividades matemáticas propostas em sala de aula, são elaboradas a partir das habilidades propostas pelos documentos oficiais a exemplo da Base Nacional Comum Curricular (2018), que permitem o direcionamento das ações, e o modo como cada objeto do conhecimento deve ser explorado. Cada habilidade apresenta um verbo de comando, podemos citar como exemplo: calcular, inter

pretar, identificar, provar, mostrar, representar e etc.. Nos deteremos de modo mais aprofundado no verbo representar, que para o ensino de matemática tem desdobramentos bastante significativos no processo de aprendizagem.

De acordo com os estudos propostos por Duval, Há uma palavra às vezes importante e marginal em matemática, é a palavra “representação”. Ela é, na maioria das vezes, empregada sob a forma verbal “representar”. Uma escrita, uma notação, um símbolo representam um objeto matemático: um número, uma função, um vetor... Do mesmo modo, os traçados e figuras representam objetos matemáticos: um segmento, um ponto, um círculo. Isto quer dizer que os objetos matemáticos não devem ser jamais confundidos com a representação que se faz dele. (DUVAL, 2012, p. 267)

É a partir destas discussões, que Raymond Duval vai propor a Teoria dos Registros de Representação Semiótica. O autor entende que um objeto matemático pode possuir diversas representações semióticas e que o aluno precisa reconhecer e mobilizar todas essas representações, pois, um registro de representação é um sistema semiótico que tem funções cognitivas fundamentais no funcionamento cognitivo consciente (DUVAL, 2012).

Desse modo, consubstanciado nas teorias apresentadas a pesquisa em desenvolvimento tem como objetivo geral Avaliar as contribuições de situações didáticas que articulam tecnologias digitais e metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem de Função Afim e pretende responder ao seguinte problema de pesquisa: Em que medida, situações que articulam tecnologias digitais e metodologias ativas podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem de função afim, no curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio?

Pretende-se com essa pesquisa, mostrar que a articulação entre as tecnologias digitais e as metodologias ativas, pode contribuir no processo de ensino aprendizagem de Função Afim quando exploradas em uma sequência didática elaborada a luz da Teoria das Situações Didáticas. Além de apresentar ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica a metodologia Engenharia Didática que será utilizada para validar a Sequência Didática, como produto educacional desta pesquisa.

MATERIAL E MÉTODO

A presente pesquisa adotou pressupostos da Engenharia didática como metodologia de pesquisa e como direcionamento do trabalho pedagógico em sala de aula, pois ela permite uma sistematização metodológica para que a pesquisa possa ser realizada, quando se leva em consideração as relações de dependência que decorre entre a teoria e a prática, além de permitir elaborar, aplicar e analisar uma sequência didática à luz da Teoria das Situações Didáticas.

De acordo com Artigue (1996), A engenharia didática, vista como uma metodologia de investigação,

caracteriza-se em primeiro lugar por um desenho experimental baseado em “realizações didáticas” nas aulas, ou seja, na concepção, realização, observação e análise de sequências de ensino. (ARTIGUE, 1996, p. 246)

É uma metodologia com etapas bem caracterizadas que permite ao pesquisador estruturar todas as fases da pesquisa que irão subsidiar o processo de construção da sequência didática, desde a escolha do objeto matemático a ser estudado, o processo histórico de construção do conceito, bem como a estrutura proposta em uma sequência didática.

Além de permitir a possibilidade do professor ampliar o domínio de um corpo de conhecimentos teóricos e práticos que devem estar estruturados de modo coerente e mobilizados para que o aluno possa compreender essa estrutura e o processo de construção do conhecimento. De acordo com Almouloud: A Engenharia Didática, vista como metodologia de pesquisa, caracteriza-se, em primeiro lugar, por um esquema experimental baseado em “realizações didáticas” em sala de aula, isto é, na concepção, realização, observação e análise de sessões de ensino. Caracteriza-se também como pesquisa experimental pelo registro em que se situa e modo de validação que lhe são associados: a comparação entre análise a priori e análise a posteriori. Tal tipo de validação é uma das singularidades dessa metodologia, por ser feita internamente, sem a necessidade de aplicação de um pré-teste ou de um pós-teste.

A Engenharia Didática pode ser utilizada em pesquisas que estudam os processos de ensino e aprendizagem de um dado conceito e, em particular, a elaboração de gêneses artificiais para um dado conceito. Esse tipo de pesquisa difere daquelas que são transversais aos conteúdos, mesmo que seu suporte seja o ensino de certo objeto matemático (um saber ou um saber-fazer). (ALMOULOU, 2008, p.5)

Desse modo, a pesquisa adotará como percurso metodológico o esquema experimental proposto pela Engenharia Didática, baseado nas realizações didáticas observáveis em sala de aula, desde o processo de concepção, realização e análises da sequência de ensino. Caracteriza-se também pelos registros que podem ser feitos durante a aplicação da sequência didática, pelas formas de validação às quais está associada, e a validação se efetivará no confronto entre as análises a priori e a posteriori.

O esquema experimental da Engenharia Didática apresenta quatro Fases:

1ª FASE: Análises preliminares;

2ª FASE: Concepção e análise *a priori* da sequência didática;

3ª FASE: Experimentação;

4ª FASE: Análise *a posteriori* e validação

Por se tratar de resultados parciais da pesquisa, não abordaremos neste artigo a fase da experimentação, análise *a posteriori* e a validação que só acontecem durante o processo de aplicação da sequência didática.

Análises Preliminares – Conforme Almouloud (2007), nesta fase englobam algumas vertentes tais como: epistemológica dos conteúdos visados pelo ensino; das concepções dos alunos, das dificuldades e dos obstáculos que marcam sua evolução; das condições e fatores de que depende a construção didática efetiva e a consideração dos objetivos específicos da pesquisa. Deseja-se, nessa fase de estudos preliminares, contribuir para que o pesquisador identifique as variáveis didáticas potenciais que serão apontadas nas fases seguintes: a análise *a priori* e construção da sequência de ensino. Nesta pesquisa, as análises preliminares terão foco no:

Estudo histórico e epistemológico do conceito de função afim.

Estudos das definições atuais de função afim.

Análise dos documentos oficiais Base Nacional Comum Curricular e BNCC Orientações Curriculares para o Ensino Médio da Bahia.

Análise *a priori* – De acordo com Almouloud (2007), “Esta fase serão escolhidas as variáveis microdidáticas, que tem relação com a organização local da engenharia, ou seja, a organização de uma sessão ou de uma fase, analisadas a partir das dimensões cognitivas e didáticas”. É nessa fase que são estabelecidas se na sequência didática serão utilizados papel milimetrado ou se recorreremos à tecnologias digitais, se as atividades serão propostas individualmente ou em grupos, por exemplo. Para Almouloud a análise *a priori* tem como objetivo: Determinar como as escolhas efetuadas (as variáveis que queremos assumir como pertinentes) permitem controlar os comportamentos dos alunos e explicar seu sentido.

Dessa forma, em uma análise *a priori* devemos:

Descrever as escolhas das variáveis locais e as características da situação didática desenvolvida;
Analisar a importância dessa situação para o aluno e, em particular, em função das possibilidades de ações e escolhas para construção de estratégias, tomadas de decisões, controle e validação que o aluno terá. As ações do aluno são vistas no funcionamento quase isolado do professor, que, sendo o mediador no processo, organiza a situação de aprendizagem de forma a tornar o aluno responsável por sua aprendizagem;

Prever comportamentos possíveis e tentar mostrar como a análise feita permite controlar seu sentido, assegurando que os comportamentos esperados, se e quando eles intervêm, resultam do desenvolvimento do conhecimento visado pela aprendizagem. (ALMOULOU, 2008, p.67)

Nesta fase, objetiva-se determinar a escolha das variáveis que possibilitam o controle dos compor-

tamentos dos estudantes e seus significados, atrelada a um conjunto de hipóteses, que terão a sua validação no confronto entre a análise a priori e a análise a posteriori e compreendeu uma parte descritiva e uma de previsão dos possíveis comportamentos dos alunos que estarão envolvidos na situação didática proposta.

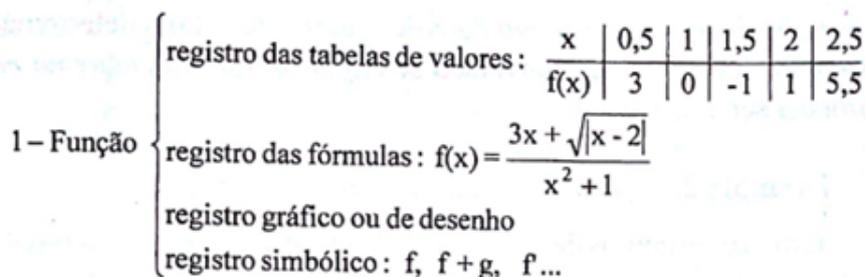
RESULTADO E DISCUSSÃO

Baseado nas análises preliminares, e na fundamentação teórica proposta nesse trabalho, a Sequência Didática foi elaborada levando em consideração a necessidade de articular no mínimo dois registros de representação semiótica.

Tomamos como exemplo o objeto do conhecimento Função Afim que é foco de análise em nossa pesquisa. Se o professor apresenta apenas o registro algébrico, o aluno pode compreender que a Função Afim se resume exclusivamente àquela representação, mas se por outro lado, ele permite que o aluno tenha acesso aos registros gráficos, tabulares ou em língua natural esse repertório é nitidamente ampliado.

Almouloud (2007) reforça que “O objeto matemático “função” pode ser representado por quatro registros de representação semiótica: registro das tabelas, das fórmulas algébricas, gráfico e simbólico”. É possível visualizar na figura a seguir em que Almouloud estrutura esse pensamento.

Figura 01 - Tipos de registros do objeto matemático “Função”.



Fonte: Almouloud (2007)

Por diversas vezes, Duval (2012) e Almouloud (2007) reforçam a necessidade de explorar os mais diversos registros, para que o aluno não venha a confundir o objeto com as suas representações. Isto permite que o aluno seja capaz de reconhecer todas as representações possíveis de um mesmo objeto. Duval (2003) classifica os registros de representação semióticas em dois tipos diferentes. Essa diferenciação está ligada à possibilidade das transformações existentes e às diferentes operações que são propiciadas em cada registro. Pode-se observar no quadro abaixo as diferentes classificações estabelecidas por Duval (2003) que nos permitem compreender que cada registro possui

pele menos duas categorias distintas, são elas: discursivas e não discursivas, multifuncionais e monofuncionais).

Quadro 01- Classificação dos diferentes registros que podem ser mobilizados na atividade matemática.

	REPRESENTAÇÃO DISCURSIVA	REPRESENTAÇÃO NÃO DISCURSIVA
REGISTROS MULTIFUNCIONAIS: os tratamentos não são algoritmizáveis.	Língua Natural Associações verbais (conceituais). Forma de raciocinar: argumentação a partir de observações, de crenças...; dedução válida a partir de definição ou de teoremas.	Figuras geométricas planas ou em perspectivas (configurações em dimensão 0, 1, 2 ou 3). Apreensão operatória e não somente perceptiva; Construção com instrumentos.
REGISTROS MONOFUNCIONAIS: os tratamentos são principalmente algoritmos.	Sistemas de escritas: Numéricas (binária, decimal, fracionária...); Algébricas. Simbólica (línguas formais). Cálculo	Gráficos cartesianos: mudanças de sistemas de coordenadas; interpolação e extrapolação.

Fonte: DUVAL, 2003, p. 14

Em síntese, as representações discursivas possuem a articulação do discurso, o que dispensa a necessidade de apoio para a sua compreensão. O mesmo não ocorre com as representações não discursivas que precisam do apoio de outro registro, mas especificamente o registro em Língua Materna, para dar-lhe o sentido desejado.

Nos estudos propostos por esse autor, além de destacar a necessidade de explorar as representações semióticas, por considerá-las essenciais à atividade cognitiva do pensamento e por desempenharem o papel na produção do conhecimento e no desenvolvimento das representações mentais. Duval destaca que:

O funcionamento cognitivo do pensamento humano se revela inseparável da existência de uma diversidade de registros semióticos de representação. Se é chamada “**semiose**” a apreensão ou a produção de uma representação semiótica, e “**noesis**” a apreensão conceitual de um objeto, é preciso afirmar que a noesis é inseparável da **semiose**. (DUVAL, 2012, p. 270)

A partir dos esclarecimentos que esse autor propõe, o artifício de recorrer a vários registros torna-se uma necessidade compreensível, para que os estudantes não confundam o objeto matemático com as suas respectivas representações, além de proporcionar o reconhecimento em cada uma de suas representações.

Desse modo, Duval (2012) orienta que para um sistema semiótico possa ser um registro de representação, deve permitir atividades cognitivas fundamentais ligadas a semiose: o tratamento e a

conversão e as define como:

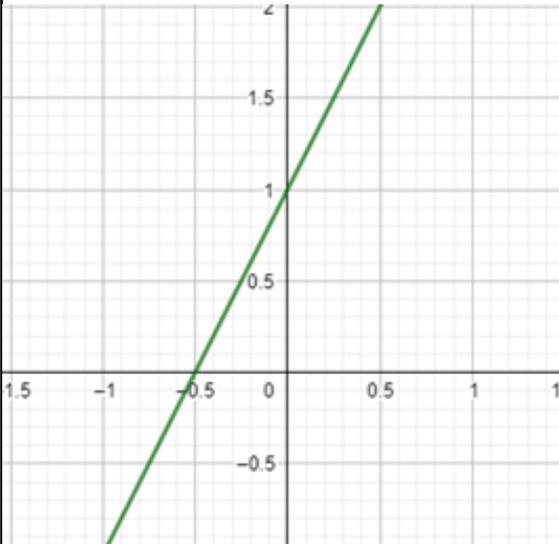
O **tratamento** de uma representação é a transformação desta representação no mesmo registro onde ela foi formada. O tratamento é uma transformação interna a um registro. Há, naturalmente, regras de tratamento próprio a cada registro. Sua natureza e seu número variam consideravelmente de um registro a outro: regras de derivação, de coerência temática, associativas de contiguidade e de similitude.

A **conversão** de uma representação é a transformação desta função em uma interpretação em outro registro, conservando a totalidade ou uma parte somente do conteúdo da representação inicial. A conservação é uma transformação externa ao registro de início (o registro da representação a converter). A ilustração é a conversão de uma representação linguística em uma representação figural. A tradução é a conversão de uma representação linguística numa língua dada, em outra representação linguística de outro tipo de língua. (DUVAL, 2012, p. 272)

Observemos o exemplo a seguir apresentado na tabela, que pede que seja encontrado a raiz de uma função afim, esta simples solicitação permite identificar o tratamento acompanhado de uma conversão, com o intuito de evidenciar a diferença entre as duas atividades cognitivas que fazem relação direta com a semiose.

Dada a função $f(x) = 2x+1$, para encontrar a raiz ou o zero de uma função, $f(x)$ corresponde ao valor de x que anula a função. Então, para encontrarmos a raiz de $y=f(x)$, basta fazer $f(x)=0$. Nesse caso o aluno precisará fazer um tratamento, que acontece dentro do registro algébrico.

Quadro 02 - Tratamento acompanhado de conversão.

Registro Algébrico		Registro Gráfico
<p>Seja a função $f(x) = 2x+1$. Para encontrar o zero da função é necessário ter $f(x)=0$. Substituindo na função temos:</p> <p style="text-align: center;">T R A T A M E N T O ↓</p> <p>$f(x) = 2x+1$ $0 = 2x+1$ $2x = -1$ $x = -1/2$</p>	Conversão	

Fonte: O autor.

Na representação gráfica, a raiz da função corresponde à abscissa do ponto de interseção da reta com o eixo x.

No quadro 05 a função representada algebricamente por $f(x) = 2x+1$ sofreu uma transformação do tipo tratamento para que fosse possível encontrar a raiz da função igual a $x = -12$. É possível perceber que, apesar do tratamento dado na representação algébrica da função, não houve alteração de registro.

No entanto, quando ocorre a conversão do registro algébrico para o registro gráfico, o aluno precisa considerar os eixos coordenados. Para encontrar o zero da função no gráfico será necessário observar que o ponto em que a reta corta o eixo das abscissas é caracterizado por um par ordenado, e que existe uma relação entre a ordem da abscissa e a da ordenada com os eixos cartesianos. Pode-se perceber que, sem as observações dos elementos característicos do registro gráfico, é impossível representar o objeto matemático.

Para compreender melhor o que é uma conversão, Almouloud (2007) elenca dois aspectos que devem ser levados em consideração quando afirma que:

Toda conversão tem um sentido a ser considerado. Efetuar a conversão em um sentido não significa que seja possível efetuar a no sentido inverso. Por essa razão, é necessário sempre indicar qual o registro de partida e o de chegada; caso contrário, haverá risco de abuso de linguagem ou desvio conceitual.

Não se deve confundir o conteúdo da representação com o objeto representado, embora o registro permita explicitar ou revelar propriedades do objeto. Converter uma representação é, então, mudar o conteúdo e não somente a forma. (ALMOULOU, p. 73, 2007)

Daí, a necessidade de estabelecer as diferenças entre o que de fato é do tratamento e o que pertence à conversão, quando estabelecidos nos processos desenvolvidos na análise cognitiva em didática da matemática.

Com base em tudo que foi construído até aqui, chegamos a primeira atividade da Sequência Didática que utiliza o Geogebra e está organizada com 10 questões que direciona o modo como o aluno pode explorar o *software* matemático, levando em consideração os registros de representação semiótica.

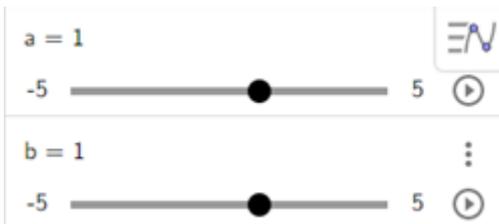
A análise a priori permitiu perceber que a atividade elaborada pode proporcionar aos alunos a possibilidade de visualizar através do *software* de geometria dinâmica Geogebra a interrelação entre o registro algébrico e o registro gráfico. A partir da manipulação dos controles deslizantes dos coeficientes a e b da função afim espera-se que os alunos possam identificar que o coeficiente a interfere na inclinação da reta, e o coeficiente b indica o ponto onde a reta intercepta o eixo das ordenadas. Espera-se que o aluno seja capaz de identificar na janela de álgebra cada uma das

funções que podem ser obtidas com a alteração de cada um dos parâmetros e sejam capazes de perceber que o gráfico de uma função afim é uma reta. Acredita-se que os alunos conseguirão desenvolver a atividade proposta sem grandes dificuldades, caso os alunos tenham dificuldade durante a realização da atividade o professor poderá realizar perguntas e fazer apontamentos para auxiliar no processo de compreensão.

Apresentamos a seguir umas das atividades elaboradas que compõe a Sequência Didática cuja estrutura pode ser observada no quadro a seguir:

Quadro 03- Sequência didática.

Habilidade: (EM13MAT401) converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau para representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica. (BRASIL, 2018)
Abra o Geogebra em seu <i>smartphone</i>

No campo de entrada digite o termo geral da Função Afim
Apareceu na janela de álgebra os controles deslizantes dos coeficientes a e b da função afim que podem ser modificados.

O que apareceu na janela de visualização?
Movimente o controle deslizante a, o que acontece na janela de visualização? O que podemos afirmar sobre o coeficiente a da função afim? O que ele determina no gráfico da função?
Movimente o controle deslizante b, o que muda na janela de visualização? O que podemos afirmar sobre o coeficiente b da função afim?
Movimente o controle deslizante do coeficiente a e o deixe igual a 2. Movimente o controle deslizante b e o deixe igual a -1. Como ficou a lei da função na janela de álgebra?

Com a lei da função obtida no item anterior encontre o valor de y . Em seguida insira os pares ordenados na janela de álgebra.

OBS: Para inserir o ponto é necessário que na janela de álgebra você insira o par ordenado separador por vírgula e entre parênteses. Ex.: (4,6).

x	Lei da Função	y	(x,y)
-2			
-1			
0			
1			
2			

Observe a janela de visualização, como os pontos ficaram dispostos no plano cartesiano? Por que isso aconteceu?

Qual a coordenada do ponto em que a reta intercepta o eixo das ordenadas? Existe relação entre esse ponto e coeficiente linear da função?

Qual a coordenada do ponto em que a reta intercepta o eixo das abscissas? Quando a reta intercepta o eixo das abscissas, o que acontece com o valor de y na coordenada?

Fonte: O autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de construção de uma Sequência Didática, à luz da engenharia didática permite que ao docente um processo perene de investigação sobre o objeto matemático que se deseja ensinar, isto por que, as análises preliminares permitem construir o processo histórico de construção do conceito em estudo, no nosso caso, função afim, além disto, permite delinear os obstáculos epistemológicos existentes e como foram superados ao longo do tempo.

No que tange as fases propostas pela teoria das situações didáticas, pode-se observar que os alunos poderão experienciar cada uma delas, a fase da ação está associada a manipulação do *software* matemático Geogebra, ao realizar cada um dos comandos, visualizará o registro gráfico e o registro algébrico, além de realizar tratamentos inerentes à Função Afim.

Na fase da formulação, testará possibilidades, criará conjecturas que respondam às questões solicitadas, por fim buscará mecanismos matemáticos que validem o que foi estruturado no processo de realização da atividade. A última fase cabe ao professor institucionalizar, ou seja, há nesse mo-

mento uma sistematização por meio do professor que trará definições, propriedades e teoremas, com isso é necessário que usem uma linguagem matemática mais formalizada.

Embora, um dos pontos chaves do processo de elaboração de uma Sequência Didática, esteja atrelado a demanda de um tempo pedagógico considerável, atividades como estas, permitem ao aluno construir o processo de construção do conhecimento matemático, experimentar, investigar, aguçar a curiosidade matemática e ter contato com mais de um tipo de registro de representação semiótica.

REFERÊNCIAS

ALMOULOU, S.A. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: UFPR, 2007.

ALMOULOU, Saddo Ag; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos apresentados no GT-19 / ANPEd. **REVMAT: R. Eletr. de Edu. Matem.**, v.3, n. 6, p.62-77, 2008.

ARTIGUE, M. **Ingénierie didactique**. Recherches en Didactique de Mathematiques, v. 9, n. 3 pp. 281-308.

BERGMANN J. e SAMS, A. (2012), Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day, USA, International Society for Technology in Education.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas**: conteúdos e métodos de ensino. Tradução de Camila Bogéa. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2008.

DUVAL, R. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, S. D. A. (org.). **Aprendizagem em matemática: Registros de representação semiótica**. Campinas, SP: Papirus, 2003. (Coleção Papirus Educação)

DUVAL, Raimond. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. *in Revemat: R. Eletr. de Edu. Matem.* eISSN 1981-1322. Florianópolis, v. 07, n. 2, p.266-297, 2012.

FILHO, Humberto Vinício Altino; NUNES, Célia Maria Fernandes; FERREIRA, Ana Cristina. **Metodologias Ativas No Ensino De Matemática: O Que Dizem As Pesquisas?** Manhauçu, v. 18, n. 1, p. 172-184, janeiro-abril, 2020

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas.** Coleção Mídias Contemporâneas. Convergência Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. P. 15-33. 2017. Disponível em http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em 19/11/2021

MORAN, José Manuel; MASETO, T.; BEHRENS, Marcos. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 21^a Ed. Campinas, SP: Papyrus, 2013.

POTENCIALIDADES DA GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA O ATENDIMENTO PEDAGÓGICO DE DISCENTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO NO INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Larissa de Queiroz Santos

Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT. IF Baiano – Campus Catu. E-mail: larissa.queiroz@ifbaiano.edu.br

Camila Lima Santana e Santana (Coordenador do projeto)

Doutora em Educação. IF Baiano – Campus Catu. E-mail: camila.santana@ifbaiano.edu.br

Gustavo Pereira Nascimento

Mestrando em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT. IF Baiano – Campus Catu. E-mail: gustavopereira2889@gmail.com

RESUMO: O Atendimento Pedagógico (AP) faz parte das atribuições de pedagogos e técnicos em assuntos educacionais nos Institutos Federais (IF). Visando a responder à necessidade de ações institucionais para criar estratégias coletivas para utilização no AP, a pesquisa, atualmente em fase de coleta de dados, objetiva compreender as potenciais relações entre o AP e a gamificação, bem como as implicações no acompanhamento do processo de aprendizagem de discentes no Ensino Médio Integrado (EMI), tomando o IF Baiano como *locus*, a fim de desenvolver um produto educacional que contribua para o sucesso acadêmico dos discentes atendidos pelas equipes pedagógicas. A metodologia fundamenta-se nos pressupostos da pesquisa-ação e envolve pesquisa aplicada de natureza qualitativa. A ida a campo subdividiu-se em: pesquisa documental, aplicação de questionário aos membros das equipes pedagógicas e aos discentes acompanhados, e grupo focal com pedagogos e técnicos em assuntos educacionais envolvidos com o AP no IF Baiano. Nos resultados preliminares, foi verificada diversidade de experiência dos representantes das equipes pedagógicas com o AP (de um a treze anos no setor) e que todos concordam que a regulamentação do AP é imprescindível. Também foi detectado que a maioria já teve acesso ao conceito de gamificação, principalmente após as formações sobre metodologias ativas, embora metade não tenha participado de atividades utilizando elementos de gamificação. Outro resultado relevante concerne ao interesse de todos em aplicar estratégias gamificadas no AP, e à concordância da maioria sobre a criação de um ambiente virtual gamificado para o AP, revelando disponibilidade em utilizar em sua prática.

Palavras-chave: atendimento pedagógico; gamificação; mediação.

INTRODUÇÃO

A atuação das equipes técnico-pedagógicas nas instituições de ensino permite uma visão macro do estudante, para além do que é aprendido e avaliado em sala de aula, oportunizando o acompanhamento de outros aspectos que envolvem a educação formal, tais como a organização da rotina de estudos, orientação pedagógica, encaminhamento do discente para sanar dúvidas junto aos professores nos horários de atendimento individual e demais ações relacionadas à permanência e sucesso acadêmico, evitando, inclusive, situações de abandono e evasão escolar.

A existência de poucos estudos sobre o papel e contribuição das equipes técnicas, especialmente a pedagógica, para a melhoria das condições de aprendizagem dos estudantes que a elas têm acesso, atrelado ao interesse da pesquisadora pela aplicação de estratégias e mecânicas de gamificação (Zichermann e Cunningham, 2011) com foco na aprendizagem motivou a realização da pesquisa.

Nesse sentido, coube questionar: quais as potencialidades e os limites do uso da gamificação como estratégia mediadora para o Atendimento Pedagógico (AP) de discentes do Ensino Médio Integrado (EMI) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano)?

A partir desse conjunto de influências e questões emergiu o desejo por compreender as potenciais relações entre o atendimento pedagógico e a gamificação, bem como as implicações no acompanhamento do processo de aprendizagem de discentes no EMI, com vistas à atualização das técnicas e procedimentos.

Essa investigação se deu como forma de ampliar os saberes relacionados a esse aspecto do trabalho pedagógico na instituição, além de oportunizar a melhoria das práticas e a inovação nos processos relacionados ao trabalho com os discentes do EMI, que em sua maioria são adolescentes e jovens com acesso a jogos eletrônicos e à vasta quantidade de interações promovida pelas mídias que atualmente disponibilizam conteúdos na rede mundial de computadores, popularmente conhecida como internet.

MATERIAL E MÉTODO

Dado o comprometimento com o desenvolvimento de um produto educacional como resultado do Programa de Pós Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT, fez-se relevante desenvolver uma pesquisa de natureza aplicada, fundamentada na perspectiva da pesquisa-ação e, conseqüentemente, da abordagem qualitativa (Minayo, 2002).

A pesquisa de campo foi subdividida em três etapas, a fim de contemplar a questão a partir de vários ângulos:

- Pesquisa documental, a partir de fontes primárias, mediante análise dos documentos formais atrelados ao atendimento e acompanhamento pedagógico;
- Aplicação de questionários compostos por questões abertas e fechadas disponíveis em formulário para preenchimento on-line, através da ferramenta Google Forms, aos representantes das equipes pedagógicas dos campi do IF Baiano, no início e no final do trabalho de campo, e a uma amostra de 30% dos discentes atendidos por essas equipes;
- Grupo focal on-line, via plataforma de webconferência da RNP, envolvendo uma amostra de pedagogos e técnicos em assuntos educacionais que compõem as equipes pedagógicas dos campi do IF Baiano, para debate e coleta de impressões e vivências, com vistas a aprofundar a compreensão dos dados iniciais evidenciados pelas respostas aos questionários, além de construir coletivamente a proposta e os elementos para o desenvolvimento do produto educacional (customização do AVA Moodle com estratégias gamificadas para utilização no Atendimento Pedagógico).

A escolha do Ensino Médio Integrado (EMI) se pautou na constatação de que ainda é escassa a curiosidade científica no tange à aprendizagem, principalmente do ponto de vista da mediação técnico-pedagógica. E o IF Baiano foi definido como *locus* da investigação pela expertise com o EMI e por ter sido onde surgiu a inquietação que gerou a necessidade da pesquisa, a partir da atuação da pesquisadora como membro de equipe pedagógica que lida diretamente com esse público.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados resultantes da aplicação do primeiro questionário aos representantes das equipes pedagógicas revelaram a diversidade quanto à experiência com AP de discentes do EMI, uma vez que 61,5% dos servidores realiza atendimento com esse público há menos de 3 (três) anos, oscilando entre 1 (um) ano e 2 (dois) anos e 9 (nove) meses, enquanto 38,5% dos participantes realizam essa atividade há mais de 6 (seis) anos, possuindo larga experiência, inclusive em outro Instituto Federal da Rede.

No que se refere ao atendimento pedagógico proposto pelo IF Baiano, os respondentes revelaram altos níveis de insatisfação no que se refere às orientações institucionais para realização do AP via documentos (69,2% entre insatisfeitos e muito insatisfeitos), à definição de processos e instrumentos comuns para o AP, a serem compartilhados pelas equipes pedagógicas de todos os *campi* (84,6%), e à promoção de diálogo entre as equipes para troca de experiências, melhoria de processos e instrumentos utilizados nos atendimentos (76,9%), o que foi corroborado pelas falas nas reuniões do grupo focal, pois os servidores se sentem desamparados institucionalmente quanto a normativas para a realização desse trabalho.

Quando o foco da questão é direcionado para a avaliação do AP desenvolvido no *campus* em que atuam, os níveis de satisfação variam, apresentando maior incidência de respostas satisfatórias (satisfeito ou muito satisfeito) quanto ao encaminhamento de estudantes via docentes ou Conselho de Classe (69,2%), encaminhamento via CAE (46,1%, sendo outros 15,3% neutros), instrumentos utilizados no AP (46,1%, sendo 30,7% neutros), registros dos AP (61,5%), influência do AP na mudança de comportamento dos estudantes com relação aos estudos (46,1%, sendo outros 30,7% neutros), e influência dos dados dos AP nas reuniões pedagógicas periódicas e nos Conselhos de Classe (76,9%).

Ainda circunscrito ao *campus*, a maioria (53,8%, sendo outros 7,6% neutros) demonstrou insatisfação quanto ao tempo reservado para os atendimentos pedagógicos, o que também foi fortemente mencionado nos encontros do grupo focal, uma vez que as equipes relataram que precisam disputar espaço na agenda dos discentes, que dispõem de poucos intervalos entre as aulas e demais atividades acadêmicas para participar dos atendimentos.

No bloco de questões relacionadas à gamificação, foi verificado que a maioria (61,5%) dos respondentes já teve acesso ao conceito, principalmente após as formações sobre metodologias ativas ocorridas no período do ensino remoto, embora 53,8% não tenha participado de atividades de trabalho ou formação utilizando elementos de gamificação (pontos, *ranking*, níveis de dificuldade, bônus e emblemas).

No grupo que afirmou já ter participado de atividades gamificadas, a maioria (85,7%) concordou que os recursos de gamificação supracitados influenciaram o comportamento e motivação deles para continuar realizando as atividades propostas, o que corrobora a defesa de Fava (2016), no que tange à percepção da gamificação como ambiente de oportunidades para o trabalho pedagógico.

Por conseguinte, foi verificado o interesse da totalidade dos respondentes em aplicar estratégias gamificadas no trabalho de atendimento pedagógico, bem como a concordância da maioria (84,6%) sobre a criação de um ambiente virtual gamificado para o atendimento pedagógico, revelando disponibilidade em utilizar em sua prática. Essa disponibilidade das pessoas denota a percepção da necessidade de inovação nas ações que envolvem o atendimento pedagógico, bem como de que a gamificação guarda em si potencial para contribuir nesse aspecto, conforme defendido por Alves *et al.* (2014), Busarello *et al.* (2014) e Fava (2016).

Os encontros do grupo focal propiciaram intensa troca de experiências entre os participantes, principalmente no que se refere às dificuldades encontradas no trabalho de AP e às estratégias inovadoras, ganhando destaque o sistema RAEP, utilizado atualmente por dois *campi*, Bom Jesus da Lapa e Serrinha, despertando o interesse de profissionais de outras unidades em também adotar a solução.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados preliminares obtidos com a aplicação dos questionários e com a realização do grupo focal revelaram as dificuldades e limitações enfrentadas pelas equipes pedagógicas do IF Baiano no que se refere à realização do AP com discentes do EMI, bem como as estratégias inovadoras utilizadas e a disponibilidade em adotar uma solução gamificada para aprimorar as ações desenvolvidas.

Esse material respalda o desenvolvimento do produto educacional que será apresentado ao final do processo, configurando-se em uma interface Web para uso no atendimento e acompanhamento pedagógico de discentes do EMI no IF Baiano, o qual será efetivado pela customização do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle através de utilização de *plugins* que permitam a execução

de técnicas de gamificação, tais como o Bloco Jogo ou *Block Game* (Costa, 2020) e a Trilha de Aprendizagem.

A partir desses conhecimentos será possível desenvolver e aplicar estratégias gamificadas que potencializem o desenvolvimento de práticas voltadas à aprendizagem significativa, para além das formas tradicionais de ensino que as escolas tendem a privilegiar mesmo em um mundo cada vez mais tecnológico, que demanda novas habilidades a estudantes, docentes e equipes pedagógicas.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. *et al.* Gamificação: diálogos com a educação. *In:* FADEL, L. M. *et al.* (org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

BUSARELLO, R. I. *et al.* A gamificação e a sistemática de jogo – conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional. *In:* FADEL, L. M. *et al.* (orgs). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

COSTA, J. W. Plugin Bloco Game – aplicando gamificação em ambientes de aprendizagem Moodle. III Seminário de Educação a Distância - Diálogos sobre EaD e uso das TDIC na educação: regulamentação em tempos recentes. **Anais...** Brasília, 2020. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/seadco/article/view/14668/14513>. Acesso em 02 abr. 2022.

FAVA, F. M. M. **Fluke**: repensando a gamificação para a aprendizagem criativa. 2016. 162 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design**: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc., 2011.

NAS TRILHAS DA QUALIFICAÇÃO: PROJETO SOBRE OCUPAÇÃO DE VAGAS NOS PROCESSOS SELETIVOS DE INGRESSO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO IF BAIANO

Carla Andreia Souza Nascimento - Autor

Mestranda em Educação. IF Baiano – Campus Catu. E-mail: carla.asnascimento@hotmail.com

Camila Lima Santana e Santana (Coordenador do projeto) - Coautora

Doutora em Educação. IF Baiano – Campus Catu. E-mail: camilalimasantana@gmail.com

Cristiane Brito Machado - Coautora

Doutora em Educação. IF Baiano – Campus Catu. E-mail: cristiane.brito@ifbaiano.edu.br

Área temática: EDUCAÇÃO

RESUMO: O trabalho tem como objetivo apresentar o andamento do projeto de pesquisa sobre a relação dos processos de ingressos de estudantes e a ocupação de vagas nos cursos de Ensino Médio Integrado do Instituto Federal Baiano. O planejamento da investigação perpassa pela fundamentação teórica, com referências atinentes a categorias que norteiam a pesquisa, tais como Educação Profissional e Tecnológica, Acesso, Processo Seletivo e Políticas Públicas. Ademais, a proposta delinea os caminhos metodológicos para a compreensão da dinâmica de ocupação de vagas e para o alcance dos objetivos específicos da pesquisa qualitativa. Por fim, o resultado esperado é a elaboração de um roteiro para a realização de um Fórum de Ingresso de Estudantes, de maneira que seja executável por qualquer instituição de ensino. Percorridas as trilhas da qualificação, a pesquisa será conduzida para gerar conhecimento e contribuir com investigações e mudanças no tema trabalhado.

Palavras-chave: ocupação de vagas; processo seletivo; ingresso.

INTRODUÇÃO

Foi no desenvolvimento de atividade profissional na Pró-Reitoria de Ensino (PROEN) que surgiu o interesse de investigar o movimento da ocupação das vagas disponíveis nos processos de ingresso de estudantes dos cursos da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), especificamente do Ensino Médio Integrado (EMI) do IF Baiano. Visando o preenchimento das vagas ofertadas, são realizados processos seletivos, que têm como função essencial classificar e selecionar candidatos, utilizando critérios definidos num edital em que seja garantida a equidade no acesso. Considerando o número elevado de editais para preenchimento das vagas remanescentes, foi constatado que os certames iniciais não conseguiam ingressantes suficientes para formação das turmas. Nasce uma inquietação, já que é contraditória a existência de uma instituição pública e gratuita com casos de procura inferior à oferta de vagas. Diante da oportunidade de estudar um tema de relevância institucional no Mestrado Profissional ProfEPT, surge, então, o seguinte problema de pesquisa: quais fatores contribuem para a ocupação de vagas nos processos de ingresso de estudantes? Para fun-

damentar a pesquisa, será realizado o embasamento teórico com as principais categorias a serem trabalhadas (Figura 1).

Figura 1 – Mapa mental categorias primárias



Fonte: autoria própria, 2022

MATERIAL E MÉTODO

Neste projeto de pesquisa aplicada de abordagem qualitativa, será realizado o estudo de caso exploratório como procedimento técnico metodológico, já que a singularidade da pasta de Ingresso do IF Baiano está envolvida no objeto da análise, gerando conhecimento para aplicação prática até mesmo em outros institutos. A tendência é que a base lógica de investigação seja direcionada ao método fenomenológico hermenêutico (GADAMER 2005), tendo em vista que a pergunta de pesquisa se trata de uma interrogação para que o fenômeno se mostre, e que o objetivo geral do projeto seja compreender o descompasso entre oferta e ocupação de vagas nos processos de ingresso de estudantes. Comungando com essa base conceitual, será utilizada a Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES; GALIAZZI, 2016) para verificar os dados coletados. Para mapear o caminho a ser seguido, será aplicado o Quadro 1, que contém dados e procedimentos a serem executados, garantindo a entrega da pesquisa de maneira mais adequada à comunidade. Os participantes selecionados para a pesquisa são os servidores do Núcleo de Ingresso de Estudantes e dos que compõem as Comissões Locais do PROSEL, com coleta de dados através de grupo focal com pelo menos 1 representante de cada *campus*.

Quadro 1 - Ações metodológicas

Objetivos Específicos	Metodologia de Trabalho
1. Analisar de que forma o ingresso de estudantes é abordado nos documentos institucionais.	- Mapear quais os documentos institucionais que mencionam a temática de ingresso. - Analisar os documentos encontrados no mapeamento, incluindo: PDI, Relatórios de Gestão, Regimento Geral do IF Baiano, Editais de oferta de vagas do EMI.
2. Entender a relação entre oferta, número de inscritos e ingressantes.	- Sistematizar informações disposta nos Relatórios de Gestão enviados ao TCU.
3. Investigar como a forma de ingresso tem impacto na ocupação de vagas ofertadas.	- Ouvir as contribuições das Comissões Locais e Central do PROSEL; - Identificar a percepção desses membros sobre os processos seletivos institucionais.
4. Planejar um Fórum de Ingresso como produto educacional.	- Planejamento do evento, contemplando: público alvo, metodologias de trabalho, programação, orçamento, salas, programação visual e estratégias de divulgação; - Validação do produto pelos servidores e gestores que trabalham com Processo Seletivo de Estudantes.

Fonte: autoria própria, 2022

RESULTADO E DISCUSSÃO

No intuito de auxiliar nos debates sobre a temática referente ao Processo Seletivo de Estudantes da EPT, será elaborado planejamento de evento como Produto Educacional. A estruturação possibilitará a replicação do Fórum de Ingresso de Estudantes, que contemplará no seu roteiro o público alvo, programação com conferência, mesas temáticas e plenárias, bem como a previsão orçamentária, programação visual e metodologia dos trabalhos a serem realizados, de maneira a garantir a exequibilidade do evento. Desta forma, serão fomentadas estratégias oportunas e políticas para ofertar as vagas de cursos com efetividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a etapa de qualificação, a pesquisa será desenvolvida com o propósito de promover a reflexão sobre a condução dos processos seletivos de estudantes e sua implicação da ocupação das vagas dos cursos, contribuindo, assim, com a compreensão do funcionamento das ofertas e aprimoramento dessa prática. Além de ter uma relevância pessoal e institucional, o desenvolvimento do trabalho colabora com o aumento de estudos deste objeto, trazendo benefícios para todo o contexto educacional.

AGRADECIMENTOS

Aos alunos e professores do Mestrado Profissional em Educação ProfEPT e à Comissão Organizadora do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão do IF Baiano.

REFERÊNCIAS

DAVOK, Delsi Fries. Qualidade em educação. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 12, n. 3, 2007. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1414-40772007000300007>. Acesso em 24 out. 2022.

GADAMER, H. G. **Verdade e método**: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. Petrópolis: Vozes, 3 ed., 365 p. 1999.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 3 ed., 264 p., 2016.

BAIXO SUL DA BAHIA: TERRITÓRIO, EDUCAÇÃO E IDENTIDADES

Lucas Santana Barbosa

Pós-Graduação em Relações Étnico-raciais e Cultura Afro-brasileira na Educação. IF Baiano – Campus Valença.
E-mail: lucassantana.barbosa@gmail.com

Maielly de Jesus da Paixão

Curso Técnico em Agroecologia. IF Baiano – Campus Valença. E-mail: maiellypaixao2@gmail.com

Eleilton Conceição de Jesus

Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas. IF Baiano – Campus Valença. E-mail: Dejesus.eleilton0412@outlook.com

Nelma Cristina Silva Barbosa de Matos (Coordenador do projeto)

Doutora em Estudos Étnicos e Africanos. IF Baiano – Campus Valença. E-mail: nelma.barbosa@ifbaiano.edu.br

Scyla Pinto Costa Pimenta

Mestre em Ciências Sociais. IF Baiano – Campus Valença. Email: scyla.pimenta@ifbaiano.edu.br

RESUMO: O projeto “Baixo Sul Da Bahia: Território, Educação e Identidades” visou criar uma página eletrônica, vinhetas informativas e encontros acadêmicos virtuais com conteúdos ligados à temática étnico-racial desta região. Tais instrumentos audiovisuais, difundidos em meio virtual, servirão para subsidiar e apoiar a implementação das Leis 10.639/03 e 11.645/08, que obrigam o ensino da História da África e dos Ameríndios e das Culturas Afro-brasileira e Indígenas em todas as escolas do país. Com essas informações divulgadas, a prática pedagógica voltada para a educação das relações étnico-raciais poderá ser realizada a partir de novas leituras da realidade do território, pois há uma escassez de estudos sobre o Baixo Sul e a dinâmica de seu povo. Para alcançarmos os objetivos descritos inicialmente, realizamos uma pesquisa bibliográfica, documental, iconográfica e eletrônica; a experimentação de recursos audiovisuais e aplicativos digitais e uma curadoria de conteúdos e imagens a serem publicados em formato audiovisual ao longo de 12 meses de trabalho. A pesquisa teve a participação de estudantes dos níveis superior e médio.

Palavras-chave: educação étnico-racial, identidades, território

INTRODUÇÃO

O projeto de pesquisa “Baixo sul da Bahia: Território, Educação e Identidades” possui o objetivo de criação de uma página eletrônica, vinhetas informativas e encontros acadêmicos virtuais com conteúdos ligados à temática étnico-racial desta região. Tais instrumentos digitais e audiovisuais, difundidos em meio virtual, servirão para subsidiar e apoiar a implementação das Leis 10.639/03 e 11.645/08, que obrigam o ensino da História da África e dos Ameríndios e das Culturas Afro-brasileira e Indígenas em todas as escolas do país. Com essas informações divulgadas, a prática pedagógica voltada para a educação das relações étnico-raciais poderá ser realizada a partir de novas leituras da realidade do território, pois há uma escassez de estudos sobre o Baixo Sul e a dinâmica de seu povo.

O projeto tem um caráter inovador pois procurou reunir e disseminar estudos e sugestões didáticas realizados na temática étnico-racial do Baixo Sul da Bahia. Afinal, os (poucos) estudos desse as-

pecto são recentes e ainda não chegaram às escolas da região.

Portanto, a existência de uma página eletrônica com informações acerca da história e memória locais e algumas reflexões e sugestões didáticas impactará positivamente o meio educacional da região. Tanto a página, quanto as vinhetas e os diálogos virtuais apoiarão a práxis pedagógica anti-racista.

MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa foi realizada majoritariamente a partir do levantamento bibliográfico de textos acadêmicos comparando-os com outros estudos étnicos já realizados sobre a região. A partir da seleção e organização dos aspectos fundamentais desses trabalhos, foi realizada uma curadoria acerca de seus conteúdos; para serem divulgados em meio eletrônico.

Durante as reuniões periódicas foi possível discutir sobre os textos lidos aprofundando os conhecimentos teóricos sobre o Baixo Sul da Bahia correlacionando com os objetivos centrais do projeto. Nestes encontros ocorreram também o compartilhamento de referências eletrônicas a fim de fortalecer o repertório do grupo a respeito de páginas online que trabalham com a divulgação de informações histórico-culturais de maneira didática e com compromisso científico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Baixo Sul e sua gente tem tido papel de destaque na História do país. Na colonização, quando o saberes indígenas foram explorados na extração de madeira e fornecimento de ervas e outras riquezas naturais para estudos, a região foi o principal laboratório de experimentação botânica da metrópole. A produção de farinha de mandioca, um conhecimento indígena, é elemento presente até os dias atuais na economia regional. À isso, soma-se os aldeamentos que originaram as cidades e estradas de hoje, além de marcos de resistência como a Santidade de Jaguaripe, entre outras revoltas, e até mesmo a conquista da reserva indígena Aldeia Nova Vida, em Camamu, um reduto contemporâneo do povo Pataxó Hã Hã Hãe. O território também foi expoente no tráfico de africanos no século XIX, dinamizando uma economia local em função de tal atividade proibida. Dessa prática nefasta, além da expressiva presença negra em comunidades tradicionais, percebe-se uma agricultura local herdeira do contexto escravista, como as roças ligada às práticas culturais africanas, onde destaca-se a produção de alimentos de origem africana como o inhame e o dendê, que rendeu à região o título de Costa do Dendê. Esse perfil histórico e identitário definiu também os modos como as populações locais se relacionam com o meio ambiente e se reflete em lutas atuais pela posse da terra e pelo reconhecimento de direitos. (BARBOSA e PIMENTA, 2021).

Sob o ponto de vista teórico, partimos principalmente da produção de Paulo Freire (2003, 2011) para repensar os processos educacionais mediados pela cultura; Milton Santos (2004), Aníbal Quijano (2005), Maria Hilda Baqueiro Paraíso (1982) e Ailton Krenak (2019) para repensar as relações territoriais com as identidades e a questão racial; Frantz Fanon (2008), Abdias do Nascimento (2002), para pensar o racismo e seus efeitos na sociedade e nos sujeitos afro-diaspóricos; Stuart Hall (2006) para refletir os processos identitários e Muniz Sodré (1983, 2002) para refletir a cultura afro-brasileira e a presença negra em espaços urbanos e rurais. Utilizamos também os trabalhos de historiadores como Rodrigo Osório (2016), Cristiane Batista da Silva Santos (2020), Silvana Andrade dos Santos (2020), Maria Hilda Baqueiro Paraíso (1982) pois debruçaram-se sobre a região do Baixo Sul em suas produções.

Dessa forma, criação da página eletrônica “Memórias do Baixo Sul” foi possível. Para o *site* foram organizadas publicações textuais descrevendo a trajetória e contribuições africanas e indígenas, apontando-as num mapa da região facilitando a visualização destas informações. Elementos como o domínio e identidade visual já foram concluídos. O mapa do site prevê abas com os temas: lugares, pessoas, mundos do trabalho, eventos e manifestações, notícias e Educação. Neste momento, concluindo a organização de conteúdos (textos e vídeos) para a publicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo dos meses os quais esta pesquisa foi desenvolvida avançamos no que diz respeito às discussões a respeito dos aspectos que constituem a cultura e a história do Baixo Sul da Bahia, pensando a partir dos eixos da educação, território e identidades. Deste modo, o interesse de produzir ferramentas pedagógicas acessíveis se concretizou no instrumento que mais fácil se adequa à realidade dos sujeitos da Educação da região: o sítio eletrônico. Destacamos os desafios enfrentados durante a pandemia de Covid-19 em curso durante a realização da pesquisa e consideramos que diante deste contexto no cenário local e nacional os resultados do projeto “Baixo Sul: Território, Educação e Identidades” se mostram mais ainda necessários para a instrumentalização na execução das leis 10.639/03 e 11.645/08.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Nelma e PIMENTA, Scyla (orgs). **Baixo Sul da Bahia**: Território, Educação e Identidades. Curitiba: Appris, 2021.

FANON, Frantz. **Pele negra, máscaras brancas**. Salvador: EDUFBA, 2008.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2003.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

HALL, Stuart. *A Identidade Cultural na Pós-modernidade*. 11ª Edição. DP&A Editora, 2006

KRENAK, Ailton. *Ideias para adiar o fim do mundo*. São Paulo: Editora: Companhia das Letras, 2019.

NASCIMENTO, Abdias. *O Brasil na mira do pan- africanismo*. Salvador: EDUFBA, 2002.

PARAÍSO, Maria Hilda B.. *Caminhos de ir e vir e caminhos sem volta: índios, estradas e rios no Sul da Bahia*. Dissertação de mestrado. Salvador, UFBA, 1982

PEREIRA, Rodrigo Osório. *Império botânico: As políticas portuguesas para a flora da Bahia Atlântica Colonial (1768-1808)*. Feira de Santana (BA), UEFS Editora, 2016

QUIJANO, A. **Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina**. In: LANDER, Edgardo (Org). *A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais*, Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: Clacso, 2005.

SANTOS, Cristiane B. S. **Histórias de africanos e seus descendentes no sul da Bahia**. Ilhéus (BA): EDUESC, 2020

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

SANTOS, Silvana Andrade. **Escravidão, tráfico e indústria na Bahia oitocentista: a sociedade Lacerda e Cia e a fábrica têxtil Todos os Santos (c.1844-c.1878)**. tese de doutorado em História. UFF, Rio de Janeiro, 2020

SODRÉ, M. **A verdade seduzida: por um conceito de cultura no Brasil**. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora, 1983.

SODRÉ, Muniz. **O terreiro e a cidade: a forma social negro-brasileira**. Rio de Janeiro: Imago, 2002.

A MEMÓRIA COLETIVA DA COMUNIDADE DE JOGADORES DO MMORPG CITY OF HEROES HOMECOMING

Helyom Viana Telles (Coordenador do projeto)

Dr. em Ciências Sociais. Docente do IF Baiano – Campus Catu. E-mail: helyom.teles@ifbaiano.edu.br

Matheus Paim Calheiros

Discente do Curso Técnico Integrado de Agropecuária – Campus Catu. Bolsista de Iniciação Científica Ensino Médio. E-mail: calheiros527@gmail.com

Área Temática: Ciências Humanas

Resumo: O projeto “Como os Jogadores Recordam?” tem como objetivo ampliar a compreensão das possibilidades de significação histórica e cultural dos jogos eletrônicos enquanto suporte para a construção da memória coletiva através do estudo das narrativas e práticas de memória da comunidade de jogadores do MMORPG (jogo de interpretação de personagens online e em massa para multijogadores) *City of Heroes* (NCSOFT, 2004). A pesquisa também oferece contribuição à história cultural das comunidades de jogadores. O método utilizado foi a video etnografia virtual que consiste no registro visual da interação humana nas simulações digitais, aliada à análise dos paratextos lúdicos, em particular, os documentos publicados nas principais redes sociais utilizadas pela comunidade de jogadores.

Palavras-Chave: memória coletiva; videogames; identidade cultural.

INTRODUÇÃO:

Lançado em 2004, o *City of Heroes* foi o primeiro MMORPG baseado na temática de Super-Herói, possibilitando ao jogador atuar como Herói ou Vilão na cidade digital de Paragon City. Enquanto MMORPG, *City of Heroes* ganhou notoriedade não apenas pela originalidade da temática, mas pelo enorme leque de escolhas que oferecia aos jogadores na construção, performance do personagem e agência do personagem no mundo digital, possibilitando uma experiência de game play bastante diversificada. A complexidade do jogo era acompanhada por uma comunidade de jogadores bastante receptiva à entrada de novos membros, exibindo nos chats do jogo e na participação nos fóruns, uma ética de colaboração e discussão permanente do game play.

Ainda que, em termo de número de jogadores, *City of Heroes* não possa ser equiparado a um MMORPG como *World of Warcraft* que, em 2016, contava com cinco milhões de jogadores regulares, estima-se que o jogo tenha contado com cerca de oitocentos e oitenta e quatro mil assinantes, número expressivo, se considerarmos

que uma cidade como Feira de Santana, na Bahia, possui cerca de seiscentos e nove mil habitantes, sendo superada apenas por Salvador.

Em agosto de 2012, quando a NCSOFT, de modo repentino, anunciou o encerramento do jogo, a comunidade “paragoniana” reuniu-se para protestar contra a atitude da desenvolvedora. Protestos foram organizados nos servidores, e na noite do encerramento do jogo, milhares de jogadores reuniram-se sacudindo tochas até o momento final em que os servidores foram desligados.

Ainda é possível encontrar no Youtube o registro desses eventos vivenciados como uma experiência de dor, perda e desterramento por parte da comunidade de jogadores de City of Heroes que permaneceu engajada e se mobilizou das mais variadas formas. Num primeiro momento, propondo boicotes aos produtos da NCSOFT. Posteriormente, reunindo fundos para a aquisição dos direitos do jogo junto à distribuidor, que se recusou a vendê-los. Em paralelo a isso, a comunidade investiu na captação de fundos para o desenvolvimento de jogos similares. Nos seis anos de seis anos que se seguiram ao encerramento do jogo, os jogadores lançaram mão de diversas práticas memorialísticas em redes sociais e websites, compartilhando vídeos, capturas de telas e narrativas referentes à uma experiência vivida e ausente.

O Projeto “Como os Jogadores recordam?” tem como objetivos o estudo das narrativas e práticas de memória da comunidade de jogadores do MMORPG (jogo de interpretação de personagens online e em massa para multijogadores) City of Heroes – Homecoming, o registro e a documentação da história e a discussão sobre relação entre a incorporação no avatar e a construção da identidade cultural.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As relações entre mídia e memória ocupam lugar relevante nos debates do campo interdisciplinar conhecido como *memory studies* (ROEDIGER; WERTSCH, 2008). Tem crescido no campo o interesse pela compreensão do papel da mídia na construção de políticas públicas de recordação, produzindo pesquisas que trazem as seguintes perguntas: Como esses modos de lembrar podem operar como representações coletivas do passado? Como atuam fornecendo referenciais culturais para a construção de identidades coletivas? Quais leituras do passado são privilegiadas em detrimento de outras (KEIGHTLEY; PICKERING, 2013). Essas questões têm sido propostas aos

mais diferentes tipos de mídia, a exemplo do cinema, da televisão, da internet e da cultura visual em geral.

Por exemplo, definindo a midiaticização como o processo de mudança cultural resultante da crescente interação com a mídia, Hoskins (2011) indaga sobre suas implicações para a memória. O “giro conectivo” promovido pela internet produziu comunicações instantâneas, relações sociais fluidas, complexas e densas. Para ele, uma nova ancorada pela mídia, foi produzida, uma memória descuidada, já que suportes, redes e próteses digitais passaram a atuar como seu suporte, dispensando o indivíduo da necessidade de lembrar. Por outro lado, a disseminação da mídia trouxe consigo um excesso de memória, materializada em arquivos digitais, aos quais estamos conectados e que são constantemente atualizados.

Hoskins (2011) afirma que a hiperconectividade sociotécnica demoliu as fronteiras entre as distinções biológicas, sociais e culturais da memória. Nas redes sociais, usuários constroem e reconstróem informações biográficas, compartilham ativamente arquivos audiovisuais, diluindo a fronteira entre o público e o privado, rompendo as distinções entre o total e o contextual, o efêmero e o permanente, o arquivo e a narrativa. Mediatizada através de uma variedade de mídias digitais diárias e de trocas multimodais, a memória libera-se da sua ancoragem com o passado e torna-se dinâmica e configurável.

Gibbs (2012) sugere que a disseminação do acesso à internet e a sua integração às práticas comunicativas cotidianas das pessoas permitiu que novas formas de mortuários, rituais e práticas memorialistas se desenvolvessem. Essas práticas têm a característica de estarem menos ligadas à esfera religiosa, e se integrarem mais significativamente à vida cotidiana das pessoas. Nesse contexto, os videogames passaram a ser veículos para a expressão do luto e memorialização dos mortos. Do mesmo modo como fornecem uma contextualização social para a vida, também fornecem um contexto social os cuidados para com a morte.

Examinando as práticas memorialistas presentes no jogo World of Warcraft, o autor identifica inúmeros elementos utilizados pelos designers para oferecerem um significado memorial, seja no ambiente simulacional ou na narrativa, a saber: marcos, monumentos, missões e práticas de preservação do avatar.

Analisando a produção coletiva de memória por parte dos jogadores, Mukherjee (2011) destaca as práticas autônomas de produção de dicionários, guias e vídeos sobre a jogabilidade, produzidos e compartilhados ativamente por indivíduos ou comunidades de jogadores. Afirma que a própria prática de jogar, em si mesma, já implica no compartilhamento de lembranças e experiências entre grupos de jogadores.

É importante sublinhar que as pesquisas pautadas no conceito de memória coletiva não se restringem ao nível da narrativa. O processo de produção social das recordações envolve consideração de rituais, comemorações e práticas corporais.

As cerimônias comemorativas podem ser descritas como complexas formas de simulações, ações explicitamente representadas como reencenações de atos anteriores. Aqui, a palavra representar significa reapresentar, trazer algo de volta ao presente (CONNERTON, 1999). O jogo de recordar e esquecer pode ser visto como uma corda tensionada entre o presente e o passado e acionada pelas pressões ou demandas da interação social. Isso significa que uma interação lúdica pode fornecer o contexto social para relembrar, comemorar e reencenar o passado. Também é possível falar em esquemas práticos de memória, uma memória cinestésica presente no uso de instrumentos, técnicas e inscrita nos corpos dos jogadores.

Antes de partir para as observações e vivências decorrentes do contato com o jogo e a comunidade é necessário que algumas questões a respeito da etnografia virtual de um MMORPG sejam estabelecidas. É necessário deixar claro que, estudar uma comunidade de um MMO é diferente de estudar uma comunidade de pessoas fora de um ambiente virtual e simulado.

Como discutido por Gomes (2015) em seu artigo “Os modos de existência de um avatar: Imagem, inventário e perfil”, a identidade do usuário/jogador é independente da de seu personagem. O avatar, seja seu aspecto visual, de jogabilidade ou o que simboliza, é um produto do eu offline, uma criação que mesmo refletindo aspectos do jogador por trás dele ainda sim é uma entidade que vai além do próprio jogador. O personagem não necessariamente reflete como o jogador é fisicamente e nem seu alinhamento moral, na verdade, muitas vezes o personagem reflete aspectos da vida do jogador como inseguranças a respeito de sua aparência e corpo ou talvez até uma experimentação de um oposto a seu eu offline. Também é comum que os avatares sejam fruto de arquétipos, inspirados em outros personagens de outras

mídias. Sendo assim, interagir com o avatar não é a mesma coisa de interagir com o eu offline por trás dele, afinal o personagem não é simplesmente uma extensão do jogador, mas uma unidade que vai além.

Entretanto, esse aspecto não é de maneira alguma um dificultador para a pesquisa, na verdade não existe a necessidade da aproximação com o eu offline uma vez que as práticas da comunidade são fruto da interação dos personagens com o mundo virtual e entre si. Como é afirmado por Leitão e Gomes (2017), nesse tipo de pesquisa, encontrar jogadores de forma presencial não traria um maior respaldo à pesquisa, sendo assim esse afastamento entre o pesquisador e o eu offline dos personagens faz total sentido. O próprio aspecto do anonimato é algo valorizado de forma geral nos MMO. Seja no jogo *Second Life*, do trabalho de Laura Graziela, ou no caso do *City of Heroes*, saber quem está “por trás” do avatar não é, a priori, uma necessidade nem a nível da pesquisa, nem a nível dos próprios jogadores em si. Por esse motivo, a abordagem etnográfica deste trabalho traz as vivências e observações realizadas a respeito do contato com o jogo e a comunidade do *City of Heroes* não a partir da perspectiva do eu offline pesquisador, mas sim da perspectiva dos fatos vivenciados pelos personagens que aqui assumem a função de personagem pesquisador.

Vale deixar claro também que essa separação de jogador e personagem não significa que esses dois elementos estejam isolados e que a vida virtual do personagem esteja completamente dissociada à vida “real” dos jogadores. Como salientado por Celia Pearce no capítulo 9 do seu livro “Communities of Play Emergent Cultures in Multiplayer Games and Virtual Worlds” (2009) a respeito do MMO “*Uru Live*”, estudar jogos desse gênero como mundos fechados e isolados vai de encontro com a antropologia contemporânea e, por isso, é necessário olhar para esses mundos levando em conta o contexto da ludosfera e a transição ao mundo externo de forma mais gradual.

Sendo assim, as vivências do eu offline influenciam o personagem e o caminho que ele traça no mundo virtual, mas o mesmo acontece com o jogador, que muitas vezes leva questões a respeito do seu personagem e do mundo virtual para fora, para sua vida offline, principalmente devido ao processo chamado de agenciamento e ao que a Celia Pearce chama de jogar produtivo. Agenciamento (do inglês, Agency) no contexto da etnografia virtual, segundo Murray (1997), é um termo utilizado para descrever o sentimento experienciado por um indivíduo de que suas ações e decisões geram resultados significativos dentro do meio virtual.

No contexto dos MMORPG, como o caso do *City of Heroes*, esse conceito é extremamente impor-

tante visto que, desde as decisões feitas durante missões até as escolhas de personalização visual e mecânica do avatar, o jogador passa constantemente por esse processo de agenciamento. Esse sentimento de causa e consequência somado às ferramentas de personalização e individualização do personagem fazem com que surja uma relação de extremo afeto entre jogador e avatar, relação essa de extrema importância para essa pesquisa.

Uma outra questão relevante é o que a Pearce discute no capítulo 8 de seu livro que, mesmo sendo uma área de crescente expansão, até mesmo os estudos de jogos compartilham da suposição presente na cultura ocidental “de que brincar é uma perda de tempo”. Até os autores de obras canônicas, as quais enfatizam a importância cultural do jogo, afirmam que uma das características definidoras do jogo é a sua “improdutividade”. Na contramão desse pensamento, o trabalho mostra que o tempo gasto em jogos não seria um desperdício total, na verdade, pode ser (e é) altamente produtivo, “tanto em termos de empreendimento criativo, quanto de esforço colocado na construção da comunidade” (PEARCE, 2009).

Partindo desse princípio defendido pela autora e por nós pesquisadores, brincar é um ato de produção cultural e, muitas vezes, material. Esse processo de produção é definido por Pearce como “jogar produtivo”, um exemplo disso que acontece no City of Heroes são as wikis colaborativas sobre o jogo.

Além do material resultante da experiência do jogo de forma direta, também foi realizado um questionário nos dois principais fóruns da comunidade do City of Heroes: o Reddit r/Cityofheroes e o Homecoming Forums. O questionário contou com 6 perguntas que incluíam questionamentos a respeito de quando a pessoa começou a jogar, se jogou o game antes do fechamento, qual o sentimento a respeito do shutdown e do renascimento do COH, entre outras coisas. Os questionários estão disponíveis em:

https://www.reddit.com/r/Cityofheroes/comments/pzlgkg/calling_all_heroes_and_villains/

<https://forums.homecomingservers.com/topic/31763-calling-all-heroes-and-villains/>

O SHUTDOWN E O LUTO

O encerramento do jogo por parte da NCsoft foi um duro golpe a comunidade do City of Heroes. A primeira década do século XXI foi marcada pelo surgimento de diversos MMORPG, alguns atingindo grande sucesso como World of Warcraft (WOW) e outros tendo um ciclo de vida mais curto e uma “morte” prematura devido a baixa quantidade de jogadores. O City of Heroes, mesmo não atingindo um gigantesco sucesso como o WOW, não foi nem de longe um caso de fracasso. Em 2012,

quando o jogo foi fechado, o MMO contava com uma comunidade grande e ativa, com muitos jogadores diários e grupos ativos. A decisão da NCsoft de fechar o jogo não parecia ter uma justificativa válida, a comunidade do jogo era ativa, os jogadores pagavam a assinatura mensal e a empresa já possuía planos para futuras atualizações e adições de conteúdo ao jogo. O descontentamento por parte da comunidade foi óbvio e esperado, os jogadores não aceitavam que aquele mundo, aquela comunidade e aqueles personagens com qual jogaram por 8 anos simplesmente desaparecessem de um dia para o outro devido a uma decisão da NCsoft.

Mesmo existindo dezenas de MMORPGs variados durante a “época de ouro”, o City of Heroes possuía uma abordagem com relação a sua temática (heróis e vilões) e suas mecânicas de gameplay, extremamente únicas. Devido ao alto grau de personalização que o jogo oferecia, o sentimento de agenciamento experienciado pelos jogadores também era igualmente alto. Particularmente falando, criar um personagem hoje em dia no City of Heroes Homecoming é um verdadeiro processo de exercício de criatividade e não era diferente na época que o jogo era distribuído oficialmente. Subir de nível, principalmente em níveis mais altos, não é um processo tão rápido e por isso o jogador precisa empenhar diversas horas de jogatina em um único personagem para evoluir suas habilidades. Essa questão somada com as possibilidades de personalização a curto e longo prazo, geram um grande sentimento de afeto pelo avatar por parte do jogador, um alto nível de agenciamento. Sendo assim, para a comunidade, o fechamento do jogo não significou apenas o encerramento de um serviço, mas sim a morte real de todos aqueles avatares e do mundo com o qual eles conviviam, uma verdadeira diáspora virtual. Retratar o luto da comunidade devido ao shutdown é essencial para entender suas práticas de rememoração. É possível identificar a intensidade da experiência de lutos dos jogadores ao analisarmos os depoimentos abaixo citados extraídos das redes sociais pesquisadas:

“Joguei de agosto de 2005 até a noite em que os servidores fecharam. O fechamento foi o mais próximo da depressão que eu já estive. Milhares e milhares de horas de memórias e experiências se foram em um único momento... deixaram uma lacuna considerável na minha vida. Felizmente, tenho uma esposa que teve empatia o suficiente para poder ajudar, embora não entendesse completamente.” (Brw316, Reddit, 02/10/2021)

“(...) Tente imaginar as pessoas que lhe venderam seu animal de estimação mais amado enviando uma carta oficial no correio dizendo: “Pedimos desculpas, mas decidimos que você não tem mais permissão para ter seu animal de estimação porque ainda somos legalmente donos dele. Em 3 meses vamos voltar e levar seu animal de estimação para sempre. Apenas aceite que é a coisa certa a fazer e é o momento certo para fazê-lo, não se incomode em perguntar por que porque não há nada

que você possa fazer para impedir que isso aconteça. Tenha um bom dia! Sinceramente, NCSOFT” Eu senti como se um membro da minha família tivesse sido estrangulado até a morte enquanto eu assistia impotente. Não consegui fazer login de novo, e amaldiçoarei a NCSOFT até o dia em que morrer.” (Rio Mopery, Homecoming Forums, 03/10/2021).

Rememoração e renascimento

O período entre 2012 e o renascimento do jogo em 2019 foi marcado por um gigantesco processo de luto e diversas tentativas de recriação do jogo. A comunidade chegou a tentar negociar os direitos do game com a empresa detentora, mas não obtiveram sucesso nas negociações que permanecem até hoje em dia em tramitação. Alguns projetos da comunidade apostavam na criação de um novo jogo, uma continuação espiritual para o City of Heroes, como foi o exemplo do Ship of Heroes e outros projetos que tentaram replicar as mecânicas e a estética do COH. Outros tentaram por um caminho mais comum quando o assunto são jogos finalizados: re-erguer os servidores do jogo de forma colaborativa. Não foi uma tarefa fácil, esse processo exige que os jogadores tenham acesso aos arquivos dos servidores que, por muito tempo, foram arquivos de propriedade exclusiva da NCSOFT. Em meio a tudo isso, alguns participantes da comunidade descobriram que haviam pequenos servidores privados onde alguns jogadores convidados podiam re-jogar o tão amado game. Logo essa notícia se espalhou pelos fóruns, o que gerou uma certa revolta pois enquanto a comunidade tentava reerguer o jogo, alguns secretamente já possuíam os arquivos necessários. Assim, em 24 de abril de 2019, foi lançado ao público o City of Heroes Homecoming, um servidor aberto e completamente funcional do antigo game. Para a comunidade o renascimento do jogo foi, como o próprio nome diz, uma “volta para casa” (Homecoming).

“Pouco depois de perder minha esposa para o câncer, descobri o Homecoming. E realmente senti vontade de voltar para casa. Me ajudou a superar a dor.” “Eu recriei meu personagem principal favorito, passei pelo tutorial, e chorei como um bebê quando entrei no Atlas Park e vi os outros jogadores. Então, novamente quando eu ouvi a música Steel Canyon. Então, mais uma vez quando me reconectei com velhos amigos. Foi um ambiente de alta umidade por um tempo.” (DoctorDitko, Homecoming Forums (2021))

Um recurso chave do jogo que foi extremamente essencial para a rememoração da comunidade foi a opção de backup e carregamento da construção do personagem em arquivo. O construtor de personagem do City of Heroes permitia e permite que o jogador salve as suas escolhas, tanto visuais quanto de estilo de jogo em um arquivo externo, que pode ser carregado novamente para o jogo sempre que quiser. Quando diante do fechamento iminente do game, alguns jogadores salvaram seus personagens favoritos nesses arquivos, como uma forma de não perder esses avatares e

quem sabe um dia poder revivê-los. Quando o Homecoming chegou, muitos deles puderam então finalmente utilizar esses arquivos e recriar seus antigos avatares. Essa prática de rememoração foi bem recorrente entre os jogadores antigos, não apenas utilizando os arquivos dos personagens mas também através da lembrança, tentando refazer os avatares como eles eram no passado. Em resposta no Reddit e no Homecoming, os jogadores Delta, PLVRIZR e TheOtherTed, afirmaram terem recriado seus personagens através do arquivo.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados discutidos neste trabalho, é possível afirmar que a comunidade do City of Heroes possui diversas práticas de rememoração, principalmente ligadas às práticas que caracterizam a comunidade. Seja interagindo com os jogadores, acessando os fóruns antigos ou vendo registros da época (como vídeos) fica claro que o fechamento do jogo, além de descontentar a comunidade do game, foi extremamente impactante na vida dos jogadores. É possível enxergar as sequelas desse evento na comunidade, principalmente na preocupação dos jogadores em manter o servidor vivo e evitar possíveis problemas por copyright com a NCSoft. O senso de comunidade, de ajudar o próximo, ensinar e integrar são algumas das características que definem bem a comunidade do COH.

As práticas de rememoração ficam bem evidentes principalmente na questão da relação dos jogadores com os personagens. A recriação de personagens antigos foi algo constatado por praticamente todos os jogadores que jogaram o City of Heroes original e que estavam engajados com o jogo antes ou quando aconteceu o shutdown, seja através do arquivo ou da memória. Quando não recriaram o personagem exatamente iguais, fizeram versões “melhoradas” de seus personagens, mudando alguma questão de gameplay ou até mesmo incluindo a ideia do shutdown como um recurso narrativo na história de seu personagem.

Entretanto, a rememoração do período pré-shutdown também foi observada em outras práticas da comunidade, como a especialização dos servidores em PVP e RP (Role-Playing), um tipo de atuação virtual na qual o jogador incorpora seu personagem, agindo de acordo com a “personalidade” que foi atribuída a seu char, como um alter ego, recriação de supergrupos e superbases.

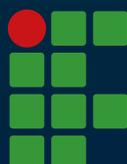
Sendo assim, devido ao alto nível de agenciamento, o apego criado aos personagens e a construção coletiva da comunidade, fica claro que mesmo em comunidades virtuais de jogos como este caso do City of Heroes pode ocorrer esse processo de diáspora e o sentimento de perda e luto coletivo de forma tão intensa e legítima quanto a de processos de dispersão de povos na vida “real”.

REFERÊNCIAS

- CONNERTON, Paul. **Como as sociedades recordam**. Oeiras: Celta, 2^a ed, 1999.
- GIBBS, M. *et al.* Tombstones, uncanny monuments and epic quests: memorials in world of warcraft. **Game Studies - The International Journal of Computer Game Research**, [s.l.], v. 12, issue 1, Sept. 2012. Disponível em: <http://gamestudies.org/1201/articles/gibbs_martin>. Acesso em: 18 jun. 2013.
- GOMES, Laura Graziela. “Os modos de existência” de um avatar: imagem, inventário e perfil. Vivências, **Revista de Antropologia**, v.1, n. 45, 2015, p. 97-124. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/vivencia/article/view/8254>>. Acesso em 30 de novembro de 2021.
- HOSKINS, Andrew. Media, memory, metaphor: remembering and the connective turn. **Parallax**, [s.l.], v. 17, n. 4, 2011, p. 19–31. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13534645.2011.605573>>. Acesso em: 26 jul. 2015.
- KEIGHTLEY, E.; PICKERING, M. (Orgs.). **Research methods for memory studies**. UK: Edinburgh University Press, 2013.
- LEITÃO, Débora; GOMES, Laura. Etnografia em ambientes digitais: perambulações, acompanhamentos e imersões. **Revista Antropolítica**, v. 1, n. 42, Niterói, 1. sem. 2017, p.42-65.
- MUKHERJEE, Souvik. Re-membering and Dismembering: Memory and the (Re)Creation of Identities in Videogames. **Games and Philosophy Conference**, 2011. Disponível em: <http://www.academia.edu/532662/Re-membering_and_Dismembering_Memory_and_the_Re_Creation_of_Identities_in_Videogames>. Acesso em 10 jun.2013.
- PEARCE, Celia. **Communities of play: Emergent Cultures in Multiplayer Games and Virtual Worlds**. MIT Press, 2009.
- ROEDIGER, Henry. L; WERTSCH, James V. Creating a new discipline of memory studies. **Memory Studies**, [s.l.], v. 1, n. 1, 2008, p. 9-22.



Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Baiano**