



**JEnPEX**  
**7ª JORNADA DE**  
**ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**  
CAMPUS TANGARÁ DA SERRA  
---- 04, 05 e 06 de dezembro ----

# ANAIS DA 7º JENPEX

**Priscilla Bastos Mattos Biasuz**

ORGANIZADOR



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Mato Grosso

---

Campus  
Tangará da Serra



**ORGANIZADOR**  
**Priscilla Bastos Mattos Biasuz**

**ANAIS DA VII JORNADA CIENTÍFICA DE ENSINO, PESQUISA E  
EXTENSÃO (JENPEX)**

04, 05 e 06 de dezembro de 2024

TANGARÁ DA SERRA  
2024

**REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO**

Julio César dos Santos

**PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO**

Cristovam Albano da Silva Junior

**PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL**

João Germano Rosinke

**PRÓ-REITOR DE ENSINO**

Luciana Maria Klamt

**PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO**

Frankes Marcio Batista Siqueira

**PRÓ-REITOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO**

Epaminondas de Matos Magalhães

**DIRETORA DE ENSINO MÉDIO DA PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

Lucas Santos Café

**DIRETORA DE GRADUAÇÃO**

Ana Claudia Tasinaffo Alves

**DIRETOR GERAL DO *CAMPUS* TANGARÁ DA SERRA**

Francisco Américo da Silva

**DIRETORA DE ENSINO DO *CAMPUS* AVANÇADO TANGARÁ DA SERRA**

Aline Cristine Ferreira Braga do Carmo

**ORGANIZADOR**  
**Priscilla Bastos Mattos Biasuz**

## **COMISSÃO EDITORIAL**

Prof. Dr. Fernando Parra dos Anjos Lima

## **COMISSÃO CIENTÍFICA**

Prof. Dr. Adilson Vagner de Oliveira - **Linguagens: Estudos Literários e Linguística**

Prof. Me. Altair Ribeiro de Oliveira - **Ciências da Natureza**

Prof. Dr. Cláudio Márcio da Silva - **Artes, Linguística e Literatura**

Profa. Ma. Débora Borges dos Santos - **Gestão e Negócios**

Prof. Dr. Fernando Parra dos Anjos Lima - **Tecnologia da Informação**

Prof. Dr. Jorge Augusto Santos das Mercês - **Ciências Humanas**

Prof. Ma. Kátia Valéria de Lima Linck – **Gestão e Negócios**

Prof. Dra. Lorraine Santos Silva– **Ciências da Natureza**

Profa. Ma. Maria Cleunice Fantinati da Silva - **Artes, Linguística e Literatura**

Profa. Dra. Maria José de Castro - **Gestão e Negócios**

Prof. Ma. Roberta Meschese Xavier - **Ciências da Natureza**

Prof. Me. Wilian Geovani Fiirst - **Tecnologia da Informação**

**INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO**  
CAMPUS TANGARÁ DA SERRA



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Mato Grosso

Campus  
Tangará da Serra

2024

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

A532

Anais da VII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão (Jenpex):  
04, 05 e 06 de dezembro de 2024. / Priscilla Bastos Mattos  
Biasuz. (Org.) – 7. ed. – Tangará da Serra – MT: IFMT  
Câmpus Tangará da Serra, 2024.

224 p.

Bibliografia.

ISSN – 2448-0592

1. Jornada Científica. 2. Ensino, Pesquisa e Extensão. 3.  
IFMT Câmpus Tangará da Serra. I. Biasuz, Priscilla Bastos  
Mattos. II. Título.

CDU 001.891(081)

Ficha Catalográfica elaborado por Gilson Soares de Araújo Bibliotecário CRB1-2911

## SUMÁRIO

<b>ARTES, LINGUÍSTICA E LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
LITERATURA CONTEMPORÂNEA, POLÍTICA E DIVERSIDADE .....	11
AS VOZES DA DIVERSIDADE NA LITERATURA CONTEMPORÂNEA .....	15
CORPO E IDENTIDADE: A LITERATURA FEMININA COMO ESPAÇO DE EXPRESSÃO.....	19
OLHAR AVALIATIVO DO PROJETO DE PESQUISA REDIF-2023.....	23
REFLEXÕES SOBRE A LITERATURA CONTEMPORÂNEA .....	27
<b>CIÊNCIAS DA NATUREZA.....</b>	<b>31</b>
CONSTRUÇÃO DE BRINQUEDOS RECICLÁVEIS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE .....	32
CONSTRUÇÃO DE EXSICATAS E QUEBRA DE DORMÊNCIA DE SEMENTES PARA O ENSINO DE BOTÂNICA .....	35
CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA MACROSCÓPICA DE DUAS ESPÉCIES FLORESTAIS.....	38
QUALIDADE DOS OVOS COMERCIALIZADOS NA FEIRA DO PRODUTOR RURAL DE TANGARÁ DA SERRA/MT .....	42
METODOLOGIA ATIVA PARA COMPREENDER INTERFASE, DIVISÃO CELULAR, GAMETOGÊNESE E ÓRGÃOS REPRODUTIVOS.....	47
APLICAÇÃO DE BACTÉRIA BIOESTIMULANTE <i>Azospirillum brasilense</i> .....	50
EM MUDAS DE <i>Musa</i> sp. CULTIVAR BRS TERRA EM FASE DE ACLIMATAÇÃO EM CASA DE VEGETAÇÃO .....	50
ESTUDO MORFO ANATÔMICO DE SANGRA D'ÁGUA ( <i>Croton urucurana</i> ) - EUPHORBIACEAE .....	53
REAÇÕES QUÍMICAS – ENTENDENDO A CIÊNCIA.....	57
DAS REAÇÕES EXPLOSIVAS .....	57
REALIDADE AUMENTADA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: EXPLORANDO AS POSSIBILIDADES.....	61
DETERMINAÇÃO DE VAZÃO, VELOCIDADE E PERDA DE CARGA EM SISTEMA HIDRÁULICO PROJETADO COM DIFERENTES MÉTODOS – ESTUDO DE CASO....	65



EFEITO DO CICLO CIRCADIANO SOBRE O TEOR E RENDIMENTO DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DA PIMENTA-DE-MACACO,.....	68
<i>Piper aduncum</i> (PIPERACEAE) AO LONGO DO ANO .....	68
EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DA.....	72
AROEIRA-PRETA, <i>Myracrodruon urundeuva</i> (ANACARDIACEAE) .....	72
EM LARVAS E PUPAS DE <i>Aedes aegypti</i> (DIPTERA).....	72
EFEITO LARVICIDA DO ÓLEO ESSENCIAL DE FOLHAS DE SALGUEIRO, <i>Salix babylonica</i> (SALICACEAE) EM LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> (DIPTERA) .....	76
ATIVIDADE FITOINSETICIDA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DAS FOLHA E FRUTOS DE AROEIRA-ROSA ( <i>Schinus terebinthifolia</i> ) NO CONTROLE DE DA LAGARTA-DO-CARTUCHO ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ).....	80
EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DE FOLHAS DE SALGUEIRO, <i>Salix babylonica</i> (SALICACEAE) SOBRE PUPAS DO PERNILONGO <i>Culex quinquefasciatus</i> (DIPTERA) AO LONGO DO TEMPO.....	84
INFLUÊNCIA DO CICLO CIRCADIANO SOBRE O TEOR E RENDIMENTO DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE JABORANDI, <i>Piper marginatum</i> (PIPERACEAE) NO DECORRER DO ANO .....	88
ESBOÇO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DE UM PROJETO HIDRÁULICO DE UMA SALA DE LIMPEZA DE CARNES.....	92
APLICAÇÃO DA BACTÉRIA BIOESTIMULANTE <i>Pseudomonas fluorescens</i> EM MUDAS MICROPROPAGADAS DE <i>Musa sp.</i> CULTIVAR BRS TERRA ANÃ EM FASE DE ACLIMATAÇÃO EM CASA DE VEGETAÇÃO.....	95
PROJETO HIDRÁULICO E CÁLCULOS DE PERDA DE CARGA: APLICAÇÃO EM MECÂNICA DOS FLUIDOS.....	99
ESTUDO DE MICROBIOLOGIA COM MEIOS DE CULTURA DIDÁTICO .....	103
<b>CIÊNCIAS HUMANAS .....</b>	<b>106</b>
DESVENDANDO O PAPEL DAS MULHERES NA CIÊNCIA: UMA JORNADA COM ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO VII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO.....	107
ELEIÇÕES MAJORITÁRIAS E PROPORCIONAIS - ELEITOR CONSCIENTE .....	111
LIFIS: O USO DE METODOLOGIA ATIVA PARA APRENDIZAGEM DOS DISCENTES DO IFMT - CAMPUS TANGARÁ DA SERRA .....	115

MONITORIA DIDÁTICA: UMA FERRAMENTA DE SUPORTE EDUCACIONAL NO IFMT - CAMPUS TANGARÁ DA SERRA .....	119
MOVIMENTO ESTUDANTIL: O PAPEL DO GRÊMIO ESTUDANTIL NA CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA INCLUSIVA E DEMOCRÁTICA .....	123
OLHAR AVALIATIVO DOS PARTICIPANTES DO PROJETO DE EXTENSÃO IFEDUCATIVO - 2023.....	127
PROJETO DE EXTENSÃO: AÇÕES PARA O INGRESSO PERMANÊNCIA E ÊXITO NO IFMT – CAMPUS TANGARÁ DA SERRA.....	131
REFLEXÕES SOBRE GÊNERO E DIVERSIDADE: O PAPEL CRUCIAL DA EDUCAÇÃO SEXUAL.....	135

### **GESTÃO E NEGÓCIOS.....139**

AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DE UM CAMPUS AVANÇADO DO INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO (IFMT) .....	140
ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA DA IMPLANTAÇÃO DE UMA USINA SOLAR EM UMA EMPRESA DE MÉDIO PORTE.....	144
ANÁLISE DO MERCADO DE TRABALHO NA CIDADE DE TANGARÁ DA SERRA: UMA AVALIAÇÃO SOBRE INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA .....	148
O AMBIENTE ORGANIZACIONAL DE UMA REDE DE ÓTICAS DE TANGARÁ DA SERRA – MT, SOB A PERSPECTIVA DOS COLABORADORES.....	152
PERCEPÇÕES DAS COSTUREIRAS SOBRE O ATENDIMENTO VIRTUAL DOS FORNECEDORES NO MUNICÍPIO DE TANGARÁ DA SERRA-MT.....	156
PERCEPÇÃO DOS GESTORES E FUNCIONÁRIOS QUANTO A ROTATIVIDADE DE GARÇONS NOS RESTAURANTES DO SHOPPING DE TANGARÁ DA SERRA - MT.....	160

### **TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....164**

ENSINO DE BIOLOGIA UTILIZANDO REALIDADE VIRTUAL COMO FERRAMENTA DIDÁTICA .....	165
ROBÔS HUMANOIDES: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	169
DESENVOLVIMENTO E CONSTRUÇÃO DE UM ROBÔ SEGUIDOR DE LINHA COM KIT LEGO MINDSTORM EV3.....	173
PROTÓTIPO DE UM BRAÇO ROBÓTICO CONTROLADO POR ARDUINO PARA FINS DIDÁTICOS .....	177
DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM CONSOLE DE GAMES UTILIZANDO O MINI COMPUTADOR RASPBERRY PI 3 MODEL B.....	181



REALIDADE VIRTUAL APLICADA COMO FERRAMENTA NO ENSINO DA HISTÓRIA DA COMPUTAÇÃO .....	185
ENTRETENIMENTO OU MUDANÇA DE PARADIGMA? REALIDADE VIRTUAL APLICADA NO TURISMO.....	189
TOUR VIRTUAL NO IFMT TANGARÁ DA SERRA: REALIDADE VIRTUAL APLICADA .....	193
MINERAÇÃO DE DADOS APLICADA NO DIAGNÓSTICO DE CÂNCER DE MAMA .....	197
MODELAGEM 3D ARQUITETÔNICA UTILIZANDO O SOFTWARE LIVRE BLENDER COM O PACOTE BIM.....	201
UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE DE MODELAGEM 3D BLENDER PARA PROJETO DE UMA RESIDÊNCIA NA CIDADE DE TANGARÁ DA SERRA-MT .....	205
CONSTRUÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE UM ROBÔ DO TIPO "WALL-E" UTILIZANDO O KIT LEGO EV3 .....	209
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE COMPUTAÇÃO NATURAL .....	213
CRIAÇÃO DE MAQUETES DIGITAIS UTILIZANDO O SOFTWARE LIVRE BLENDER 3D.....	217
ESTUDO COMPARATIVO DE ALGORITMOS DE ORDENAÇÃO APLICADOS EM UMA BASE DE DADOS ABERTA DE NOMES DE ATLETAS OLÍMPICOS .....	221

# ARTES, LINGUÍSTICA E LITERATURA

## LITERATURA CONTEMPORÂNEA, POLÍTICA E DIVERSIDADE

**Adilson Vagner de Oliveira (IFMT)**  
**Davi Lira Faccenda (IFMT)**  
**Eloah Magalhães (IFMT)**  
**Thiago Camillo Souza de Paula (IFMT)**  
**Vivian Maria Santos de Sousa (IFMT)**  
**E-mail: thiagocamillo2502@gmail.com**

**Resumo:** Como a literatura contemporânea tem representado a diversidade em suas obras narrativas? A fim de responder esta questão, foi feito um mapeamento de 60 obras ficcionais lidas no projeto de pesquisa “*Literatura, política e diversidade: um mergulho a ficção contemporânea*” (2023/2024), para assim ser possível analisar vivências diversas sobre diferentes grupos sociais na sociedade. Os resultados apontam que a) a literatura de autoria feminina tem se fortalecido significativamente, mas ainda reproduz o padrão de heteronormatividade b) protagonistas negros ou da comunidade LGBT permanecem marginalizados pelo mercado consumidor e pela crítica, com raras exceções de sucesso na recepção do público.

**Palavras-chave:** Literatura, Diversidade, Representação, política

### INTRODUÇÃO

O desenvolver crítico do indivíduo se dá a partir do meio social e suas relações entre o sujeito e a sociedade, também por meio de cultura, como a arte e a literatura. Nesse sentido, percebe-se que a representação padronizada de determinados grupos sociais tem ainda dominado o cenário literário canônico, ao revelar que apenas uma identidade branca e heterossexual alcança o leitor comum.

Nessa perspectiva, o grupo de pesquisa “*Literatura, Política e Diversidade: um mergulho na ficção contemporânea*” (2023/2024) realizou uma série de pesquisas baseadas na abordagem comparada de 60 personagens protagonistas para demonstrar as estruturas ficcionais utilizadas para compor essa pluralidade na literatura contemporânea. Assim, buscou-se demonstrar como as mulheres, a comunidade LGBT, personagens negras, gordas, idosas e com deficiência ganharam centralidade em obras artísticas do século XXI, em termos de autoria, ficcionalização e protagonismo.

### A LITERATURA CONTEMPORÂNEA E A DIVERSIDADE

A literatura tende a consolidar tradições sociais, assim como os demais produtos culturais. Contudo, o século XXI tem experimentado a ascensão de vozes narrativas que reconfiguram as narrativas da atualidade. A consolidação de obras de autoria feminina, por exemplo, permitiu o

surgimento de temáticas e questões que pareciam ser negligenciadas pela crítica, pelo mercado e consequentemente, pelo espaço escolar. E timidamente, o protagonismo negro tem conseguido romper barreiras históricas de recepção e sucesso.

As obras analisadas na pesquisa possuem conteúdos da diversidade sobre diferentes grupos sociais, desde pessoas pretas a pessoas idosas, o que nos leva a refletir sobre a falta de temáticas voltadas a esses grupos, tais como a obra *Humanos exemplares* (2022), de Juliana Leite que retrata a solidão da velhice. Ao analisarmos obras que abordem temas relacionados à diversidade, conseguimos ter uma imersão na realidade de grupos sociais marginalizados e silenciados. Entender o que uma pessoa preta sofre em uma região predominantemente racista, como em *O avesso da pele* (2020), de Jeferson Tenório ou a construção sentimental de um amor entre dois garotos, como em *A palavra que resta* (2021), de Stênio Gardel.

Tabela 1 - Orientação Sexual das Personagens (n=60)

<b>Orientação sexual dos Protagonistas</b>		
Homossexual	29	48,30%
Heterossexual	20	33,30%
Bissexual	10	16,70%
Sem indícios	1	1,70%
Total	60	100%

Fonte: Dados de pesquisa (2024)

Após a pesquisa mesmo direcionada a obras que abordam temáticas de grupos marginalizados, é possível perceber uma parcela significativa de personagens heterossexuais, o que demonstra a tendência na maior representação das vivências heteronormativas. Por conta da discriminação pelo mercado editorial e consumidor a relacionamentos homossexuais, há uma pressão sobre os autores e autoras a escrever sobre personagens heterossexuais.

No entanto, obras como *O silêncio que a chuva traz* (2021), de Marlon Souza, busca discutir alguns elementos de interseccionalidade como classe, raça e sexualidade. Permitindo o acesso ao universo de garotos negros homossexuais que precisam lidar desde muito cedo com o racismo estrutural em suas relações familiares, educacionais e amorosas, além de enfrentarem os conflitos da sexualidade.

Tabela 2 - A cor dos protagonistas (n=60)

<b>Cor dos Protagonistas</b>		
Branco	30	50%
Pretos (retintos)	19	32%
Pardo	9	15%
Amarela	2	33%
Indígenas	0	0%
Total	60	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Os números obtidos só materializam a dificuldade de autores não-brancos em produzir livros que retratem a sociedade como é realmente composta, com a representação de diversidade étnica, sexual, cultural e racial. Nesse sentido, a ausência de autores e protagonistas não-brancos colabora para a escassez de representatividade literária e para a falsa sensação de visibilidade na política, favorecendo o silenciamento das vozes de determinados grupos sociais.

Através desses dados, podemos tomar como um fato que as comunidades dos indivíduos pretos, pardos, indígenas e asiáticos possuem um vácuo na sociedade brasileira, favorecendo a falha de representação também no espaço político, artístico e social. Cada vez mais que um cidadão branco escreve sobre uma população de indivíduos não-brancos tem como resultado falha de representação, pois não há como autores brancos tomarem para si os valores e subjetividades de grupos que já apresentam historicamente uma imagem de apagamento.

Tabela 3 - Gênero dos Protagonistas (n=60)

<b>Gêneros dos Protagonistas</b>		
Masculino	30	50%
Feminino	30	50%
Não mencionado	0	0%
Total	60	100%

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Como é possível ver nos dados registrados, há um equilíbrio no gênero dos protagonistas, atualmente obras de autoria feminina vem ganhando mais espaço na literatura. As mulheres foram conseguindo seus direitos em decorrência da luta pelo espaço político e social e livros como *Tudo é rio* (2021), de Carla Madeira, traz na narrativa temáticas particulares do universo das mulheres, como a maternidade, o casamento, o trabalho, a pobreza e a família, a partir de perspectivas atuais que revelam urgências sociopolíticas pelo viés literário.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo das obras contemporâneas evidencia que a literatura tem avançado na representação de grupos marginalizados, mas ainda enfrenta desafios significativos para garantir uma diversidade plena e equitativa. As tabelas apresentadas demonstram que, embora haja avanços na inclusão de personagens LGBTQIA+, pretos e femininos, ainda há uma ausência preocupante de protagonistas indígenas, asiáticos e de outras identidades.

Além disso, a desigualdade racial e a tendência heteronormativa em muitas obras reforçam o impacto da desigualdade estrutural na produção cultural. É necessário que o mercado editorial e o sistema educacional promovam ações concretas para dar voz a autores de diversas origens sociais e culturais, garantindo que essas narrativas sejam legitimamente representadas e consumidas.

Por fim, o espaço escolar tem um papel fundamental na mudança desse panorama. Ao incorporar obras contemporâneas que retratam a pluralidade social, é possível formar leitores críticos e empáticos, capazes de compreender as complexidades das relações humanas e das dinâmicas de poder. A literatura, como ferramenta de conscientização, tem o potencial de transformar a percepção social sobre os direitos fundamentais e a inclusão. Contudo, essa transformação exige esforços contínuos e o compromisso de diversos agentes sociais para criar um ambiente verdadeiramente inclusivo e representativo.

## REFERÊNCIAS

- DALCASTAGNÈ, R. Quando o preconceito se faz silêncio: relações raciais na literatura brasileira contemporânea. **Gragoatá**, v. 13, n. 24, 30 jun. 2008.
- DALCASTAGNÈ, Regina; LEAL, Virgínia M. **Deslocamentos de gênero na narrativa brasileira contemporânea**. Vinhedo-SP: Horizonte, 2010.
- GARDEL, Stênio. **A palavra que resta**. Local: Companhia das letras, 2021.
- LEITE, Juliana. **Humanos exemplares**. Local: Companhia das letras, 2022.
- MADEIRA, Carla. **Tudo é rio**. Local: Record, 2021.
- SOUZA, Marlon. **O silêncio que a chuva traz**. Local: Melê, 2021.
- TENÓRIO, Jeferson. **O avesso da pele**. Local: Companhia das letras, 2020.



## **AS VOZES DA DIVERSIDADE NA LITERATURA CONTEMPORÂNEA**

**Vivian Maria Santos de Sousa (IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**Sofia Pereira Leal (IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**Bruno Esquer Ribeiro (IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**E-mail para contato: [vivian.s@estudante.ifmt.edu.br](mailto:vivian.s@estudante.ifmt.edu.br)**

**Resumo:** Este artigo discute a importância da diversidade nas obras literárias contemporâneas, focando na representatividade de grupos marginalizados, como pessoas negras, mulheres, pessoas LGBTQIA+, e indivíduos com deficiências. Embora o romance, como gênero literário, busque representar a diversidade humana, ainda persiste uma lacuna significativa em relação à pluralidade cultural nas narrativas. A predominância de obras centradas em protagonistas brancos, cisgêneros e heteronormativos exclui as vozes de grupos historicamente marginalizados. O texto explora como obras contemporâneas, como "O avesso da Pele" e "Torto Arado", ajudam a dar visibilidade às culturas negras e às questões de raça, enquanto autores como Stênio Gardel e Simone de Beauvoir abrem espaço para a discussão sobre gênero e a luta das mulheres contra o sistema patriarcal. A literatura, portanto, tem o poder de romper com estereótipos e promover uma maior compreensão da diversidade, ajudando a desconstruir preconceitos. Além disso, destaca-se o papel fundamental da literatura na formação da identidade e na validação das experiências de leitores pertencentes a minorias, promovendo o senso de pertencimento e empatia. A reflexão sobre a representação e a inclusão literária, assim, se torna essencial para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, onde a diversidade não seja apenas representada, mas valorizada de maneira equânime.

**Palavras-chave:** Diversidade, Romance, Representatividade, Literatura

### **INTRODUÇÃO**

O Romance como gênero tem como objetivo central, focalizar no trama de diversos personagens que trazem uma perspectiva de vida similar com a realidade vigente, proporcionando uma representatividade múltipla. No entanto, percebe-se que nas obras brasileiras contemporâneas há uma lacuna quando se fala sobre a pluralidade cultural. Isso é perceptível pela ausência de livros com narrativas sobre as demais classes sociais, gêneros, etnias e pessoas da comunidade LGBTQIA+, denotando o preconceito que ainda está inserido na sociedade brasileira e a valorização das obras que retratam apenas as pessoas brancas e heterossexuais.

As obras que não possuem uma representatividade hegemônica, são fruto da escassa ou nenhuma visibilidade de pessoas que já retém um histórico na sociedade de serem invisíveis e apagadas pelo sistema que estamos inseridos. Consequentemente, mulheres, pessoas negras, que possuem alguma deficiência ou indivíduos da comunidade LGBTQIA+ têm suas vozes silenciadas em qualquer obra literária. Por isso, no espaço onde deveria ser o local de denúncias e críticas da população brasileira se tornou nada mais do que um monopólio dominado pelo público branco, masculino e heteronormativo, influenciando diretamente na formação nacional e na contribuição das desigualdades sociais.

Isso ocorre em consequência da marginalização de indivíduos diferentes do homem, branco, hétero e cis, que por suas crenças e ideologias, são utilizadas para justificar o preconceito e a discriminação de grupos minoritários, além de trazerem consigo uma bagagem de superioridade e uma visão estereotipada de grupos socialmente marginalizados.

## A ASCENSÃO DE VOZES NARRATIVAS NO ROMANCE CONTEMPORÂNEO

A obra “O avesso da Pele” (2020), de Jefferson Tenório, é um dos exemplos de obra que retratam a temática do negro na sociedade brasileira, abordando sobre a permanência do racismo e de violências, além de apresentar a resistência e valorização da cultura preta. Ou ainda, com a obra de “Torto Arado” (2019) foi possível abordar ainda mais sobre a cultura de matriz africana, tal como as crenças e religiões. Ademais, sem a presença de personagens que representam este grupo considerado minoritário, se torna possível a manutenção de uma sociedade desigual, sem representatividade na política e contribuindo para a sequência de pessoas com ações discriminatórias, preservando apenas a cultura de pessoas brancas. Tal que, quando se tem este grupo de indivíduos invisibilizados se torna ainda mais difícil a persistência da cultura e o reconhecimento deles como uma pessoa preta/parda. Como fala a escritora e crítica literária brasileira Regina Dalcastagnè: “Os lugares de fala no interior da narrativa também são monopolizados pelos homens brancos, sem deficiências, adultos, heterossexuais, urbanos, de classe média...” (Dalcastagnè, 2011, p.15).

Outrossim, além dos escritores não brancos, há a população dos indivíduos que se entendem como pessoas trans e/ou com outra sexualidade que não corresponde ao heteronormativo. Tal como a obra de Stênio Gardel, “Palavras que resta” (2020), que aborda a temática do jovem homossexual em uma sociedade que aceita apenas a família tradicional constituída de jovens heteronormativos. Essa obra, por apresentar a temática de sexualidade e gênero de forma considerada “crua”, provoca nos leitores a criticidade e a sensação de pertencimento quando retrata as dificuldades antes não faladas com tanta frequência comparadas aos dias atuais. É indispensável, quando se fala sobre representatividade, não dar a visibilidade necessária para essas produções que expõe e traz como pauta o ser em gênero e sexualidade, dando voz aos que realmente devem falar, parando de preencher esse espaço com os ideais dos cidadãos que não correspondem a esse grupo social.

Ainda, mesmo com a ascensão das mulheres no mercado de trabalho e nos demais locais, percebe-se que há sim uma desigualdade de gênero que persiste na contemporaneidade e reforça a cada dia uma luta que nunca terminou. Elas através das obras literárias rompem com o sistema patriarcal e machista exacerbado na sociedade brasileira. Isso, as permite dar a liberdade de expressão para abordar sobre as temáticas do corpo feminino e usar da obra como um instrumento de denúncia sobre o trabalho de cuidado não remunerado que as persegue em pleno século XXI. Como relata a escritora e ativista Simone de Beauvoir: “Toda a história feminina foi feita pelo homem. Assim como na América, não há problema com os negros, mas sim com os brancos; assim como o antissemitismo não é um problema judaico, é nosso problema; então o problema da mulher sempre foi um problema do homem”.

A obra “A Gorda” (2016), consegue capturar a importância de retratar a mulher que foge dos estereótipos de beleza e como isso é uma dificuldade na sociedade brasileira repleta de modas e belezas inatingíveis, outra obra é “Controle” (2019), que aborda a o corpo feminino com uma condição motora e do sistema nervoso, fazendo o leitor a refletir sobre a epilepsia na formação da protagonista com deficiência, uma diversidade que não é representado nos livros, ainda mais pela protagonista, dando a liberdade de exprimir e representar os cidadãos com algum tipo de deficiência.

É importante destacar que essa lacuna de representatividade na sociedade brasileira propicia um avanço na cultura dos crimes de ódio expressados das mais variadas formas pelos cidadãos brancos que criminalizam pessoas pretas e pardas, cujo não possuem protagonismo em nenhuma área, seja ela econômica, política ou social. Isso se deve à repressão e marginalização desses indivíduos que não possuem lugar de fala.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os livros contemporâneos, tais como “A Gorda” (2016), “Controle” (2019), “Virgínia” (2021), “Torto Arado” (2019), “O avesso da pele” (2020), “Identidade” (2020), “O amor não é óbvio” (2021), “Todos nenhum simplesmente humano” (2017), “Os 7 maridos de Evelyn Hugo” (2019) é perceptível que os espaços estão sendo preenchidos pelo protagonismo de indivíduos de diversas etnias, raças, sexualidades e gêneros, rompendo com a padronização predominante de obras centradas no público branco, masculino e heteronormativo. Essa mudança na representação literária é crucial para a conscientização sobre a importância desses grupos sociais, proporcionando-lhes a voz necessária para a manutenção e valorização das diversidades. A literatura desempenha um papel fundamental na formação da identidade, permitindo que leitores de grupos marginalizados se vejam refletidos nas narrativas, validando suas experiências e promovendo um senso de pertencimento. Para todos os leitores, a diversidade literária amplia perspectivas, fomentando empatia e compreensão, desconstruindo estereótipos e preconceitos.

Além disso, a literatura tem o poder de ser uma ferramenta de mudança social, abordando temas relevantes como racismo, homofobia e sexismo, estimulando diálogos necessários e promovendo a conscientização. Movimentos literários, como o feminismo, a literatura LGBTQ+ e a literatura afro-brasileira, têm sido cruciais na luta por direitos e visibilidade, evidenciando a capacidade da literatura de influenciar e moldar a sociedade.

Portanto, a promoção contínua da diversidade na literatura é essencial para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. É necessário que leitores, editores e autores se engajem ativamente nesse movimento, garantindo que a literatura continue a ser um reflexo verdadeiro da diversidade humana colaborando com o avanço da sociedade política e socialmente, permitindo que as desigualdades não façam parte do dia a dia de indivíduos fragilizados dentro deste sistema.

## REFERÊNCIAS

Watt, Ian. A ascensão do romance. (1957).

LATEFÁ, João Luiz. 1930: A Crítica e o Modernismo. São Paulo: Editora 34/Duas Cidades, 2000.

AMADO, Antonio Candido e o romance de 30: O olhar do crítico sobre o surgimento, o desenvolvimento e a consolidação de uma voz literária. Revista Crioula, [S. l.], v. 1, n. 22, p. 102-117, 2018. DOI: 10.11606/issn.1981-7169.crioula.2018.150799. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/crioula/article/view/150799>. Acesso em: 3 mar. 2024.

DALCASTAGNÈ, Regina. A personagem do romance brasileiro contemporâneo: 1990-2004. Estudos de Literatura Brasileira Contemporânea, [S. l.], n. 26, p. 13-71, 2011. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/estudos/article/view/9077>.

JUNIOR, Itamar. Torto Arado. São Paulo: Todavia, 2019.

Polesso, Natalia Borges. Controle. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2019.

Sande, Stéfanie. Virginia. Editora Cálida, 2020.

Cruz, Eliana Alves. Solitária. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2022.

Figueiredo, Isabela. A gorda. São Paulo: Todavia, 2018.

Belandi, Gomes; Caio, Irene. Censo 2022: pela primeira vez, desde 1991, a maior parte da população do Brasil se declara parda. Agência De Notícias IBGE. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br>. Acesso em: 25/05/2024.

Tenório, Jeferson. O avesso da pele. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2020.

Larsen, Nella. Identidade. Rio de Janeiro: Editora HarperCollins, 2020.

Baeta, Elayne. O amor não é óbvio. Rio de Janeiro: Editora Galera Record, 2021.

Martins, Vitor. Um milhão de finais felizes. São Paulo: Editora Globo Alt, 2018.

Reid, Taylor Jenkins. Os sete maridos de Evelyn Hugo. Editora Paralela, 2019.

Garvin, Jeff. Todos nenhum simplesmente humano. Editora Plataforma21, 2017.



## **CORPO E IDENTIDADE: A LITERATURA FEMININA COMO ESPAÇO DE EXPRESSÃO**

Vivian Maria Santos de Sousa (IFMT - Campus Tangará da Serra)  
Thiago Camillo Souza de Paula (IFMT - Campus Tangará da Serra)  
Jay Lima Siqueira da Silva (IFMT - Campus Tangará da Serra)  
Adilson Vagner de Oliveira (IFMT - Campus Tangará da Serra)  
E-mail para contato: vivian.s@estudante.ifmt.edu.br

**Resumo:** Os discursos hegemônicos do homem branco e heteronormativo difundidos na escrita ficcional e na indústria cultural não permitiam que a arte literária produzida por mulheres fosse consumida pelo grande público, favorecendo para a manutenção de preconceitos e da escassa representatividade. Com isso, surge o questionamento de como a literatura contemporânea aborda as demais vertentes do papel feminino na arte? Dessa maneira, o grupo de pesquisa “Literatura, Política e Diversidade: um mergulho na ficção contemporânea” (2023/2024) buscou analisar na literatura contemporânea os mecanismos de representação da diversidade social em romances, uma vez que num espaço dominado historicamente por homens, a escrita de autoria feminina já desempenha um elemento de diversidade.

**Palavras-chave:** Feminino, Literatura, Mulheres

### **INTRODUÇÃO**

A ausência da mulher nas obras artísticas e literárias reflete uma realidade histórica de exclusão e silenciamento. Enquanto os homens tiveram a liberdade de construir suas identidades e legados, as mulheres foram frequentemente determinadas a papéis secundários ou invisibilizadas em uma sociedade que lhes negava autonomia e reconhecimento. Esse cenário é fruto de uma estrutura social patriarcal e machista que não apenas restringe suas possibilidades de criação, mas também desvaloriza suas contribuições. Assim, a lacuna de representatividade feminina nos espaços de produção cultural evidencia uma dinâmica de poder desigual, que ainda hoje demanda esforços para ser superada e minimizada.

Elas lutam ainda hoje para tomarem posse desse direito que lhes foi retirado, para que consigam retratar sobre as vivências do ser feminino na contemporaneidade. Através das composições literárias produzidas por mulheres é possível atingir e disseminar em massa sobre o verdadeiro significado que possa retratar elas na sua visão e não na visão masculina que estereotipizam e inviabilizam toda a sua luta.

### **A ESCRITA FEMININA: GÊNERO, CORPO E MEMÓRIA**

A história das mulheres na sociedade brasileira atravessou períodos conturbados, nos quais sua capacidade de autodeterminação era sistematicamente subjugada, relegando tal prerrogativa à população masculina. Conforme apontado por Beauvoir (2009, p. 21), "os dois sexos nunca partilharam o mundo em igualdade de condições", evidenciando que somente após a disseminação do feminismo as mulheres puderam conscientizar-se de seus direitos, lutar por eles e efetivamente integrar-se à sociedade (Duarte, 2003). Dessa forma, quando as mulheres passam a assumir sua voz - e a expressar-se por meio dela - desafiam o silêncio ao qual foram submetidas por séculos (Zinani, 2013), ocupando, assim, espaços que outrora eram exclusivamente destinados aos homens: na esfera política, na sociedade e também no âmbito literário.

Após muito tempo, a mulher condenada historicamente a estar em uma posição invisível, vai lentamente alcançando seu local de contrapartida, em que se consegue fugir das escritas masculinas e alcançar uma escrita que possua apenas o ser feminino. Para que se possa entender este campo, é necessário refletir sobre o conceito de ‘patriarcado’ e ‘gênero’, pois “entender-se como patriarcado é um pacto masculino para garantir a opressão feminina” (Hartman, 1979, p. 83). Por muitos anos, este sistema garantia às mulheres o seu papel de reprodutoras, objeto sexual dos homens e donas de casa (sem valorização ou remuneração). Não obstante, a opressão sexista impõe rótulos onde a mulher se torna alvo de abuso sexual dos seus corpos e as coloca como submissas a ponto de sofrerem ainda mais nos seus postos de trabalho. De acordo com um relato na obra ‘Mulheres, raça e classe’ de Angela Davis (2016, p.21), as mulheres negras que possuíam o mesmo trabalho que os homens negros recebiam maiores penalidades por não serem capazes ou por serem menos produtivas que os homens.

A noção de ausência das mulheres na literatura é questionada por Virgínia Woolf, que coloca em suas obras a necessidade de busca de um espaço de expressão por parte do gênero feminino. A partir da morte do “Anjo do Lar”, a romancista defende a superação de um passado permeado por silêncios e a necessidade de “que todas as atividades mentais sejam incentivadas para que sempre exista um núcleo de mulheres que pensem, inventem, imaginem e criem com a mesma liberdade dos homens e, como eles, não precisem recear o ridículo e a condescendência” (Woolf, 2013, p. 23).

Ainda, obras como *Identidade* (2020), de Nella Larsen, retrata a história de duas mulheres que possibilitam novas visões sobre a mulher negra e as questões de racismo e raça que abordam em relação ao sistema de embranquecimento. Isso envolve questionamentos na construção da identificação enquanto corpo feminino fruto de convenções sociais discriminatórias. Assim, torna-se possível, entender sobre as dificuldades e cenários que se diferem da mulher branca.

Em *Primeiro eu tive que morrer* (2021), de Lorena Portela, é mostrado a história de uma personagem sem nome, uma publicitária estabilizada em sua carreira, que aos seus 30 anos, desenvolve crises de burnout devido a sua rotina cansativa no trabalho, até que decide tirar um período de férias em Jericoacoara. Em seu período de descanso, a protagonista consegue se reconectar consigo mesma e entender a si própria e as mulheres ao seu redor, mostrando no decorrer da narrativa a situação da mulher perante a sociedade. Tal narrativa é instintivamente ligada ao que foi descrito acima, por proporcionar um espaço onde é possível com que os pensamentos e sentimentos femininos sejam descritos, vistos e apreciados, sem qualquer estigma que era criado na antiguidade, onde homens brancos escreviam sobre vivências femininas da forma mais estereotipada e antiquada possível.

Por sua vez, Clarice Lispector, em obras como “A Paixão Segundo G.H.” (1964), desconstrói a identidade feminina por meio da experiência intensa e disruptiva da protagonista com o seu próprio corpo. G.H. passa por uma crise existencial ao confrontar o corpo de uma empregada e a si mesma, num processo de autoconhecimento que transita entre o repúdio e a aceitação de seu próprio corpo. A obra sugere que a identidade feminina é, em grande parte, uma experiência corporal e emocional que se revela na introspecção e na busca pelo sentido da própria existência.

Diante disso, é perceptível que a mulher sempre ocupou um cargo de submissão, com qualidades de vida menores que os indivíduos do sexo masculino. Então, após os períodos de modernização e democracia, o corpo feminino conseguiu alcançar posições maiores na conjuntura brasileira contemporânea. Entretanto, por mais importante que fosse este progresso advindo das movimentações sociais e da luta histórica de grandes mulheres, não retirou o rótulo e nem as tirou de uma estrutura estratificada onde o homem se sobressai em relação às mulheres. Ou seja, em qualquer situação sempre houve uma diferença em elementos de autoria feminina e de escrita de autoria feminina, isso surgiu pelas divergências na composição dessas produções literárias. Para tanto, surgiu uma indagação sobre essa disparidade, a diferença entre a escrita produzida por mulheres e as obras femininas.



No momento em que a figura feminina conseguia ser representada por homens no âmbito literário, era acompanhada de estereótipos e superficialidades, por serem descritas por autores homens, e em sua maioria brancos, tendo uma mudança significativa no último século, onde as mulheres conseguiram escrever sobre si próprias e mostrar a sociedade que as mesmas são muito mais do que o padrão que lhes foi designado, o da mulher dona de casa e submissa ao marido.

Nesse sentido, quando se tem todas as lacunas, se torna difícil romper com os estereótipos femininos, bem como um sistema majoritariamente de pessoas machistas. Entretanto, quando se introduz uma literatura produzida e liderada por mulheres no desenvolvimento dos jovens facilita no processo de restauração da história feminina, propagando a valorização e visibilidade das mulheres por meio da arte literária. Isso auxilia no avanço da inserção das mulheres no mercado de trabalho com remuneração e principalmente, reconhecimento, possibilitando que as mesmas tenham acesso à garantia dos direitos como cidadã, tais como, a política e economia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de terem sido, durante muito tempo, “esquecidas” pela história, observa-se que a mulher, por meio das produções literárias, conseguiu se manifestar e se expressar dentro de um contexto social e cultural. Essa discrepância entre as relações de representatividade colabora não somente para o desequilíbrio no mercado literário, como também apresenta complexidades de poder e privilégio na sociedade.

Uma vez que há desigualdade nos números de protagonistas femininas e de livros escritos por mulheres, conclui-se que as composições de literatura continuam a ser dominadas pela voz e imagem masculina. Essa disparidade não está apenas registrada nas estatísticas, mas está inclusa nas representações estereotipadas e com visões limitadas do que é o ser feminino, que as coloca em sua maioria em uma posição de submissão e de objeto sexual.

Em outro ponto, a dificuldade das autoras em conseguir ter suas obras divulgadas e produzidas em potencial, se torna um alvo para o avanço do mercado literário produzido apenas pelo público masculino, que possui sua posição de leitura superior que os livros escritos por mulheres, valorizando apenas a literatura masculina e deixando como secundária a literatura feminina.

Estes fatores e dentre outros, contribuem como já dito anteriormente para cada vez mais uma contínua dificuldade para com as mulheres, artistas que sempre tiveram suas obras subjugadas e deixadas de lado sem conseguirem ter seus livros tão valorizados quanto aqueles escritos por indivíduos do sexo masculino, isto facilita para o não reconhecimento das obras por visões femininas.

Por fim, deve-se impulsionar e valorizar as escritas produzidas pelas mulheres, a fim alcançar um público maior e preencher a lacuna do ser feminino, desenvolvida historicamente. Somente assim, será possível tirar essa problemática da invisibilidade proporcionando com que consigam tratar tal mazela que já está enraizada na sociedade atual, e conseguir obter uma representação da literatura feminina. Além de possibilitar posições significativas para as mulheres e uma sociedade mais justa e equitativa.

## REFERÊNCIAS

Appel, Marta Lia Genro. A ESCRITA FEMININA CONTEMPORÂNEA: RETRATOS DE UMA ÉPOCA, publicada pela Revista Signos, 2010.

DALCASTAGNÈ, Regina; LEAL, Virgínia Maria Vasconcelos. Autoria feminina na construção literária do espaço social In: DALCASTAGNÈ, Regina; LEAL, Virgínia Maria Vasconcelos. Espaço e gênero na literatura brasileira contemporânea. Porto Alegre: Zouk, 2015.

Dias, Maria Cristina Longo Cardoso. A questão da opressão para Angela Davis, publicada pela Revista de Filosofia (UFRN), 2020.

GROSSEL, Amanda Karine; DE SOUZA, Maurini. Literatura de autoria feminina como ferramenta de reivindicação social da mulher. Palimpsesto - Revista do Programa de Pós-Graduação em Letras da UERJ.

Larsen, Nella. Identidade. Rio de Janeiro: Editora HarperCollins, 2020.

LISPECTOR, Clarice. *A Paixão Segundo G.H.* 5. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 2011.

Oliveira, Romair Alves de; Camargo, Flávio Pereira. Escrita feminina: uma forma de resistência, publicada pela Revista de Linguística e Teoria Literária, 2015.

SCHEIBEL, Giovana Laura. Mulheres e literatura: um olhar para a literatura de autoria feminina, publicada pela revista Granta. Mafuá, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, n. 37, 2022.

PORTELA, Lorena. Primeiro eu tive que morrer. Local: Planeta, 2022.

ROMANELLI, Marina. A representatividade feminina na literatura brasileira contemporânea, Rio de Janeiro; UFRJ/ECO, 2014.

WOOLF, Virginia. Um teto todo seu. São Paulo: Editora Nova Fronteira, 1985.

## **OLHAR AVALIATIVO DO PROJETO DE PESQUISA REDIF-2023**

**Vivian Maria Santos de Sousa (IFMT - Campus Tangará da Serra)**  
**Maria Cleunice Fantinati da Silva (IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**E-mail para contato: [vivian.s@estudante.ifmt.edu.br](mailto:vivian.s@estudante.ifmt.edu.br)**

**Resumo:** Este resumo apresenta os resultados das notas obtidas na redação do Enem 2023 pelos participantes do Projeto "REDIF-2023: Leitura e Redação", com foco no impacto das aulas de língua portuguesa e redação para alunos do 3º ano do Técnico Integrado ao Ensino Médio no IFMT – Campus Tangará da Serra. A metodologia incluiu a seleção dos alunos, análise diagnóstica das dificuldades de escrita, acompanhamento contínuo e, por fim, a análise das notas, que mostraram uma melhora significativa nas habilidades de escrita e compreensão textual. Com base em estudos de Thiollent (2011), Köche (2015), Hartmann (2025) e Garcez (2020), os resultados indicam que os participantes obtiveram notas acima de 900 pontos na redação. O projeto demonstrou eficácia no desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita dos alunos, sendo uma experiência positiva em sua primeira edição.

**Palavras-chave:** Produção textual, Habilidades de escrita, Notas dos participantes.

## **INTRODUÇÃO**

A implantação “REDIF-2023: Leitura e Redação”, surgiu, principalmente, da análise de avaliações e textos dos alunos dos 3º anos da instituição e da constatação da falta de competências e habilidades para a construção de um bom texto, de acordo com os professores de linguagens do Campus. Percebeu-se, a partir dessas verificações, que os discentes não dominavam a variedade padrão da Língua Portuguesa, bem como não utilizavam os mecanismos linguísticos de encadeamento textual. Com o intuito de auxiliar os alunos a melhorar a produção escrita submeteu-se o Projeto REDIF-2023 ao edital 02/2023 – Seleção de Projetos de Pesquisa de Livre Iniciativa IFMT- TGA (Fluxo Contínuo).

As atividades iniciaram em agosto de 2023 e concluíram com feedbacks positivos, tais como perguntas realizadas no Formulário do Google ao final do curso. Nesse sentido, o projeto de pesquisa “REDIF - 2023: Leitura e Redação” tem como finalidade possibilitar aulas gratuitas de Língua Portuguesa e Redação para os discentes ingressos no Ensino Médio Integrado e aos Egressos no Campus de Tangará da Serra. Dessa forma, quanto ao aporte teórico, por se tratar de uma pesquisa-ação, recorreu-se a Thiollent (2011). Buscou-se em Köche (2015), Hartmann (2025), Garcez (2020), dentre outros para sustentar as etapas metodológicas referentes ao ensino.

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

Devido à crescente demanda por cursos profissionalizantes e empregos, o Sistema de Seleção Unificada (SISU) tornou-se uma das principais formas de ingresso no ensino superior no Brasil. Para participar, é necessário primeiro realizar a prova do ENEM, que inclui um texto dissertativo-argumentativo avaliado de 0 a 1000 pontos. Como afirma Medeiros (2010, p. 125), “para redigir de modo claro, é preciso disciplinar o pensamento e usar estruturas gramaticais adequadas.” Para isso, é essencial oferecer aulas que abordem todas as áreas da Língua Portuguesa, além de atualidades.

Foi observado que muitos estudantes enfrentam dificuldades tanto em redação quanto em atividades simples de leitura e escrita, o que se estende a outras disciplinas, como Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Matemática. Além disso, falta acompanhamento individualizado e mais ênfase nos conteúdos trabalhados em sala de aula. Com isso, o projeto visa oferecer um curso de redação aos alunos do Instituto Federal de Mato Grosso – Campus Tangará da Serra, por meio de aulas expositivas gratuitas nas tardes de quarta-feira. O curso foca no atendimento individualizado e conta com uma equipe para tirar dúvidas e acompanhar os estudantes durante o processo. As atividades incluem slides explicativos e exercícios práticos, com materiais disponibilizados para que os alunos possam acessá-los a qualquer momento.

Para isso, foi por meio das correções práticas, formulário via Whatsapp e das notas obtidas pelo INEP das redações do ano de 2023 que se tornou possível avaliar o progresso dos alunos, bem como analisar em quais aspectos eles possuíam maior dificuldade que conseqüentemente auxiliam os professores na preparação das aulas.

Esse apoio contribuiu não apenas para o aprendizado, mas também para o desenvolvimento de habilidades que auxiliam na inserção dos alunos em cursos profissionalizantes e no aprimoramento de suas redações. Como destaca Lunetta (1991, p. 81-90), as aulas práticas ajudam os alunos a desenvolver conceitos e a resolver problemas complexos.

O progresso dos alunos foi monitorado por meio das correções das redações e da análise das notas do INEP, permitindo identificar dificuldades e aprimorar o ensino. Além disso, o projeto adaptou suas dinâmicas e encontros para despertar o interesse dos estudantes, alinhando-se à ideia de Silveira, Almeida e Macedo (2014, p. 231) de que “a literatura emerge quando o texto encontra o leitor”.

O objetivo central do projeto “REDIF-2023: Leitura e Redação” é incentivar os alunos a se aprofundarem na leitura e escrita, com monitorias para sanar dúvidas e atividades práticas. Como ressaltam Hartmann (2015) e Garcez (2020), escrever exige o uso do conhecimento, da memória e do raciocínio, além de um engajamento total do aluno. O projeto também valoriza a importância das aulas de gramática e outros conteúdos da Língua Portuguesa, como afirma Köche et al. (2025, p. 9), mostrando que o ensino adequado da língua pode levar os alunos a alcançar notas altas no ENEM. Além disso, a relevância do projeto não está apenas nas aulas, mas na possibilidade de atender mais alunos e garantir aprendizado efetivo.

O projeto foi submetido ao edital 02/2023 – Seleção de Projetos de Pesquisa de Livre Iniciativa IFMT-TGA (Fluxo Contínuo), com o objetivo de proporcionar a todos os alunos uma preparação eficaz para o ENEM e o mercado de trabalho.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Por conseguinte, provindo da precisão da observação sobre as perspectivas dos vestibulandos e da necessidade de obter as notas dos alunos, foi realizado análises para investigar a efetividade das aulas e dos ministrantes, como eles se sentiam sobre a idealização do vestibular e se após o término das aulas, elas fizeram efeito nos discentes. Isto posto, por intermédio de questões elaboradas via Whatsapp e pelo formulário do Google Chrome foi estudado cada vertente proposto para os vestibulandos. Em seguida, foi encaminhado a eles as perguntas e/ou o link do formulário.

No dia dezesseis de janeiro de 2024 foi divulgado as notas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), as notas publicadas neste site, indicaram os resultados que confirmam a essência e importância do referido projeto. Nesse sentido, o curso de redação teve mais de 5 discentes com nota de mais de novecentos pontos, outros 8 alunos com alunos com mais de oitocentos e o restante dos estudantes conseguiram notas entre seiscentos e setecentos pontos. É importante destacar que o curso abordou



alunos não somente do terceiro ano, como também dos segundos e primeiros anos, e por isso, aqueles que fizeram a prova tiveram acesso às suas notas no mês de março. Portanto, essas avaliações contribuíram na realização de novas melhorias para o projeto.

O curso se iniciou a partir do dia dezesseis de Agosto e encerrou no dia dois de Dezembro, possibilitando que os alunos tivessem alunas focadas na Redação dissertativa-argumentativa do ENEM e logo da Redação dos vestibulares locais de 2023, como a Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT - que possui um sistema próprio. Além disso, o projeto contou com a presença de 45 discentes do campus e destes 5 eram egressos do IFMT Tangará da Serra. A divulgação do projeto se deu através de publicações nas redes sociais e no campus. Logo após, foi desenvolvido um grupo no Whatsapp que reuniu as pessoas inscritas no projeto para cessar dúvidas, enviar as atividades e ter um contato direto com os vestibulandos.

É notório que a gratuidade das aulas é de extrema importância para os vestibulandos, posto que facilita o estudo e disponibiliza aulas no mesmo nível que os cursos pagos. Outro fator importante, são os horários e a disponibilização dos monitores para o amparo deles, entretanto, a equipe gestora do projeto procurou inserir essas aulas extracurriculares no período livre dos alunos, possibilitando que todos os alunos tenham a mesma oportunidade.

Posteriormente, no mês de Janeiro a equipe gestora do projeto “REDIF-2023: Leitura e Redação” conseguiu ter acesso a algumas das notas do ENEM 2023 dos discentes. A partir disso, é evidente que as notas foram boas, uma vez que, os alunos foram colocados sob pressão no dia da prova e ainda que, foram poucos meses de preparação. Nesse viés, mais de 5 alunos tiraram nota de mais de novecentos pontos (+900), outros 8 discentes com mais de oitocentos pontos (+800) e o restante obteve notas entre seiscentos (600) e setecentos pontos (700). Esses alunos foram destaques tanto no curso quanto no Instituto, que conseguiram as faculdades que almejavam.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a análise da eficiência do projeto apresenta pontos positivos no que se diz a respeito do encorajamento, do alcance das finalidades propostas e da preparação do aluno, como vestibulando. Além dos resultados e *feedbacks* obtidos pelos alunos do Ensino Médio Integrado que demonstraram a relevância e a essência do projeto. Nesse viés, é perceptível que o curso de redação prepara o aluno no aperfeiçoamento e na edificação da escrita, como fator principal do curso, superando os mitos da produção literária. Por fim, percebe-se que após concluir o projeto, os cursistas conseguiram alcançar a nota pretendida e superar os seus medos em relação às práticas de redação.

## REFERÊNCIAS

GARCEZ, L. H. do C. **Técnica de Redação: o que é preciso para escrever bem?** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes- selo Martins, 2020.

HARTMANN, A. M. **Descomplicando a redação: concursos, vestibulares, Enem: em perguntas e respostas.** Porto Alegre: AGE, 2015.

KÖCHE, V. S. [et al]. **Prática textual: atividades de leitura e escrita.** 11.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

LUNETTA, V. N. **Atividades práticas no ensino da Ciência.** *Revista Portuguesa de Educação*, v. 2, n. 1, p. 81-90, 1991.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação empresarial.** Editora Atlas S.A.

SILVEIRA, L.; ALMEIDA, R. R.; MACEDO, J. **Como ler textos de ficção**. In: MADUREIRA, L. (Org.). Percursos da literatura brasileira. São Paulo: Cortez, 2017. p. 63-76.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18.ed. São Paulo: Cortez, 2011.



## REFLEXÕES SOBRE A LITERATURA CONTEMPORÂNEA

Vivian Maria Santos de Sousa (IFMT - Campus Tangará da Serra)

Davi Lira Faccenda (IFMT - Campus Tangará da Serra)

Adilson Vagner de Oliveira (IFMT - Campus Tangará da Serra)

E-mail para contato: vivian.s@estudante.ifmt.edu.br

**Resumo:** Este trabalho tem objetivo de apresentar algumas reflexões sobre a literatura contemporânea a partir de um recorte analítico direcionado à representação da diversidade em suas diferentes dimensões. Dessa maneira, surge o questionamento de como a literatura contemporânea tem representado a diversidade social e as vozes marginalizadas? Nessa perspectiva, o grupo de pesquisa “Literatura, Política e Diversidade: um mergulho na ficção contemporânea” (2023/2024) investigou na literatura contemporânea os mecanismos de representação da diversidade social em romances e nas demais composições narrativas. Pode-se apontar algumas conclusões importantes a) o fortalecimento da escrita de autoria feminina permitiu o surgimento de temáticas e dilemas silenciados na literatura do passado como maternidade, sexualidades, etarismo e violência; b) a literatura LGBT além de centralizar protagonistas em processo de libertação da heteronormatividade inclui outras questões relevantes como corpo, peso, deficiência e demais condições constituintes de identidades plurais; c) a literatura produzida por autores negros trouxe para a narrativa atual subjetividades e urgências afetivas indispensáveis para a desobjectificação do corpo negro.

**Palavras-chave:** Diversidade, Literatura, Representação

### INTRODUÇÃO

Ao se investigar a literatura contemporânea, com foco na representação da diversidade dos grupos sociais na ficção, é importante destacar o elemento político que se estabelece nesse empreendimento analítico. Pois, as relações de poder na sociedade tendem a ser transmitidas também para o espaço literário, assim como se constroem no universo da competição política. A literatura também é um território de contestação e disputas. Assim como as obras ficcionais de autoria feminina precisaram de séculos de embate, em termos de produção, de espaço e de mercado consumidor, outras esferas da diversidade, como as produções de escritoras negras ou de membros da comunidade LGBT, sentiram a pressão editorial para reduzir marcas identitárias e de sexualidades que pudessem desagradar a crítica tradicional. Trata-se de um movimento político e literário de trazer ao centro da narrativa personagens mais próximos da realidade, com subjetividades e vivências normalmente neutralizadas por diferentes agentes do mercado editorial.

Dessa maneira, o romance contemporâneo se torna um campo de batalha onde as questões de representação e diversidade são intensamente debatidas e contestadas. Autores e autoras que pertencem aos grupos sociais historicamente marginalizados encontram-se frequentemente confrontando as expectativas da indústria editorial, da crítica literária e do público em geral. Eles lutam não apenas para contar suas histórias, mas também para garantir que suas vozes sejam ouvidas e suas experiências sejam legitimadas.

### AS VOZES DA RESISTÊNCIA E A RUPTURA DO SILÊNCIO

A ascensão de vozes narrativas na literatura contemporânea tem oferecido aos leitores a possibilidade de identificação mais intensa com o objeto artístico, como é o caso dos romances de ficção. As obras analisadas na pesquisa possuem uma característica comum ao focar na pluralidade dos grupos sociais, desde pessoas pretas a pessoas idosas, gays, lésbicas e transsexuais. Como por

exemplo, a obra *Humanos exemplares* (2022), de Juliana Leite, que retrata a solidão na velhice, a experiência com a morte e as memórias. Ao analisarmos obras que abordem temas relacionados à diversidade, conseguimos ter uma imersão na realidade de grupos sociais marginalizados e silenciados. Entender o que uma pessoa preta sofre em uma região predominantemente racista, como em *O avesso da pele* (2020), de Jeferson Tenório ou a construção sentimental de um amor entre dois garotos, como em *A palavra que resta* (2021), de Stênio Gardel.

Além disso, a partir do quadro 1 e de obras estudadas no grupo de pesquisa, é perceptível uma irregularidade enorme no mercado de produção literária e conseqüentemente da representatividade social. A ascensão de obras de autoria feminina trouxe para o universo literário subjetividades, temas e dilemas que autores homens nunca se envolveram plenamente. Em *Precisamos falar sobre Kevin* (2007), Lionel Shriver problematiza a maternidade compulsória muito mais do que a violência nas escolas norte-americanas. Em *Ponciá Vicêncio* (2017), de Conceição Evaristo, a construção da personagem afro-feminina se destaca na literatura brasileira contemporânea em detrimento a tantas outras criações estereotipadas e objetificadas da imagem da mulher negra. Em *Quinze Dias* (2017), de Vitor Martins, os dilemas da sexualidade do protagonista se mesclam aos desafios de ser um garoto gordo, passível de receber amor, mesmo numa sociedade padronizada pelos modelos heteronormativos e de corpos magros ou musculosos.

Desse modo, a literatura tem a responsabilidade de materializar representações sociais ao mostrar a vivência dos grupos da diversidade, entretanto, aqueles que estão excluídos do âmbito do fazer literário se sentem incapazes de produzir literatura e relatar suas vivências. Com o romance *Stella Manhattan* (2017), de Silviano Santiago, a transexualidade do protagonista se converte mais numa espécie de alter ego do que necessariamente na representação de uma experiência vivida por um(a) escritor(a) transexual. Em *A idade de ouro no Brasil* (2019), de João Silvério Trevisan, a presença de travestis no enredo se configura pelo objetivo intrínseco de revelação de um país que esconde seus personagens, e por meio da política nacional deslegitima identidades humanas.

Desse modo, “a definição dominante de literatura circunscreve um espaço privilegiado de expressão, que corresponde aos modos de manifestação de alguns grupos, não de outros” (DALCASTAGNÉ, 2007, p. 4), tal reprodução da literatura feita por homens brancos para si próprios, acarreta em uma falta de pertencimento dos demais grupos sociais no âmbito literário.

Nesse sentido, obras como citadas anteriormente representam um avanço na história da literatura brasileira, pois possibilita colocar em pauta temáticas que abordam não somente raça, classe, sexualidade como pontos individuais, mas sim, como fatores que estão interligados, em 1989, a jurista Kimberlé Crenshaw cunhou o conceito interseccionalidade para descrever as várias maneiras com que raça e gênero interagem formando uma dimensão múltipla das experiências das mulheres negras no mercado de trabalho, explorando os vários modos como a intersecção de raça e gênero moldam de maneira estrutural os aspectos da violência contra as mulheres negras. (CRENSHAW, 1989).

Romances de escritores pretos, como *Becos da Memória* (2019), de Conceição Evaristo, *O livro dos avessos* (2019), de Elisa Lucinda, *O avesso da pele* (2020), de Jefferson Tenório, *A última volta do Rio* (2023), de Nei Lopes, ou das nigerianas Chimamanda Adichie e Ayobami Adebayo com os romances *Hibisco Roxo* (2011) e *Fique comigo* (2018), respectivamente, a centralidade das obras é direcionada às personagens negras em espaços heteronormativos. Portanto, retiram da margem social ou do discurso colonial os protagonistas negros, mas mantém silenciadas as possibilidades de discutir a sexualidade, ou seja, os homens gays e mulheres lésbicas ou transexuais permanecem simplesmente ausentes na ficção.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da literatura torna-se possível o ato de conscientização sobre os direitos fundamentais de todo cidadão, inclusive o direito à literatura. A ficção desempenha um papel indispensável na formação de indivíduos críticos, promovendo um ambiente mais respeitável e menos preconceituoso, além de construir um papel político na mobilização social, inspirando movimentos de protesto ao despertar a consciência das pessoas, levando-as a refletir sobre questões sociais e promovendo mudanças significativas.

Além disso, possibilita para todas as pessoas, independentemente, da sua raça, etnia, sexualidade, gênero ou deficiência a ação de poder usufruir da literatura, bem como da política para manifestar sua diversidade em forma de denúncia social. Graças ao aumento dessas representatividades, mesmo que lentamente, pode ser possível o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e que estabeleça políticas públicas para cada grupo considerado minoritário e marginalizado. Alguns textos literários que destacam tais injustiças auxiliam nesse processo, dando voz a grupos sociais que são majoritariamente excluídos da discussão sobre suas vivências. Por isso é importante ter em mente que todos os movimentos literários podem ser também movimentos políticos, com o intuito de representar algo ou alguém, tal representação foi silenciada desde os tempos antigos. Enquanto a história não é reescrita, memórias escritas servem de combustíveis para fogueiras em épocas de caráter totalitário por causa do efeito persuasivo que a escrita pode provocar (Di Axox, Olinto, 2005).

Portanto, cabe aos cidadãos presentes na sociedade brasileira retomar a pergunta inicial que suscitou essa análise sobre a representatividade na confluência entre literatura, política e sociedade. Desse modo, é possível concluir que mesmo com o aumento do surgimento de autores e protagonistas das mais diversas raças, etnias, sexualidade, gênero e/ou deficiência, o espaço escolar deve fazer parte dessa mudança, ao criar oportunidades de acesso à produção contemporânea que expressa a diversidade pela arte literária.

Por isso, esse vácuo, originado pela escassez de diversidade em autores e protagonistas, faz com que indivíduos privilegiados produzam escritas menos legítimas sobre o público marginalizado, na medida em que a subjetividade tem sido transformada em estereótipos rasos da diversidade, colaborando para uma sociedade com uma máscara que promova gradualmente a exclusão e a ascensão da falsa representatividade.

## REFERÊNCIAS

AKOTIRENE, Carla. **Interseccionalidade**. São Paulo: Pólen, 2019.

BUTLER, Judith. **Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2017.

DI AXOX, Chiara; OLINTO, Heidrun. **Literatura e Política**. Rio de Janeiro: Departamento de Letras, 2005.

CAETANO, Janaína; GOMES, Suzete A.; CASTRO, Helena. **Da marginalização à centralidade: a importância da representatividade negra na literatura infantojuvenil**. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 17, e2218418, 2022.

DALCASTAGNÈ, Regina. A auto-representação de grupos marginalizados: tensões e estratégias na narrativa contemporânea. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 42, n. 4, p. 18-31, 2007

DALCASTAGNÈ, Regina. **Literatura brasileira contemporânea** – um território contestado. Vinhedo-SP: Editora Horizonte, 2002.

DALCASTAGNÈ, R. Quando o preconceito se faz silêncio: relações raciais na literatura brasileira contemporânea. **Gragoatá**, v. 13, n. 24, 30 jun. 2008.

DALCASTAGNÈ, Regina; LEAL, Virgínia M. **Deslocamentos de gênero na narrativa brasileira contemporânea**. Vinhedo-SP: Horizonte, 2010.

GINZBURG, Carlo. **Olhos de Madeira**. Nove Reflexões sobre a Distância. São Paulo: Cia das Letras, 2001.

ROSSINI, T. N. A construção do feminino na literatura: representando a diferença. **Brasiliana- Journal for Brazilian Studies**, v. 3, n. 1, p. 288–312, 2014.

SCHØLLHAMMER, Karl. **Ficção brasileira contemporânea**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009.

ZOLIN, Lúcia Osana. O matador, de Patrícia Melo: gênero e representação. **Revista Letras**, Curitiba, n.71, p. 53-63, jan./abr.2007. Editora UFPR.

# CIÊNCIAS DA NATUREZA



## **CONSTRUÇÃO DE BRINQUEDOS RECICLÁVEIS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE**

**Vivian Maria Santos de Sousa (IFMT Tangará da Serra)**  
**Mariana Mendonça Lacerda (IFMT Tangará da Serra)**  
**Lorhaine Santos Silva (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: vivian.s@estudante.ifmt.edu.br**

**Resumo:** O aumento na produção de resíduos sólidos representa um grande desafio para o meio ambiente, exigindo novas estratégias para sensibilização e gestão do lixo. Neste contexto, a educação ambiental, em conjunto com conceitos da reciclagem, reutilização e redução, surgem como um instrumento vital para fomentar a sustentabilidade. Este trabalho teve como objetivo, criar brinquedos utilizando materiais recicláveis como ferramenta de educação ambiental, estimulando o pensamento sustentável e boas práticas ambientais dos alunos do Instituto Federal de Mato Grosso - IFMT e comunidade escolar. Nossos resultados incluem a produção de 65 brinquedos recicláveis, sendo: oito automóveis variados, 13 bilboques, 13 animais, 12 bonecos, 10 jogos criativos, sete mini eletrodomésticos e duas casas de bonecas. A campanha de divulgação do projeto está acontecendo via Instagram e ao final do projeto todos os brinquedos serão doados para crianças da Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE de Tangará da Serra - MT. Acreditamos que essa iniciativa contribuirá de maneira lúdica e colaborativa para a conscientização ambiental dos alunos do IFMT e da comunidade escolar, além de estimular o reaproveitamento de materiais recicláveis, promover o engajamento social e reforçar a responsabilidade ambiental.

**Palavras-chave:** Ensino, Meio Ambiente, Metodologia Ativa

### **1. INTRODUÇÃO**

A crescente geração de resíduos sólidos constitui um grande desafio ambiental, exigindo novas abordagens para conscientização e manejo adequado do lixo. Nesse cenário, a educação ambiental, aliada à reciclagem, se destaca como uma ferramenta crucial para promover a sustentabilidade. Este projeto visa utilizar materiais recicláveis para a construção de brinquedos como estratégia pedagógica, incentivando o pensamento sustentável entre alunos e a comunidade escolar. Durante as aulas de biologia, foram abordados temas como: desequilíbrios ambientais causados pelo ser humano, sustentabilidade, estratégias de conservação, e educação ambiental por meio da reciclagem, redução e reutilização de materiais que seriam descartados.

A justificativa para este projeto se baseia na necessidade de enfrentar o desafio ambiental resultante da crescente produção de resíduos sólidos. A falta de conscientização e o manejo inadequado do lixo têm causado sérios desequilíbrios ambientais, prejudicando o meio ambiente e a qualidade de vida. Diante dessa situação, é essencial adotar estratégias que incentivem a reciclagem e promovam a educação ambiental, especialmente no ambiente escolar, onde é possível formar cidadãos mais conscientes e comprometidos com a sustentabilidade. Uma dessas estratégias é a educação ambiental. Segundo Reigota (2011), a educação ambiental deve ser incorporada aos programas escolares como uma tática transformadora, apta a formar cidadãos mais competentes de suas obrigações socioambientais.

Para trabalhar a educação ambiental no currículo e estudar os desequilíbrios ambientais na sala de aula, o objetivo do presente projeto foi criar brinquedos utilizando materiais recicláveis como ferramenta de educação ambiental, estimulando o pensamento sustentável e boas práticas ambientais dos alunos do IFMT e comunidade escolar.

## 2. METODOLOGIA

O projeto envolveu todos os alunos de terceiros anos do ensino médio do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia *campus* Tangará da Serra -MT. Durante as aulas de ciências biológicas, ao longo do terceiro bimestre, foram trabalhados conteúdos relacionados à ecologia, o meio ambiente, sustentabilidade, problemas ambientais causados pelos seres humanos, projetos de conservação e possíveis soluções para questões ambientais.

Concomitante aos temas trabalhados em sala de aula, os alunos foram convidados a participar do projeto e produzir os brinquedos com materiais recicláveis. Na semana de 18 até 22 de novembro de 2024 os alunos realizaram a entrega dos brinquedos elaborados. Após a entrega, os brinquedos foram contabilizados, fotografados e organizados em grupos. Foram selecionados os 10 brinquedos reciclados mais criativos, resistentes e bonitos para participarem da campanha de divulgação do projeto. No presente momento, a campanha está acontecendo no Instagram Oficial do IFMT de Tangará da Serra “@ifmttga”. Na campanha de divulgação, o brinquedo que mais receber “curtidas” será premiado com uma cesta de Natal..

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao todo foram construídos pelos terceiros anos 65 brinquedos, sendo: 08 automóveis variados, 13 bilboques, 13 animais, 12 bonecos, 10 jogos criativos, 07 mini eletrodomésticos e 02 casas de bonecas, produzidos pelos alunos serão doados para crianças da APAE (Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais) de Tangará da Serra - MT.

O projeto teve como objetivo envolver alunos do ensino médio em atividades de conscientização ambiental, com ênfase na reciclagem, reutilização e redução do lixo. A atividade buscava estimular o pensamento sustentável e conscientizar os estudantes sobre os impactos ambientais causados pelo lixo. A criação de brinquedos utilizando materiais recicláveis como ferramenta de educação ambiental, estimulou o pensamento sustentável e boas práticas ambientais dos alunos do IFMT e comunidade escolar.

A presente atividade ressalta que a comunidade pode contribuir ativamente para evitar o esgotamento dos recursos naturais disponíveis, evitar a poluição das águas, do solo, reduzir o gasto de energia elétrica, diminuir o volume de resíduos despejados diariamente nos aterros sanitários e auxiliar no aprendizado das crianças através de jogos e brinquedos confeccionados com materiais recicláveis. A confecção de brinquedos a partir de materiais recicláveis, transforma itens que seriam descartados em objetos úteis e rentáveis. Além disso, essa atividade tem como algumas das finalidades estimular a criatividade, o desenvolvimento de habilidades motoras, o espírito de solidariedade, bem como, resgatar o ato de brincar numa década em que é pouco praticada, devido às tecnologias existentes (Carballo, 2024). A atividade teve como intenção estimular o pensamento ecológico a respeito dos resíduos sólidos e por consequência,

amenizar os impactos ao meio ambiente (Ribeiro *et al.* 2014, SANTOS, COSTA e SANTOS, 2019).

A divulgação do projeto nas redes sociais, visou sensibilizar a população sobre a importância de preservar o meio ambiente com atitudes simples, tais como, a produção dos brinquedos e sua doação.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A poluição por resíduos sólidos está cada vez mais visível e frequente na contemporaneidade exigindo de condições para reverter ou minimizar esse detrimento no meio ambiente. Como parte fundamental disso, esse projeto foi pensado como um instrumento lúdico para os alunos do IFMT - Tangará da Serra como forma de conscientizá-los sobre a educação ambiental.

Devido ao projeto, foi possível proporcionar experiências únicas durante o desenvolvimento e após a construção do brinquedo. Benefícios como tornar mais dinâmico as aulas de sustentabilidade, dar-lhes a oportunidade de fazer a reciclagem e entender na prática a importância dela ou ainda, doar os brinquedos para uma instituição em que as crianças precisam de estímulos, atenção e em alguns casos recursos, só afirmam a necessidade e relevância que o projeto obteve.

#### 5. REFERÊNCIAS

CARBALLO, F. **Confecção de brinquedos com materiais recicláveis: Uma forma de conscientização da Ética Ambiental por meio do lúdico.** *Seven Publicações Acadêmicas*, p. 1-2, 2024.

REIGOTA, M. **Educação ambiental: perspectivas teóricas e práticas.** São Paulo: Cortez, 2011.

RIBEIRO, J. S. et al. **Estratégias pedagógicas para a redução de resíduos sólidos em instituições de ensino.** *Caderno de Sustentabilidade*, v. 8, n. 2, p. 30-40, 2014.

SANTOS, P. R.; COSTA, M. A.; SANTOS, L. C. **Educação ambiental e a prática de reciclagem nas escolas: uma análise da percepção de alunos e professores.** *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 14, n. 3, p. 45-58, 2019.

## CONSTRUÇÃO DE EXSICATAS E QUEBRA DE DORMÊNCIA DE SEMENTES PARA O ENSINO DE BOTÂNICA

**Amanda Gabrielli Moraes Andrade (IFMT Campus Tangará da Serra)**

**Ana Carolina dos Santos Fonseca (IFMT Campus Tangará da Serra)**

**Jay Lima Siqueira da Silva (IFMT Campus Tangará da Serra)**

**Gabriely Paixão Beítum (IFMT Campus Tangará da Serra)**

**Lorhaine Santos Silva (IFMT Campus Tangará da Serra)**

**E-mail para contato: [jay.l@estudante.ifmt.edu.br](mailto:jay.l@estudante.ifmt.edu.br)**

**Resumo:** A construção de exsiccatas e a quebra de dormência de sementes são abordagens didáticas essenciais no ensino de Botânica, pois permitem a compreensão de conceitos ecológicos, morfológicos e fisiológicos de plantas. Exsiccatas são coleções de plantas secas, preparadas para fins didáticos e científicos, permitindo a identificação de espécies, o estudo da diversidade vegetal e a conservação de amostras botânicas. A quebra de dormência de sementes é um processo que visa promover a germinação de sementes que, por motivos naturais ou fisiológicos, não germinam facilmente. Ambas as técnicas têm relevância pedagógica, pois ajudam na aprendizagem sobre as fases do ciclo de vida das plantas e seus mecanismos de adaptação. Este estudo explora o uso dessas abordagens como ferramentas no ensino de Botânica, detalhando metodologias e propondo exemplos práticos que podem ser aplicados em sala de aula.

**Palavras-chave:** Biologia, Metodologias ativas, Plantas

### 1. INTRODUÇÃO

O ensino de Botânica, parte fundamental do currículo de Biologia, busca proporcionar aos estudantes o entendimento sobre os processos biológicos das plantas, sua importância ecológica e suas interações com o ambiente (Vieira e Cunha, 2015). Duas práticas particularmente úteis nesse contexto são a construção de exsiccatas e a quebra de dormência de sementes. Ambas as abordagens permitem que os alunos se envolvam ativamente com o conteúdo, tornando a teoria mais palpável e aplicável à realidade.

As exsiccatas são amostras botânicas secas e preparadas com rigor científico para estudo e conservação, frequentemente utilizadas em herbários e museus (Krause e Kühn, 2018). No ensino de Botânica, as exsiccatas ajudam na identificação e compreensão das diferentes estruturas das plantas, além de servirem como recurso para a análise da biodiversidade. Já a quebra de dormência de sementes é um processo técnico que visa estimular a germinação de sementes que, por características naturais ou fisiológicas, possuem mecanismos de proteção contra a germinação prematura (Carvalho e Nogueira, 2000, Silveira e Lima, 2018).



## 2. CONSTRUÇÃO DE EXSICATAS

A construção de exsicatas é um método tradicional e eficaz para o ensino de Botânica. Ao montar uma exsicata, os alunos podem aprender sobre a morfologia das plantas e a classificação botânica. Para a construção de exsicatas, é necessário seguir um processo rigoroso, que inclui a coleta de plantas, a secagem e a conservação das amostras. A montagem adequada dessas coleções envolve etapas como a escolha do material, o uso de técnicas de preservação, a etiquetagem e o armazenamento (Krause e Kühn, 2018).

O primeiro passo na construção de uma exsicata é a coleta das plantas, que deve ser realizada com cuidado para garantir que a amostra contenha todas as partes essenciais, como flores, folhas e frutos (Almeida; Cunha; Moura, 2010, Krause e Kühn, 2018). A coleta deve ser feita em locais com diversidade vegetal, para que os alunos possam aprender a distinguir diferentes famílias e gêneros (Krause e Kühn, 2018).

Após a coleta, as plantas são secas entre folhas de jornal ou papel absorvente, utilizando prensas botânicas ou técnicas de secagem mais modernas, como secadores elétricos ou dessecadores de ar quente. A secagem deve ser rápida e uniforme para evitar o aparecimento de fungos e deterioração das amostras. O tempo de secagem varia conforme a umidade e o tamanho da planta.

A etiquetagem das exsicatas é fundamental para a organização e identificação correta das amostras. Cada exsicata deve conter informações sobre o local de coleta, a data, o nome científico da planta, o nome do coletor, entre outros dados relevantes (Krause e Kühn, 2018). A exsicata é então armazenada em estantes ou caixas, protegidas da umidade e da luz direta (Almeida; Cunha; Moura, 2010, Krause e Kühn, 2018).

## 3. QUEBRA DE DORMÊNCIA DE SEMENTES

A quebra de dormência de sementes é um processo técnico que visa superar as barreiras fisiológicas ou estruturais que impedem a germinação de sementes (Carvalho e Nogueira, 2000, Silveira e Lima, 2018). As sementes de muitas espécies apresentam dormência, que pode ser de diferentes tipos, como dormência física (causada pela impermeabilidade da casca da semente), dormência química (relacionada à presença de substâncias inibidoras) ou dormência fisiológica (decorrente da imaturidade da semente) (Carvalho e Nogueira, 2000, Silveira e Lima, 2018). Existem diversos métodos para quebrar a dormência de sementes, dependendo do tipo de dormência presente. Entre os mais comuns estão:

**Escarificação mecânica:** Realiza-se um corte ou abrasão na casca dura da semente, permitindo a entrada de água e o início do processo de germinação. Este método é utilizado para sementes com cascas muito resistentes, como as de algumas leguminosas (Almeida; Cunha; Moura, 2010).

**Imersão em ácidos ou água quente:** Para sementes com dormência química ou que necessitam de estímulos térmicos, a imersão em ácido sulfúrico ou em água quente (geralmente



a 80°C) pode facilitar a quebra da dormência (Almeida; Cunha; Moura, 2010).

**Estratificação:** Em sementes com dormência fisiológica, a estratificação fria, que consiste no armazenamento das sementes em condições de baixa temperatura e alta umidade, pode ser usada para simular as condições naturais de inverno (Almeida; Cunha; Moura, 2010).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades de construção de exsiccatas e quebra de dormência de sementes podem ser usadas de forma integrada no ensino de Botânica. Por exemplo, após realizar a coleta de plantas e a construção das exsiccatas, os alunos podem estudar o ciclo de vida das plantas e como diferentes espécies lidam com a germinação e o estabelecimento. Isso possibilita um aprendizado prático e teórico sobre as adaptações das plantas ao seu ambiente. Além disso, as atividades práticas com sementes podem ser enriquecidas com a utilização de tecnologias, como o uso de microscópios para observação das estruturas das sementes antes e depois da quebra de dormência, ou o acompanhamento de germinação em incubadoras.

A construção de exsiccatas e a quebra de dormência de sementes são ferramentas pedagógicas poderosas para o ensino de Botânica. Ambas as práticas permitem que os alunos compreendam, na prática, os conceitos fundamentais da biologia vegetal, ao mesmo tempo em que incentivam o desenvolvimento de habilidades científicas, como observação, análise e experimentação. A integração dessas técnicas no ensino de Botânica contribui para a formação de estudantes mais críticos e conscientes da importância das plantas e da biodiversidade.

#### 5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. S.; CUNHA, L. G. M.; MOURA, M. L. A. **Botânica geral: conceitos e práticas**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2010.

CARVALHO, J. E. U.; NOGUEIRA, R. J. M. **Biologia das sementes e propagação vegetal**. Campinas: Editora UNICAMP, 2016.

KRAUSE, W.; KÜHN, D. **Manual de herbário e exsiccatas: coleta, preparação e conservação**. São Carlos: Embrapa, 2017.

SILVEIRA, A. P.; LIMA, A. L. F. **Introdução ao estudo das sementes e sua germinação**. Rio de Janeiro: Ciência e Natureza, 2018.

VIEIRA, M. A. M.; CUNHA, F. M. **Aula prática de Botânica: experiências e técnicas laboratoriais**. Belo Horizonte: UFMG, 2015.

## **CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA MACROSCÓPICA DE DUAS ESPÉCIES FLORESTAIS**

**Daniela Padilha Macedo (Faculdade de Educação de Tangará da Serra)**

**Alisson Rodrigo Souza Reis (Universidade Federal do Pará)**

**E-mail para contato: alissonreis@ufpa.br**

**Resumo:** A anatomia da madeira estuda os diversos tipos de células que constituem o lenho. Os planos de corte têm como função identificar espécie e conhecer a madeira, condução da água, armazenamento e transformação de substâncias, suporte da árvore, além de conhecer a madeira visando o emprego correto. A pesquisa tem como objetivo, escrever as estruturas anatômicas macroscópica da madeira, para a identificação de espécies Amazônicas. Para realização do trabalho obteve-se corpos de prova de 2x2x2 cm, nos sentidos: transversal, longitudinal, tangencial e longitudinal radial das espécies florestais. As características anatômicas macroscópicas foram observadas utilizando-se lente de 10x e lupas eletrônicas e feito a descrição anatômica visando as características organolépticas, presença de camadas de crescimento; parênquima axial: visibilidade e tipo dos raios, vasos, distribuição e obstrução. De acordo com a caracterização, a identificação de espécies florestais a partir de estudos anatômicos, é imprescindível na gestão de órgãos fiscalizadores, além de nortear futuros estudos acadêmicos.

**Palavras-chave:** Anatomia, Caracterização, Madeira, Identificação

### **1. INTRODUÇÃO**

Madeira é um material natural, com composições químicas como celulose, hemicelulose, lignina, que são responsáveis pela formação da parede celular. Possui características variadas com relação a sua estrutura, com função de sustentação, armazenamento de nutrientes, além de propriedades químicas e física que podem sofrer alterações de acordo com o ambiente (Bissoli-Dalvi, 2017). Anatomia da madeira é uma ciência que estuda os tipos de células que compõem o lenho, os planos de corte, condução da água, armazenamento e transformação de substâncias e como essas células estão organizadas, com objetivo de identificar espécie e conhecer a madeira visando emprego correto para cada. Nesse sentido, as características anatômicas reúnem aspectos como: anéis de crescimento, vasos, poros, parênquimas e raios parenquimáticos. Essas características podem ser observadas a olho nu ou com lente de aumento (Burger e Richter, 1991). Nesse sentido, na análise macroscópica é possível identificar essas estruturas da madeira com auxílio de lentos a olho nu e também com a descrição das características organolépticas, que são: cheiro, cor, textura, brilho, textura e densidade aparente, porém, há uma limitação com relação a percepção de cada pesquisador, pois, algumas características organolépticas variam conforme a sensibilidade de cada pessoa (Zenid, 2007).

#### **Descrição de algumas características anatômicas macroscópicas de acordo com Zenid, 2007**

**Vasos-** São pequenos tubos que tem como função o transporte da seiva das árvores.

**Porosidade-** Está relacionado com a distribuição dos vasos na seção transversal da madeira.

**Parênquima-** É um tecido

formados por células cilíndricas e tem como função o armazenamento e metabolismo das plantas.

**Raios-** São feixes de células alongadas no sentido horizontal, do centro para a extremidade da árvore.

**Camadas de crescimento-** E a demarcação do início e fim do crescimento das árvores, podendo ser determinada por fatores ambientais.

## 2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no laboratório de anatomia da madeira, na Faculdade de Engenharia Florestal da UFPA, Campus Altamira. Primeiramente obteve-se corpos de prova de 2x2x2 centímetros aproximadamente, nos cortes histológicos da madeira, nos sentidos: transversal, longitudinal tangencial e longitudinal radial, das seguintes espécies analisadas: *Ceiba pentrandia*, *Helicostyles* sp. As características anatômicas macroscópicas foram observadas utilizando-se lente de 10x. A identificação das amostras de madeira por meio de análises da estrutura anatômica macroscópica foi realizada a orientação dos corpos de prova do lenho nos três planos: transversal, tangencial e radial. Em seguida, foi realizada a descrição anatômica, verificando-se as características gerais da madeira, a saber: cor; brilho; odor; resistência ao corte manual; presença de camadas de crescimento; parênquima axial: visibilidade e tipo; raios: visibilidade; vasos: visibilidade, tipo, distribuição e obstrução, tendo como referência o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da identificação da madeira de 02 espécies, foram realizadas análises macroscópicas a fim de descrever as características anatômicas do lenho de cada uma das espécies. Sendo assim, as 02 espécies florestais estão referenciadas pelo nome vulgar, nome científico, características gerais e descrição macroscópica das madeiras, apresentadas, a seguir.

**Nome Vulgar:** Inharé

**Nome científico:** *Helicostylis tomentosa*

**Moraceae**

**organolépticas:** Madeira leve; macia ao corte; cerne e albúrnio distinto pela cor, cerne amarelado; textura grossa; brilho muito perceptível; gosto e odor imperceptível; possui alta densidade.

**Descrição macroscópica no plano transversal,** o parênquima axial é invisível sob lente de 10x com disposição paratraqueal vasicêntrico, o parênquima radial é visível a olho nu. Os poros são visíveis a olho nu com porosidade difusa e arranjo diagonal ou radial e agrupamentos de vasos múltiplos, com ausência de substância. As camadas de crescimento são indistintas com floema não incluso. No plano longitudinal tangencial, os raios são visíveis sob lente de 10x e possui distribuição não estratificados, com listrados de estratificação irregular. As linhas vasculares são irregulares. No plano longitudinal radial, o espelhado do raio é pouco contrastado. Cada figura representa, respectivamente, uma das letras a seguir:

**Família:**

**Características**





Figura 1

Caracterização macroscópica *Helicostylis tomentosa*  
2018

Fonte: Reis,

A- Parênquima vasicêntrico; B- Camada de crescimento indistinta; C- Porosidade diagonal difusa; C- Raios irregulares; D- Linhas vasculares retilíneas; E- Espelho do raio pouco contrastado.

**Nome Vulgar:** Sumaúma  
**científico:** *Ceiba pentrandia*

**Nome**  
**Família:** Malvaceae  
**Organolépticas:**

**Características**

Madeira pesada; textura grossa; grã direita; superfície sem brilho e lisa ao tato; cheiro e gosto imperceptíveis.

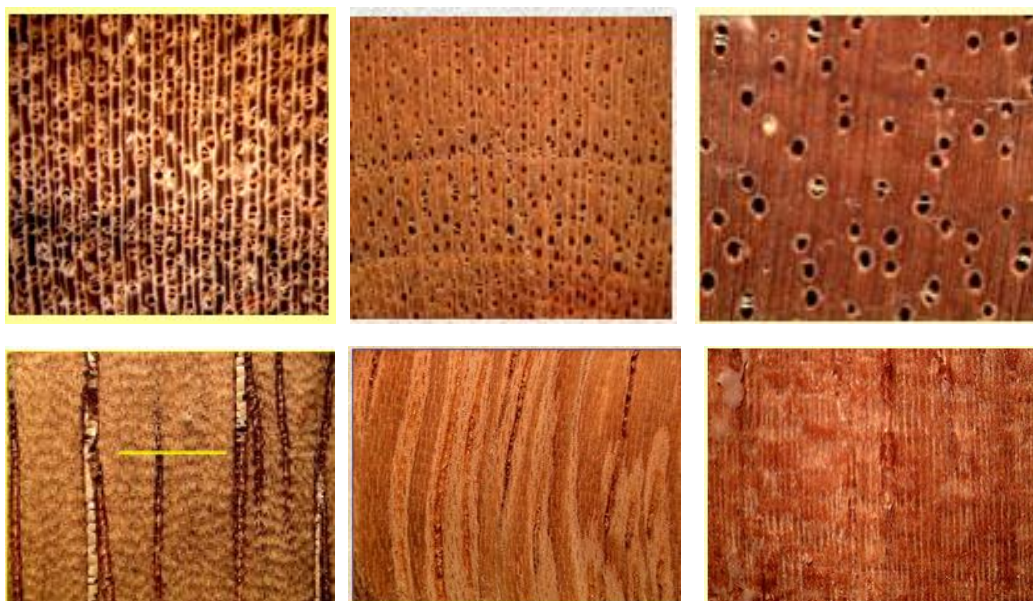


Figura 2

Caracterização *Ceiba pentrandia*  
2018

Fonte: Reis,

A-Parênquima axil apotraqueal; B- Camada de crescimento indistinta; C- Poros solitários; C- Raios irregulares; D- Linhas vasculares irregulares; E- Espelho do raio pouco contrastado

Descrição macroscópica no plano transversal o parênquima axial é visível sob lente de 10x com disposição apotraqueal difuso, o parênquima axial é visível sob lente de 10x. os poros são

visíveis a olho nu com porosidade difusa e arranjo radial e agrupamentos de vasos solitários. A camada de crescimento é indistinta com floema não incluso. No plano longitudinal tangencial os raios são visíveis sob lente de 10x com distribuição estratificada com listrados de estratificação irregular. As linhas vasculares retilíneas. No plano longitudinal radial o espelho do raio é pouco contrastado.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a identificação de espécies florestais a partir de estudos anatômicos, é imprescindível na gestão de órgãos fiscalizadores, além de nortear futuros estudos acadêmicos.

### REFERÊNCIAS

BISSOLI-DALVI, Márcia et al. **Avaliação da sustentabilidade da madeira por meio da ferramenta ISMAS**. Floresta e Ambiente, v. 24, p. e00077214, 2017.

BURGER, L. M.; RICHTER, H. G. **Anatomia da madeira**. São Paulo: Nobel, 1991. 154 p.  
ZENID, Geraldo José; CECCANTINI, Gregório CT. **Identificação macroscópica de madeiras**. São Paulo: IPT, 2007.



## QUALIDADE DOS OVOS COMERCIALIZADOS NA FEIRA DO PRODUTOR RURAL DE TANGARÁ DA SERRA/MT

**Eduardo da Silva Bandiera (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Geniele dos Reis Corezomaé (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Glaucea Juliana da Silva Queiroz (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Cristiane Regina do Amaral Duarte (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: cristiane.duarte@unemat.br**

**Resumo:** Os ovos apresentam excelente qualidade nutricional e baixo valor comparado à outras proteínas de origem animal. Atualmente tem aumentado a procura por alimentos mais saudáveis e produzidos em menor escala e de maneira mais tradicional. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar os ovos comercializados na Feira do Produtor Rural de Tangará da Serra, Mato Grosso. Ovos de 16 bancas foram avaliados quanto à qualidade externa (peso médio e gravidade específica) e interna (unidade Haugh, índice de gema e cor da gema). A maioria das bancas comercializa ovos de tamanhos grandes (entre 48 e 57,99 g) e gravidade específica intermediária (entre 1,071 e 1,085 g/cm<sup>3</sup>). Com relação à unidade Haugh, os ovos foram classificados em AA (25%, entre 100 e 72), A (25%, entre 71 e 60) e B (50%, menor que 60) e extra-frescos (50%), ovos frescos (44%) e regulares (6%) de acordo com o índice de gema. A maioria dos ovos (73%) apresentou gema com coloração mais alaranjada e 27% cor próxima a 7, mais amarelada. A partir dos dados apresentados, conclui-se que os ovos comercializados na Feira do Produtor Rural de Tangará da Serra/MT são grandes e apresentam, em sua maioria, qualidade intermediária e coloração de gema intensa.

**Palavras-chave:** Albúmen, Cor da gema, índice de gema, Unidade Haugh.

### 1. INTRODUÇÃO

O ovo é um dos alimentos mais consumidos pela população mundial. Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2024), em 2023, o Brasil produziu aproximadamente 52 bilhões de ovos, com consumo per capita de 242 ovos por habitantes. Os ovos apresentam grande interesse do ponto de vista nutricional, sendo composto de lipídeos essenciais, proteínas, vitaminas, minerais e oligoelementos, com moderado valor calórico de cerca de 140 kcal/100 g (Réhault-Godbert *et al.*, 2019)

Nos últimos anos tem aumentado consideravelmente a procura por alimentos mais saudáveis, produzidos localmente, em menor escala e de maneira mais tradicional. No caso dos ovos, as características organolépticas diferenciadas, como sabor e coloração da gema e, também a qualidade nutricional comparada aos ovos provenientes do sistema convencional atraem os consumidores (Santos *et al.*, 2011). No município de Tangará da Serra, Mato Grosso, há uma grande procura pelos ovos produzidos pela agricultura familiar, comercializados principalmente na Feira do Produtor Rural. Esses ovos também se caracterizam por serem provenientes de aves criadas com acesso à área de pastagem, e com alimentação a base de gramíneas, insetos e grãos. Algumas dessas características, como o manejo extensivo das aves, no entanto, podem favorecer maior perda de qualidade e da integridade física e risco de contaminação.

Embora o ovo seja formado por vários componentes (cutícula, casca, membranas da casca e albúmen) que o protegem da perda de qualidade e contaminação microbiana, o ovo é um

alimento perecível, e perde qualidade naturalmente após a postura. Algumas condições aceleram a perda de qualidade, como nutrição das aves, manejo inadequado das aves e dos ovos, temperatura de armazenamento, entre outros fatores.

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade interna e externa de ovos comercializados na Feira Produtor Rural de Tangará da Serra – MT.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foi realizado o levantamento das bancas da Feira do Produtor Rural de Tangará da Serra que comercializam ovos provenientes da agricultura familiar. Para isso, foram realizadas duas visitas no local de comercialização, sendo uma num domingo e outra numa quarta-feira.

Após o levantamento, uma dúzia de ovos de 16 bancas (75% das bancas identificadas) foi adquirida entre os meses de setembro a outubro de 2024, sendo nove adquiridas em quartas-feiras, e sete adquiridas no domingo. As bancas foram identificadas por letras e, os ovos foram individualmente identificados, com auxílio de um lápis, em ordem numérica.

Após a enumeração, todos os ovos foram pesados individualmente em balança semi-analítica e a média de cada banca foi calculada. Após a pesagem, todos os ovos de cada banca foram avaliados por meio do método da gravidade específica por imersão dos ovos em soluções salinas com diferentes densidades de 1,030 a 1,090 g/cm<sup>3</sup>.

A partir daí, foram selecionados 3 ovos de cada banca, próximos ao peso média da banca (peso médio±5%, preferivelmente), para avaliação da unidade Haugh (Brant *et al.*, 1951), índice de gema e cor da gema.

Os 3 ovos selecionados de cada banca foram quebrados em superfície de vidro para medição da altura do albúmen e da gema, e o diâmetro da gema em dois pontos distintos com auxílio de paquímetro digital e a cor da gema utilizando leque colorimétrico (DSM).

Os dados foram tabulados e os cálculos das variáveis realizados em planilhas do Excel. Para melhor compreensão dos dados descritivos, serão apresentados como média± erro padrão.

## 3. RESULTADOS

A partir do levantamento das bancas que comercializam ovos, foi possível identificar 20 bancas. Em 16 delas (80%), os ovos foram avaliados com relação à qualidade externa e interna. Os resultados da Tabela 1 mostram que a maioria das bancas (69%) comercializa ovos de tamanhos grandes (entre 48 e 57,99g), segundo classificação da Portaria MAPA/SDA N° 1179 (Brasil, 2024).

Com relação à gravidade específica, que é uma medida indireta para avaliação da qualidade da casca e, também da qualidade geral do ovo, a maioria (56%) das bancas apresentou qualidade intermediária (entre 1,071 e 1,085). A unidade Haugh, que avalia a qualidade do albúmen, dos ovos ofertados na feira do Produtor Rural, permitiu classificá-los, de acordo com USDA (2000), em AA (25%, entre 100 e 72), A (25%, entre 71 e 60) e B (50%, menor que 60).

O índice de gema dos ovos indicou que 50% das bancas comercializavam ovos extra-frescos, 44% ovos frescos, e 6% ovos regulares de acordo com a classificação proposta por DSM (2022). A maioria dos ovos (73%) apresentou gema com coloração mais alaranjada (acima da escala 9 do leque colorimétrico) e 27% cor próxima a 7, mais amarelada. A coloração da gema é um parâmetro relacionado à nutrição das aves, principalmente pela ingestão de pigmentos presentes na vegetação, sendo a gema de coloração mais intensa, uma característica apreciada por consumidores de ovos provenientes de aves criadas soltas.

Tabela 1: Peso (g), gravidade específica (g/cm<sup>3</sup>), Unidade Haugh, índice de gema e coloração da gema de ovos comercializados Feira do Produtor de Tangará da Serra.

Banc a	Peso (g) N=12	Gravidade específica (g/cm <sup>3</sup> ) N=12	Unidade Haugh N=3	Índice de gema N=3	Cor da gema N=3
A	47,90±1,2 7	1,066±0,00 3	70,46±5,15	0,33±0,10	7,67±0,88
B	59,42±1,4 2	1,075±0,00 2	73,31±0,55	0,39±0,01	7,00±0,00
C	49,11±1,3 2	1,074±0,00 3	76,96±6,13	0,38±0,01	10,33±1,20
D	54,92±2,8 2	1,039±0,00 3	39,66±9,98	0,23±0,03	14,00±0,00
E	49,77±0,9 4	1,083±0,00 3	66,94±6,46	0,45±0,03	9,00±0,00
F	50,84±1,1 2	1,065±0,00 4	78,78±5,80	0,39±0,04	9,00±0,00
G	49,89±1,4 2	1,073±0,00 3	50,11±10,7 7	0,39±0,02	9,00±0,00
H	46,84±0,5 7	1,083±0,00 2	55,03±12,5 9	0,41±0,02	11,00±0,00
I	56,36±2,4 7	1,078±0,00 3	42,43±11,5 0	0,38±0,03	9,33±0,33
J	50,26±1,0 6	1,080±0,00 3	53,54±5,05	0,33±0,01	7,33±0,67
K	48,95±1,9 8	1,063±0,00 4	50,56±4,38	0,30±0,01	11,00±1,53
L	52,88±0,9 8	1,084±0,00 2	68,65±7,42	0,40±0,01	10,67±0,33
M	48,62±1,2 4	1,065±0,00 5	51,28±5,45	0,30±0,02	8,00±1,00
N	45,61±1,6 9	1,069±0,00 3	55,46±11,1 2	0,30±0,04	9,00±0,58
O	54,47±2,4 5	1,068±0,00 3	72,33±1,20	0,38±0,01	13,00±0,00
P	47,36±1,4 5	1,073±0,00 2	63,37±2,65	0,34±0,02	10,67±0,88

Em altas temperaturas, a perda de qualidade dos ovos é mais acelerada (Samli *et al.*, 2005). Como a temperatura média em Tangará da Serra no período de avaliação dos ovos foi de 28,6°C (INMET, 2024) e a umidade aproximada de 50% (INMET, 2024), temos que

considerar que as condições a que os ovos comercializados na Feira do Produtor de Tangará da Serra estão expostos não são favoráveis para a manutenção da qualidade.

A partir dos dados apresentados, conclui-se que os ovos comercializados na Feira do Produtor Rural de Tangará da Serra/MT são grandes e apresentam, em sua maioria, qualidade intermediária e coloração de gema intensa.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ovos da Feira do Produtor são produzidos em sua maioria por agricultores familiares. A partir dos resultados desse estudo, o grupo de Pesquisa AVICULTURA FAMILIAR, da UNEMAT de Tangará da Serra, promoverá ações de extensão para divulgação dos resultados apresentados, e, também de ações de extensão que promovam a melhoria da qualidade dos produtos ofertados.

#### 5. REFERÊNCIAS/CITAÇÕES

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL - ABPA. **Relatório anual: 2024.** São Paulo: ABPA, 2024. Disponível em: [https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2024/04/ABPA-Relatorio-Anual-2024\\_capa\\_frango.pdf](https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2024/04/ABPA-Relatorio-Anual-2024_capa_frango.pdf). Acesso em: 26 out. 2024.

BRANT, A. W.; OTTE, A. W.; NORRIS, K. H. **Recommend standards for coring and measuring opened egg quality.** Food Technology, Chicago, v. 5, n. 1, p. 356-361, 1951.

BRASIL. **Ministério da Agricultura e do Abastecimento.** Portaria SDA/MAPA Nº 1.179/2024. Brasília, DF: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, de 5 setembro de 2024. Assunto: Aprova os requisitos de instalações, equipamentos e os procedimentos de funcionamento de granjas avícolas e de unidades de beneficiamento de ovos e derivados e uniformiza a nomenclatura de ovos em natureza e de produtos de ovos não submetidos a tratamento térmico.

DSM. **Egg Quality Manual.** Maastricht: DSM Nutritional Products, 2022. Disponível em: <https://www.dsm.com/content/dam/dsm/anh/en/documents/dsm-egg-quality-manual.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA DO BRASIL – INMET. **Tabela de dados das estações.** Brasília, INMET, 2024. Disponível em: <https://tempo.inmet.gov.br/TabelaEstacoes/A001>, Acesso em: 30 nov. 2024.

RÉHAULT-GODBERT, S.; GUYOT, N.; NYS, Y. **The Golden Egg: Nutritional Value, Bioactivities, and Emerging Benefits for Human Health.** Nutrients, Basel, v. 11, n. 3, p. 684, 2019.

SAMLI, H. E; AGMA, A.; SENKOYLU, N. **Effects of Storage Time and Temperature on Egg Quality in Old Laying Hens.** Journal of Applied Poultry Research, Oxford, v. 14, n. 3, p. 548-553, 2005.

SANTOS, F. R. *et al.* **Qualidade e composição nutricional de ovos convencionais e caipiras comercializados em Rio Verde, Goiás.** Pubvet, Londrina, v. 5, p. 1224-1230, 2011.

USDA. **Egg grading manual**. Washington: Agricultural Marketing Services, 2000. Disponível em: <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Egg%20Grading%20Manual.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2024.



## **METODOLOGIA ATIVA PARA COMPREENDER INTERFASE, DIVISÃO CELULAR, GAMETOGÊNESE E ÓRGÃOS REPRODUTIVOS**

**Thiago Camillo Souza de Paula (IFMT Tangará da Serra)**  
**Bruna Barp (IFMT Tangará da Serra)**  
**Eloah da Silva Ramos Magalhães (IFMT Tangará da Serra)**  
**Nayla Costa Becker (IFMT Tangará da Serra)**  
**Lívia Gabriele de Lima e Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**Lorhaine Santos Silva (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: [p.camillo@estudante.ifmt.edu.br](mailto:p.camillo@estudante.ifmt.edu.br)**

**Resumo:** Qual a importância das metodologias ativas na aprendizagem de ciências biológicas? Este trabalho teve por objetivo, utilizar metodologia ativa para o entendimento de: interfase, mitose, meiose, órgãos reprodutivos, gametogênese masculina e feminina, conteúdos essenciais para a compreensão da reprodução humana e animal. As atividades práticas foram realizadas com as turmas dos 1º anos do ensino médio do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia *campus* Tangará da Serra -MT, após explicações dos conteúdos em sala de aula. Como resultados obtivemos a construção de 15 maquetes feitas com papelão e massinha de modelar caseira. Concluímos que a atividade prática estimulou o aprendizado e engajamento dos alunos, bem como, foi uma excelente oportunidade de trabalho em grupo. Acreditamos que metodologias ativas devem ser cada vez mais utilizadas em instituições de ensino, uma vez que ocorre um aproveitamento maior dos estudantes que são os protagonistas do seu conhecimento.

**Palavras-chave:** Biologia, Ensino, Metodologia ativa, Reprodução humana.

### **1. INTRODUÇÃO**

Em frente de um sistema de ensino que utiliza muitos recursos tradicionais, as metodologias ativas favorecem a aprendizagem, uma vez que, que tem a principal finalidade em fazer o estudante ser o agente de seu aprendizado. Tal metodologia contribui de maneira significativa para a formação de um cidadão consciente e proativo, capaz de intervir na sociedade de forma efetiva.

Na sala de aula alguns conteúdos são complexos de serem ensinados. Interfase, mitose, meiose, órgãos reprodutivos, gametogênese masculina e feminina, temas estes, relativos à reprodução humana são exemplos de conteúdos complexos de serem ensinados e explorados. Para facilitar a compreensão de temas complexos, metodologias ativas, como por exemplo, aulas práticas e a construção de maquetes de massinha, são formas dinâmica de ensinar que auxiliam no aprendizado dos alunos. Na prática a massinha permite que o aluno modele de forma a demonstrar o seu aprendizado de maneira alternativa e obtenha correções eficazes, além de proporcionar o exercício da coletividade durante trabalho em equipe. Nesse contexto nosso objetivo foi elaborar maquetes de massinha sobre os temas: Interfase, mitose, meiose, órgãos reprodutivos, gametogênese masculina e feminina.

## 2. DESENVOLVIMENTO

A Divisão Celular é um processo essencial para os seres vivos, em que a célula-mãe dá origem a duas ou quatro células-filhas, garantindo que todas contenham as informações genéticas necessárias de sua espécie. Ela é separada em duas formas principais: mitose e meiose. A Mitose é responsável pela formação de duas células-filhas idênticas, garantindo a manutenção do material genético em cada divisão celular. Ela acontece em quatro fases, sendo essas: prófase, metáfase, anáfase e telófase seguida da citocinese, que divide o citoplasma, completando a formação das duas células-filhas. A Meiose é uma divisão celular que gera quatro células-filhas com metade do material genético da célula-mãe, ou seja, células haploides. Esse tipo de divisão é fundamental para a formação de gametas. A meiose é dividida em duas etapas: meiose I e meiose II.

Interfase é o processo biológico que auxilia na sintetização dos componentes que serão utilizados na composição das células filhas. A interfase é caracterizada por uma agitada atividade celular que será usada para a formação de novas organelas celulares, contribuindo para expansão celular, para que com isso a célula consiga se dividir, além disso é nessa etapa que ocorre a duplicação de cada cromossomo, formando dois filamentos (cromátides).

A gametogênese é o processo de formação dos gametas e envolve meiose e mitose, essencial para a reprodução sexuada. Nos homens, a espermatogênese ocorre nos testículos, produzindo espermatozoides, e nas mulheres, a ovogênese ocorre nos ovários, gerando óvulos. Tanto a espermatogênese quanto a ovogênese existem três fases: multiplicação, crescimento e maturação, sendo que a espermatogênese inclui ainda uma fase de especialização.

O sistema reprodutor masculino localiza-se na parte inferior da cavidade pélvica e é constituído pelos órgãos sexuais masculinos, que são formados por testículos, epidídimos, canais deferentes, vesículas seminais, próstata e uretra; parte externa: pênis e escroto (Martins e Gama, 2017). O sistema reprodutor feminino localiza-se majoritariamente na parte inferior da cavidade pélvica e é constituído pelos órgãos sexuais femininos, que são formados por: ovários, trompas de Falópio, útero e vagina.

## 3. METODOLOGIA

Durante as aulas de biologia com as turmas de 1º anos do ensino médio do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia *campus* Tangará da Serra -MT, foram explicados conteúdos: interfase, mitose, meiose, órgãos reprodutivos, gametogênese masculina e feminina. Para colocar em prática os conhecimentos expostos durante as aulas de modo interativo, foi proposto aos alunos que criassem maquetes utilizando massinha de modelar caseira. Todas as turmas foram divididas em cinco grupos (interfase e mitose representou um único grupo). Posteriormente houve sorteio dos temas, e depois os grupos foram ao laboratório preparar a massinha e elaborar as maquetes. A massinha, foi elaborada com farinha, óleo, água, sal e corante opcional (suco de pacotinho, corante alimentício, ou tinta guache). Todos os materiais para elaborar a massinha apresentam acessibilidade por seu baixo custo e facilidade de encontrar os ingredientes seja em casa ou mercado.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo 15 maquetes de massinha foram produzidas pelos 1º anos. As maquetes foram construídas no laboratório de ciências e representavam a interfase/mitose, meiose, órgãos reprodutivos, gametogênese masculina e feminina. Além da representação dos processos

citados, as maquetes possuem legendas com os nomes de todas as estruturas, bem como, uma pequena explicação de cada processo.

Durante as aulas foi observado um bom desenvolvimento e integração de todos os alunos nos seus respectivos grupos durante a construção das maquetes. Apesar da dificuldade que os estudantes sentem ao estudar biologia, devido aos seus diversos nomes técnicos, a utilização de uma metodologia ativa lhes mostrou na prática tais fundamentos e conceitos, bem como, tornou as aulas mais acessíveis e facilitadores de aprendizagem (Furnali e Benetti, 2018).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o desenvolvimento da atividade, fica evidente que a utilização de metodologias ativas, pode e deve ser feita em instituições de ensino, visando o melhor aprendizado dos alunos, e o aperfeiçoamento dos conhecimentos já existente. As metodologias ativas, possibilitam que o discente possa ter um leque de escolhas em seu desenvolvimento crítico e intelectual. Tendo sido possível analisar as diferentes fases da reprodução humana, com todo o conteúdo proposto.

## 6. REFERÊNCIAS

FRIDMAN, Cíntia. **Genética e bioestatística: mitose, meiose e conceito de gene**. São Paulo: USP; Univesp, 2009. p. 31-35.

FURLANI, Carolyn; BENETTI, Thais; **O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA E AS METODOLOGIAS ATIVAS: O QUE A BNCC APRESENTA NESSE CONTEXTO?**. Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2018.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

MARTINS, M., GAMA, M. (2017). **Terra Viva - Ciências Naturais, manual**. 2017. 1ª edição. Barcarena, Portugal.

NAZARI, Evelise Maria; MILLER, Yara Maria Raub. **Embriologia Humana**. Florianópolis: UFSC, 2011.

## **APLICAÇÃO DE BACTÉRIA BIOESTIMULANTE *Azospirillum brasilense* EM MUDAS DE *Musa* sp. CULTIVAR BRS TERRA EM FASE DE ACLIMATAÇÃO EM CASA DE VEGETAÇÃO**

**Willian Vinícius Fazan dos Santos (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Maurecilne Lemes da Silva Carvalho (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Hanny Karoliny Oliveira Matos (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Ilio Fealho de Carvalho (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: [willian.vinicius@unemat.br](mailto:willian.vinicius@unemat.br)**

**Resumo:** O uso de *Azospirillum brasilense* é importante, pois na visão atual de mercado a procura dos consumidores por produtos livres de resíduos, com menores quantidades de fertilizantes minerais tem aumentado muito nos últimos anos. Portanto, a busca por meios de produção mais corretos e seguros do ponto de vista ambiental, tem sido o alvo das pesquisas na atualidade. Pois tem se observado que grande parte de produtos químicos aplicados de maneira desordenada estão sendo carreados para corpos d'água e subsolo, com consequente contaminação ambiental. O uso de bioinsumos à base de bactérias que possa ser utilizado nas bananeiras para estimular o desenvolvimento das plantas, visando uma maior sanidade da planta e um aumento na produtividade, se faz necessário nesse contexto.

**Palavras-chave:** Bactérias, Bananeiras, Bioinsumos

### **1. INTRODUÇÃO**

O uso de bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP), pode representar uma alternativa segura e ambientalmente correta a ser incrementada no sistema de produção agrícola, promovendo a sustentabilidade dos agroecossistemas. O uso de (BPCP) tem aumentado nos últimos anos devido aos seus múltiplos usos, dentre eles a mitigação dos efeitos estressantes do déficit hídrico e salinidade, fitoextração de metais pesados, balanço hormonal e biocontrole de fitopatógenos. As (BPCP) correspondem a um grupo de micro-organismos benéficos às plantas que habitam principalmente o solo e possuem a capacidade de colonizar a rizosfera, rizoplano, filosfera e tecidos internos das plantas, incluindo raízes, nódulos de leguminosas, caule, folhas, frutos e sementes (Compant *et al.*, 2010). As BPCP são bioestimulantes que promovem o crescimento das plantas por meio de diversos processos microbianos, sendo os mais estudados: (i) fixação biológica de nitrogênio (FBN), contribuindo para a nutrição nitrogenada das plantas; (ii) síntese de fitormônios como auxinas, citocininas, giberelinas, ácido abscísico, ácido salicílico, desempenhando papéis na divisão e diferenciação celular, impactando o crescimento vegetal, em particular das raízes e conferindo às plantas tolerância a estresses abióticos e bióticos (Hungria, M; Nogueira. A, M. 2022).

Os diversos processos microbianos capazes de promover o crescimento de plantas têm sido relacionados com *Azospirillum* spp., associados principalmente à FBN e à síntese de fitormônios, que gera benefícios como a absorção de água e nutrientes. (Hungria, M; Nogueira. A, M. 2022). Plantas inoculadas com *Azospirillum* apresentavam taxas mais rápidas de absorção de N, P e K que em plantas controles não inoculadas, bem como benefícios no crescimento quando submetidas a estresse hídrico (Okon, 1985). Aplicando bioestimulantes busca-se os seguintes ganhos: aumento da área de absorção de raízes, estímulo do desenvolvimento vegetal e proteção das plantas.



## 2. OBJETIVOS (GERAIS E ESPECÍFICOS)

Objetivo geral:

Este trabalho tem como objetivo a produção de bactérias *Azospirillum brasilense* para serem utilizadas como promotoras do crescimento das bananeiras.

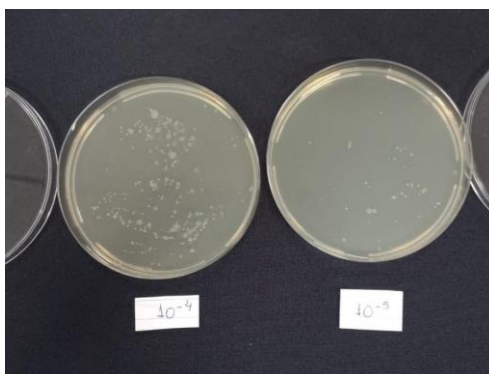
Objetivo específico:

Manutenção da cultura estoque de bactérias; Produção de inóculo; Produção das bactérias em escala de bancada; Formulação do produto; Preparação do produto para tratamento das plantas no momento do plantio em campo.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

As cepas de bactérias *A. Brasiliense* (figura 1) foram cedidas pela Embrapa Londrina por meio de um acordo de transferência de material. Para a manutenção das culturas estoque multiplicou-se as cepas bacterianas em meio caldo de cultura Luria Bertani (LB), pH 7,0, esterilizado por autoclavagem a 121 °C por 15 minutos. Após, as bactérias foram inoculadas no meio e incubadas em mesa orbital a 180 rpm por 48 h, após estocadas em glicerol a 30% e mantidas sob refrigeração a 4 °C.

Figura 1 - Colônias de *A. brasilense* em placas de Petri contendo meio BDA.



Para a produção de inóculo preparou-se o meio caldo em Erlenmeyers contendo 50mL de meio, após foram esterilizados e posteriormente inoculados com 2% da suspensão da cultura estoque, após foram incubados. Enquanto para a produção de bancada as culturas bacterianas foram incubadas em frascos contendo 500mL de caldo e inoculado com 10% da suspensão bacteriana, incubados conforme descrito acima.

Para que as mudas (figura 2) a serem entregues aos agricultores sejam vigorosas fisiologicamente no início do período de aclimação que será realizado em casa de vegetação da Empaer de Tangará da Serra, as mudas serão tratadas com suspensão de bactérias bioestimulantes (cepas de *Azospirillum brasilense*) a cada 15 dias em casa de vegetação para que se tenha um aumento da área de absorção das raízes, um estímulo do desenvolvimento vegetal e proteção das plantas.



Figura 2 - Testes de mudas de *Musa sp.* em casa de vegetação.



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto de pesquisa ainda não possui resultados finais, pois encontra-se em período de aplicação e testagem em laboratório e casa de vegetação. Os resultados obtidos até então são preliminares e insuficientes para que seja feito delineamento experimental, porém mais resultados serão obtidos e incorporados nos dados com o decorrer do projeto.

#### 5. REFERÊNCIAS

COMPANT, S.; CLÉMENT, C.; SESSITSCH, A. **Plant growth-promoting bacteria in the rhizoand endosphere of plants: Their role, colonization, mechanisms involved and prospects for utilization.** Soil Biology and Biochemistry, v. 42, n. 5, p. 669-678, 2010. DOI: 10.1016/j.soilbio.2009.11.024.

Hungria, M; Nogueira. A, M. **Inoculação do milho com as estirpes Ab-V5 e Ab-V6 DE Azospirillum brasilense: redução na adubação nitrogenada de cobertura e mitigação na emissão de gases de efeito estufa.** Londrina: Embrapa Soja, 2022. 36 p. (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937 ; n. 450).

OKON, Y. **Azospirillum as a potential inoculant for agriculture.** Trends in Biotechnology, v. 3, n. 9, p. 223-228, 1985. DOI: 10.1016/0167-7799(85)90012-5.

## ESTUDO MORFO ANATÔMICO DE SANGRA D'ÁGUA (*Croton urucurana*) - EUPHORBIACEAE

Isabelle Kethelyn Pereira Romão (UNEMAT Tangará da Serra)

isabelle.kethelyn@unemat.br

**Resumo:** A *Croton urucurana*, popularmente conhecida como sangra d'água, é uma espécie brasileira nativa do cerrado, sendo utilizada para fins medicinais. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um estudo na região de Tangará da Serra-MT com a espécie *Croton urucurana*, durante a execução foram realizadas coleta de exemplares da planta adulta de sangra d'água para os cortes anatômicos utilizados na criação de lâminas histológicas. Também objetiva apresentar o estudo morfológico-anatômico da planta adulta. As metodologias utilizadas envolvem uso convencional para estudos morfológicos e anatômicos, com coleta de indivíduos em campo. Na morfoanatomia foi possível observar que os estômatos e tricomas são mais evidentes na parte abaxial da folha, sendo numerosos e os tricomas mais longos, e no pecíolo possui a formação de um feixe anficrival.

**Palavras-chave:** Cerrado, Látex, Planta medicinal

### 1. INTRODUÇÃO

Embora o cerrado seja o segundo bioma brasileiro em extensão, cobrindo quase um quarto do território nacional, sua biodiversidade ainda é pouco conhecida (Scariot *et al.*, 2005), sendo um dos biomas mais utilizado na agricultura do Brasil na produção de monocultura de grãos.

De acordo com Cabalzar *et al.*, (2017), “as coleções de plantas e objetos indígenas estão associadas às viagens de exploração científica e foram se conformando e chegando aos museus e jardins botânicos por meio de doações, encomendas e vendas”, ou seja, desde os séculos passados já existia essa preocupação em se armazenar a diversidade de espécies da botânica e também manter o conhecimento cultural dos povos originários, para utilizá-los na construção do conhecimento científico.

Entretanto, não se tem muitos estudos das espécies da flora aqui do cerrado, somente obtemos o conhecimento popular sobre a utilização de algumas espécies. Além disso, nas publicações nacionais, é visto a sangra d'água em revistas juntamente com outras espécies nativas, a descrição morfológica é mais evidente e ampla do que a anatômica.

A espécie *Croton urucurana* é arbustiva a arbórea, de padrão foliar decíduo (Carvalho, 2014), ou seja, perde suas folhas em alguma estação do ano, geralmente no inverno. As árvores maiores de sangra d'água atingem dimensões próximas a 15 m de altura, e 40 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo), na idade adulta. Geralmente é uma arvoreta com cerca de 4 m de altura, podendo atingir porte arbustivo com apenas 1 m de altura (Carvalho, 2014).

### 2. OBJETIVOS

#### 2.1 Objetivo geral

Desenvolver um estudo morfo anatômico de indivíduos adultos de *Croton urucurana*.

## 2.2 Objetivo específico

Descrever a morfoanatomia da *Croton urucurana*.

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Área de estudo

Rua 29 S, 820 - Jardim Shangrilá, Tangará da Serra - MT, 78300-000. 14°37'54.1"S 57°29'14.8"W.

### 3.2 Metodologia

Foram realizadas a visualização, fotografia e descrição da morfologia e anatomia das folhas (tecidos da epiderme, fundamental e vascular), do caule (tecidos da epiderme, fundamental e vascular), e morfologia do fruto e da inflorescência.

#### Cortes histológicos

Observar os tecidos: epiderme, fundamental e vascular de um exemplar adulto.

Materiais utilizados: folha e caule de sangra d'água (*Croton urucurana*).

Lâmina, lamínula, conta-gotas, lâmina de barbear, isopor para suporte, placa de petri, solução de hipoclorito de sódio a 2% (comercial), estilete, pincel, microscópio.

Corante: safrablau.

Foram feitos cortes transversais com a lâmina de barbear o mais fino possível. Depois de feito os cortes, se colocou na placa de petri e fez a clarificação com hipoclorito. Foi abluído 3x (tripla lavagem), acrescentado o corante safrablau em meio de água, montado a lâmina e observado ao microscópio. Se observou a conformação e disposição dos tecidos na folha e caule<sup>1</sup>, feito a descrição dos tipos de tecidos presentes e fotografado as imagens vistas no microscópio.

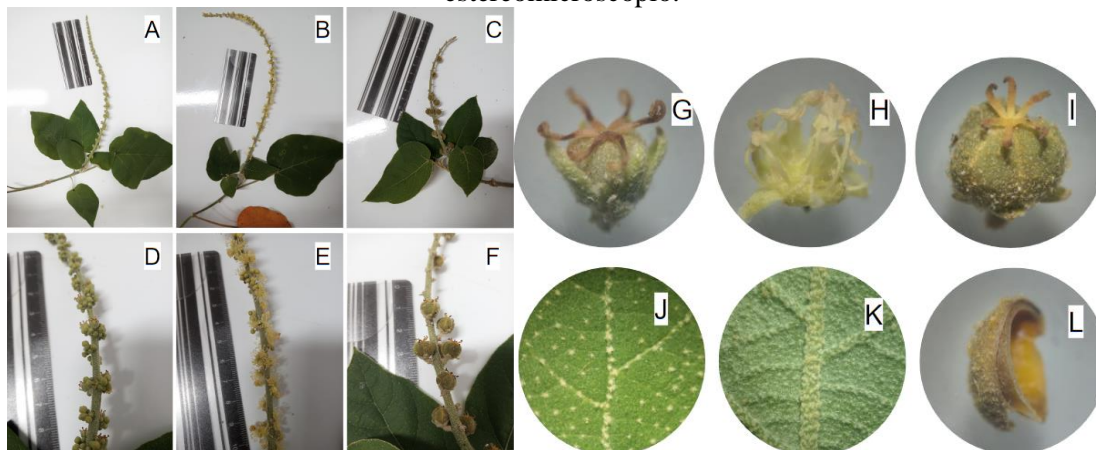
## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A folha tem formato simples, seu limbo possui base cordada, ápice acuminado e meio lanceolada, tendo de 2 a 4 estípulas foliáceas no pecíolo. O caule é lenhoso e forma tronco ramificado, com coloração cinza, e quando é feito o corte é visto a presença, no geral, do látex vermelho vivo. As inflorescências são monoicas com flores contínuas, apresentam cerca de 20 flores (Pires *et al.*, 2004), podendo conter somente flores masculinas ou flores femininas, entretanto foi encontrado ambas no mesmo pedúnculo, a flor masculina é diclamídea com cinco sépalas e cinco pétalas (Pires *et al.*, 2004), apresentando 20 estames na flor observada. A flor feminina é monoclamídea contendo cinco tépalas com gineceu tricarpelar (Pires *et al.*, 2004), o fruto aberto foi possível observar o endocarpo, mesocarpo e epicarpo, é do tipo seco, com deiscência explosiva elástica, sendo 3 sementes por fruto, fenômeno que foi visto após a coleta da planta, e os tricomas estrelados estão presentes no fruto, flor, caule e folha (Figura 1).

<sup>1</sup> Fonte: Adaptado do Manual de Aula Prática de Histologia e Anatomia Vegetal. Autor: Prof. Dr. Rogério Añez.



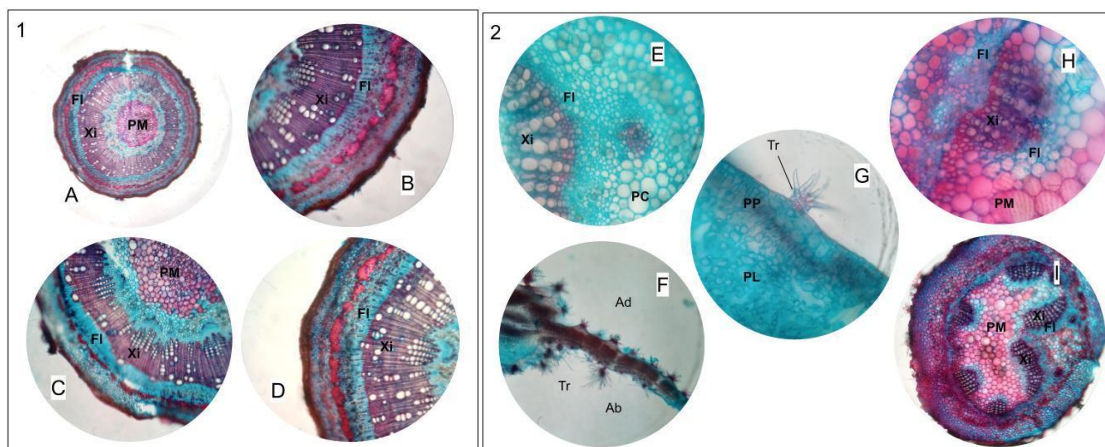
Figura 1. Morfologia de *Croton urucurana*. A e D. Inflorescência com flores femininas. B e E. Inflorescência com flores masculinas. C e F. Pedúnculo com frutos. G. Flor feminina vista em estereomicroscópio. H. Flor masculina vista em estereomicroscópio. I. Fruto visto em estereomicroscópio. J. Parte adaxial da folha com tricomas estrelados em estereomicroscópio. K. Parte abaxial da folha com tricomas estrelados em estereomicroscópio. L. Fruto aberto visto em estereomicroscópio.



Fonte: Romão, 2024.

A parte anatômica foi descrita somente após a identificação, e se encontraram tecidos epidérmicos formados por parede primária e/ou secundária, e tecidos do meristema fundamental com glândulas de dimensões variadas, que reservam a seiva, semelhantes ao idioblasto. No caule, é encontrado xilema e floema secundário em razão da formação do lenho, parênquima medular, colênquima e esclerênquima, e periderme (Figura 2).

Figura 2. (1) Anatomia do caule de *Croton urucurana*. A. Ampliação de 4x. B, C e D. Ampliação de 10x<sup>1</sup>. (2) Anatomia da folha de *Croton urucurana*. E e G. Ampliação de 40x (limbo). F. Ampliação de 10x (limbo). H. Ampliação de 40x (pecíolo). I. Ampliação de 10x (pecíolo)<sup>2</sup>.



<sup>1</sup> Fl: Floema. Xi: Xilema. PM: Parênquima Medular.

<sup>2</sup> Fl: Floema. Xi: Xilema. PM: Parênquima Medular. PC: Parênquima Cortical. PP: Parênquima Paliçádico. PL: Parênquima Lacunoso. Ad: Adaxial. Ab: Abaxial. Tr: Tricoma.

Fonte: Romão, 2024.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo morfo anatômico é fundamental para entender o funcionamento das plantas e para entender como é sua relação com o ambiente. No caso da *Croton urucurana* a presença de tricomas em quase toda a parte aérea cria hipóteses que têm como função adaptações para evitar a perda de água e proteção contra insetos por se tratar de um tricoma tector. A presença de numerosos estômatos evidencia que a planta, ao se adaptar ao bioma, otimiza sua troca gasosa e regulação hídrica, sendo anfestomática.

Têm-se a possibilidade do presente estudo ser feito com diversas outras espécies do Cerrado, visto que não é encontrado na bibliografia brasileira muito estudo anatômico de plantas endêmicas, principalmente de vegetação localizada no norte, nordeste e centro-oeste do país.

## REFERÊNCIAS

CABALZAR, A. *et al.* **Manual de etnobotânica: plantas, artefatos e conhecimentos indígenas.** São Gabriel da Cachoeira, AM: Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro (FOIRN), 2017.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras.** Brasília, DF: Embrapa, 2014.

SCARIOT, A. *et al.* **CERRADO: Ecologia, Biodiversidade e Conservação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. 439 p.



## REAÇÕES QUÍMICAS – ENTENDENDO A CIÊNCIA DAS REAÇÕES EXPLOSIVAS

Quésia do Nascimento Pereira<sup>1</sup> (Docente substituta/IFMT-TGA)

Mariana Scariot Silva<sup>2</sup> (Discente/IFMT-TGA)

e-mail: [quesiacj@hotmail.com](mailto:quesiacj@hotmail.com)

**Resumo:** O presente resumo tem como objetivo explorar, de forma teórica e prática, o conceito de reações químicas explosivas, compondo uma proposta de minicurso destinado à comunidade escolar do IFMT Campus de Tangará da Serra. A abordagem inicial apresenta os conceitos gerais de reações químicas, avançando para o estudo específico de reações explosivas, com demonstrações experimentais e explicações teóricas que facilitam a compreensão do tema.

**Palavras-chave:** Reação, Reações químicas, Combustão, Substâncias.

### 1. INTRODUÇÃO

Este resumo tem como objetivo explorar, de forma teórica e prática, o conceito de reações químicas explosivas, compondo uma proposta de minicurso para oportunizar à comunidade escolar do IFMT - Campus de Tangará da Serra ampliar seus conhecimentos sobre o tema.

Entender reações químicas é imprescindível para a compreensão de Química, tanto de forma teórica, como as transformações que ocorrem na vida cotidiana. (Rosa e Schnetzler)

Reações químicas não são apenas explosões ruidosas que podem encher o ar em um desenho animado sobre o laboratório de um cientista. Elas são também processos cotidianos que se passam discretamente dentro das células das coisas vivas – inclusive nós. Acontecem sem que sequer percebamos. Mesmo assim, todos nós adoramos uma boa explosão ruidosa! (Birch, 2022, p. 34)

Em uma reação química, os átomos se reorganizam para formar novas substâncias, e é possível comprovar que nenhum átomo é perdido ou adicionado, desde que a reação ocorra em um sistema fechado. Dessa forma, a massa total dos produtos será igual à massa dos reagentes. Este princípio, que estabelece a constância da massa durante as reações químicas, é conhecido como Lei da Conservação das Massas, ou Lei de Lavoisier. Além dessa, a Lei das Proporções Definidas, proposta por Joseph Proust, afirma que as substâncias envolvidas em uma reação reagem sempre em proporções fixas e constantes. (Novais e Tissoni, 2016)

Partindo das leis das reações químicas é possível estabelecer a quantidade das substâncias participantes de reações químicas, a partir do conhecimento da quantidade de outras substâncias envolvidas no processo. Para isso são utilizados os cálculos estequiométricos. (Santos e Mól, 2013)

Para aumentar a eficiência em processos produtivos e para diminuir os efeitos prejudiciais à saúde das pessoas e ao meio ambiente, os químicos buscam mecanismos que permitam o controle das reações químicas. Este estudo é feito na área da cinética química. Em uma reação de combustão, por exemplo, são necessários: um combustível, um comburente, uma fonte de ignição e uma reação em cadeia. Na combustão, além dos produtos formados, também é liberada energia na forma de calor e luz. Para que o processo de queima se inicie é necessário que haja a ignição. (Santos e Mól, 2013)

A combustão é uma transformação que pode ser utilizada tanto de modo benéfico, assim como, de forma prejudicial. Muitos combustíveis podem ficar expostos ao oxigênio do ar que não irá iniciar a queima, porém, ao iniciar uma combustão pode ser difícil de controlá-la. A rapidez de reação de alguns combustíveis pode ser tão grande que são considerados explosivos. As explosões são reações extremamente rápidas que provocam uma enorme expansão de gases. Compreender o passo a passo das reações é muito importante, pois, as quebras de ligações nos reagentes e a formação de novas ligações para originar os produtos acontecem em etapas. Nessas etapas surgem substâncias intermediárias, diferentes dos reagentes e produtos. (Santos e Mól, 2013)

Para compreender o processo, foi proposta a **teoria das colisões**, que estabelece algumas condições para o início de uma reação. Primeiramente, as substâncias envolvidas precisam ser reativas. Em seguida, deve haver colisões entre as substâncias, sendo necessário que essas colisões ocorram com uma orientação adequada. Por fim, para que novas substâncias sejam formadas, o choque entre as partículas deve possuir energia suficiente. Quando todas essas condições são atendidas, a reação se inicia. Além disso, fatores como superfície de contato, temperatura e concentração dos reagentes influenciam na rapidez das reações químicas. (Santos e Mól, 2013)

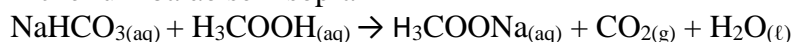
Nas reações explosivas, a velocidade da reação é extremamente alta, acompanhada por um aumento brusco de pressão e temperatura. Como a energia é liberada de forma muito rápida para se dissipar à medida que é produzida, ela se propaga intensamente, causando variações de pressão que geram uma onda de choque. Essas reações podem ocorrer de três formas distintas: combustão, deflagração e detonação. Combustão: Essa reação ocorre entre um combustível e o oxigênio do ar, geralmente de forma lenta. A combustão libera energia na forma de calor e luz, com pouca rapidez. Deflagração: A deflagração ocorre mais rapidamente do que a combustão, podendo atingir velocidades de até 1.000 m/s. Nesse processo, além do oxigênio do ar, a substância explosiva também contribui com oxigênio, acelerando a reação. Detonação: A detonação é a reação mais violenta e rápida, ocorrendo com velocidades de 1.500 m/s a 9.000 m/s. Nessa reação, todo o oxigênio necessário vem da própria substância explosiva. A quantidade de energia envolvida é tão grande que gera uma onda de choque de alta pressão, conferindo à detonação um enorme poder de ruptura. (Silva, 2006)

Nesta proposta de minicurso, as reações elencadas foram testadas e devem ser realizadas com pequenas quantidades de reagentes para não correr riscos.

## 2. METODOLOGIA

Com o objetivo de explorar, de forma teórica e prática, o conceito de reações químicas explosivas, foram testados os seguintes experimentos: “encher um balão sem soprar”, “líquido do mal”, “algodão explosivo”.

Experimento 1: Encher um balão sem soprar



Nesta reação, o ácido acético do vinagre reage com bicarbonato de sódio produzindo acetato de sódio, água e gás carbônico. Este experimento demonstra a liberação de gás em uma reação química. (Fogaça, 20--)

Experimento 2: Líquido do mal

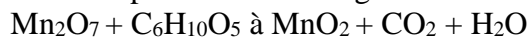
Trata-se da reação entre o ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) e o permanganato de potássio ( $\text{KMnO}_4$ ) produzindo um líquido esverdeado, que é a mistura de sulfato de potássio ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ ), água ( $\text{H}_2\text{O}$ )

e heptóxido de dimanganês ( $Mn_2O_7$ ), este, ao entrar em contato com um material orgânico, entra em combustão. (Souza *et al.*, 2017)

A equação que mostra a formação do heptóxido de dimanganês ( $Mn_2O_7$ ):



A equação da reação entre o heptóxido de dimanganês e a celulose do algodão:

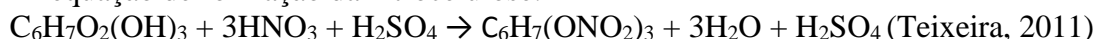


A reação é rápida e violenta devido à liberação de energia associada à oxidação.

Essa reação demonstra como uma substância oxidante ( $Mn_2O_7$ ) reage rapidamente com o combustível celulose. Além disso, ela produz um efeito visual marcante, que desperta a atenção das pessoas.

Experimento 3: Algodão explosivo ou algodão pólvora

A equação de formação da nitrocelulose:



Para obter a nitrocelulose é necessário juntar, cuidadosamente, de ácido sulfúrico concentrado ( $H_2SO_{4(aq)}$ ) e ácido nítrico ( $HNO_3$ ), em uma proporção de 3: 1, respectivamente, em seguida, colocar um pedaço de algodão puro. O resultado após 30 minutos será nitrocelulose, água e ácido sulfúrico. O algodão deve ser lavado, com cuidado, e depois de seco realizar o experimento com os alunos. (Fogaça, 20--)

### 3. DISCUSSÃO

Os experimentos a serem realizados permitem observar diretamente a ocorrência de reações explosivas. Cada demonstração foi escolhida por sua capacidade de conectar os conceitos químicos com situações práticas e didáticas. A reação do bicarbonato é um modelo de fácil execução, ideal para introduzir o tema. Já o "Líquido do Mal" e o algodão explosivo ilustram o impacto de reações de exotérmicas e que não necessitam de oxigênio do ar para entrar em combustão, criando um forte apelo visual e reforçando conceitos como liberação de energia e instabilidade química. A abordagem prática dessas reações estimula o interesse pela ciência e pela química.

### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O minicurso proposto oferece uma oportunidade de conectar teoria e prática, promovendo a compreensão de conceitos químicos por meio de experiências visuais e interativas. A abordagem destaca como o conhecimento científico sobre reações explosivas pode ser extremamente útil para o controle e dimensionamento dessas reações, garantindo, assim, maior segurança para a vida em sociedade.

### 5. REFERÊNCIAS

FOGAÇA, J. Como encher balões sem usar o ar dos pulmões? [20--]. Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/como-encher-baloes-sem-usar-ar-dos-pulmoes.htm#:~:text=Coloque%20100%20mL%20de%20vinagre,bicarbonato%20cai%20sobre%20o%20vinagre>> Acesso em 28 de novembro de 2024

FOGAÇA, J. Nitrocelulose - Algodão-pólvora. [20--]. Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/nitrocelulose-algodao-polvora.htm>>. Acesso em: 01 de dezembro de 2024.

HAYLEY, B. **50 Ideias de Química que você precisa conhecer**. In: Reações químicas. 2ª ed. Planeta. 2022.

NOVAIS, V. L. D.; Tissoni, M. A. **Química**. Coleção Vivá. vol. 1. 1ª ed. Ed. Positivo. Curitiba, 2016.

SILVA, W. C. C. L. BLAST – Onda de choque gerada em detonações. VIII Simpósio de Guerra Eletrônica – SIGE. 2006. Disponível em: <<https://biblioteca.unespar.edu.br/acervo/197601>> Acesso em: 28 de novembro de 2024.

ROSA, M. I. P. F.; SCHNETZLER, R. P. Sobre a importância do conceito de transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. Química Nova na Escola, n. 8, novembro de 1998. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc08/pesquisa.pdf>> Acesso em 27 de novembro de 2024.

SANTOS, W. L. P.; Mól, G. S. **Química Cidadã**. 2ª ed. Ed. AJS. In: Cálculos químicos. São Paulo – 2013

SOUZA, F. J; SILVA, J. A. F.; MAZZÉ, F. M. Atividade experimental como estratégia de ensino para sistematização do conteúdo de cálculos químicos: um relato do pibid-química da ufr. Revista Eletrônica Extensão & Sociedade - PROEX/UFRN - Volume 8 - No 1, 2017.

TEIXEIRA, V. S. Estudo de caso: atendimento ao laudo de vistoria do exército brasileiro em uma indústria de tintas. Monografia (Especialização em engenharia de segurança do trabalho do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté) - Universidade de Taubaté, Taubaté – SP - 2011.



## **REALIDADE AUMENTADA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: EXPLORANDO AS POSSIBILIDADES**

**Taislane Silva de Jesus (UNEMAT-BBG)**  
**Guilherme dos Anjos Silva (UNEMAT-BBG)**  
**E-mail para contato: taislane.silva@unemat.br**

**Resumo:** A Realidade Aumentada (RA) tem se consolidado como uma ferramenta inovadora no ensino de Matemática, proporcionando novas formas de visualização e interação com conceitos abstratos, o que contribui para um aprendizado mais dinâmico e interativo. Este trabalho explora as possibilidades de aplicação da realidade aumentada no ensino de Matemática, destacando benefícios como maior engajamento dos alunos e compreensão mais efetiva dos conceitos, além de abordar os desafios relacionados à sua implementação, como a necessidade de infraestrutura tecnológica e formação docente. Por meio de uma revisão bibliográfica, foram analisados estudos recentes sobre o uso da RA no ensino de Geometria, Álgebra e outras áreas, indicando que, apesar das limitações, a RA possui grande potencial para transformar a maneira como a Matemática é ensinada, promovendo uma educação mais acessível e significativa.

**Palavras-chave:** Realidade aumentada, Ensino de matemática, Tecnologia educacional, Engajamento dos alunos

### **1. INTRODUÇÃO**

A Realidade Aumentada (RA) é uma tecnologia que tem revolucionado diversos setores, incluindo a educação, permitindo que conteúdos antes considerados abstratos sejam trabalhados de forma mais visual e interativa, o que contribui significativamente para o aprendizado de disciplinas como a Matemática. Carracedo (2012) destaca que a RA combina o mundo físico com elementos digitais, criando uma experiência de realidade híbrida que facilita a compreensão de conteúdos complexos e transforma a maneira como os alunos interagem com os materiais pedagógicos. Além disso, Cubillo Arribas et al. (2014) afirmam que a RA permite aos alunos visualizar e manipular objetos matemáticos em três dimensões, tornando o ensino mais tangível e dinâmico e ajudando na compreensão de conceitos espaciais e geométricos.

O objetivo deste trabalho é analisar as possibilidades de aplicação da Realidade Aumentada no ensino de Matemática, explorando seus benefícios, desafios e as perspectivas futuras para sua implementação. Este estudo investiga como a RA pode transformar o ensino de Geometria, Álgebra e outros tópicos matemáticos, além de identificar as barreiras tecnológicas e pedagógicas que ainda limitam sua adoção em muitas escolas, a partir de uma análise de estudos e pesquisas existentes na área.

### **2. METODOLOGIA**

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa. Para a coleta de dados, foram utilizadas as plataformas SciELO e Google Acadêmico, empregando os descritores "Realidade Aumentada" e "Ensino de Matemática". A seleção dos trabalhos priorizou aqueles que tratam diretamente do tema central, apresentando informações sobre



tecnologias aplicadas ao ensino da matemática e explorando os desafios e possibilidades de sua implementação.

De acordo com Lakatos e Marconi (1991), a pesquisa bibliográfica permite ao pesquisador analisar e comparar diferentes perspectivas, situando seu trabalho no contexto do conhecimento já existente. Esses autores também destacam que esse tipo de pesquisa é essencial para compreender transformações e processos históricos.

Com base nisso, foi adotada uma abordagem analítica, fundamentada em estudos e investigações recentes sobre a aplicação da Realidade Aumentada no ensino de Matemática. O estudo não se restringe à análise de uma única fonte, mas busca oferecer uma visão abrangente, identificando os principais benefícios, dificuldades e perspectivas futuras dessa tecnologia, com ênfase em temas como Geometria e Álgebra.

### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO

A Realidade Aumentada tem se mostrado uma ferramenta eficaz no ensino de Matemática, especialmente na visualização de conceitos geométricos e outros tópicos abstratos, como destaca Carracedo (2012), que argumenta que a RA oferece uma nova abordagem para o ensino de Geometria, permitindo aos alunos manipular objetos tridimensionais, o que facilita a compreensão de relações espaciais e promove uma interação mais significativa com os conteúdos.

Além disso, a Realidade Aumentada se destaca por oferecer oportunidades de personalização no aprendizado, permitindo que os alunos avancem no próprio ritmo e explorem os conteúdos de forma individualizada. Essa flexibilidade, conforme destacado por Cubillo Arribas et al. (2014), pode ser especialmente valiosa em ambientes educacionais diversos, promovendo maior inclusão e acessibilidade para alunos com diferentes estilos de aprendizagem e níveis de proficiência, resultando em uma aprendizagem mais envolvente e eficaz.

### 4. BENEFÍCIOS DA REALIDADE AUMENTADA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Os benefícios da Realidade Aumentada no ensino de Matemática são amplos e incluem uma maior imersão dos alunos no processo de aprendizagem, como afirmam Cubillo Arribas et al. (2014), que destacam o potencial da RA para transformar conceitos abstratos em experiências concretas, ajudando os alunos a visualizar e manipular figuras geométricas e equações de maneira prática e interativa.

Além disso, como observado por Wanderley *et al.* (2011), a RA contribui para o aumento do engajamento dos alunos, promovendo um aprendizado mais ativo e melhorando a retenção dos conteúdos ao tornar as aulas mais dinâmicas e acessíveis.

A possibilidade de visualizar conceitos matemáticos em três dimensões pode também facilitar a compreensão de tópicos complexos, como Geometria Espacial, permitindo que os alunos experimentem transformações de figuras e movimentos que, de outra forma, seriam difíceis de representar no papel.

Essa abordagem não só torna o conteúdo mais tangível, mas também oferece aos estudantes a oportunidade de explorar e aprender de maneira mais envolvente, criando um ambiente que estimula o pensamento crítico e criativo.

### 5. DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DA RA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Apesar dos benefícios evidentes, a implementação da RA no ensino de Matemática enfrenta desafios significativos, sendo a falta de infraestrutura tecnológica um dos principais, como aponta Neinas (2020), que destaca a ausência de dispositivos móveis, softwares especializados e internet de qualidade em muitas escolas, o que limita o uso da tecnologia de maneira eficaz.

Outro ponto relevante é a formação dos professores, já que a adoção da RA exige habilidades técnicas específicas que nem sempre fazem parte do treinamento docente, como reforça Almeida (2020), ao afirmar que o sucesso da RA na sala de aula depende diretamente da capacidade dos professores em integrá-la aos métodos tradicionais de ensino.

Além disso, a implementação da RA pode gerar resistência por parte dos educadores, especialmente aqueles que estão habituados aos métodos tradicionais e que podem não compreender a eficácia da tecnologia como ferramenta pedagógica.

É crucial, portanto, que as escolas ofereçam formação contínua e suporte técnico para capacitar os professores, garantindo que a RA seja utilizada de forma eficiente e integrada ao currículo escolar. A superação dessas barreiras exige um esforço conjunto entre instituições de ensino, governos e empresas de tecnologia para criar um ambiente propício ao uso da tecnologia de maneira eficiente e acessível.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Realidade Aumentada tem mostrado grande potencial para transformar o ensino de Matemática, oferecendo aos alunos uma forma mais interativa e acessível de aprender conceitos que poderiam parecer abstratos ou difíceis de entender. Ao integrar o mundo físico com o digital, essa tecnologia torna o aprendizado mais concreto e facilita a compreensão de tópicos complexos, como Geometria e Álgebra.

No entanto, para que essa tecnologia seja eficaz, é necessário superar os desafios técnicos e educacionais, como a falta de infraestrutura e a capacitação dos educadores. A implementação bem-sucedida da realidade aumentada exige um compromisso contínuo dos gestores educacionais e governos, com investimentos em infraestrutura e formação docente para garantir que a tecnologia seja utilizada de maneira eficiente nas metodologias de ensino.

As perspectivas para o uso da Realidade Aumentada no ensino de Matemática são promissoras. À medida que a tecnologia se torna mais acessível, espera-se que ela se torne uma ferramenta cada vez mais presente nas salas de aula, contribuindo para um ensino mais dinâmico, inclusivo e eficaz.

A transformação do ensino de Matemática, através da integração de novas tecnologias como a realidade aumentada, pode desempenhar um papel crucial na modernização e melhoria da qualidade da educação em todo o mundo, preparando os alunos para os desafios do futuro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. M. **Realidade Aumentada e ensino de Geometria**. Revista Plurais, 2020.
- CARRACEDO, J. **Realidade aumentada como plataforma pedagógica**. Revista Contexto & Educação, 2012.
- CUBILLO ARRIBAS, M.; ARRIBAS, J.; PÉREZ, A. **Realidade aumentada no ensino de conceitos abstratos**. Revista Educação Matemática, 2014.

LAKATOS, E. M., MARCONI, M. de A. (1991). **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas.

NEINAS, A. **Tecnologias emergentes na educação**. Revista Novas Tecnologias na Educação, 2020.

SOUZA, Lana Priscila; JUCÁ, Sandro César Silveira. **Inserção de realidade aumentada no ensino de Matemática: uma revisão sistemática de literatura**. Revista, Contexto e Educação, 2024.

WANDERLEY, P.; SILVA, R.; FERNANDES, A. **Tecnologias no ensino de Matemática com realidade aumentada**. Revista de Educação Matemática, 2011.

## **DETERMINAÇÃO DE VAZÃO, VELOCIDADE E PERDA DE CARGA EM SISTEMA HIDRÁULICO PROJETADO COM DIFERENTES MÉTODOS – ESTUDO DE CASO**

**Anthony Bernardes (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Eloisa Steiger (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Keycinara Batista de Lima (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**eloisa.steiger@unemat.br**

**Resumo:** A mecânica dos fluidos é uma área de estudos repleta de aplicações. Dentre as possibilidades, na engenharia civil destaca-se o estudo da hidráulica. Por haver aplicações práticas em projeto, faz-se necessária a utilização de parâmetros normativos que definam métodos e valores de referência a serem considerados. Neste trabalho, objetivamos comparar resultados de vazão, velocidade e perda de carga em um sistema projetado de banheiro coletivo, utilizando os métodos descritos na NBR 5626/1998 e na teoria clássica da mecânica dos fluidos. Percebe-se que há discrepância significativa nos valores obtidos. Apesar da hipótese que a mecânica dos fluidos clássica obtenha resultados mais precisos (cuja comprovação é necessária por meio de experimentos posteriores), para aplicações práticas em projeto, é preferível a utilização dos parâmetros normativos, já que possibilita a estimação de valores impossíveis de obter sem experimentos, além de agilizar os cálculos e permitir a padronização dos projetos.

**Palavras-chave:** Mecânica dos fluidos, Hidráulica, NBR 5626

### **1. INTRODUÇÃO**

Existem várias áreas de estudo da física com aplicações práticas. Dentre estas, percebe-se que o estudo do comportamento dos líquidos está presente desde antes da física ser definida como uma disciplina. Na Antiguidade, Arquimedes já realizava estudos acerca do fenômeno da flutuação, assim como os romanos, que utilizavam conhecimentos empíricos de hidráulica para construção de aquedutos, usados para abastecimento das suas cidades. Com o passar dos anos e o desenvolvimento da ciência como a conhecemos, passou-se a enquadrar esses estudos na área conhecida como mecânica dos fluidos (Soares, 2014; Munson et al., 2004).

Podemos observar seus princípios sendo aplicados de forma ainda mais ampla na atualidade: redes de distribuição e tratamento de água e esgoto, instalações hidráulicas no geral, aerodinâmica de veículos no geral, funcionamento de motores, entre outros. Dentro da engenharia civil, as aplicações mais conhecidas são no estudo de influência dos ventos em estruturas, e da hidráulica. (Gomes, 2012)

Ao contrário da física, nas áreas de estudos aplicadas à engenharia, há um consenso relacionado a simplificação de fórmulas, cálculos e valores de referência, dentro de certas margens de segurança, para agilidade dos cálculos, em detrimento da precisão dos valores encontrados. Este fato pode ser observado na própria NBR 5626/1998, que trata de projeto de instalações prediais de água fria, que recomenda o uso de tabelas simplificadas e diâmetros mínimos de tubulações como forma de garantia da funcionalidade e segurança nos projetos. (ABNT, 1998)

Para observar as diferenças existentes, utilizamos um projeto de banheiro coletivo, composto de 3 bacias sanitárias, 3 lavatórios e 2 mictórios, para realizar os cálculos de perda de carga, vazão e velocidade do fluido utilizando as fórmulas clássicas da mecânica dos fluidos (equação da continuidade e Bernoulli) e as fórmulas simplificadas contidas na NBR 5626/1998.

Então, comparamos os resultados obtidos para analisar se a diferença de valores obtidos é ou não significativa.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

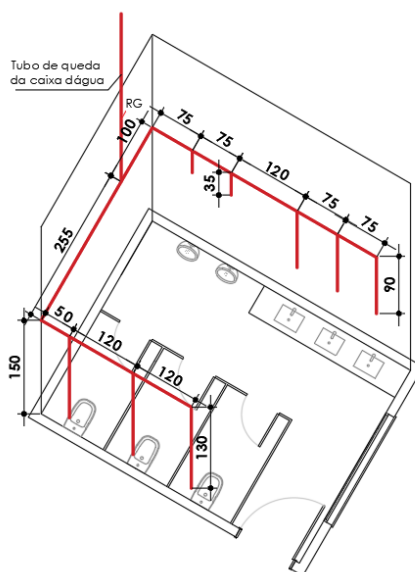
Foram utilizados um projeto de instalação de água fria, sistematizado pelos autores seguindo a NBR 5625, a referida norma técnica, softwares para representação gráfica e calculadora científica para a realização dos cálculos. Além disso, foram usados livros e apostilas de Mecânica dos Fluidos como fundamentação teórica. Os métodos para os cálculos encontram-se pormenorizados na norma técnica, assim como todas as fórmulas utilizadas.

Para as fórmulas clássicas da mecânica dos fluidos, utilizaram-se as equações conforme necessidade, destacando-se a equação de Bernoulli, a equação da continuidade e a equação da perda de carga.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como projeto-base, realizamos a distribuição de pontos hidráulicos usuais de um banheiro coletivo, com dimensões condizentes com a recomendação técnica dos fabricantes de cada um dos componentes, organizando graficamente como exposto a seguir:

Figura 1: vista isométrica de instalação de água fria de banheiro coletivo.



Fonte: Autoria própria

Os diâmetros dos encanamentos foram determinados seguindo os métodos da NBR. Para o reservatório de água, foi considerada a capacidade de 1000L, localizado a 4m de distância do solo.

Para os cálculos utilizando as equações da mecânica dos fluidos, foi arbitrada a vazão inicial do sistema idêntica à obtida pelos cálculos da NBR, já que, em projeto, não há a possibilidade de experimentação para obter os valores absolutos. Assim, utilizou-se a vazão mínima para ramal de entrada presente na norma, obtida a partir da divisão entre a demanda de água estimada (1000L) e o tempo de 24 horas, em segundos, totalizando 0,12L/s. A perda de carga pontual também foi mantida igual para ambos os casos. Os valores obtidos utilizando ambos os métodos de cálculo estão sistematizados na tabela a seguir:



Tabela 1 - Vazão, velocidade e perda de carga.

<b>Variáveis calculadas</b>	<b>Mecânica dos Fluidos</b>	<b>NBR</b>
Vazão(L/s)	0,12	0,37
Perda de carga total (Mca)	1,61	1,92
Velocidade (m/s)	1,49	1,17

Foi então feito uma estimativa de erro. Conforme pode-se observar na Tabela 1, encontrou-se uma diferença de aproximadamente 20% nos valores na perda de carga.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar os cálculos observa-se que no estudo teórico da mecânica dos fluidos, os exercícios costumam fornecer vazão ou velocidade; em experimentos, medem-se os valores. Já na prática projetual, essa possibilidade não existe. Desta forma, percebemos que, apesar da diferença nos valores obtidos ser significativa, é aconselhável a utilização dos parâmetros normalizados para projeto, pois apesar dos valores serem menos precisos que no estudo teórico, compensa-se com a facilidade nos cálculos, valores de referência obtidos de acordo com experimentações realizadas a priori e com a utilização de parâmetros que permitem que os cálculos sejam feitos de forma automatizada sem a necessidade de input de informações de maneira individualizada.

Faz-se, posteriormente, a necessidade da realização dos cálculos em um sistema já construído, onde os valores de carga podem ser mesurados, de forma a comparar os valores de forma fidedigna, a fim de determinar qual é o percentual de erro que as simplificações de cálculo apresentam.

#### 4. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5626: Instalações prediais de água fria – Projeto, execução e manutenção**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. Ed. São Paulo: Pearson, 2011.

GOMES, Maria Helena. **Apostila de mecânica dos fluidos**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2012. Disponível em: <https://www.ufjf.br>. Acesso em: 29 nov. 2024

MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F et al. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos**. Tradução da 4ª edição americana. Tradução de Celso F. M. Coimbra. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

SOARES, Homero. **Apostila de hidráulica**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2023. Disponível em: <https://www.ufjf.br>. Acesso em: 29 nov. 2024.

**EFEITO DO CICLO CIRCADIANO SOBRE O TEOR E RENDIMENTO DO ÓLEO  
ESSENCIAL DAS FOLHAS DA PIMENTA-DE-MACACO,  
*Piper aduncum* (PIPERACEAE) AO LONGO DO ANO**

**Gabrielly Luiza Reis Souza Garcia (UNEMAT-Tangará da serra)**  
**Diones Krinski (UNEMAT-Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: diones.krinski@unemat.br**

**Resumo:** A planta *Piper aduncum*, conhecida como pimenta-de-macaco, é amplamente utilizada devido às suas propriedades medicinais, fitoterápicas e agrônômicas, atribuídas a compostos químicos como piperina, flavonoides e alcaloides. A produção de seus óleos essenciais (OEs) pode ser influenciada por fatores ambientais, como temperatura, luminosidade e umidade, que variam ao longo do ciclo circadiano. Este trabalho teve como objetivo identificar os horários do dia em que *P. aduncum* produz maior quantidade de OEs, visando otimizar a coleta e a extração para fins de pesquisa e uso industrial. As folhas frescas da planta foram coletadas de 6 em 6 horas durante 30 horas consecutivas, ao longo de um ano, na região de Tangará da Serra/MT, e os OEs foram extraídos por hidrodestilação. Os resultados revelaram que a produção de OE varia ao longo do dia, sendo o meio-dia (12h) o horário de maior rendimento em meses específicos. Além disso, a plasticidade anatômica das folhas permite adaptações às condições ambientais, o que explica as variações sazonais e horárias na produção de OEs. Conclui-se que o meio-dia é o horário mais indicado para coleta na maioria dos meses, destacando a importância de definir estratégias de manejo para maximizar a produção de OEs dessa espécie, com potencial aplicação nos setores farmacêutico e agrônômico.

**Palavras-chave:** Ritmo circadiano, Metabólitos secundários, Sazonalidade

## 1. INTRODUÇÃO

A planta *Piper aduncum*, também conhecida como pimenta de macaco é da família Piperaceae. Seus compostos químicos são piperina, flavonoides e alcaloides que possui propriedades anti-inflamatórias e antimicrobianas. Por estes fatores seus OEs são muito utilizados na medicina, fitoterápicas, e em atividades agrônômicas. A composição química dos OEs é determinada por fatores genéticos, mas outros fatores decorrentes das interações planta/ambiente, planta/micro-organismos, também podem gerar alterações na produção dos metabólitos secundários. Vários estudos estão descobrindo que a composição de metabólitos secundários de uma planta pode variar durante o ciclo dia/noite, com variações circadianas sobre as concentrações de óleos. A quantidade e composição química dos metabólitos secundários pode sofrer influência do ritmo circadiano, uma vez que ao longo do dia ocorrem variações na incidência de luminosidade, alterações de temperatura, umidade e pluviosidade (Gobbo-Neto, Lopes, 2007). Alguns estudos sobre o a influência do ritmo circadiano em *Piper*, indicam que a composição química e pode haver variações quantitativa e qualitativa dos OEs (Moraes *et al.*, 2014).

Considerando isto, identificar o horário de maior produção de OE e conseqüentemente para coleta das plantas torna-se um aspecto importante na produção de OEs, pois durante o dia ocorrem oscilações climáticas, principalmente temperatura e luminosidade. Portanto, diante da escassez de informações sobre o melhor horário ao longo do dia para coleta e extração do OE

de *Piper aduncum*, o objetivo deste trabalho foi verificar em qual horário do dia a esta espécie produz maiores quantidades de OE.

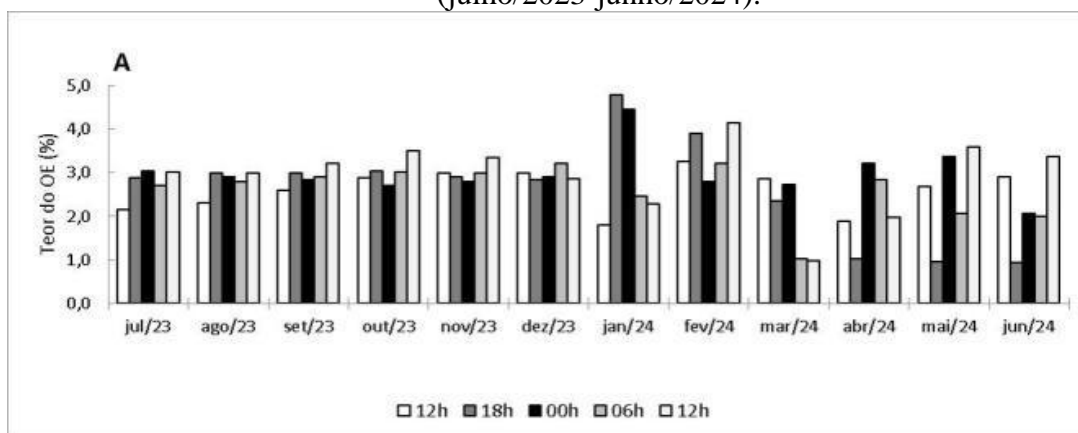
## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As extrações dos OEs foram realizadas no Laboratório de Bioprospecção de Produtos Naturais (LABIPRON) no Centro de Pesquisas, Estudos e Desenvolvimento Agro-Ambientais (CPEDA), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus Universitário de Tangará da Serra “Eugênio Carlos Stieler”. Coleta das folhas e extração dos óleos essenciais: As folhas de *P. aduncum* foram coletadas no final de julho de 2023 ao final do mês de julho de 2024 nos arredores da UNEMAT/Tangará da Serra (14°38'53.5" S 57°26'08.5" W). Para extração dos OEs utilizou-se folhas inteiras frescas (in natura) coletadas diretamente das árvores/plantas. Para verificar possíveis efeitos do horário de coleta/extração dos OE de *P. aduncum* as extrações aconteceram de 6 em 6h durante 30 h consecutivas (12h – 18h – 00h – 06h – 12h). Para realizar as extrações as folhas foram coletadas em cada um dos horários foram adicionadas em balões de fundo redondo de 2 L, juntamente com 1 L de água destilada e posteriormente submetidas à hidrodestilação em aparelho tipo Clevenger modificado durante 4 h (Sartor, 2009). Foram extraídos OEs das folhas frescas em triplicatas de 100g para cada horário de coleta. Os OEs obtidos foram acondicionados em microtubos de 1,5 µL para posterior quantificação do seu teor e rendimento. Os dados de mortalidade foram submetidos aos pressupostos de normalidade e homogeneidade de variâncias. Para a análise dos resultados obtidos foi empregado a análise de variância (ANOVA) realizada pelo teste F com posterior aplicação do teste Scott-Knott para a comparação entre médias com o auxílio do software estatístico Assistat versão 7.7 beta (Silva e Azevedo, 2016).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

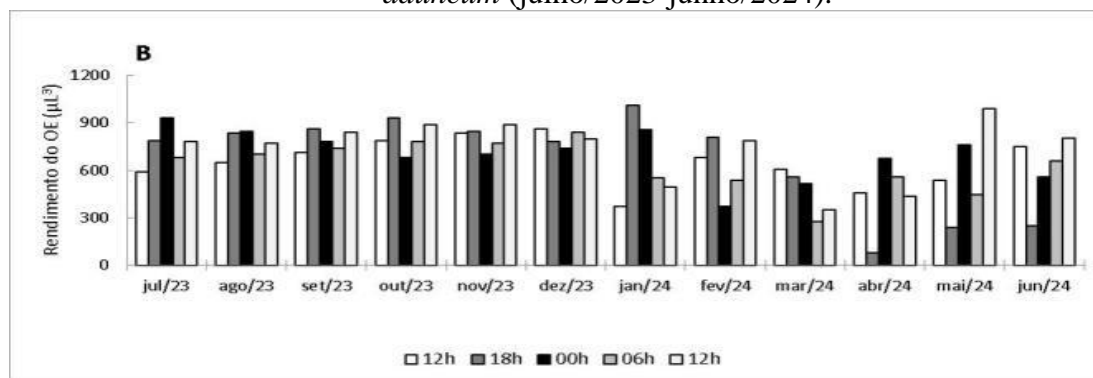
Segundo Rosa *et al.* (2010) o horário de colheita é um aspecto importante para a produção de OEs, pois para cada espécie vegetal pode existir um horário em que o aroma está mais acentuado, indicando que neste horário há maior teor de OE. Considerando isto, verificamos em nosso trabalho que, para as folhas de *P. aduncum*, existe uma diferença significativa no horário de produção de OE pela planta, mostrando que esta espécie produz maiores quantidades de OE ao meio-dia (12:00) h (Figuras 1AB). Essa característica vai de encontro com Björkman (1981), que relata que a anatomia das folhas, em particular, pode ser muito afetada pelas condições do meio, pois é o órgão vegetal de maior plasticidade, com grande capacidade de adaptação de suas estruturas internas, o que lhe confere amplo potencial de aclimatação. Desta forma, percebemos que a coleta se torna, portanto, um ponto crítico, pois é necessário que se defina/conheça o momento ideal do dia, para obter maior quantidade de OE. Visando otimizar a obtenção do OE dessa espécie, seja para pesquisas ou para utilização por setores da indústria.

Figura 1 - Variação sazonal e circadiano do teor (%) do óleo essencial de *Piper aduncum* (julho/2023-junho/2024).



Fonte. Os autores.

Figura 2 - Variação sazonal e circadiano do rendimento ( $\mu\text{L}^3$ ) do óleo essencial de *Piper aduncum* (julho/2023-junho/2024).



Fonte. Os autores.

#### 4. CONCLUSÃO

Concluímos que as folhas de *P. aduncum* produzem maiores quantidades de OE no período matutino, sendo que nos meses de novembro, dezembro, março, maio, junho sua maior produção foi as 12 horas e nos meses de setembro, outubro, janeiro e fevereiro foram as 18 h e nos meses de julho, agosto e abril foi a meia-noite indicando, que pelo menos quantitativamente, que ao meio-dia como melhor horário para coleta e extração do OE para esta espécie.

#### 5. REFERÊNCIAS

BJÖRKMAN, O. **Responses to different quantum flux densities.** In: Physiological plant ecology I: Responses to the physical environment. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1981. P. 57-107.

GOBBO-NETO, L.; LOPES, N. P. **Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários.** Química Nova, v.30, p.374-381, 2007.

ROSA, Y. R. S. *et al.* **Influência do horário de colheita no óleo essencial de diferentes partes da planta de dois genótipos de palmarosa (*Cymbopogon martinii*).** Scientia Plena, v. 6, n. 10, 2010.

SARTOR, R. B. **Modelagem, simulação e otimização de uma unidade industrial de extração de óleos essenciais por arraste a vapor.** 2009. Dissertação (Mestrado em Pesquisa e Desenvolvimento de Processos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

SILVA, F. D. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. **The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data.** African Journal of Agricultural Research, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.



**EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DA  
AROEIRA-PRETA, *Myracrodruon urundeuva* (ANACARDIACEAE)  
EM LARVAS E PUPAS DE *Aedes aegypti* (DIPTERA)**

**Isabelle Kethelyn Pereira Romão (Unemat/Tangará da Serra)**  
**Diones Krinski (Unemat/ Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: diones.krinski@unemat.br**

**Resumo:** As arboviroses causadas pelo *Aedes aegypti* são uma preocupação na área da saúde, pois o vetor está distribuído em diversas regiões. O número de incidências da doença acaba por diminuir em áreas onde o vetor é controlado, pensando nisso, este estudo visa utilizar óleos essenciais para reduzir a população de mosquitos, de forma que não prejudique o meio ambiente. Os óleos foram extraídos da folha da aroeira preta, uma espécie endêmica brasileira conhecida por suas propriedades medicinais, por hidrodestilação durante 4 horas, sendo utilizadas em bioensaio com 5 repetições de 20 larvas e 5 repetições de 10 pupas cada de *Aedes aegypti*. Nos bioensaios, foram colocados em cada tratamento/concentração de OE (T1= água destilada; T2= água + Tween 80 a 1%; T3= 0,25%; T4= 0,5%; T5= 1%; T6= 2% e T7= 4%). As avaliações ocorreram 24h, 48h e 72h após a aplicação do OE e larvas e pupas que não reagiram ao toque foram consideradas mortas. Após 24 horas, já teve resultados favoráveis, com a concentração de 4% sendo a mais eficaz nas larvas, entretanto não teve efeito nas pupas em razão da maioria já eclodir e assumir a forma adulta. O resultado mostra que o OE de aroeira preta tem um potencial fitoinseticida contra larvas de mosquitos *Aedes aegypti*, com isso, é preciso realizar testes em ovos e indivíduos adultos.

**Palavras-chave:** Fitoinseticida, Mortalidade, Mosquito

## 1. INTRODUÇÃO

As arboviroses como Dengue, Zika, Chikungunya e Febre Amarela são transmitidas pelo *Aedes aegypti*, sendo um dos principais problemas de saúde pública no mundo, sendo a dengue de maior relevância na América (Santana *et al.* 2021). De acordo com Santana *et al.* (2021),

o ciclo de vida do mosquito se baseia na oviposição da fêmea em recipiente com água parada, posteriormente, esses ovos eclodem (2 a 3 dias) dando origem à larva (que possui quatro estágios – L1, L2, L3, L4 – e 5 a 7 dias), originando a pupa (2 a 3 dias) e mosquito adulto. Em condições ambientais favoráveis, após a eclosão do ovo, o desenvolvimento do mosquito até a forma adulta pode levar um período de 10 dias (Santana *et al.* 2021, p.06).

Para controle do vetor, além das medidas aconselhadas pela OMS (Organização Mundial da Saúde), como evitar o acúmulo de água, se é necessário utilizar de meios alternativos e sustentáveis em áreas urbanas, pois a proliferação do mosquito desordenada, principalmente em épocas de chuva, tende a causar epidemias de dengue e outras arboviroses. Para isso, são feitos estudos utilizando plantas endêmicas do Brasil com o objetivo “de se encontrarem substâncias com propriedades inseticidas e simultaneamente seletivas para serem usadas em futuras formulações de um produto comercial” (Furtado *et al.* 2005, p.844) como os óleos essenciais. Os óleos essenciais (OEs) são compostos complexos de compostos orgânicos voláteis, lipofílicos e de baixa massa molecular, que podem ser encontrados em diferentes

concentrações de acordo com a espécie vegetal (Pavela, 2015) Esses compostos têm um papel importante na proteção das plantas, podendo atuar como antibacterianos, antivirais, antifúngicos, inseticidas e também contra herbívoros (Bakkali *et al.*, 2008).

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

Avaliar o efeito do óleo essencial extraído de *Myracrodruon urundeuva* Allemão em larvas e pupas do *Aedes aegypti*.

### 2.2 Objetivo específico

Analisar as diferenças de mortalidade significativas entre os tratamentos com o óleo essencial de *Myracrodruon urundeuva* Allemão.

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Bioprospecção de Produtos Naturais (LABIPRON), situado no Centro de Pesquisas, Estudos e Desenvolvimento Agro-Ambientais (CPEDA), na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus Universitário de Tangará da Serra “Eugênio Carlos Stieler”. As extrações foram realizadas com folhas frescas inteiras de aroeira preta, submetidas à hidrodestilação em triplicatas de 100 g em aparelho tipo Clevenger modificado, durante 4 h. Neste método, o OE é retido em um tubo de vidro e a fase aquosa retorna automaticamente para o balão de destilação, sendo reutilizada (Sartor, 2009). Após a extração, foi adicionado o tratamento no bioensaio que contou com 5 repetições de 20 larvas de mosquitos e 5 repetições com 10 pupas de mosquito para cada tratamento, que foram obtidas em recipientes com água parada na zona urbana de Tangará da Serra/MT, e encaminhadas à UNEMAT. Em cada tratamento/concentração de OE (T1= água destilada; T2= água + Tween 80 a 1%; T3= 0,25%; T4= 0,5%; T5= 1%; T6= 2% e T7= 4%). As avaliações ocorreram 24h, 48h e 72h após a aplicação do OE e larvas e pupas que não reagiram ao toque foram consideradas mortas.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

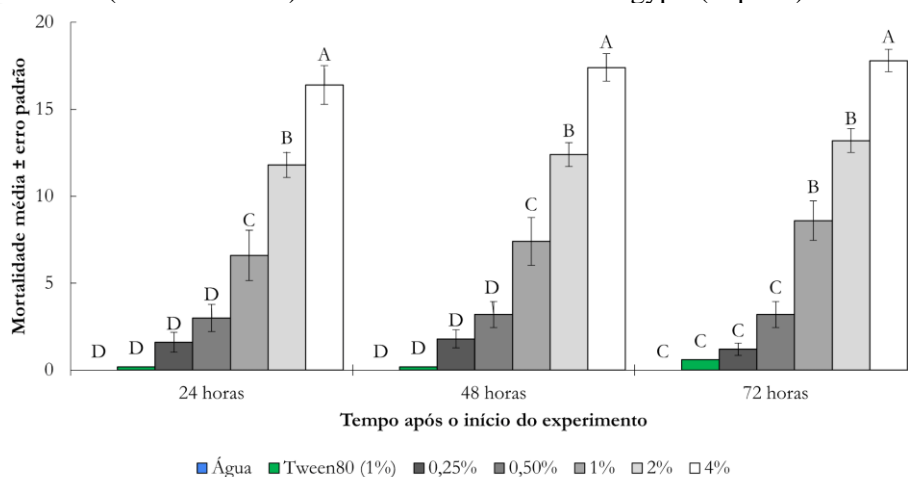
A concentração de OE em 4% foi a mais letal para as larvas (Figura 1), na repetição 5 das pupas teve mais mortalidade (Figura 2), como resultado da formação de espuma da mistura do óleo com o Tween 80 1% que pode conter maior concentração do óleo. Em larvas em estágio inicial teve maior taxa de mortalidade do que em larvas que estavam mudando para pupa, mesmo estando no mesmo bioensaio. Em pupas foi diferente, aquelas com concentrações mais baixas de OE tiveram maior efeito nas que estavam prestes a eclodir o mosquito, porém não teve efeito pupicida em razão da maioria já eclodir e assumir a forma adulta. Desde o tempo de 24 horas já se teve resultados imediatos, não havendo tanta alteração significativa no número de indivíduos mortos após as 48 horas e 72 horas (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de variância (ANOVA) para mortalidade de larvas e pupas de *Aedes aegypti* ao longo do tempo de exposição em diferentes concentrações do óleo essencial de folhas de aroeira-preta, *Myracrodruon urundeuva* (Anacardiaceae). Tangará da Serra/MT, 2024.

Fonte de variação	G. L.	Valor de F					
		larvicida			pupicida		
		24 h	48 h	72 h	24 h	48 h	72 h
Tratamentos	6	29.2078 **	42.8274 **	59.1234 **	0.9488 ns	1.7585 ns	2.1376 ns
Resíduos	28	-	-	-	-	-	-
Valor de P	-	<.0001	<.0001	0.0001	0.4768	0.1443	0.0803
C. V. (%)	-	46.19	37.70	31.89	211.58	142.80	122.41

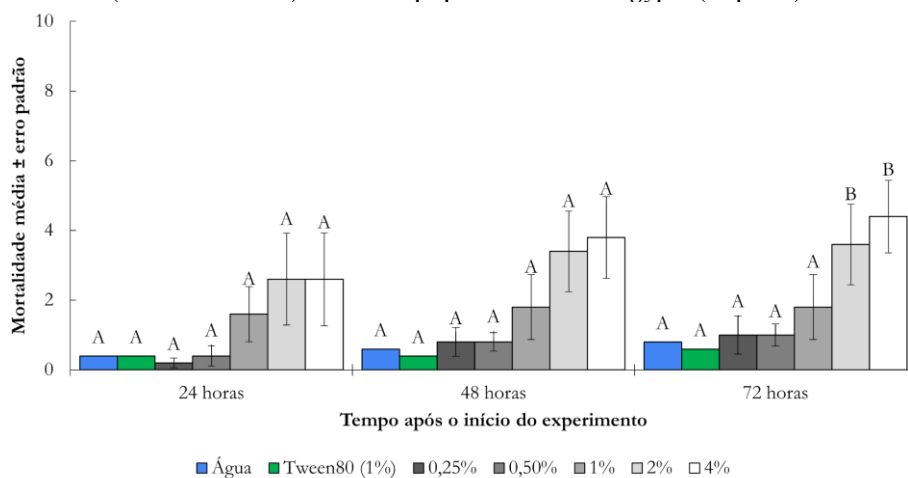
\*\*significativo a 1%. ( $p \geq .01$ ); ns não significativo ( $p \geq .05$ ); (teste Scott-Knott). G. L.= grau de liberdade; C. V.= Coeficiente de variação. Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 1 – Efeito larvicida do óleo essencial das folhas de aroeira-preta, *Myracrodruon urundeuva* (Anacardiaceae) sobre de larvas de *Aedes aegypti* (Diptera).



Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 2 – Efeito pupicida do óleo essencial das folhas de aroeira-preta, *Myracrodruon urundeuva* (Anacardiaceae) sobre de pupas de *Aedes aegypti* (Diptera).



Fonte: elaborada pelos autores.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O óleo essencial extraído das folhas de aroeira preta (*Myracrodruon urundeuva* Allemão) demonstrou um promissor potencial larvicida contra o mosquito *Aedes aegypti*, vetor de diversas arboviroses, indicando que os compostos presentes no OE podem reduzir a população larval do mosquito, especialmente na concentração de 4%. Sua utilização é uma alternativa natural para controle de vetores de doenças, por ser uma espécie nativa brasileira é mais acessível e sustentável, porém são necessários mais estudos da eficácia do óleo essencial sobre outras fases de vida do mosquito, como ovos e adultos.

## 6. REFERÊNCIAS

BAKKALI, F. *et al.* Biological effects of essential oils - A review. **Food and Chemical Toxicology**, v. 46, n. 2, p. 446-75, 2008.

FURTADO, R. F. *et al.* **Atividade Larvicida de Óleos Essenciais Contra *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae)**. Neotropical Entomology 34(5), Fortaleza, CE, 2005.

PAVELA, R. Essential oils for the development of eco-friendly mosquito larvicides: A review. **Industrial Crops and Products**, v. 76, p. 87-174, 2015.

SANTANA, A. L. C. M. *et al.* ***Aedes aegypti*: Ciclo de Vida e Arboviroses**. Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas (BA), 2021.

SARTOR, R. B. **Modelagem, simulação e otimização de uma unidade industrial de extração de óleos essenciais por arraste a vapor**. Dissertação (Mestrado em Pesquisa e Desenvolvimento de Processos). Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.



## **EFEITO LARVICIDA DO ÓLEO ESSENCIAL DE FOLHAS DE SALGUEIRO, *Salix babylonica* (SALICACEAE) EM LARVAS DE *Aedes aegypti* (DIPTERA)**

**João Victor Desidério dos Santos (UNEMAT Tangará da serra)**

**Diones Krinski (UNEMAT Tangará da Serra)**

**E-mail para contato: [diones.krinski@unemat.br](mailto:diones.krinski@unemat.br)**

**Resumo:** O mosquito *Aedes aegypti* é vetor de doenças como dengue, Zika, Chikungunya e febre amarela, representando um desafio à saúde pública devido à sua alta proliferação e resistência crescente a inseticidas químicos. Este estudo avaliou o potencial larvicida do óleo essencial (OE) das folhas de *Salix babylonica* contra larvas de terceiro instar de *A. aegypti*. O OE foi extraído por hidrodestilação (4 h) e testado em sete concentrações (T1= água destilada; T2= água + Tween 80 a 1%; T3= 0,25%; T4= 0,5%; T5= 1%; T6= 2%; T7= 4%), com cinco repetições contendo 20 larvas cada. As larvas, coletadas na zona urbana de Tangará da Serra/MT, foram expostas às soluções em temperatura controlada (25°C). A mortalidade foi avaliada após 24, 48 e 72 horas, sendo consideradas mortas aquelas que não reagiram ao estímulo mecânico a um pincel de cerdas macias. Os resultados indicaram alta bioatividade, com a concentração de 4% eliminando 92% das larvas já nas primeiras 24 horas. Concentrações de 2% e 1% também apresentaram mortalidade significativa, eliminando mais da metade das larvas no mesmo período. Conclui-se que o OE de *S. babylonica* possui elevado potencial fitoinseticida e pode ser uma alternativa natural e sustentável para o controle de *A. aegypti*, especialmente em concentrações mais altas, contribuindo para estratégias de manejo ambientalmente responsáveis.

**Palavras-chave:** Fitoinseticida, Bioatividade, Bioprospecção, Dengue, Chikungunya

### **1. INTRODUÇÃO**

O mosquito *Aedes aegypti* é reconhecido como vetor de doenças graves como dengue, chikungunya, Zika vírus e febre amarela, todas classificadas como arboviroses. Essas doenças representam uma preocupação em saúde pública, especialmente em países tropicais e subtropicais, onde as condições climáticas e o saneamento inadequado favorecem a proliferação desse vetor (Gubler, 2002). Durante períodos chuvosos, o aumento dos criadouros intensifica a reprodução do mosquito, agravando ainda mais o problema e desafiando as estratégias de controle convencionais (Braga e Valle, 2007). O controle de *A. aegypti* tem sido tradicionalmente realizado com o uso de inseticidas químicos. Contudo, o uso contínuo desses produtos tem levado ao surgimento de populações resistentes (Hemingway *et al.*, 2015). Além disso, os impactos ambientais e os riscos à saúde associados a esses produtos destacam a necessidade urgente de estratégias alternativas para o manejo do vetor. Nesse contexto, *Salix babylonica*, popularmente conhecida como salgueiro-chorão, tem ganhado destaque em estudos fitoinseticidas devido às suas propriedades biológicas e ao potencial inseticida de seus óleos essenciais (Isman, 2020). Pesquisas já demonstraram a eficácia dos compostos voláteis dessa planta no controle de insetos-praga e vetores, com efeitos larvicidas e pupicidas comprovados (Pinheiro *et al.*, 2023; Pinheiro e Krinski; 2023; Reverte *et al.*, 2024; Krinski *et al.*, 2024). A presença de compostos fenólicos e terpenos no óleo essencial de *S. babylonica* reforça seu potencial como alternativa sustentável aos inseticidas químicos, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias de manejo menos impactantes ao ambiente. Considerando isso, este trabalho teve como objetivo verificar o efeito larvicida do óleo essencial (OE) de folhas da árvore do salgueiro-chorão, *Salix babylonica*, sobre larvas de terceiro instar de *Aedes aegypti* ao longo de 3 dias.



## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para extração dos OE, folhas frescas do salgueiro *S. babylonica* foram coletadas no entorno da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus Universitário de Tangará da Serra, e foram encaminhados para o Laboratório de Bioprospecção de Produtos Naturais (LABIPRON), localizado no Centro de Pesquisas, Estudos e Desenvolvimento Agroambientais (CPEDA). Para extração dos OE as folhas foram trituradas em um liquidificador contendo água destilada (1 L) e submetidos à hidrodestilação em aparelho tipo Clevenger modificado, durante 4 horas (Sartor, 2009). A coleta das larvas de *A. aegypti* foi realizada no início de novembro de 2024 em uma residência do município de Tangará da Serra/MT, e após a coleta foram encaminhadas ao LABIPRON para identificação taxonômica e posterior utilização no experimento. O OE foi diluído em solução aquosa de Tween 80 a 1% nas concentrações de 0,25; 0,5; 1; 2 e 4 % e como controles utilizou-se água de onde as larvas foram coletadas e Tween 80 a 1%, totalizando 7 tratamentos. Para testar o efeito larvicida do OE, larvas de *A. aegypti* foram separadas com o auxílio da pipeta de Pasteur sendo colocadas em cinco frascos de vidro contendo 20 mL de água do mesmo local de onde foram coletadas (5 larvas por repetição/frasco). Após, 200 µL de cada concentração/tratamento foi adicionado nos frascos contendo as larvas de *A. aegypti*. A avaliação da mortalidade ocorreu 24, 48 e 72 horas após a exposição das pupas nas concentrações testadas, sendo consideradas mortas aquelas que não reagiram ao estímulo mecânico de um pincel de cerdas macias (WHO, 2005). Os dados de mortalidade foram submetidos aos pressupostos de normalidade e homogeneidade de variâncias. Para a análise dos resultados obtidos foi empregado a análise de variância (ANOVA) realizada pelo teste F com posterior aplicação do teste Scott-Knott para a comparação entre médias com o auxílio do software estatístico Assistat versão 7.7 beta (Silva e Azevedo, 2016).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

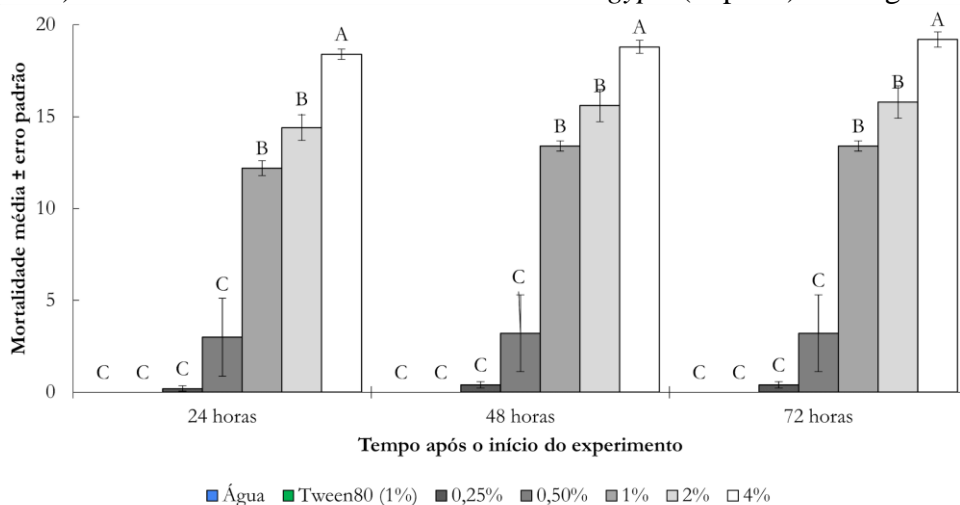
Os dados dos bioensaios mostraram diferença significativa entre os tratamentos/concentrações testados (Tabela 1). E ao compararmos os tratamentos, observa-se que após 24 horas, a concentração de 1% inviabilizou mais de 50% das larvas de *A. aegypti*, aumentado a mortalidade após 48 horas e se mantendo após 72 horas nessa e nas maiores concentrações (2 e 4%) (Figura 1). Isso mostra que o OE apresenta efeito larvicida de forma rápida, ocasionando uma alta mortalidade já nos primeiros dias da utilização do OE de *S. babylonica* (Figura 1).

Tabela 1 - Análise de variância (ANOVA) para mortalidade de larvas de *Aedes aegypti* (Diptera) ao longo do tempo de exposição em diferentes concentrações do óleo essencial de folhas de salgueiro, *Salix babylonica* (Salicaceae). Tangará da Serra/MT, 2024.

Fonte de variação	G. L.	Valor de F		
		24 h	48 h	72 h
Tratamentos	6	41.3232 **	46.0965 **	45.4133 **
Resíduos	28	-		
Valor de P	-	<.0001	<.0001	<.0001
C. V. (%)	-	39.77	37.05	37.46

\*\*significativo a 1%. (p >= .01) (teste Scott-Knott). G. L.= grau de liberdade; C. V.= Coeficiente de variação. Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 2 – Efeito larvicida do óleo essencial de folhas de salgueiro, *Salix babylonica* (Salicaceae) sobre de larvas de terceiro instar de *A. aegypti* (Diptera) ao longo do tempo.



Fonte. Os autores.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo destacam o potencial do óleo essencial de *Salix babylonica* como uma alternativa promissora para o controle de *Aedes aegypti*, vetor de arboviroses que representam sérios problemas de saúde pública. A alta mortalidade larval observada nas primeiras 24 horas, especialmente nas concentrações de 1% ou superiores, evidencia a eficiência do óleo essencial em diferentes períodos de exposição. Além disso, o uso de plantas com propriedades inseticidas, como o salgueiro-chorão, oferece uma abordagem mais sustentável e ambientalmente amigável em comparação aos inseticidas químicos tradicionais, que frequentemente resultam em resistência nos vetores e em impactos negativos ao meio ambiente e à saúde humana. Estudos futuros são essenciais para explorar sua eficácia em larga escala, avaliar possíveis efeitos ambientais e econômicos e promover sua incorporação em programas de manejo integrado de pragas, contribuindo assim para a sustentabilidade e a saúde pública global.

#### 5. REFERÊNCIAS

- BRAGA, I. A.; VALLE, D. ***Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 16, n. 2, p. 113-118, 2007.
- GUBLER, D. J. **Epidemic dengue/dengue hemorrhagic fever as a public health, social and economic problem in the 21st century**. Trends in Microbiology, v. 10, n. 2, p. 100-103, 2002.
- HEMINGWAY, J.; FIELD, L.; VONTAS, J. **An overview of insecticide resistance**. Science, v. 298, n. 5591, p. 96-97, 2002.
- ISMAN, M. B. **Commercial development of plant essential oils and their constituents as active ingredients in bioinsecticides**. Phytochemistry Reviews, v. 19, n. 5, p. 935-944, 2020.

KRINSKI, D.; NUNES, W. C.; MACIEL, J. R. **Larvicidal activity of essential from *Piper divaricatum* (Piperaceae) on larvae of mosquito *Aedes aegypti* (Diptera)**. 2024. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 29, 2024. Uberlândia. **Anais [...]**, Uberlândia, MT: Sociedade Entomológica do Brasil, 2024

PINHEIRO, N. L.; KRINSKI, D. **Reutilização de grãos de zimbro, *Juniperus communis* (Cupressaceae) utilizado na indústria de bebidas para extração de óleo essencial e seu uso como um fitoinseticida contra larvas de *Aedes aegypti* (Diptera)**. In: CONGRESSO NACIONAL DE ECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE ON-LINE, 1., 2023, Online. **Anais [...]**, (I CONAECOS. Teresina, PI: Wissen Editora, 2023. v. 1. p. 75-75.

PINHEIRO, K. D.; PINHEIRO, N.; KRINSKI, D. Efeito larvicida de um blend de óleos essenciais das espécies *Piper marginatum* e *Piper tuberculatum* (Piperaceae) sobre larvas de mosquitos *Culex quinquefasciatus* (Diptera). In: CONGRESSO NACIONAL DE ENTOMOLOGIA, 3, 2023. On-line. **Anais [...]**, (III CONAENT). 2023.

REVERTE, C. H. C. *et al.* **Efeito larvicida de óleo essencial das folhas de *Piper arboreum* (Piperaceae) sobre larvas do mosquito da dengue, *Aedes aegypti* (Diptera)**. In: MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DE TANGARÁ DA SERRA, 1, 2024. Tangará da Serra. Desafios Globais, Ações Locais: Estudantes rumo à Agenda 2030? 2024.

SARTOR, R. B. **Modelagem, simulação e otimização de uma unidade industrial de extração de óleos essenciais por arraste a vapor**. 2009. Dissertação (Mestrado em Pesquisa e Desenvolvimento de Processos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

SILVA, F. D. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. **The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data**. African Journal of Agricultural Research, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for laboratory and field testing of mosquito larvicides**. No. WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2005.13. World Health Organization, 2005.

## **ATIVIDADE FITOINSETICIDA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DAS FOLHA E FRUTOS DE AROEIRA-ROSA (*Schinus terebinthifolia*) NO CONTROLE DE DA LAGARTA-DO-CARTUCHO (*Spodoptera frugiperda*)**

**Karolayne Balbino de Macedo (UNEMAT/Tangará da Serra)**  
**Diones Krinski (UNEMAT/Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: diones.krinski@unemat.br**

**Resumo:** O presente estudo avaliou a eficácia dos óleos essenciais extraídos das folhas e dos frutos da aroeira (pimenta-rosa) no controle da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*), utilizando bioensaios por contato. Foram testados em lagartas no 3º instar, divididas em três grupos: Grupo A, expostas a concentrações de 0,25%, 0,50%, 1,0%, 2,0% e 4,0% do óleo essencial dos frutos, com 15 lagartas por concentração; Grupo B, submetido às mesmas condições, mas utilizando o óleo essencial das folhas; e Grupo C, que teve função de controle, exposto apenas à acetona. Os efeitos dos óleos foram perceptíveis a partir do 16º dia, quando as lagartas já estavam no quinto instar, com máxima eficácia observada no 20º dia. Os óleos causaram deformações nos tecidos das lagartas, deixando-os escurecidos e rígidos, resultando em taxas de mortalidade de aproximadamente 93% nos grupos A e B. No entanto, foram observados efeitos hormesicos em ambos os grupos, na concentração de 2%, onde 17 lagartas sobreviveram até a fase de pupa, e 8 emergiram como adultos. O grupo controle completou seu ciclo de forma normal. Apesar do alto potencial inseticida demonstrado pelos óleos essenciais de *Schinus terebinthifolia*, seu uso não é recomendado devido ao efeito tardio. A mortalidade ideal para o manejo de pragas agrícolas deveria ocorrer até 72 horas após a aplicação, enquanto neste estudo os resultados mais expressivos foram coletados apenas após 20 dias, tornando seu uso pouco prático no contexto do controle de *Spodoptera frugiperda*.

**Palavras-chave:** Controle biológico, MIP, Sustentabilidade

### **1. INTRODUÇÃO**

O cultivo de milho (*Zea mays* L., Poaceae) possui elevada relevância econômica no Brasil, abrangendo uma área plantada de 14 milhões de hectares, com produção dividida entre duas épocas principais (safra e safrinha) e totalizando mais de 100 milhões de toneladas de grãos (Dowswell *et al.*, 2019). No ranking nacional, o estado de Mato Grosso se destaca como o maior produtor de milho, representando 30,8% da produção nacional de grãos (IBGE, 2023). No entanto, nos últimos anos, algumas populações de pragas desenvolveram resistência aos inseticidas e as plantas geneticamente modificadas, e além disso, o uso inadequado desses produtos tem causado impactos ambientais e riscos à saúde humana.

Desta forma, o Manejo Integrado de Pragas (MIP) tem se tornado ainda mais necessário, crescendo o interesse por alternativas sustentáveis, como os biopesticidas. Esses compostos naturais, derivados de animais, plantas e/ou bactérias, destacam-se por serem menos tóxicos ao meio ambiente e ao homem, além do custo acessível e do seu fácil manejo e aplicação (Penteado, 2001). Entre as opções promissoras, os metabólitos secundários das plantas, como óleos essenciais (OEs) e extratos, oferecem vantagens importantes e têm obtido um considerável destaque no meio de controle de pragas.

Os óleos essenciais apresentam compostos bioativos que podem servir como modelo para o desenvolvimento de novos inseticidas sintéticos e são eficazes quando usados em combinação com outros produtos, aumentando seu potencial no manejo fitossanitário. Esses aspectos



positivos fazem dos OEs uma ferramenta útil frente aos desafios impostos aos métodos convencionais de controle de pragas (Bizzo, Hovell e Rezende, 2009; Silva, 2010). Por estas razões, e motivados por estudos recentes que apresentam o uso de óleo essencial de aroeira de maneira fito-inseticida, o presente trabalho visa analisar a viabilidade de utilizar o óleo desta planta nativa brasileira como base para novos controles de pragas, identificando também a melhor porção da árvore, entre folha e fruto, para realizar esta função (Acácio, Santana e Goulart, 2024).

## 2. METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido no Centro de Pesquisas, Estudos e Desenvolvimento Agro-Ambientais (CPEDA), no Laboratório de Bioprospecção de Produtos Naturais (LABIPRON) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus Universitário de Tangará da Serra “Eugênio Carlos Stieler”. Para extração dos OE as folhas e os frutos foram coletados no entorno do Córrego Figueira, e encaminhadas ao LABIPRON, onde foram trituradas em um liquidificador contendo água destilada (1 L) e submetidos à hidrodestilação em aparelho tipo Clevenger modificado, durante 4 horas (Sartor, 2009). As lagartas *Spodoptera frugiperda* utilizadas no bioensaio foram cedidas pelo Laboratório de Entomologia, e foram colocadas individualmente em potes plásticos contendo cubos de 2g de dieta preparada para a espécie. O OE foi diluído em acetona P.A. nas concentrações de 0,25; 0,5; 1; 2 e 4 % e como controles utilizou-se água destilada, e acetona P.A. totalizando 7 tratamentos. As lagartas, após individualizadas, receberam sob seu dorso 1  $\mu$ L de cada um dos 7 tratamentos, que continha 15 repetições com 1 lagarta em cada. Os resultados foram contabilizados até que as lagartas morressem ou até que chegassem ao nível de pupa. Os dados de mortalidade foram submetidos aos pressupostos de normalidade e homogeneidade de variâncias. Para a análise dos resultados obtidos foi empregado a análise de variância (ANOVA) realizada pelo teste F com posterior aplicação do teste Scott-Knott para a comparação entre médias com o auxílio do software estatístico Assistat versão 7.7 beta (Silva e Azevedo, 2016).

## 3. RESULTADOS

As análises estatísticas (ANOVA) mostraram que existe diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 1). Observamos que as concentrações apresentaram efeito tardio, com mortalidade a partir de 12 dias após o início do ensaio, deixando-as rígidas, com coloração escura, e 83% das lagartas que chegaram no 5º instar foram a óbito quando foi utilizado o OE das folhas, e 80% das quando se utilizou o OE dos frutos. As remanescentes tornaram-se pupas.

Figura 2 - *Spodoptera frugiperda* em necrose.





Fonte: a autora.

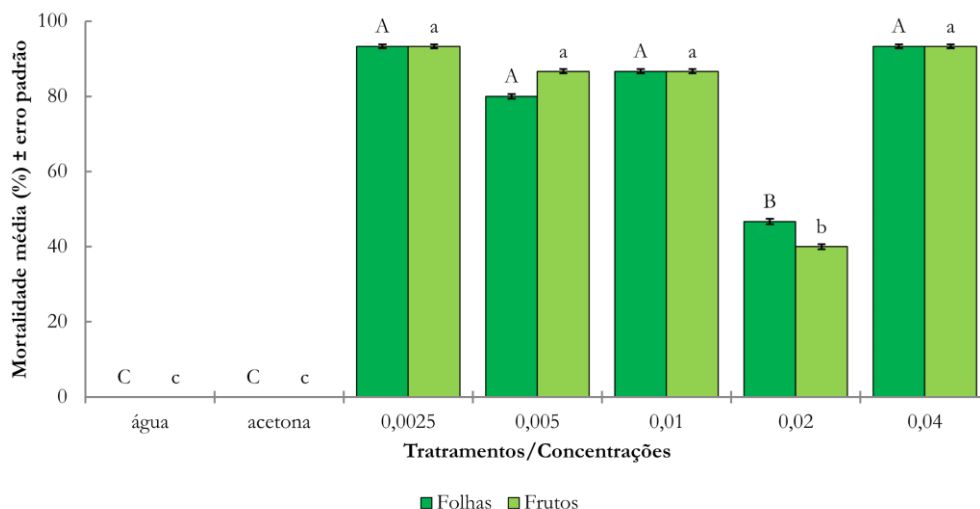
Tabela 1. Análise de variância (ANOVA) para mortalidade de lagartas de *Spodoptera frugiperda* após exposição/contato com diferentes concentrações dos óleos essenciais de folhas e frutos de aroeira-rosa, *Schinus terebinthifolia* (Anacardiaceae). Tangará da Serra/MT, 2024.

Fonte de variação	G. L.	Valor de F	
		Folhas	Frutos
Tratamentos	6	29.2078 **	30.6816 **
Resíduos	28	-	-
Valor de P	-	<.0001	<.0001
C. V. (%)	-	55.15	52.84

\*\*significativo a 1%. ( $p \geq .01$ ); ns não significativo ( $p \geq .05$ ); (teste Scott-Knott).

G. L.= grau de liberdade; C. V.= Coeficiente de variação. Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 1 – Efeito larvicida do óleo essencial das folhas e dos frutos de aroeira-rosa, *Schinus terebinthifolia* (Anacardiaceae) sobre de lagartas de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera).



Fonte: elaborada pelos autores.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os resultados de forma isolada, é possível ver potencial para que os OEs extraídos da aroeira-rosa sejam utilizados como base para novos estudos de controles de pragas, entretanto, devido ao tempo de ação tardio, existe uma margem temporal de aproximadamente 30 dias para que as *Spodoptera frugiperda* desenvolvam seu aparelho bucal e cause prejuízo econômico. Desta forma, sinalizamos a necessidade de que novos experimentos utilizando os OEs de *Schinus terebinthifolia* para analisar de forma mais conclusiva sua possível utilização. Ademais, ressalto ainda que, a aroeira-rosa pode possuir efeito ovicida, impedindo a eclosão das larvas, já que as posturas das mariposas sobreviventes não conseguiram se desenvolver por mais de dois dias.

#### 5. REFERÊNCIAS

BIZZO, H. R.; HOVELL, A. M. C.; REZENDE, C. M. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. *Química nova*, v. 32, p. 588-594, 2009.

DA SILVA ACÁCIO, R.; SANTANA, A. E. G.; GOULART, H. F. Microencapsulação do óleo essencial de aroeira no controle de pragas: um estudo prospectivo. **Cadernos de Prospecção**, v. 17, n. 5, p. 1586-1600, 2024.

DOWSWELL, C. R.; PALIWAL, R. L.; CANTRELL, R. P. **Maize in the third world**. CRC press, Boca Raton London, NY, 282p., 2019.

IBGE. **Em 2022, Sorriso (MT) manteve a liderança na produção agrícola. 2023**. Disponível em: < [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia\\_noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37894-em-2022-sorriso-mt-manteve-a-lideranca-na-producaoagricola#:~:text=Com%20alta%20de%2019%2C6,38%2C3%20milh%C3%B5es%20de%20toneladas](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia_noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37894-em-2022-sorriso-mt-manteve-a-lideranca-na-producaoagricola#:~:text=Com%20alta%20de%2019%2C6,38%2C3%20milh%C3%B5es%20de%20toneladas)>. Acesso em 28 nov. 2024

PENTEADO, S. R. **Agricultura orgânica**. Piracicaba: ESALQ-Divisão de Biblioteca e Documentação, v. 41, 2001.

SARTOR, R. B. **Modelagem, simulação e otimização de uma unidade industrial de extração de óleos essenciais por arraste a vapor**. 2009. Dissertação (Mestrado em Pesquisa e Desenvolvimento de Processos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

SILVA, F. D. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

SILVA, J. K. R. *et al.* Essential oil composition, antioxidant capacity and antifungal activity of *Piper divaricatum*. **Natural Product Communications**, v. 5, n. 3, p. 1934578X1000500327, 2010.

**EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DE FOLHAS DE SALGUEIRO, *Salix babylonica* (SALICACEAE) SOBRE PUPAS DO PERNILONGO *Culex quinquefasciatus* (DIPTERA) AO LONGO DO TEMPO**

**Tainá Fernanda Rodrigues Santana (UNEMAT Tangará da serra)**  
**Diones Krinski (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: [diones.krinski@unemat.br](mailto:diones.krinski@unemat.br)**

**Resumo:** Este estudo investigou o efeito pupicida do óleo essencial (OE) extraído das folhas de *Salix babylonica* (salgueiro-chorão) sobre pupas do pernilongo, *Culex quinquefasciatus*. Este mosquito é vetor de diversas doenças representando uma preocupação para a saúde pública. O experimento utilizou sete tratamentos: T1 (controle com água), T2 (Tween como solvente), e concentrações crescentes do OE: T3 (0,25%), T4 (0,5%), T5 (1%), T6 (2%) e T7 (4%). Os bioensaios foram realizados em frascos com 20 ml de água (cinco repetições), nos quais foram colocadas cinco pupas e 200 µL da solução de OE de cada tratamento. A mortalidade foi monitorada após 24, 48 e 72 horas. Os resultados mostraram uma relação dose-dependente, mostrando uma atividade pupicida já a partir das menores concentrações (T3; T4 e T5), alcançando maiores taxas de mortalidade em em todos os tempos testados quando comparados com os tratamentos controles. Além disso, observamos que as maiores concentrações tiveram menor efeito pupicida, o que pode ter ocorrido devido ao efeito *hormese*, onde concentrações menores são mais efetivas do que doses maiores. Assim, nossos resultados indicam que o OE de *S. babylonica* possui potencial pupicida, sendo uma alternativa promissora e sustentável para novos estudos visando o manejo de *C. quinquefasciatus* e outros insetos pragas vetores de doenças. Este estudo reforça a viabilidade de bioinseticidas como ferramenta no controle de vetores de doenças em um contexto ambientalmente responsável.

**Palavras-chave:** Bioinseticida, Salgueiro-chorão, Saúde pública, Sustentabilidade

## 1. INTRODUÇÃO

Na saúde pública as doenças causadas por mosquitos são as de maior importância, porque elas atingem um maior número de zoonoses como: dengue, Chikungunya, febre amarela e Zika Vírus, encefalite japonesa, filariose e a malária (Silva *et al.*, 2017 *apud* Campani e Camilotti, 2023). No Brasil, são realizados procedimentos para erradicação deste inseto, como o uso de inseticidas, controle biológico com uso de algumas espécies como peixes, bactérias e fungos, e eliminação de criadouros (Souza, 2011; Nascimento *et al.*, 2016 *apud* Campani e Camilotti, 2023). Com mais de 320 espécies descritas, os mosquitos do gênero *Culex* possuem uma distribuição mundial, podendo ser encontrados em diversas regiões do globo em criadouros artificiais e naturais, no solo ou mesmo em recipientes com água rica em detritos e matéria orgânica morta (Silva, 2009 *apud* Pinheiro *et al.*, 2023). Entre as espécies mais conhecidas deste gênero temos os mosquitos *Culex quinquefasciatus* (Diptera, Culicidae). Essa espécie é adaptada para viver em áreas de proximidade ao homem, seja em regiões urbanas ou rurais, estando presente em praticamente todas as áreas subtropicais e tropicais. Possuem ciclo de vida completo (ovo, 4 estágios larvais, pupa e inseto adulto), sendo bem adaptado para desenvolver-se em água parada poluída, sendo esses ambientes desfavoráveis aos inimigos naturais, além de

possuírem alta capacidade vetorial para a transmissão de agentes patogênicos (Scudeler, 2013 *apud* Pinheiro *et al.*, 2023). A espécie é considerada uma praga urbana em todo o mundo, e seu controle envolve tanto a eliminação de criadouros com água parada, como o uso de inseticidas, seja por meio de combustão (fumacê) ou pelo tratamento de criadouros com larvicidas. Mesmo assim, estudos para o controle desse inseto de maneira menos prejudicial ao ambiente e aos humanos e animais devem ser realizados, utilizando por exemplo plantas consideradas fitoinseticida (Reverte *et al.*, 2024). Considerando isto, este trabalho teve como objetivo verificar o efeito pupicida do óleo essencial (OE) de folhas da árvore do salgueiro-chorão, *Salix babylonica* sobre pupas de *Culex quinquefasciatus* ao longo de 3 dias.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para extração dos OE, folhas frescas do salgueiro *S. babylonica* foram coletadas no entorno da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus Universitário de Tangará da Serra, e foram encaminhados para o Laboratório de Bioprospecção de Produtos Naturais (LABIPRON), localizado no Centro de Pesquisas, Estudos e Desenvolvimento Agroambientais (CPEDA). Para extração dos OE as folhas foram trituradas em um liquidificador contendo água destilada (1 L) e submetidos à hidrodestilação em aparelho tipo Clevenger modificado, durante 4 horas (Sartor, 2009). A coleta das larvas de *C. quinquefasciatus* foi realizada no início de novembro de 2024 em uma residência do município de Tangará da Serra/MT, e após a coleta foram encaminhadas ao LABIPRON para identificação taxonômica e posterior utilização no experimento, assim que as larvas chegassem ao estágio de pupa. O OE foi diluído em solução aquosa de Tween 80 a 1% nas concentrações de 0,25; 0,5; 1; 2 e 4 % e como controles utilizou-se água de onde as larvas foram coletadas e Tween 80 a 1%, totalizando 7 tratamentos. Para testar o efeito pupicida do OE, pupas de *C. quinquefasciatus* foram separadas com o auxílio da pipeta de Pasteur sendo colocadas em cinco frascos de vidro contendo 20 mL de água do mesmo local de onde foram coletadas (5 larvas por repetição/frasco). Após, 200 µL de cada concentração/tratamento foi adicionado nos frascos contendo as pupas de *C. quinquefasciatus*. A avaliação da mortalidade ocorreu 24, 48 e 72 horas após a exposição das pupas nas concentrações testadas, sendo consideradas mortas aquelas que não reagiram ao estímulo mecânico de um pincel de cerdas macias (WHO, 2005). Os dados de mortalidade foram submetidos aos pressupostos de normalidade e homogeneidade de variâncias. Para a análise dos resultados obtidos foi empregado a análise de variância (ANOVA) realizada pelo teste F com posterior aplicação do teste Scott-Knott para a comparação entre médias com o auxílio do software estatístico Assistat versão 7.7 beta (Silva e Azevedo, 2016).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das pupas utilizadas nos tratamento ao longo do tempo, algumas viraram adulto e outras morreram com o aumento da concentração do OE. Os dados mostram efeito pupicida do OE de *S. babylonica* sobre *C. quinquefasciatus* (Tabela 1). Evidenciando que a partir das menores concentrações existe diferença significativa na mortalidade das pupas, que vai aumentando ao longo dos dias. Isso evidencia que o OE apresenta efeito pupicida de forma contínua, ocasionando uma mortalidade cumulativa ao longo do tempo, como pudemos observar após 72 horas do início do bioensaio (Figura 1).

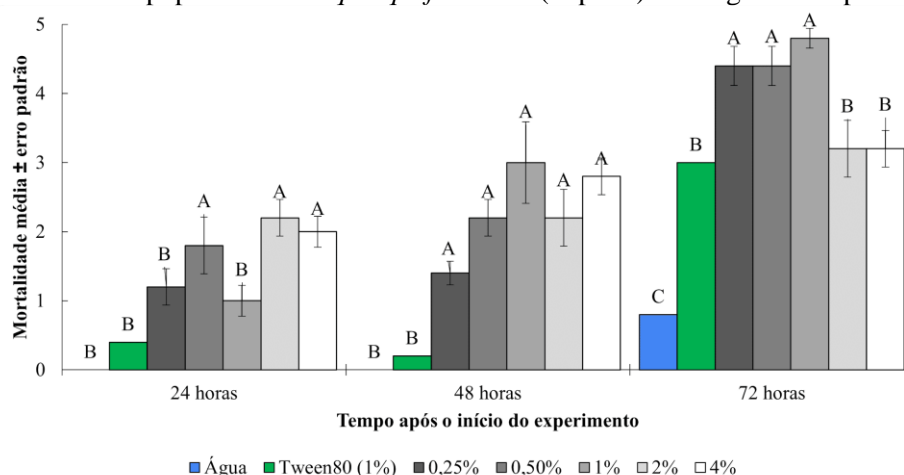


Tabela 1 - Análise de variância (ANOVA) para mortalidade de pupas de *Culex quinquefasciatus* (Diptera) ao longo do tempo de exposição em diferentes concentrações do óleo essencial de folhas de salgueiro, *Salix babylonica* (Salicaceae). Tangará da Serra/MT, 2024.

Fonte de variação	G. L.	Valor de F		
		24 h	48 h	72 h
Tratamentos	6	5.4545 **	8.2514 **	6.4579 **
Resíduos	28	-	-	-
Valor de P	-	0.0007	<.0001	0.0001
C. V. (%)	-	64.53	55.38	34.98

\*\*significativo a 1%. ( $p \geq .01$ ) (teste Scott-Knott). G. L.= grau de liberdade; C. V.= Coeficiente de variação.  
Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 2 – Efeito pupicida do óleo essencial de folhas de salgueiro, *Salix babylonica* (Salicaceae) sobre de pupas de *Culex quinquefasciatus* (Diptera) ao longo do tempo.



Fonte. Os autores.

Também foi possível observar que as concentrações maiores apresentaram mortalidades significativamente menores que as concentrações menores, evidenciando um possível efeito *hormese*, que é uma resposta biológica onde baixas concentrações de uma substância apresentam resultados melhores do que concentrações mais altas. Podemos verificar esse efeito após 72 horas de exposição das pupas de *C. quinquefasciatus* nas cinco concentrações testadas (Figura 1). Estudos tem mostrado ser comum esse efeito em testes com compostos fitotóxicos e deve ser considerada no desenvolvimento de bioinseticidas (Mattson e Calabrese, 2010; Calabrese, 2014).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso estudo evidencia a eficiência do OE do salgueiro no controle de *C. quinquefasciatus* apontando uma relação dose-dependente, com mortalidade cumulativa ao longo de 72 horas, indicando seu potencial bioinseticida. No entanto, observamos um possível efeito *hormese*, com mortalidade reduzida em concentrações mais altas. Isso reforça a viabilidade do uso de produtos naturais no manejo integrado de vetores, oferecendo uma alternativa sustentável aos métodos convencionais e contribuindo para o controle de pragas urbanas com menor impacto ambiental. Ademais, destaca-se a importância de novos estudos para ampliar o uso de estratégias sustentáveis no controle de pragas. Essas investigações poderão contribuir para o desenvolvimento de alternativas inovadoras e ambientalmente seguras no manejo de pragas agrícolas e urbanas.



## 5. REFERÊNCIAS

CALABRESE, E. J. Hormesis: a fundamental concept in biology. **Microbial Cell**, v. 1, n. 5, p. 145, 2014.

CAMPANI, D. B.; CAMILOTTI, A. Efeitos do uso de inseticidas e óleos essenciais no controle de mosquitos na saúde humana e ambiente. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE*, 7, 2023. Bento Gonçalves. **Trabalhos técnicos** [...]. Caxias do Sul: UCS, 2023.

MATTSON, M. P.; CALABRESE, E. J. **Hormesis: what it is and why it matters. Hormesis: a revolution in biology, toxicology and medicine**, p. 1-13, 2010.

PINHEIRO, K. D.; PINHEIRO, N.; KRINSKI, D. Efeito larvicida de um blend de óleos essenciais das espécies *Piper marginatum* e *Piper tuberculatum* (Piperaceae) sobre larvas de mosquitos *Culex quinquefasciatus* (Diptera). *In: Congresso Nacional de Entomologia*, 3, 2023. On-line. **Anais** [...], (III CONAENT). 2023.

REVERTE, C. H. C. *et al.* Efeito larvicida de óleo essencial das folhas de *Piper arboreum* (Piperaceae) sobre larvas do mosquito da dengue, *Aedes aegypti* (Diptera). *In: MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DE TANGARÁ DA SERRA*, 1, 2024. Tangará da Serra. Desafios Globais, Ações Locais: Estudantes rumo à Agenda 2030? 2024.

SARTOR, R. B. **Modelagem, simulação e otimização de uma unidade industrial de extração de óleos essenciais por arraste a vapor**. 2009. Dissertação (Mestrado em Pesquisa e Desenvolvimento de Processos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

SILVA, F. D. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines for laboratory and field testing of mosquito larvicides. No. WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2005.13. World Health Organization, 2005.

## **INFLUÊNCIA DO CICLO CIRCADIANO SOBRE O TEOR E RENDIMENTO DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE JABORANDI, *Piper marginatum* (PIPERACEAE) NO DECORRER DO ANO**

**Vilma Reis de Souza (UNEMAT-Tangará da serra)**  
**Diones Krinski (UNEMAT-Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: diones.krinski@unemat.br**

**Resumo:** O jaborandi (*Piper marginatum*), pertencente à família Piperaceae, é reconhecido por sua bioatividade e pela presença de óleos essenciais (OEs) em suas folhas, amplamente utilizados na medicina e no controle de pragas. Este estudo objetivou identificar o melhor horário do dia para a coleta e extração de OEs das folhas de *P. marginatum*, considerando a influência do ciclo circadiano. As coletas ocorreram nos arredores da UNEMAT, Tangará da Serra/MT, ao longo de um ano, em intervalos de 6 horas, com extrações realizadas por hidrodestilação em aparelho tipo Clevenger. A análise de variância demonstrou variações significativas na produção de OE em diferentes horários do dia. Foi observado que *P. marginatum* produz maior quantidade de OE às 06h em vários meses do ano, possivelmente devido às condições ambientais mais estáveis durante a noite. Em contraste, o período diurno apresentou maior variação climática, o que pode estressar a planta e impactar a produção ou o uso dos OEs. Constatou-se que os melhores horários para a coleta variam sazonalmente, com predomínio das 06h, 12h e 18h em diferentes meses. Este estudo reforça a importância de compreender a influência do ritmo circadiano na produção de OEs, permitindo otimizar a obtenção desse recurso para pesquisas ou aplicações industriais.

**Palavras-chave:** Ritmo circadiano, metabólitos secundários, sazonalidade

### **1. INTRODUÇÃO**

Os óleos naturais sempre foram utilizados pela humanidade, que através da ingestão de ervas medicinais e folhas o alívio e/ou cura das doenças. E temos muitos exemplos de utilização de recursos naturais na medicina (fitoterapia), no controle de pragas e em mecanismos de defesa. Por isso, até hoje muitas espécies destas plantas são estudadas para entender qual a sua ação no organismo dos seres vivos e no isolamento dos princípios ativos (Viegas-Junior; Bolzani; Barreiro, 2006). As plantas da família Piperaceae tem sido muito estudada devido sua bioatividade. Várias piperáceas contêm óleo essencial (OE) nas suas folhas como, por exemplo: *Piper aduncum* (pimenta-de-macaco), dentre outras (Silva *et al.*, 2013). E diversos autores relatam que inúmeros fatores podem exercer influência tanto no rendimento, quanto na variabilidade da composição química dos OE, como os fatores ambientais, poluição atmosférica, ciclo vegetativo, idade. Por isso, são necessários muitos estudos para tentar determinar/verificar as condições e épocas mais propícias para coleta de material vegetal, com o intuito de realizar a máxima produção e qualidade da matéria-prima de interesse, como por exemplo, os OE (Gobbo-Neto; Lopes, 2007). Desta forma, a quantidade e composição química dos metabólitos secundários também pode sofrer influência do ritmo circadiano, uma vez que ao longo do dia ocorrem variações na incidência de luminosidade, alterações de temperatura, umidade. Inclusive alguns estudos sobre o a influência do ritmo circadiano em *Piper* tem indicado que a composição química sofre variações quantitativa e qualitativa dos OEs.

Considerando isto, o objetivo deste trabalho foi realizar a coleta e extração do OE de *Piper marginatum* e identificar/verificar em qual horário do dia a planta produz maiores quantidades de OE.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

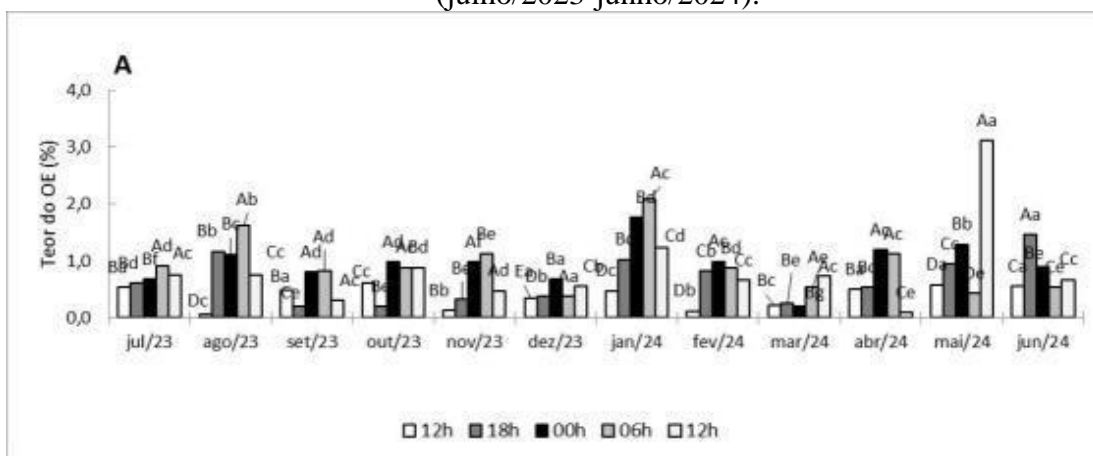
As extrações dos OEs foram realizadas no Laboratório de Bioprospecção de Produtos Naturais (LABIPRON) no Centro de Pesquisas, Estudos e Desenvolvimento Agro-Ambientais (CPEDA), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus Universitário de Tangará da Serra “Eugênio Carlos Stieler”. Coleta das folhas e extração dos óleos essenciais: As folhas de *P. marginatum* foram coletadas no final de julho de 2023 ao final do mês de julho de 2024 nos arredores da UNEMAT/Tangará da Serra (14°38'53.5" S 57°26'08.5" W). Para extração dos OEs utilizou-se folhas inteiras frescas (in natura) coletadas diretamente das árvores/plantas. Para verificar possíveis efeitos do horário de coleta/extração dos OE de *P. marginatum* as extrações aconteceram de 6 em 6h durante 30 h consecutivas (12h – 18h – 00h – 06h – 12h). Para realizar as extrações as folhas foram coletadas em cada um dos horários foram adicionadas em balões de fundo redondo de 2 L, juntamente com 1 L de água destilada e posteriormente submetidas à hidrodestilação em aparelho tipo Clevenger modificado durante 4 h (Sartor, 2009). Foram extraídos OEs das folhas frescas em triplicatas de 100g para cada horário de coleta. Os OEs obtidos foram acondicionados em microtubos de 1,5 µL para posterior quantificação do seu teor e rendimento. Os dados de mortalidade foram submetidos aos pressupostos de normalidade e homogeneidade de variâncias. Para a análise dos resultados obtidos foi empregado a análise de variância (ANOVA) realizada pelo teste F com posterior aplicação do teste Scott-Knott para a comparação entre médias com o auxílio do software estatístico Assisat versão 7.7 beta (Silva e Azevedo, 2016).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise de variância, foi possível determinar/verificar que há uma diferença considerável entre o teor e rendimento de OE entre os horários de coleta/extração das folhas de *P. marginatum*. Além disso, os testes estatísticos mostraram que a planta de jaborandi produz maiores quantidades de OE as 06 h da manhã. Ademais podemos inferir que possivelmente é durante todo o período noturno que *P. marginatum* produz a maior quantidade de OE. Talvez isso ocorra, pois no período da noite os fatores climáticos variam menos, causando menos estresse na planta, e permitindo assim que ela produza maiores quantidades de OE. E durante o período diurno, devido as constantes mudanças de temperatura, luminosidade, entre outros fatores, acaba ocasionando mais variações ambientais que podem estar afetando a quantidade de OE produzida pela planta, ou até mesmo a planta pode estar utilizando mais esses OE ao longo do período diurno do que no noturno.

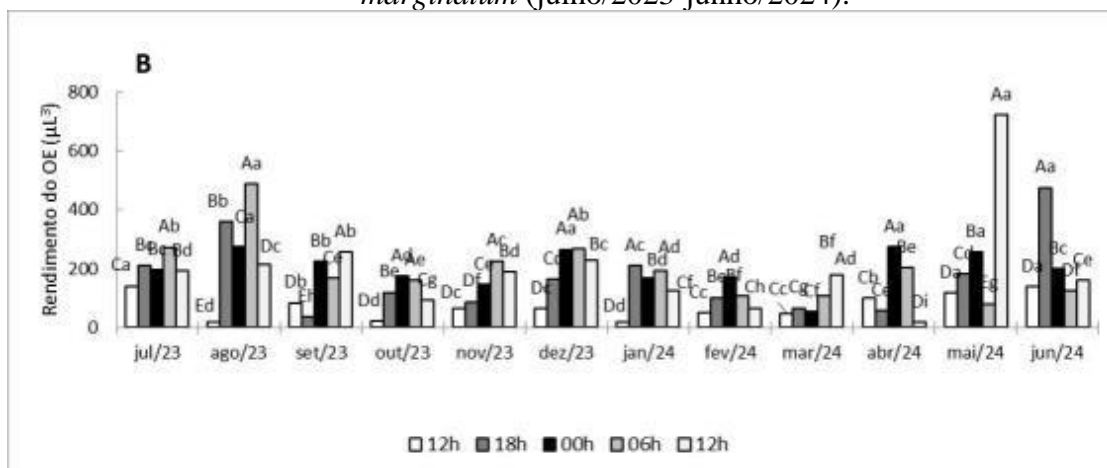
Assim, percebemos que o período de coleta se torna, portanto, um ponto importante para a obtenção de OE, pois é necessário que se defina/conheça o momento ideal do dia para obtenção de maiores quantidades de OE. Desta forma, verificamos que o efeito do ritmo circadiano na produção de OE nas folhas de *P. marginatum* e assim então, definir um período de “safra” e otimizar o processo de obtenção do OE para sua utilização em pesquisas ou por setores da indústria que tiverem interesse.

Figura 1 - Variação sazonal e circadiano do teor (%) do óleo essencial de *Piper marginatum* (julho/2023-junho/2024).



Fonte. Os autores.

Figura 2 - Variação sazonal e circadiano do rendimento ( $\mu\text{L3}$ ) do óleo essencial de *Piper marginatum* (julho/2023-junho/2024).



Fonte. Os autores.

#### 4. CONCLUSÃO

Concluimos que as folhas de *P. marginatum* produzem maiores quantidades de OE às 06 h da manhã, pelo menos na região de Tangará da Serra/MT, nos meses de julho, agosto, outubro, novembro, dezembro e nos meses de setembro, março, maio o horário foi ao meio-dia, e nos meses janeiro e junho foram as 18 horas e a meia noite os meses de fevereiro e abril, indicando que pelo menos quantitativamente, esses sejam os melhores horários para coleta e extração do OE para esta espécie.

#### 5. REFERÊNCIAS

GOBBO-NETO, L.; LOPES, N. P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. *Química Nova*, v.30, p.374-381, 2007.

SARTOR, R. B. **Modelagem, simulação e otimização de uma unidade industrial de extração de óleos essenciais por arraste a vapor.** 2009. Dissertação (Mestrado em Pesquisa e Desenvolvimento de Processos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

SILVA, F. D. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

SILVA, A. L. *et al.* Rendimento e composição do óleo essencial de *Piper aduncum* L. cultivado em Manaus, AM, em função da densidade de plantas e épocas de corte. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 15, n. 4, p. 670–674, 2013.

VIEGAS JUNIOR, C.; BOLZANI, V. S.; BARREIRO, E. J. The natural products and the modern medicinal chemistry. **Química Nova**, v. 29, p. 326-337, 2006.



## **ESBOÇO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DE UM PROJETO HIDRÁULICO DE UMA SALA DE LIMPEZA DE CARNES**

**Mariah Vytória Pereira Castro (UNEMAT Tangará da Serra)**

**Nicole Dalla Rosa (UNEMAT Tangará da Serra)**

**Thaís Cristina Teixeira Pereira (UNEMAT Tangará da Serra)**

**Keycinara Batista de Lima (UNEMAT Tangará da Serra)**

**mariah.castro@unemat.br**

**Resumo:** Na construção civil, a etapa de elaboração de projetos é essencial, pois define a base para todas as demais fases de uma obra. O projeto hidráulico, em particular, tem um papel fundamental ao garantir eficiência, funcionalidade, segurança e conformidade com normas técnicas e sanitárias. No caso de uma sala de limpeza de carnes, o rigor na elaboração do projeto hidráulico é ainda maior. Esse espaço, vital para a segurança alimentar e a saúde pública, precisa ser projetado para evitar a proliferação de fungos, bactérias e vírus nocivos à saúde humana. Para atender a esses requisitos, tanto o projeto arquitetônico quanto o hidráulico devem ser bem planejados e executados, seguindo rigorosamente as normas brasileiras aplicáveis. Este resumo tem como objetivo apresentar os cálculos e demonstrações necessárias para o projeto do sistema hidráulico de uma sala de limpeza de carnes (açougue), desenvolvido pelas autoras com base em estudos e nos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Engenharia Civil. O trabalho também busca aplicar os conceitos aprendidos na disciplina de Mecânica dos Fluidos, como o dimensionamento de vazões em pontos estratégicos, assegurando um funcionamento eficiente e seguro do sistema hidráulico.

**Palavras-chave:** Mecânica dos fluidos, Perda de carga, Projeto hidráulico

### **1. INTRODUÇÃO**

Brunetti (1979) destaca a relevância das leis fundamentais da hidráulica, como a Equação da Continuidade e o Teorema de Bernoulli, no projeto e análise de sistemas hidráulicos eficientes. A Equação da Continuidade estabelece que, em um fluido incompressível, a taxa de fluxo permanece constante ao longo de uma tubulação, sendo essencial para o dimensionamento correto das tubulações e o ajuste da velocidade do fluido conforme o diâmetro da tubulação varia. Já o Teorema de Bernoulli relaciona pressão, velocidade e altura de um fluido em movimento, fornecendo uma base teórica para compreender o comportamento do fluido em redes hidráulicas e para projetar componentes como bombas e válvulas. Essas leis são fundamentais para garantir a eficiência dos sistemas hidráulicos, permitindo o dimensionamento adequado dos componentes, a otimização do desempenho e a redução de perdas de energia e falhas.

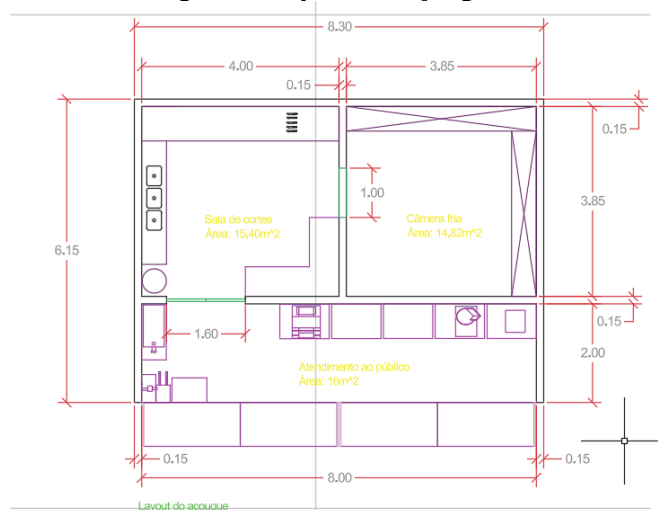
No contexto do projeto hidráulico do açougue, este referencial teórico serve de base para a elaboração e compatibilização do sistema, utilizando como diretrizes as normas NBR 5626:1998, que regulamenta as instalações de água fria, e NBR 7372:1982, que trata da execução de tubulações de pressão. A partir dessas normas e de dados tabelados apropriados, foram coletadas as informações necessárias para o desenvolvimento do memorial de cálculo.

## 2. DESENVOLVIMENTO DO ESBOÇO DO PROJETO HIDRÁULICO

O projeto hidráulico do açougue tem como objetivo calcular a vazão e a perda de energia em um ponto específico E como se pode ver na Figura 1 o açougue tem 8,30 x 6,15m, tendo um pé direito de 3m. Com esses dados será possível obter o volume do reservatório e o tempo que ele leva para esvaziar totalmente.

O cálculo do volume foi feito com base nas informações fornecidas pelo canal do YouTuber Fernando Oliveira, no qual ele ensina como calcular a vazão a partir de um balde. No experimento apresentado no vídeo, ele demonstra que leva 21 segundos para encher um reservatório de 10 litros. A partir disso, calculamos que o tempo total de 1 hora (3600 segundos) foi utilizado para preencher o reservatório. Como o volume do reservatório é de 1500 litros, o resultado encontrado foi de 1,5 m<sup>3</sup>

Figura 1- Layout do Açougue



Fonte: Autoras.

Para determinar a velocidade de saída do fluido do reservatório, é necessário usar a segunda equação de vazão. Para isso, calcula-se a área da seção, considerando o diâmetro nominal de 25 mm e subtraindo a espessura do tubo, que é de 2 mm. Isso resulta em um diâmetro efetivo de 23 mm.

Para as perdas de carga singulares, devemos calcular os valores de ks (coeficiente de forma) de cada conexão percorrida na seção, onde temos o valor de ks para 2 válvulas de gaveta, 4 curvas de 90° e 1 tê de saída bilateral de 90° de passagem direta. Com os ks somados, podemos utilizar a seguinte fórmula da perda de carga singular para encontrar o mesmo, obtendo o valor de Hs = 0,355m.

$$h_l = k * \frac{v^2}{2 * g} \quad (1)$$

Em relação às perdas de cargas distribuídas, podemos analisar uma parte da seção hf1,2, como referencial ao objetivo. Para encontrar essa perda, devemos determinar o valor do fator de atrito, da perda de carga distribuída, pelo número de Reynolds. Podemos encontrar este tipo de perda, onde temos a velocidade de 1 m/s, a viscosidade cinemática de 1,00 x10-6, diâmetro nominal de 25 mm, a massa específica da água de 1000 kg/m<sup>3</sup>. Desta forma, podemos determinar a viscosidade dinâmica em 0,001 N.s/m<sup>2</sup>. Outrossim, obteve-se o valor de Re em 28601, denominando um regime turbulento, podendo encontrar o fator de atrito (f) pelo

diagrama de Moody- Rouse e considerando o tubo liso (PVC), encontrar-se um valor de  $f=0,0458$ .

Com todas as incógnitas encontradas, a perda de carga distribuída calculada foi de  $h_{f1,2} = 0,73357$  m.

Para a perda de carga total, devemos somar a perda de carga distribuída com a singular e assim encontrar a total, onde, o valor encontrado foi de  $h_p = 1,16$  m. Em relação à diferença de pressão que vamos ter na saída do reservatório até a primeira torneira, devemos utilizar a equação de Bernoulli.

Para essa equação, vamos levar em consideração que  $P_1$  é igualada a pressão atmosférica, logo será zero; pela equação da continuidade  $V_1$  e  $V_2$  serão iguais, e irão se anular. Deste modo, a pressão na torneira dependerá apenas das cotas e a perda de carga total, e assim encontrando um valor da pressão de 46,58 kPa.

Por fim, foi dimensionado e calculado as perdas de cargas singulares e distribuídas pela seção e as diferenças de pressão encontradas no projeto.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho destaca a aplicação das leis da hidráulica, como a Equação da Continuidade e o Teorema de Bernoulli, no dimensionamento eficiente de tubulações e sistemas. O cálculo das perdas de carga e análise de vazões asseguram segurança e funcionalidade, atendendo às exigências sanitárias de um ambiente crítico, com base em conhecimentos teóricos e práticos adquiridos.

### 4. REFERÊNCIAS/CITAÇÕES

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5626**: Instalação predial de água fria. Rio de Janeiro, 1998.

OLIVEIRA, Fernando. **Como medir vazão com balde**. Youtube, 4 de nov. de 2021. 1min56s. Disponível em: Acesso em 29 de nov. de 2024.

VIRGINIO, Geronimo. **Escoamento permanente de fluido incompressível em condutos forçados**. Apresentação em PDF. Disponível em: Acesso em 29 de nov. de 2024.

BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2. Pearson Prentice. 2008.

## **APLICAÇÃO DA BACTÉRIA BIOESTIMULANTE *Pseudomonas fluorescens* EM MUDAS MICROPROPAGADAS DE *Musa sp.* CULTIVAR BRS TERRA ANÃ EM FASE DE ACLIMATAÇÃO EM CASA DE VEGETAÇÃO**

**Hanny Karoliny Oliveira Matos (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Willian Vinicius Fazan dos Santos (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Luiza Eduarda de Azevedo Carvalho (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Maurecilne Lemes da Silva Carvalho (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Ilio Fealho de Carvalho (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**hanny.karoliny@unemat.br**

**Resumo:** Este trabalho analisa o uso de *Pseudomonas fluorescens*, uma bactéria promotora de crescimento de plantas, na aclimatação de mudas produzidas *in vitro* de *Musa sp.* O objetivo principal é avaliar o crescimento dessas mudas tratadas com a bactéria, buscando avaliar a sua eficiência nas plantas de bananeira em fase de aclimatação em casa de vegetação. A metodologia constituiu no isolamento e purificação da cepa de *P. fluorescens*, sua inoculação em meio de cultura caldo Luria Bertani (LB), a preparação de caldo em frascos Erlenmeyer e a aplicação do bioproduto no momento do plantio, com reaplicações a cada 15 dias durante a fase de aclimatação. O projeto está atualmente em fase de execução, de modo que os dados e análises finais ainda não foram concluídos.

**Palavras-chave:** Bioestimulantes, Solubilização de fósforo, *Pseudomonas fluorescens*.

### **1. INTRODUÇÃO**

O uso de bactérias promotoras do crescimento de plantas (BPCP) contribui para o desenvolvimento dessas plantas por estimulação direta ou indireta. A estimulação direta do crescimento pode ser uma consequência de processos como a fixação biológica de nitrogênio (FBN), solubilização de fosfato, sequestro de ferro, síntese de fitormônios, entre outros benefícios. O uso das BPCP representa uma alternativa importante para aumentar a produção com sustentabilidade. A inoculação de BPCP é especialmente eficaz em fruteiras, uma vez que a propagação dessas plantas é tradicionalmente realizada com mudas em viveiros.

O fósforo (P) é um nutriente de baixa disponibilidade em alguns solos, o que limita o crescimento das plantas. As BPCP podem aumentar essa disponibilidade por meio da solubilização de P, favorecendo o crescimento vegetal (Chagas Junior *et al.*, 2010; Chauhan *et al.*, 2017). Esse efeito geralmente está associado à produção de auxinas pelas bactérias, que estimulam a divisão e diferenciação celular, além de solubilizarem compostos como fosfatos inorgânicos próximos ao sistema radicular.

As bactérias do gênero *Pseudomonas* têm a capacidade de disponibilizar fósforo junto ao sistema radicular, estimulando o desenvolvimento das plantas (Oliveira *et al.*, 2009). Em particular, *Pseudomonas fluorescens* tem sido amplamente estudada, com relatos que destacam seus benefícios para a agricultura. Essas bactérias atuam no controle de fitopatógenos nocivos por meio da produção de metabólitos antipatogênicos e pela solubilização de fosfatos não lábeis, inacessíveis às plantas devido à retenção no solo. Esses são alguns dos muitos benefícios de se estudar e utilizar essas bactérias em larga escala (Oliveira *et al.*, 2015; Kazi *et al.*, 2016).



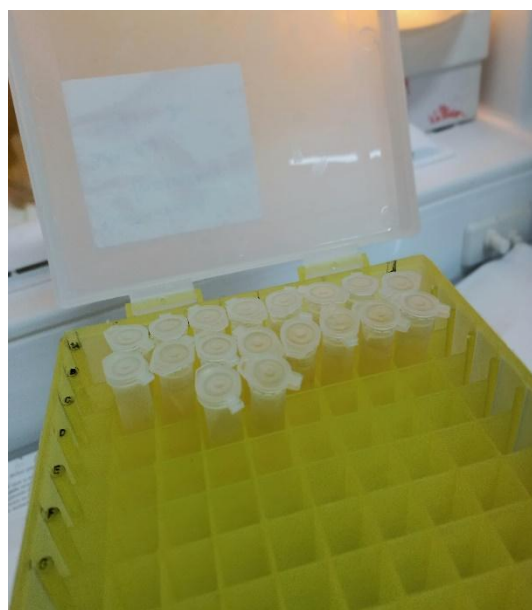
## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A cepa de bactéria *P. fluorescens* foi isolada de produto comercial e, após purificada, mantida em cultura estoque. Para a manutenção da cultura estoque, *P. fluorescens* foi inoculada em frasco contendo 50 mL de caldo de cultura Luria Bertani (LB), pH 7,0, esterilizado por autoclavagem a 121 °C por 15 minutos e incubado em mesa orbital a 180 rpm por 48 h (figura 1), sendo, após, estocada em glicerol a 30% e mantida sob refrigeração a 4 °C (figura 2).

Figura 1 - Inóculo de *P. fluorescens* em mesa orbital.



Figura 2 - Cultura estoque de *P. fluorescens*.



Para a produção de inóculo, foi preparado caldo em frascos Erlenmeyer contendo 50 mL de meio, os quais passaram por esterilização e, posteriormente, inoculados com 2% da suspensão da cultura estoque e incubados conforme descrito anteriormente. Para a produção em bancada, a cultura bacteriana foi inoculada em frascos contendo 500 mL de caldo e inoculada com 10% da suspensão bacteriana, sendo incubada conforme descrito anteriormente. A determinação da concentração de UFC na produção é realizada através da técnica de diluição seriada. Após, o produto bioestimulante foi formulado a uma concentração de  $1 \times 10^9$  UFC/mL. O produto bioestimulante foi aplicado no substrato e no sistema radicular das mudas no momento do plantio e a cada 15 dias durante toda a fase de aclimatação, que está sendo realizada em casa de vegetação (figura 3) da UNEMAT de Tangará da Serra. O produto bioestimulante será aplicado até o momento em que as mudas serão distribuídas para os pequenos produtores.

Figura 3 - Mudanças de *Musa sp.* Em casa de vegetação.



### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto piloto encontra-se em estágio de monitoramento contínuo, com as mudas em fase de aclimação na casa de vegetação. Em virtude do caráter preliminar da pesquisa, ainda não é possível realizar uma avaliação conclusiva dos resultados ou apresentar dados definitivos. Contudo, conforme o progresso do estudo, espera-se que novos resultados sejam gerados e, após a conclusão deste projeto, esses dados serão analisados de maneira mais aprofundada e publicados em futuras investigações. Essas publicações contribuirão para a ampliação do conhecimento na área e permitirão uma compreensão mais detalhada dos efeitos e das implicações do experimento.

### 4. REFERÊNCIAS

CHAGAS JUNIOR, A.; OLIVEIRA, L. A. de; OLIVEIRA, A. N. de; WILLERDING, A. L. **Capacidade de solubilização de fosfatos e eficiência simbiótica de rizóbios isolados de solos da Amazônia.** *Acta Scientiarum. Agronomy*, Maringá, v. 32, n. 2, p. 359–366, 2010.

CHAUHAN, A.; GULERIA, S.; BALGIR, P. P.; WALIA, A.; MAHAJAN, R.; MEHTA, P.; SHIRKOT, C. K. **Tricalcium phosphate solubilization and nitrogen fixation by newly isolated *Aneurinibacillus aneurinilyticus* CKMV1 from rhizosphere of *Valeriana jatamansi* and its growth promotional effect.** *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 48, n. 2, p. 294–304, 1 abr. 2017.

KAZI, N.; DEAKER, R.; WILSON, N.; MUHAMMAD, K.; TRETOWAN, R. **The response of wheat genotypes to inoculation with *Azospirillum brasilense* in the field.** *Field Crops Research*, v. 196, p. 368–378, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2016.07.012>

OLIVEIRA, C. A.; ALVES, V. M. C.; MARRIEL, I. E.; GOMES, E. A. **Phosphate solubilizing microorganisms isolated from rhizosphere of maize cultivated in an oxisol of the Brazilian Cerrado Biome.** *Soil Biology and Biochemistry*, v. 41, p. 1782–1787, 2009.

OLIVEIRA, M. A.; ZUCARELI, C.; FERREIRA, A. S.; DOMIGUES, A. R.; SPOLAOR, L. T.; NEVES, C. S. V. J. **Adubação fosfatada associada à inoculação com *Pseudomonas fluorescens* no desempenho agrônômico do milho.** *Revista de Ciências Agrárias*, v. 38, n. 1, p. 18–25, 2015. DOI: <https://doi.org/10.19084/rca.16864>



## **PROJETO HIDRÁULICO E CÁLCULOS DE PERDA DE CARGA: APLICAÇÃO EM MECÂNICA DOS FLUIDOS**

**Ivo Pablo Silva Barboza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Lucas Vinicius de Oliveira (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Yasmin Jorge Rodrigues (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Keycinara Batista de Lima (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**yasmin.rodrigues1@unemat.br**

**Resumo:** O trabalho aborda a importância do projeto hidráulico, realizado por profissionais capacitados, para garantir o funcionamento eficiente de sistemas de distribuição de água em edificações. Baseando-se em normas técnicas (como a NBR 5626:2020), tratando de conceitos e suas aplicações. Aplicando equações clássicas, como as de Bernoulli e Darcy-Weisbach, são apresentados resultados que validam o dimensionamento correto do sistema hidráulico projetado. Reforçando a relevância dos conhecimentos adquiridos na disciplina de Mecânica dos Fluidos para a Engenharia Civil.

**Palavras-chave:** Tubulação, Bernoulli, Sistema hidráulico

### **1. INTRODUÇÃO**

O sistema interno de distribuição de água dentro dos imóveis é de responsabilidade do proprietário, e para garantir o funcionamento adequado e da forma mais econômica, se torna essencial a elaboração de um projeto hidráulico desenvolvido por um engenheiro ou arquiteto habilitado (Dantas, 2021).

O projeto de sistema hidráulico, ou seja, a distribuição de água fria e água quente em uma residência, é normatizado pela NBR 5626 (2020) - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção, estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Essa norma define o projeto hidráulico como um conjunto de medidas e desenhos técnicos que regem o dimensionamento, a instalação e a manutenção de um sistema de águas.

Tubos são estruturas cilíndricas fechadas e ocas, utilizadas principalmente para o transporte de fluidos, e na maioria dos casos funcionam como um conduto fechado, isto é, o fluido ocupa toda a área de seção transversal (Telles, 2001). Além disso, segundo Telles, a “tubulação” é o conjunto de tubos e acessórios necessários para que o escoamento do fluido ocorra da forma adequada.

O cálculo da perda de carga em tubulações é essencial para o dimensionamento de projetos hidráulicos. A perda de energia por unidade de peso (perda de carga) ocorre devido à viscosidade do fluido, do atrito com a tubulação, das singularidades pelo tubo, entre outros. Essas perdas são divididas em dois tipos, perda de carga distribuída, causada pelo atrito do fluido com a tubulação, e a perda de carga singular, causada pela presença de singularidades nas tubulações, como curvas, bocais e válvulas (Junior, 2005).

Este trabalho teve como objetivo desenvolver o projeto hidráulico do banheiro e da lavanderia de uma residência unifamiliar, incluindo os cálculos de dimensionamento e perdas de carga nas tubulações, visando aplicar e fixar os conteúdos estudados na disciplina de Mecânica dos Fluidos.

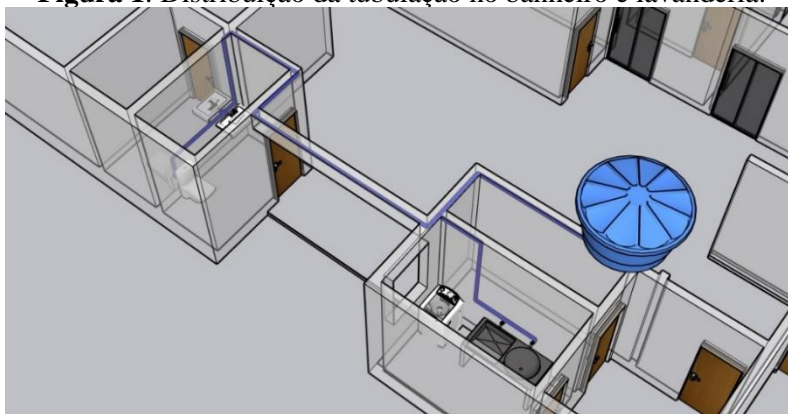


## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Projeto hidráulico

O sistema hidráulico desenvolvido no banheiro e na lavanderia da residência representa a distribuição de água fria utilizando tubulações de PVC, a partir de uma caixa da água até seus pontos de uso, como torneiras, vasos sanitários e máquinas de lavar. A Figura 1 demonstra como ocorre essa distribuição.

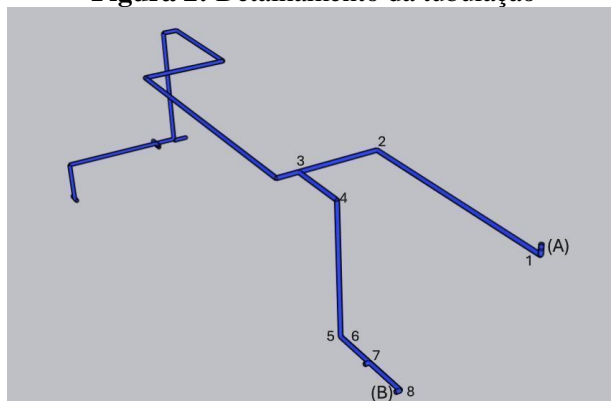
**Figura 1:** Distribuição da tubulação no banheiro e lavanderia.



Fonte: Os autores.

A partir do projeto hidráulico será possível obter dados para concepção dos cálculos necessários para avaliação dessa tubulação, bem como, seu dimensionamento correto. Além disso, será analisado apenas um ponto de saída da água, para o melhor desenvolvimento dos cálculos e para facilitar o entendimento das análises subsequentes, dessa forma, o ponto escolhido está localizado na torneira da lavanderia, ponto 8 apresentado na Figura 2.

**Figura 2:** Detalhamento da tubulação



Fonte: Os autores.

### 2.2 Fórmulas e equações utilizadas para o cálculo

Para a análise de um sistema de tubulações é necessário ter o conhecimento de alguns conceitos que são apresentados em referências utilizadas em mecânica dos fluidos, como Franco Brunetti (2009). Inicialmente, é fundamental compreender que a água, em um sistema de tubulação interna, se comporta como um fluido ideal, ou seja, é incompressível. Em outras palavras, não há variação na densidade e nem na massa.

Outros princípios fundamentais para dimensionamento adequado de tubulações são as equações da continuidade e de Bernoulli. A primeira relaciona a velocidade de escoamento laminar de um fluido com a área da seção transversal da tubulação, sendo essas grandezas inversamente proporcionais, dessa forma, quando a área aumenta a velocidade diminui. Assim,

a equação é representada da seguinte forma (Equação 1), sendo as unidades de área e velocidade dadas em  $m^2$  e  $m/s$ , respectivamente.

$$\begin{aligned} Q &= AV \\ A_1V_1 &= A_2V_2 \end{aligned} \quad (1)$$

A equação de Bernoulli, relaciona o peso específico, a pressão, a gravidade, a velocidade e a altura no escoamento de um fluido ideal, essas grandezas são representadas respectivamente por  $\gamma$ ,  $p$ ,  $g$ ,  $v$  e  $z$ . Na mesma ordem, conforme o Sistema Internacional de Unidades (SI), elas são expressas em  $N/m^3$ , Pa,  $m/s^2$ ,  $m/s$  e  $m$ .

$$z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g} \quad (2)$$

A perda de carga distribuída é dada pela equação de Darcy-Weisbach.

$$\Delta h_f = f \frac{L}{D} \frac{V^2}{2g} \quad (3)$$

Sendo:  $\Delta h$  = perda de carga (m);  $f$  = coeficiente de atrito;  $L$  = comprimento da tubulação (m);  $D$  = diâmetro da tubulação (m);  $g$  = aceleração da gravidade ( $m/s^2$ ) e  $V$  = velocidade média na seção (m/s).

A fórmula da perda de carga singular é dada pela seguinte equação (Equação 4):

$$\Delta h = K_s \frac{V^2}{2g} \quad (4)$$

Sendo:  $\Delta h$  = perda de carga (m);  $K_s$  = coeficiente de perda de carga singular;  $g$  = aceleração da gravidade ( $m/s^2$ ) e  $V$  = velocidade média na seção (m/s).

### 2.3 Resultados obtidos

Conhecendo os valores de vazão da caixa d'água,  $Q = 15m^3/h$  (Fortlev), da cota do referencial B até o ponto A, como ilustra a Figura 1,  $Z_A = 3,05m$ , e da pressão manométrica na caixa d'água, ou seja, altura da coluna de água da caixa d'água,  $Pa/\gamma = 0,76m$ , podemos iniciar calculando as velocidades em A e B utilizando a equação (1). Obtendo os seguintes valores:  $V_A = 2,12 m/s$  e  $V_B = 3,32 m/s$ .

Esses dados, juntamente com as informações obtidas em catálogos, possibilitam o cálculo das cargas e as suas perdas na tubulação, sendo possível fazer um balanço de energia mecânicas entre os pontos A e B para encontrar dados ainda desconhecidos. Utilizaremos a equação de Bernoulli para encontrar a carga de pressão no ponto A e igualamos a carga no ponto B somado com as perdas singular, equação (4), e distribuída, equação (3), entre os pontos. Assim, obtemos os seguintes valores:  $H_A = 4,03m$  (carga em A);  $H_{p1-8} = 3,48m$  (perda de carga total de 1 a 8);  $h_f = 0,62m$  (perda de carga distribuída);  $h_s = 2,86m$  (perda de carga singular).

Analisando os valores obtidos podemos afirmar que o dimensionamento do projeto hidráulico foi feito da forma correta, garantindo seu funcionamento da forma mais adequada.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que, ao dominar os conhecimentos necessários para a elaboração de um projeto hidráulico e aplicar corretamente as fórmulas e equações para o cálculo das perdas de carga, é possível desenvolver um sistema hidráulico eficiente e funcional. Essas habilidades são adquiridas na disciplina de Mecânica dos Fluidos durante a graduação em Engenharia Civil.

### REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5626**: Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção. 2 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2. Pearson Prentice. 2008.

DANTAS, Larissa Maria Silva. **Análise de pressão em dois chuveiros do projeto hidráulico de uma residência térrea unifamiliar**, 2021.

FORTLEV. Caixa d'água de polietileno 1000L. Disponível em: <https://www.fortlev.com.br/produtos/reservatórios/caixa-dagua-de-polietileno-1000l/>. Acesso em: 19 nov. 2024.

GALVANI JUNIOR, Celso Daniel. **Análise da perda de carga em válvulas borboleta para instalações hidroelétricas de grande porte utilizando a mecânica dos fluidos computacional**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

TELLES, Pedro C. Silva. **Tubulações industriais: materiais, projeto, montagem**. 10. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

ÇENGEL, Y.A., CIMBALA, J.M. **Mecânica dos fluidos**. Grupo A. 2015

## ESTUDO DE MICROBIOLOGIA COM MEIOS DE CULTURA DIDÁTICO

**João Gustavo Segabinazi Schefer (IFMT Tangará da Serra)**  
**Myllena Florência da Silva de Oliveira (IFMT Tangará da Serra)**  
**Niccoly Souza Santos (IFMT Tangará da Serra)**  
**Luana Giovanna Maciel Pereira (IFMT Tangará da Serra)**  
**Luíza de Oliveira (IFMT Tangará da Serra)**  
**Lorhaine Santos Silva (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: [segabinazi.gustavo@estudante.ifmt.edu.br](mailto:segabinazi.gustavo@estudante.ifmt.edu.br)**

**Resumo:** Este trabalho aborda a utilização de meio de cultura didático para o ensino de microbiologia. O meio de cultura utilizado como referência foi o BDA (Batata, Dextrose e Ágar). Para realizar a adaptação substituiu-se a dextrose por açúcar cristal, água destilada por água filtrada e o ágar puro por gelatina sem sabor. O meio de cultura didático, bem como, os cotonetes e vidrarias foram “esterilizados” em micro-ondas. Amostras de microrganismos foram coletadas com cotonetes esterilizados em diversas superfícies, como maçanetas, corrimões, banheiro, torneiras e utensílios de cozinha, além de áreas corporais como pés e bocas de discentes. Após 14 dias de incubação em temperatura ambiente, foram observadas mudanças no estado físico do meio e crescimento significativo de fungos filamentosos em 20 dos 30 tubos preparados. Em todos os frascos com meio de cultura foram observado crescimento bacteriano. Este estudo reforça o papel das práticas acessíveis no ensino de microbiologia, promovendo um aprendizado prático e significativo.

**Palavras-chave:** Bactérias, Ensino básico, Fungos, Práticas educacionais

### 1. INTRODUÇÃO

A microbiologia é a ciência que investiga microrganismos, como fungos, bactérias, protozoários e vírus, essenciais para processos naturais e aplicações práticas, incluindo saúde, meio ambiente e produção de alimentos (Tortora *et al.*, 2012). Essa ciência tem contribuído para avanços como o desenvolvimento de vacinas, antibióticos, medicamentos e tecnologia de biorremediação e produção de alimentos, além de promover a compreensão de fenômenos ecológicos fundamentais.

A microbiologia é também essencial para a humanidade, uma vez que microrganismos estão presentes em todos os ambientes e desempenham papéis indispensáveis na manutenção da vida no planeta (Tortora *et al.*, 2012). Além disso, sua aplicação prática tem impacto direto em áreas como saúde pública, agricultura e conservação ambiental (Prescott *et al.*, 2013).

No ensino básico, o uso de metodologias ativas, como práticas laboratoriais, torna o aprendizado mais dinâmico e envolvente. O uso de meios de cultura didáticos permite que os alunos observem microrganismos presentes em seu cotidiano, conectando teoria e prática de forma significativa (Moran, 2015). Este trabalho objetivou utilizar um meio de cultura adaptado, visando facilitar a prática da microbiologia em sala de aula com recursos simples e acessíveis.

### 2. METODOLOGIA

A atividade foi realizado em aulas de biologia com alunos dos segundos anos do ensino médio técnico do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia *campus* Tangará da Serra



-MT. Aulas teóricas sobre microrganismos foram ministradas antes de se efetuar a atividade prática.

O meio de cultura BDA (Batata, Dextrose e Ágar) foi adaptado para incluir ingredientes de fácil acesso. Seu preparo foi realizado três dias antes das aulas: Em um frasco Beker de 1000 ml, ferveu-se no aparelho de micro-ondas 250g de batatas picadas em 500 ml de água filtrada, por 10 minutos na potência máxima, posteriormente a mistura foi coada com a peneira de cozinha para obtenção do extrato. Na mistura foram adicionados 10g de açúcar cristal substituindo a dextrose, após misturar foram adicionados 20 g de gelatina sem sabor. Para uma melhor dissolução o Berker foi aquecido em micro-ondas até a solução ficar homogênea (um bastão de vidro foi utilizado para misturar a solução manualmente de tempos em tempos).

Uma vez pronta a solução (ainda quente) foi igualmente distribuída em tubos de ensaio de vidro com tampa, um funil de vidro foi utilizado para auxiliar a distribuição do meio de cultura. Após preencher todos os frascos com o meio de cultura, todos os frascos foram levados ao aparelho de micro-ondas e novamente aquecidos até atingir o ponto de fervura. O último aquecimento é uma forma de “esterilizar” ou diminuir ao máximo a contaminação do ambiente no meio de cultura. Posteriormente, todos os frascos foram tampados e guardados na geladeira até o momento da aula prática.

Em 30 frascos limpos foram colocados dois cotonetes com hastes plásticas comprados em mercado local. Os frascos foram aquecidos destampados em aparelho micro-ondas, após o aquecimento foram rapidamente tampados. Os cotonetes são alternativas didáticas ao “Suabe” estéril utilizados em laboratórios de microbiologia.

No momento da aula prática no laboratório de ciências, em cada turma, os alunos foram organizados em duplas ou trios. O objetivo era os alunos coletarem amostras com os cotonetes “estéreis” em locais diferentes (um local por dupla ou trio). Depois da coleta rapidamente abriam os frascos com o meio de cultura didático e suavemente esfregavam as amostras na superfície do meio solidificado. Os locais de coleta eram anotados nos frascos com caneta permanente. Os tubos foram mantidos em temperatura ambiente por 14 dias, com observações diárias registrando alterações no estado físico do meio e crescimento microbiano. Fungos filamentosos, leveduriformes e bactérias coletados foram observados no microscópio (em diferentes aumentos de 5x, 10, 40, 100x).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os 14 dias de incubação das amostras em temperatura ambiente, foram realizadas observações diárias para documentar as mudanças no estado físico do meio de cultura e o crescimento de microrganismos nos tubos de ensaio. Nos primeiros dias, a gelatina sem sabor se mostrou um agente solidificante eficaz, mantendo a consistência desejada do meio de cultura. A substituição do ágar por gelatina foi capaz de sustentar o crescimento dos microrganismos.

Após três dias de incubação, observou-se o início do crescimento de colônias de microrganismos, especialmente fungos, nos tubos de ensaio. Ao longo dos dias o crescimento microbiano se tornou mais evidente, com colônias maiores e mais densas, dominando a superfície do meio em vários tubos. No final dos 14 dias, nos tubos de ensaio foram observadas mudanças no estado físico do meio e crescimento significativo de fungos filamentosos em 20 dos 30 tubos preparados. Em todos os frascos com meio de cultura foram observado crescimento bacteriano.

Os alunos coletaram amostras em diferentes superfícies, incluindo: Maçanetas de banheiro, CAE, salas de aula, torneiras e ralos de banheiro masculino e feminino, porta de geladeira,

micro-ondas, chão, pia da copa, bebedouro, boca e pés de discentes, relógio ponto dos servidores, aparelho de ar-condicionado, bueiro da escola, raquete de pingue-pongue, ninho de pássaro e corrimãos de escada.

A utilização de ingredientes de fácil acesso e a “esterilização” em micro-ondas simplificaram o processo, tornando práticas de microbiologia mais acessíveis para estudantes e professores. Essa abordagem prática não comprometeu o crescimento microbiano facilitando a realização da aula prática de microbiologia.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou com êxito que a adaptação do meio de cultura BDA, utilizando açúcar cristal em substituição à dextrose e gelatina sem sabor no lugar do ágar, é uma abordagem viável e eficaz para o cultivo de microrganismos em ambientes educacionais. Ao longo dos 14 dias de incubação, a metodologia aplicada permitiu observar mudanças significativas no estado físico do meio e um crescimento expressivo de fungos filamentosos em 20 dos 30 tubos preparados. A substituição dos componentes tradicionais por alternativas mais acessíveis não comprometeu o desenvolvimento microbiano, validando assim a proposta do estudo.

Essa abordagem prática e inovadora facilita a realização de aulas práticas de microbiologia em contextos com recursos limitados, promovendo um aprendizado dinâmico e prático. Além disso, a coleta de amostras em superfícies cotidianas e áreas corporais dos alunos conectou diretamente a teoria à prática, aumentando o engajamento e a compreensão dos alunos sobre a onipresença dos microrganismos e a importância da higiene.

O uso de metodologias ativas, como as aulas práticas para a observação de microrganismos e seu cultivo, destacou a importância de práticas acessíveis e inovadoras no contexto educacional. Essa abordagem inspira a criatividade e a curiosidade científica nos alunos, contribuindo para a disseminação do conhecimento microbiológico de forma prática e significativa.

#### 5. REFERÊNCIAS

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. São Paulo: Editora SENAC, 2015.

PRESCOTT, L. M. et al. **Microbiologia**. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiology: An Introduction**. 12. ed. Boston: Pearson, 2012.

FERREIRA, M. R.; OLIVEIRA, L. G.; SANTOS, T. A. **Experimentos didáticos com meios de cultura alternativos**. Belo Horizonte: Editora Ciência em Prática, 2021.

# CIÊNCIAS HUMANAS

## **DESVENDANDO O PAPEL DAS MULHERES NA CIÊNCIA: UMA JORNADA COM ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO VII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

**Grace Vilarinho Nobre (SEDUC – MT)**

[grace.nobre@edu.mt.gov.br](mailto:grace.nobre@edu.mt.gov.br)

**Resumo:** O projeto “Mulheres na Ciência” foi desenvolvido para valorizar as contribuições femininas no avanço científico, integrando o tema à disciplina de Química no 3º ano do Ensino Médio durante o Mês Internacional das Mulheres, destacando cientistas como Marie Curie, Hypatia de Alexandria, Ada Lovelace, Nise da Silveira, além de pioneiras contemporâneas como Cristina Pinho e Jaqueline Góes. Com uma metodologia qualitativa estruturada em cinco aulas, o projeto incluiu discussões, pesquisas e produção de materiais, visando ampliar o conhecimento dos alunos sobre as desigualdades históricas enfrentadas por mulheres na ciência e promover habilidades como comunicação, colaboração e criatividade. Entre as atividades realizadas, destacaram-se a elaboração de mapas mentais e folders informativos utilizando ferramentas como o Canva, combinando recursos tecnológicos e escrita manual para fomentar a síntese e o engajamento. A sequência didática abordou a participação feminina na ciência ao longo da história, os desafios enfrentados e as contribuições específicas em áreas como física, química e biologia, incentivando reflexões críticas. Os resultados evidenciaram um impacto significativo no desenvolvimento de uma visão crítica e inclusiva por parte dos alunos, que passaram a valorizar cientistas anteriormente desconhecidas e refletir sobre a importância de preservar seus legados. Além disso, o projeto promoveu a integração de práticas colaborativas e visuais no ensino, consolidando aprendizados e despertando nos estudantes a consciência sobre a equidade de gênero e sua relevância para a diversidade no conhecimento científico, enriquecendo tanto o aspecto acadêmico quanto o social da experiência educacional.

**Palavras-chave:** Mulheres na Ciência. Tecnologia. Mapas Mentais.

### **1 Introdução**

As experiências relatadas são motivadas pela necessidade de reconhecer e valorizar a participação das mulheres na ciência, um campo historicamente marcado pela desigualdade de gênero. Ao longo do tempo, as contribuições das mulheres para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia são frequentemente ignoradas ou subestimadas, resultando numa visão limitada e tendenciosa da evolução do conhecimento. A sequência didática tem o intuito de ampliar esse entendimento e destacar cientistas cuja perseverança e talento fizeram descobertas relevantes em áreas como física, química, biologia e matemática. A iniciativa visa não só informar, mas também conscientizar os estudantes sobre a importância da inclusão e da diversidade na ciência como aspectos importantes para o avanço do conhecimento.

Com foco no reconhecimento das contribuições científicas das mulheres, a experiência visa promover nos estudantes uma postura crítica e empática diante dos desafios enfrentados por essas profissionais.

### **2 Objetivos**

#### **2.1 Objetivo Geral**

Valorizar a participação das mulheres no campo científico, reconhecendo suas contribuições históricas e atuais para o desenvolvimento científico e tecnológico, e sensibilizar os alunos quanto à importância da inclusão e diversidade na ciência.



## 2.2 Objetivos Específicos

- Analisar as contribuições de mulheres cientistas para o avanço de diversas áreas do conhecimento, destacando a relevância de suas descobertas.
- Desenvolver habilidades de pesquisa, comunicação e colaboração entre os alunos, por meio de atividades práticas e uso de recursos como mapas mentais e folders digitais no Canva.
- Incentivar a criatividade e o engajamento dos alunos através da combinação de tecnologia e escrita manual, promovendo uma aprendizagem interativa e reflexiva sobre o papel das mulheres na ciência.

## 3 Metodologia

A metodologia deste relato utilizou o método qualitativo para explorar as percepções dos alunos do 3º ano do ensino médio da Escola Estadual Professor João Batista sobre as contribuições femininas na ciência. Estruturado em cinco aulas da disciplina “Trilha de Química”, o projeto destacou cientistas como Marie Curie, Edith Clarke, Enedina Alves e Maria Telkes, além de figuras como Hypatia de Alexandria, Ada Lovelace, Nise da Silveira e Valentina Tereshkova. O estudo também abordou pioneiras contemporâneas, como Cristina Pinho e Jaqueline Góes, incentivando reflexões sobre os desafios históricos e atuais enfrentados por mulheres na ciência e promovendo uma valorização das descobertas e legados dessas cientistas.

Na Aula 1, o tema foi introduzido com uma discussão sobre a participação feminina na ciência ao longo do tempo. Foram apresentados exemplos de cientistas de diferentes épocas e áreas, com destaque para suas descobertas e o impacto de suas contribuições. Essa abordagem inicial contribuiu para a contextualização e motivação dos alunos, permitindo que cada um escolhesse uma cientista para pesquisar e compartilhar sua biografia com a turma, alinhando-se com o “aprendizado histórico e contextual” sugerido por Ghosh et al. (2015).

Na Aula 2, foi explorado o tema das dificuldades enfrentadas por mulheres na ciência, com uma análise de obstáculos históricos e contemporâneos. Esta fase incluiu uma discussão crítica sobre a relevância de ampliar a participação feminina nas áreas científicas. Atividades dessa natureza, que estimulam o desenvolvimento de pensamento crítico, são valorizadas em estudos sobre educação para a cidadania (Silva; Pereira; Oliveira (2018).

A Aula 3 centrou-se nas contribuições específicas de mulheres cientistas nas áreas de física, química, biologia e matemática. Foram apresentados exemplos de descobertas notáveis, seguidos por uma discussão sobre a importância dessas realizações para o avanço da ciência e tecnologia. Os alunos elaboraram um mapa mental que sintetizou as contribuições femininas para a física, apoiando-se na prática visual e colaborativa para consolidar o aprendizado, como recomendado por Kuhlmann et al. (2019).

Na Aula 4, os alunos se organizaram em grupos para criar um folder informativo sobre as cientistas estudadas. A tarefa, realizada em casa, exigia a pesquisa colaborativa e o uso da plataforma Canva, permitindo que os alunos combinassem habilidades tecnológicas e criativas na elaboração de um material informativo que abordasse as áreas de atuação e os impactos das contribuições das mulheres na ciência Ferreira et al. (2021).

Finalmente, na Aula 5, cada grupo apresentou seu folder para a turma, seguida de uma discussão coletiva sobre a importância de divulgar as histórias e realizações das mulheres na ciência. Essa última etapa promoveu a socialização dos aprendizados e reforçou o entendimento dos alunos sobre a relevância da equidade de gênero no meio científico. A metodologia qualitativa adotada permitiu uma compreensão rica e detalhada das percepções e reações dos estudantes, como apontado por Bogdan e Biklen (1994), favorecendo a construção de um ambiente educativo mais inclusivo e consciente.

## 4 Resultados

Os resultados desta experiência evidenciam o impacto positivo das atividades na conscientização e valorização das contribuições das mulheres na ciência entre os alunos do 3º ano da Escola Estadual Professor João Batista. Desde o início, as discussões e atividades práticas ampliaram a compreensão dos estudantes sobre as desigualdades históricas enfrentadas pelas mulheres no campo científico, promovendo o desenvolvimento de um olhar crítico em relação a essas questões. Ao longo das aulas, os alunos tomaram conhecimento de cientistas que até então desconheciam, entendendo a importância de suas descobertas e refletindo sobre a necessidade de manter viva a memória dessas realizações no cenário científico.

As atividades colaborativas, especialmente a criação do folder e do mapa mental, contribuíram para o desenvolvimento de habilidades importantes, como a capacidade de síntese e o uso de ferramentas digitais. O uso do Canva para a produção dos folders e a criação manual dos mapas mentais permitiram uma integração entre tecnologia e escrita à mão, o que favoreceu a criatividade e o engajamento dos alunos. Esse método também ajudou os alunos a consolidar seus aprendizados de forma visual, como apontado por Kuhlmann et al. (2019), sendo uma ferramenta eficiente para a fixação dos conteúdos.

O projeto teve um papel importante no desenvolvimento de uma postura mais inclusiva e consciente entre os estudantes sobre a importância de preservar o legado dos cientistas e evitar que suas contribuições fossem “apagadas” da história. Schiebinger (2001) argumentou que a incorporação de uma perspectiva de gênero na ciência não só enriquece o conhecimento, mas também contribui para um campo mais equitativo e diversificado. Como resultado, esta experiência não só melhora a aprendizagem acadêmica dos alunos, mas também desperta a consciência da igualdade de gênero na ciência e promove um ambiente mais colaborativo e reflexivo que exige a integração das realizações das mulheres no ensino das ciências.

## 5 Referências

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
- GHOSH, R.; DAS, S.; GHOSH, P. **A participação histórica das mulheres na ciência e as implicações educacionais**. *Journal of Educational Research*, 2015.
- FERREIRA, D.; SANTOS, M.; SILVA, R. **Educação científica e tecnologias digitais: uma abordagem interdisciplinar com o uso do Canva**. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências*, 2021.
- KUHLMANN, M.; OLIVEIRA, A.; MOREIRA, T. **Aprendizagem visual e colaborativa na educação científica: uma análise do uso de mapas mentais**. *Educação & Sociedade*, 2019.
- MEYER, B.; COSTA, L.; SILVA, C. **Ensino de ciências e cidadania: desenvolvendo o pensamento crítico sobre gênero e ciência**. *Revista de Educação para a Cidadania*, 2016.
- SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** São Paulo: Editora Unesp, 2001.

## Anexo



Fonte: Autoria própria (2024)

## **ELEIÇÕES MAJORITÁRIAS E PROPORCIONAIS - ELEITOR CONSCIENTE**

**Vivian Maria Santos de Sousa (Discente - IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**Davi Lira Faccenda (Discente - IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**Sofia Pereira Leal ( Discente - IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**Roberta Meschese Xavier (Docente - IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**E-mail para contato: [vivian.s@estudante.ifmt.edu.br](mailto:vivian.s@estudante.ifmt.edu.br)**

**Resumo:** Uma pesquisa realizada durante as aulas de Matemática III, com turmas do terceiro ano do IFMT Campus Tangará da Serra, mostrou que os discentes desconheciam alguns elementos fundamentais como as atribuições e o tempo de mandato de cada cargo dos poderes legislativo e executivo dos governos federais, estaduais e municipais e, também, como são realizados os cálculos das distribuições das cadeiras nas eleições proporcionais. Considerando que a compreensão dos sistemas eleitorais é crucial para a formação de cidadãos informados e engajados no processo democrático, foi desenvolvido o projeto de extensão “Eleições Majoritárias e Proporcionais: Entenda e Participe!” que visou investigar se a mesma realidade se aplicava em outras escolas da educação básica no município de Tangará da Serra e levar para os alunos dos anos finais do ensino médio dessas instituições a compreensão clara e acessível dos sistemas eleitorais no Brasil, usando os conceitos matemáticos para explicar como esses sistemas funcionam e influenciam o processo eleitoral. O objetivo deste trabalho é relatar a experiência da participação nesse empreendimento e apresentar os resultados obtidos a partir dele.

**Palavras-chave:** Eleição, Matemática, Cidadania

### **INTRODUÇÃO**

O voto é um dos principais instrumentos que os cidadãos brasileiros possuem para exercer seus direitos na sociedade e contribuir para a construção de um país mais justo e democrático. Para que esse direito seja efetivamente cumprido, é fundamental que os eleitores se informem sobre os candidatos e os partidos aos quais pertencem, analisando suas propostas e compreendendo suas posições políticas. O ato de votar vai além de uma simples obrigação cívica: ele representa um compromisso com a melhoria da sociedade e o fortalecimento da democracia.

A matemática desempenha um papel fundamental na apuração dos resultados eleitorais e na determinação de representações proporcionais. Compreender conceitos como o cálculo do coeficiente eleitoral (razão do total de votos válidos pelo número de cadeiras na Câmara de deputados ou de vereadores) e a distribuição de vagas é essencial para interpretar corretamente os resultados das eleições e para participar de maneira informada. A educação matemática nesse contexto ajuda a desmistificar o processo eleitoral, permitindo aos cidadãos entender como suas escolhas impactam o cenário político.

Assim, não basta apenas obter o título eleitoral; é essencial que o eleitor busque compreender o que os candidatos e seus partidos propõem para o cenário atual e futuro do país. Caso o postulante já tenha ocupado um cargo público, como no Senado ou na Câmara, é importante avaliar sua trajetória, observando como ele tem representado seus eleitores, se tem fiscalizado adequadamente as leis e se tem contribuído para o desenvolvimento de políticas públicas eficazes.



Nesse sentido, o projeto "Eleições Majoritárias e Proporcionais: Entenda e Participe!" buscou preencher a lacuna existente entre o ato de votar e o conhecimento dos sistemas eleitorais e a capacidade dos cidadãos entenderem e participarem efetivamente das eleições. Ao focar na educação matemática aplicada aos sistemas eleitorais, o projeto buscou desenvolver uma compreensão clara, explicando de maneira acessível os conceitos matemáticos envolvidos nas eleições; promovendo a participação dos estudantes, incentivando-os a se envolverem no processo eleitoral e fomentar a cidadania ativa, melhorando o entendimento sobre como as eleições funcionam e, assim, promovendo uma participação mais consciente e responsável.

## **METODOLOGIA**

A visão de Arendt (1989) reforça a importância de sua dimensão no conceito de cidadania. A autora afirma que o não pertencimento a uma comunidade acarretaria a ausência de um status político de um indivíduo e, portanto, a privação dos direitos assegurados por um Estado, ou ainda, – os povos sem Estado. Tais indivíduos, ao terem sua nacionalidade negada, deixam de ser reconhecidos como integrantes do Estado-Nação e chegam até mesmo a não serem integrantes do mundo, visto que não possuem vínculos com qualquer comunidade política, como foi o caso dos judeus alemães na Segunda Guerra Mundial, “[...] que não dispunham de governos que os representassem e protegessem e, por isso, foram forçados a viver ou sob as leis de exceção dos Tratados das Minorias [...] ou sob condições de absoluta ausência de lei” (ARENDR, 1989, p. 302).

Afirma-se então, a urgência de abordar essa temática nas escolas, para que os estudantes consigam obter o sentimento de pertencimento à nação brasileira usufruindo de todos os seus direitos, como além de votar, o de poder exigir melhorias em aspectos de saúde, educação e segurança, que são exemplos de pilares que devem ser assegurados pelos governo federal.

Através de palestras realizadas em escolas públicas do município, buscou-se promover o entendimento do sistema eleitoral brasileiro entre os estudantes, destacando a importância de conhecer os dois modelos utilizados no país: o sistema majoritário e o sistema proporcional. A apresentação teve como foco a interação com os alunos, esclarecendo dúvidas e explicando como cada sistema funciona de forma prática e acessível.

No sistema majoritário, adotado para cargos do Executivo e para o Senado Federal, vence o candidato que obtiver a maioria dos votos. Já o sistema proporcional, utilizado para a eleição de representantes legislativos, distribui as cadeiras proporcionalmente ao número de votos obtidos por cada partido ou federação. Durante os encontros, explorou-se a matemática envolvida nesse processo, como o cálculo do quociente eleitoral e, também, do quociente partidário (razão entre o número de votos válidos de cada partido ou federação pelo quociente eleitoral), tornando o tema mais compreensível. Foi dada atenção especial ao funcionamento do sistema proporcional, explicando como os votos são essenciais para definir não apenas os candidatos eleitos, mas também a representatividade partidária. Com exemplos práticos e uma linguagem simples, os alunos puderam compreender como seus votos impactam diretamente a composição das casas legislativas.

No início e ao final de cada apresentação, foram levantados o número de estudantes que conheciam, de fato, os sistemas eleitorais majoritários e proporcionais, seus objetivos e o quanto o momento de conversas realizado através do projeto possibilitaria que eles votassem mais seguros nos processos eleitorais seguintes.

O diálogo com a comunidade escolar buscou não apenas informar, mas também conscientizar os estudantes sobre a importância de compreender o sistema eleitoral para exercer a cidadania de forma responsável. Esse entendimento foi reforçado ao esclarecer dúvidas e corrigir percepções equivocadas, incentivando uma reflexão crítica sobre o papel de cada cidadão na democracia. Como fala Aristóteles (1973), em seu livro *A Política*, cidadania é uma dimensão política que atravessa todos os aspectos de vida na polis. Cidadão “[...] é o homem que partilha os privilégios da cidade” (ibidem, p. 88), ou seja, é um indivíduo que participa ativamente das decisões e da vida política da polis. Essa era a concepção de uma cidadania ativa, embora seu exercício estivesse vinculado à condição de ser um homem livre, tal como exercer o seu direito de votar.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Durante as apresentações das palestras, foram feitas pesquisas com as turmas, através de perguntas, a respeito do conhecimento acerca do sistema majoritário e proporcional. O resultado consiste no público que foi possível alcançar e nas respostas dos alunos sobre as perguntas realizadas acerca do sistema eleitoral e na importância do momento de diálogo proposto pelo projeto.

Foi possível alcançar cerca de 481 (quatrocentos e oitenta e uma) discentes durante a execução do projeto, dentre elas, alunos do ensino médio regular, da EJA - Educação de Jovens e Adultos - e do ensino superior. Destes, nenhum conhecia o sistema proporcional; 475 (quatrocentos e setenta e cinco) não sabiam que o mandato de um senador federal é de 8 anos e 469 (quatrocentos e sessenta e nove) consideraram que as palestras foram fundamentais para que eles pudessem votar de maneira mais consciente nas próximas eleições.

Fora isso, foi observado que existe uma quantidade considerável de pessoas que não possui conhecimento sobre o sistema proporcional no país, muito menos da importância que cargos do poder legislativo têm no governo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após as diversas apresentações nas escolas estaduais, obteve-se um número impressionante, porém esperado, de alunos que não tinham clareza sobre o funcionamento do sistema eleitoral tampouco das atribuições dos cargos dos poderes legislativo e executivo, no Brasil. Isso só afirma a necessidade de mais conversas sobre as eleições, que tragam como pauta a urgência dessa temática, pois, a maioria dos votantes, votam sem entender o sistema e sem conhecimento do que estão fazendo.

O voto é de extrema importância, sendo um dos pilares que caracteriza o indivíduo como cidadão brasileiro. Portanto, não se pode permitir que haja uma lacuna no entendimento do sistema eleitoral, pois quando isso ocorre, os eleitores se tornam vulneráveis. Isso abre espaço para que candidatos se aproveitem dessa falta de conhecimento, utilizando simpatia e popularidade para conquistar votos, e, uma vez eleitos, atuem de acordo com seus próprios interesses, sem o devido comprometimento com as necessidades da população.

O projeto, portanto, contribuiu significativamente para a formação de eleitores mais conscientes e para a melhoria do sistema eleitoral, além de impactar positivamente a vida pública de cada indivíduo envolvido. Ao proporcionar o aprendizado sobre matemática e processos eleitorais, o projeto ajudou na construção de uma sociedade mais bem-informada e participativa, promovendo transparência e fomentando uma visão mais crítica sobre o funcionamento da democracia.

## REFERÊNCIAS

Corbelino, José Ricardo Costa Marques. **A importância do seu voto para a democracia.** Disponível em: <<https://www.oabmt.org.br/artigo/1683/a-importancia-do-seu-voto-para-a-democracia>> Acesso em: 24 nov. 2024.

COSTA, M.I.S., and IANNI, A.M.Z. **O conceito de cidadania.** In: Individualização, cidadania e inclusão na sociedade contemporânea: uma análise teórica [online]. São Bernardo do Campo, SP: Editora UFABC, 2018, pp. 43-73. ISBN: 978-85-68576-95-3.

## **LIFIS: O USO DE METODOLOGIA ATIVA PARA APRENDIZAGEM DOS DISCENTES DO IFMT - CAMPUS TANGARÁ DA SERRA**

**Felipe Vieira Castro (IFMT - Campus Tangará da Serra)**  
**Karolayne Alves da Silva (IFMT - Campus Tangará da Serra)**  
**Bruno Esquer Ribeiro (IFMT - Campus Tangará da Serra)**  
**Luís Feronato Zanatta (IFMT - Campus Tangará da Serra)**  
**Isau Ferreira Veloso Filho (IFMT - Campus Tangará da Serra)**  
**Gabriela Rodrigues Santana dos Santos (UNEMAT - Tangará da Serra)**  
**Aline Cristine Ferreira Braga do Carmo (IFMT - Campus Tangará da Serra)**  
**Maximo Italo D Almeida Athayde Avila (UNEMAT - Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: [f.castro@estudante.ifmt.edu.br](mailto:f.castro@estudante.ifmt.edu.br)**

**Resumo:** O presente trabalho apresenta reflexões decorrentes do projeto de pesquisa "LIFIS – Interseções de textos literários, filosóficos e sociológicos", realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Tangará da Serra, entre 11 de agosto e 6 de dezembro de 2023. As práticas didáticas adotadas baseiam-se em metodologias ativas, distanciando-se do ensino tradicional, com o objetivo de desenvolver a criticidade dos alunos por meio de obras literárias, filosóficas e sociológicas e identificar as metodologias mais eficazes para esse propósito. Além de conteúdos ficcionais, buscou-se promover compreensão, aprofundamento e interação entre os discentes. Conforme Morán (2015), às Metodologias Ativas fundamentam avanços nos processos reflexivos e cognitivos exigidos pelas mudanças tecnológicas. Nesse sentido, foram empregados métodos que favorecem o protagonismo discente e incentivam a interpretação crítica dos textos. Entre as metodologias utilizadas, destacaram-se JIGSAW e, especialmente, a Roda de Conversa, estruturada em discussões dialógicas e democráticas sobre obras selecionadas, como A sociedade do cansaço (2010), de Byung-Chul Han, O mal-estar na civilização (1930), de Sigmund Freud, e Pai contra mãe (1906), de Machado de Assis. Os resultados, avaliados por meio de formulários de feedback, indicaram uma aprovação de 77,5% em relação à eficácia da Roda de Conversa, demonstrando o potencial dessa abordagem para engajar os alunos e estimular seu desenvolvimento crítico e reflexivo.

**Palavras-chave:** Roda de conversa, Leitura, Projeto de pesquisa, Criticidade.

### **1. INTRODUÇÃO**

O presente trabalho consiste em um estudo sobre o uso de Metodologias Ativas como a Aprendizagem Baseada em Problema (ABP), Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE), a JIGSAW, entre outras, em práticas pedagógicas e didáticas. O público-alvo eram discentes de todas as turmas dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT - Campus Avançado Tangará da Serra), a aplicação desta metodologia surgiu a partir de uma demanda dos próprios estudantes em relação às dificuldades de leitura de textos literários, filosóficos e sociológicos.

De forma a evitar a impressão de “reacionário” pelo uso de métodos tradicionais, partimos pela aplicação das Metodologias Ativas, os estudos orientaram-se por metodologias que requerem como protagonistas os estudantes, que precisam estar ativos no processo de conhecimento, sua compreensão do assunto discutido, apresentação e diálogo crítico para a conclusão final do estudo.

No projeto, tivemos o envolvimento de em média 58 participantes entre os bolsistas, orientadores e demais discentes, durante a preparação e escolha dos textos, metodologias e aplicação. O desenvolvimento do projeto iniciou-se aplicando a Metodologia JIGSAW, seguida pela ABE e por fim



ABP. Neste contexto, destacamos a aplicação da Metodologia JIGSAW, cujo enfoque reside no aprendizado colaborativo entre os alunos, sem a mediação direta de um professor.

## 2. METODOLOGIA

No que diz respeito à metodologia, foram usados Metodologias Ativas como Rodas de Conversar, a Aprendizagem Baseada em Problema (ABP), Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE), e a JIGSAW, em seus encontros mensais, onde foi discutidos textos filosóficos e/ou literários e/ou sociológicos, a partir destes, foram analisados os efeitos da aplicação da metodologia ativa escolhida.

A partir disso, iniciamos nossas atividades em agosto de 2023, com a divulgação antecipada do projeto e processo de inscrição, o qual corresponderá ao período de 18 de agosto a 06 de setembro, por meio de um formulário on-line (Google Forms) que foi compartilhado com todas as turmas. Em seguida, os inscritos foram adicionados ao grupo no aplicativo WhatsApp do LIFIS (nome do clube literário-filosófico-sociológico), por meio do qual circulam todas as informações acerca do clube.

Os materiais de leitura foram enviados no grupo de WhatsApp do projeto, em formato pdf, mas também foi incentivado o empréstimo das obras na biblioteca da instituição e na Biblioteca Pública Municipal de Tangará da Serra. Em relação às leituras, por vezes, poderão ser realizadas durante o encontro e/ou em períodos prévios aos encontros.

As Rodas de Conversa, as quais consistiam em uma organização circular dos participantes e discutir suas opiniões críticas sobre a obra apresentada no encontro, obteve mais destaque nos encontros, já que todos os participantes podiam expor seus pontos de vista, quando confortáveis, e partilhar suas análises, além da releitura coletiva dos textos escolhidos durante a reunião.

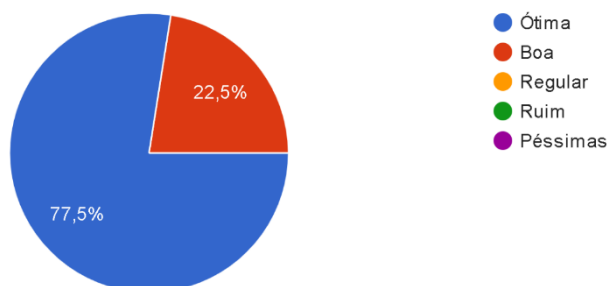
## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação aos principais resultados obtidos com o referido projeto, nota-se um aumento significativo do interesse de tentar compreender textos, tanto literários quanto filosóficos, por parte dos estudantes da instituição. Ademais, no que diz respeito aos encontros, percebemos que quando foi aplicada a Roda de Conversa, os discentes tiveram mais oportunidade de enxergar a visão de outras pessoas além das suas próprias, espaço de fala durante o encontro, conseguindo, então, debater acerca das características e temáticas das obras lidas.

Os resultados, avaliados por meio de formulários de feedback, indicaram uma aprovação de 78,9% em relação à eficácia da Roda de Conversa. Esses dados reforçam o potencial dessa metodologia para engajar os alunos e estimular seu desenvolvimento crítico e reflexivo. Abaixo, apresenta-se o gráfico que ilustra a avaliação da eficácia da metodologia pelos participantes do projeto:

Gráfico 1: Feedback da metodologia aplicada

O que você achou da metodologia ativa aplicada?  
40 respostas

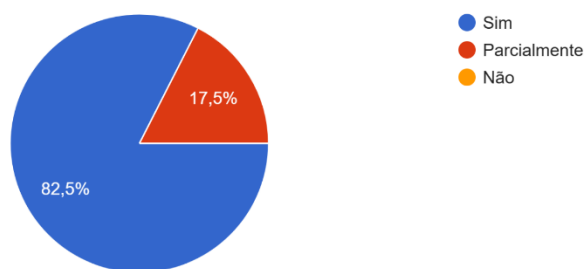


Fonte: Dados coletados do Google Forms aplicado após cada encontro do projeto.

No que concerne aos resultados, é indiscutível que a maioria dos participantes do projeto ampliaram consideravelmente suas reflexões críticas sobre as questões suscitadas pelos textos lidos. Assim, ao longo das discussões, houve um envolvimento coletivo profundo para uma leitura crítica dos textos e da realidade, com posturas de respeito a todas as perspectivas e construção de conhecimentos e repertórios interdisciplinares.

Gráfico 2: Impacto da metodologia na reflexão crítica

A metodologia utilizada possibilitou o aumento da sua capacidade de reflexão e argumentação crítica?  
40 respostas



Fonte: Dados coletados do Google Forms aplicado após cada encontro do projeto.

Cada encontro promoveu um espaço de aprendizagem aos participantes, no qual eles puderam discutir com segurança e de forma reflexiva sobre o tema proposto pelos coordenadores do projeto. De modo geral, o processo do projeto proporcionou experiências que resultaram em mudanças de comportamentos de nossos participantes, tanto no modo de se posicionar, quanto à competência interpretativa e até mesmo na comunicação oral.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a mistura de métodos de ensino ativo com a leitura elevou consideravelmente os efeitos sobre os membros dos clubes, ampliando e potencializando diversas competências dos envolvidos. A dinâmica entre literatura, filosofia e sociologia, juntamente com o trabalho em equipe e liberdade de fala no projeto foi capaz de transformar as características plurais de um integrante: a fala, a postura, o modo de posicionamento, a capacidade de pensar de forma crítica, o conhecimento de novos repertórios e a maior valorização da sociedade brasileira. Esses são alguns dos progressos que o LIFIS foi capaz de desenvolver em seus participantes.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLLELA, Valdes Roberto; SENGER, Maria Helena; TOURINHO, Francis S.V; AMARAL, Eliana. **Aprendizagem Baseada em equipes: da teoria à prática**. IN: Tópicos fundamentais para a formação e o desenvolvimento docente para professores dos cursos da área da saúde. Ribeirão Preto, 2014. P. 293-300.

KAMEI, Maria Luiza Gilio Ferla. **Metodologias para práticas de leitura nas aulas de português**. 2014. 46 p. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

MARCONDES, Danilo. **Textos básicos de filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein**. 2aEd. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

PORTA, Mario Ariel González. **A filosofia a partir dos seus problemas: didática e metodologia do estudo filosófico**. 4a ed. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

RIBEIRO, A. E. **Sem modo avião: jovens e leitura de livros, hoje**. Comunicação & Educação, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 93-108, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/159026>. Acesso em: 15 jan. 2022.

## **MONITORIA DIDÁTICA: UMA FERRAMENTA DE SUPORTE EDUCACIONAL NO IFMT - CAMPUS TANGARÁ DA SERRA**

**Bruno Esquer Ribeiro (IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**Aline Cristine Ferreira Braga do Carmo (IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**E-mail: [brunoeribeiro10@gmail.com](mailto:brunoeribeiro10@gmail.com)**

**Resumo:** Este trabalho objetiva analisar a monitoria didática como uma ferramenta de suporte educacional e apresentar os resultados obtidos na seleção do edital nº05/2024 no IFMT – Campus Tangará da Serra (IFMT-TGA). As monitorias foram ofertadas para os discentes matriculados em cursos técnicos integrados aos Ensino Médio do IFMT-TGA, a partir de edital lançado anualmente pela gestão do campus. Deste modo, foram selecionados os discentes para o desenvolvimento em práticas pedagógicas que envolveram monitores(as), docentes e discentes participantes no desenvolvimento do projeto. A metodologia delineou-se na descrição a partir do edital nº05/2024 no, e das atividades desenvolvidas pelos monitores. Para a fundamentação teórica considerou-se relevante o embasamento científico e reflexão crítica, realizado com levantamento bibliográfico a respeito da monitoria no âmbito acadêmico e regulamentos do IFMT. Este projeto, além de consistir em um conjunto de atividades que intencionava melhorar o desempenho dos discentes possibilitou aos monitores(as) desenvolverem as habilidades didáticas, técnicas de elaboração de material e de organização para atender as demandas dos seus orientadores(as), com sugestões de ações pedagógicas para tentar suprir as dificuldades dos estudantes, possibilitando, assim a permanência nos cursos em que estavam matriculados. Simultaneamente, a todas as ações descritas, promoveu a relação interpessoal entre monitores, discentes e docentes.

**Palavras-chave:** Monitoria Didática, Práticas Pedagógicas, Ensino-Aprendizagem.

### **1. INTRODUÇÃO**

A Monitoria Didática-Pedagógica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), é pertencente ao Programa de Assistência Estudantil na modalidade de incentivo ao desempenho escolar e acadêmico (Monitoria Didática). Segundo o Regulamento Didático do IFMT (Resolução nº 081, de 26 de Novembro de 2020), no Art. 243, diz que:

Monitoria é a atividade acadêmica que oportuniza ao estudante experiência de vida acadêmica, através de participação em atividades de organização e desenvolvimento de componentes curriculares, em atividades de apoio a estudantes, supervisionadas pelo docente responsável pelo componente curricular (IFMT, 2020, Art 243, p. 40).

Sendo que os principais objetivos desta atividade de ensino é o apoio aos discentes com dificuldades de aprendizagem, a diminuição das taxas de evasão e retenção escolar e oportunizar ao discente monitor vivências de práticas pedagógicas.

No IFMT - Campus Tangará da Serra (IFMT-TGA), a Monitoria Didática é ofertada como parte da política de assistência estudantil e visa promover um ambiente de aprendizado colaborativo e autorregulado. A experiência permite aos monitores aprofundar conhecimentos, desenvolver habilidades de liderança e docência e, simultaneamente, contribuir para o desenvolvimento acadêmico dos discentes da instituição. Este trabalho tem como objetivo analisar a monitoria didática como ferramenta de suporte educacional no IFMT-TGA, destacando seus impactos e desafios.



Nesta perspectiva, o presente trabalho tem como principal objetivo analisar a monitoria didática como uma ferramenta de suporte educacional e apresentar os resultados obtidos na seleção do edital nº05/2024 no IFMT-TGA.

No ano de 2024, as monitorias estão sendo ofertadas para os discentes matriculados em cursos técnicos integrados aos Ensino Médio do IFMT-TGA, a partir de um prévio levantamento de demanda realizado com os docentes do campus, os quais manifestam interesse em ofertar monitoria em suas disciplinas e posteriormente ocorre o lançamento do edital. Assim, são selecionados os discentes para o desenvolvimento em práticas pedagógicas que envolvem o(a) monitor(a), docente e discentes participantes na integração do projeto.

Conforme o edital 05 do IFMT-TGA (Edital Nº 5/2024 - TGA-GAB/TGA-DG/CTGA/RTR/IFMT), a monitoria visa promover o fortalecimento do processo ensino-aprendizagem no IFMT-TGA por meio de atividades extracurriculares diversificadas. Isso inclui orientar os estudantes na organização de seus estudos e fomentar a criação de grupos de estudos com demandas afins. Além disso, busca-se oferecer orientação sobre as normas institucionais, especialmente para novos alunos, visando sua integração na comunidade acadêmica. O incentivo à participação em atividades acadêmicas, científicas e culturais, tanto do IFMT quanto de outras instituições, também é um foco central. Por fim, como ação complementar, pretende-se auxiliar na realização de atividades de pesquisa e extensão propostas pelos professores orientadores.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia do presente trabalho se pauta na descrição do projeto de monitoria a partir do edital nº 05/2024 e das atividades desenvolvidas pelos monitores em 2024. Para o estudo, considerou-se relevante o embasamento científico e reflexão crítica, neste sentido, realizou-se o levantamento bibliográfico a respeito da monitoria no âmbito acadêmico para a fundamentação teórica.

A elaboração do relato inicia-se a partir do edital para seleção dos discentes para as monitorias no ano de 2024 no IFMT - Campus Tangará da Serra. Selecionados os discentes para as disciplinas específicas, nosso estudo se voltou para a leitura das anotações, preparação de material e práticas docentes durante o período em que se vivenciou a referida experiência.

A atividade de monitoria enriquece tanto o monitor, em sua formação integrada e profissional na prática da docência, quanto o discente monitorado, que ao longo da monitoria adquiriu conhecimentos sobre determinada área de conhecimento. A prática acontece dentro da sala de aula, sendo encontrados os mesmos materiais utilizados pelos professores em uma aula tradicional: carteiras, quadro branco, pincéis e apagadores. A atuação dos discentes nas monitorias didáticas é relevante, visto que possibilita o desenvolvimento de habilidades que poderão contribuir para sua vida profissional futuramente.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A monitoria didática no IFMT - Campus Tangará da Serra proporciona benefícios significativos tanto para os monitores quanto para os alunos monitorados. Os monitores desenvolvem competências como organização, planejamento, capacidade de liderança e habilidades didáticas. Segundo Frison (2016), a monitoria potencializa a aprendizagem autorregulada e colaborativa, permitindo que os monitores aprendam ao ensinar, ampliem suas estratégias de ensino e reforcem o conteúdo aprendido em sala de aula.

Para os discentes monitorados, a monitoria oferece um espaço seguro para revisão de conteúdos, esclarecimento de dúvidas e fortalecimento da autonomia acadêmica. Essas práticas também fomentaram a criação de grupos de estudo e maior integração entre os estudantes. Um dos objetivos centrais da monitoria, conforme o Regulamento Didático do IFMT, é reduzir a evasão e a retenção

escolar. Estudos como os de Miranda e Silva (2023) no Campus Tangará da Serra mostram que os programas de monitoria auxiliam na integração dos alunos com a comunidade acadêmica, promovendo um sentimento de pertencimento e engajamento. Essa integração é essencial para combater a desistência de estudantes, especialmente no ensino médio integrado.

As vagas estavam distribuídas por área Componente/Curricular e Docentes dos cursos Técnicos Integrados ao Médio: Manutenção, Suporte e Informática e Recursos Humanos ofertados no campus avançado do IFMT- Tangará da Serra. No edital N° 05/2023, foram concedidas 19 (dezenove) vagas para auxílio de Assistência Estudantil. O monitor didático recebeu um auxílio no valor mensal de R\$140,00 (cento e quarenta reais) para o desenvolvimento das atividades propostas pelo orientador a ser recebido durante oito meses, tendo uma carga horária de três horas semanais para desenvolver suas atividades de monitoria.

Neste edital, os docentes da Área Técnica de Administração não manifestaram interesse em realizar a oferta da monitoria. A Área Técnica de Informática disponibilizou três vagas. A Área de Linguagens, ofertou mais três vagas, assim distribuídas: uma para língua portuguesa e uma para cada disciplina de língua estrangeira (língua inglesa e língua espanhola). As disciplinas de arte, biologia, educação física, filosofia, física, geografia, história e química oportunizou apenas 1 vaga em consonância com o número de docentes efetivo em cada disciplina.

Outro aspecto relevante da monitoria é seu papel na iniciação à docência. Segundo Matoso e Almeida (2014) “O aluno monitor experimenta, em seu trabalho docente, de forma amadora, os primeiros júbilos e contratempus da profissão de professor,” Além disso, os monitores aprendem a lidar com situações desafiadoras, como: a ausência de discentes nas monitorias; dificuldades de diálogo com o docente orientador e sobre-carga de trabalhos passados pelo docente orientador.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A monitoria didática no IFMT - Campus Tangará da Serra se destaca como uma ferramenta educacional valiosa, contribuindo para a melhoria do desempenho acadêmico, a formação de competências e a integração entre estudantes e professores. Os resultados demonstram que a monitoria não apenas fortalece o processo de ensino-aprendizagem, mas também promove a autorregulação e o desenvolvimento pessoal dos participantes.

Para maximizar os impactos positivos, recomenda-se a ampliação do programa de monitoria para outras disciplinas e a ampliação dos valores das bolsas aos monitores. Além disso, é fundamental que as instituições invistam em formação continuada para os monitores e professores orientadores, consolidando a monitoria como um pilar do sucesso acadêmico e educacional.

#### 5. REFERÊNCIAS/CITAÇÕES

IFMT. Edital N° 5/2024 - TGA-GAB/TGA-DG/CTGA/RTR/IFMT. **Processo Seletivo Interno de Candidatos às Vagas de Assistência Estudantil na Modalidade Incentivo ao Desempenho Escolar e Acadêmico - Monitoria Didática.** 2022. Disponível em: <<https://tga.ifmt.edu.br/conteudo/noticia/edital-052024-monitoria-didatica/>>. Acesso em 29/11/2024.

IFMT. Resolução n° 081, de 26 de Novembro de 2020. **Regulamento Didático do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.** 2020. Disponível em: <<https://tga.ifmt.edu.br/conteudo/pagina/reg-didat>>. Acesso em 29/11/2024.

IFMT. Resolução CONSUP n° 90, de 16 de setembro de 2022. **Regulamento da Política de Assistência Estudantil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.**

2022. Disponível em: <<https://dsaestudantil.ifmt.edu.br/conteudo/pagina/politica-de-assistencia-estudantil/>>. Acesso em 29/11/2024.

FRISON, L. M. B.. (2016). **Monitoria: uma modalidade de ensino que potencializa a aprendizagem colaborativa e autorregulada.** Pro-posições, 27(1), 133–153. <https://doi.org/10.1590/0103-7307201607908>.

MATOSO, L. M. L. **A Importância da Monitoria na Formação Acadêmica do Monitor: Um Relato de Experiência.** Revista Catussaba, Ano 3, nº 2, abr. / set. 2014. P. 77-83.

MIRANDA, Daniel Virgilio Rodrigue; SILVA, Maria Cleunice Fantinati. **Monitoria Didática: Instrumento de Formação Acadêmica no Ensino Médio Integrado do IFMT - Campus Avançado Tangará da Serra.** Anais IX - Congresso Nacional de Educação. Campina Grande: Realize Editora, 2023.

SANTOS, Evandro José Dos et al.. **A Importância da Monitoria no Processo de Formação do Aluno-Monitor: Relato de Experiência.** Anais VI - Congresso Nacional de Educação. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

## **MOVIMENTO ESTUDANTIL: O PAPEL DO GRÊMIO ESTUDANTIL NA CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA INCLUSIVA E DEMOCRÁTICA**

**Bruno Esquer Ribeiro (IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**Felipe Vieira Castro (IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**Felipe Sokoloski (IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**Aline Cristine Ferreira Braga do Carmo (IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**E-mail: [brunoeribeiro10@gmail.com](mailto:brunoeribeiro10@gmail.com)**

**Resumo:** O presente trabalho analisa as ações e desafios enfrentados pelo Grêmio Estudantil - IFRênio, atuante no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Tangará da Serra (IFMT-TGA), nos anos de 2023 e 2024. O Grêmio Estudantil - IFRênio originou-se de uma iniciativa liderada pelos estudantes dos cursos Técnico Integrado ao Ensino Médio do IFMT-TGA em 2022, culminando na fundação do primeiro Grêmio Estudantil (GE) da instituição no mesmo ano. O GE se consolida como um espaço de representação discente, promovendo atividades externas ao protagonismo juvenil, inclusão e democracia no ambiente escolar. Suas ações envolvem debates, saraus culturais, rodas de conversa e fóruns, abordando temas como igualdade racial, inclusão LGBTQIAPN+ e direitos das minorias sociais. Os resultados indicaram avanços no fortalecimento do pensamento crítico, na promoção de uma cultura participativa e no desenvolvimento de habilidades como liderança e organização. Entretanto, desafios como baixa adesão de estudantes, rotatividade de membros, escassez de recursos e suporte limitado da Direção Geral do campus foram identificados como entraves para o pleno desenvolvimento do Grêmio. O GE desempenha papel essencial na construção de uma escola inclusiva e democrática, sendo fundamental que receba maior suporte institucional para ampliar seu impacto e consolidar-se como uma ferramenta de transformação social e educacional.

**Palavras-chave:** Grêmio Estudantil, Movimento Estudantil, Participação Estudantil, Gestão Democrática.

### **1. INTRODUÇÃO**

O Grêmio Estudantil (GE) é o órgão máximo de representação dos estudantes em uma instituição de ensino, ela é essencial para o fortalecimento da representatividade e do protagonismo estudantil no ambiente escolar. Regulamentado pela Lei nº 7.398, de 4 de novembro de 1985, intitulado como “Lei do Grêmio Livre”, de autoria do deputado federal Aldo Arantes. A lei assegura aos estudantes o direito de se organizarem de forma autônoma para promover finalidades educacionais, culturais, cívicas, desportivas e sociais.

No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Tangará da Serra (IFMT-TGA), o Grêmio Estudantil, denominado “Grêmio Estudantil - IFRênio”, foi fundado no ano de 2022, no qual buscaram uma representação mais ativa e participativa no ambiente acadêmico. No ano de sua fundação, o Grêmio Estudantil - IFRênio teve seu primeiro processo eleitoral, esse foi um momento histórico para o campus e para o movimento estudantil realizado na instituição, o qual consolidou o Partido Voz Ativa como a primeira entidade representativa dos estudantes no IFMT-TGA.

Este trabalho busca analisar as atividades/ações desenvolvidas pelo Grêmio Estudantil - IFRênio na construção de uma escola mais inclusiva e democrática. Conforme destaca Paraná (2012, p. 7), “Estimular toda representação estudantil é apontar para um caminho de democratização da escola”. Esse incentivo, seja por meio de entidades como grêmios estudantis, conselhos de classe ou outras



formas de representação, promove uma cultura de inclusão e participação, garantindo que a voz dos estudantes seja ouvida e considerada na construção do ambiente escolar. Ao criar espaços para o protagonismo discente, o grêmio se torna um catalisador de mudanças sociais e educacionais, essencial para a formação cidadã dos jovens.

“Porque há o direito ao grito. Então eu grito.” (LISPECTOR, Clarice, 1998, p. 11.). Clarice evidencia a importância fundamental que cada pessoa tem de ser ouvida, de expressar suas emoções, suas verdades e suas necessidades. O interesse de garantir aos estudantes o direito de expressarem suas vozes, suas angústias e suas reivindicações, simboliza não apenas a luta por direitos, mas também a afirmação de uma identidade coletiva que se fortalece na participação ativa e no enfrentamento dos desafios diários do ambiente escolar. Assim, o Grêmio Estudantil emerge como um espaço fundamental para que esses gritos sejam ouvidos e transformados em ações concretas de transformação da ordem social vigente.

A gestão democrática é um princípio fundamental para a construção de uma escola inclusiva e participativa. Esse conceito é repassado por marcos legais que orientam a educação no Brasil, sendo um dos mais recentes a meta 19 do Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024. A meta 19 destaca:

Assegurar condições, no prazo de 2 (dois) anos, para a efetivação da gestão democrática da educação, associada a critérios técnicos de mérito e desempenho e à consulta pública à comunidade escolar, no âmbito das escolas públicas, prevendo recursos e apoio técnico da União para tanto (BRASIL, 2014).

A gestão democrática visa a melhoria da qualidade do ensino, avaliação e financiamento, e envolve a comunidade escolar no processo de gestão desses recursos. Nesse contexto, o Grêmio Estudantil do IFMT-TGA, ao promover a participação ativa dos discentes, se alinha a esse movimento legal e fortalece a construção de uma escola mais democrática e inclusiva.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada para a elaboração deste texto, pautou-se no levantamento sequencial dos registros documentais do Grêmio Estudantil - IFrêmio e relatos de experiências. Para tanto, foram observadas as ações realizadas pelo Grêmio entre 2023 e 2024, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Tangará da Serra (IFMT-TGA). O foco dessas ações esteve na promoção da participação estudantil, na estimulação do diálogo interdisciplinar e na consolidação da representatividade discente no ambiente escolar.

As atividades foram fundamentadas nos princípios de inclusão, colaboração e construção coletiva de saberes. O GE atuou como um espaço de diálogo aberto, onde os estudantes tiveram a oportunidade de expor suas ideias e contribuir ativamente para as decisões institucionais.

Para cumprir seus objetivos e o papel social da entidade representativa, o GE organizou atividades diversas, com pautas plurais, as quais garantiam vozes às minorias sociais. Realizando debates, palestras, rodas de conversas, saraus culturais, espaços pedagógicos, serviços voluntários com apoio de ONGs e fóruns estudantis. Esses eventos abordaram temas como igualdade racial, movimentos sociais, inclusão LGBTQIAPN+, e a evolução do papel da mulher na sociedade. As ações contaram com o engajamento dos discentes, servidores e convidados externos, criando um ambiente colaborativo e democrático. Toda a execução das atividades respeitou os princípios éticos da pesquisa, assegurando a confidencialidade e o anonimato dos participantes e utilizando dados e imagens apenas com a devida autorização.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação aos principais resultados obtidos com o Grêmio Estudantil-IFrêmio, nota-se um avanço significativo na promoção de uma cultura escolar mais inclusiva e participativa no IFMT-TGA. Dentre os principais resultados observados, destaca-se o fortalecimento do pensamento crítico dos estudantes e a consolidação de uma cultura de participação ativa, contribuindo para a construção de uma escola mais democrática. O grêmio tem criado espaços para que os estudantes expressem suas opiniões e colaborem na busca de soluções coletivas para os desafios do ambiente escolar.

Esses espaços têm permitido maior interação entre os discentes e a Direção Geral do campus, promovendo um ambiente escolar mais acolhedor e colaborativo. Além disso, as atividades realizadas pelo GE têm fomentado o desenvolvimento de habilidades importantes entre os jovens, como organização, liderança e comunicação interpessoal, ampliando sua preparação para desafios futuros. As iniciativas promovidas também têm abordado temas relevantes, como igualdade racial, movimentos sociais e a inclusão LGBTQIAPN+, demonstrando um compromisso com a pluralidade e a construção de um espaço escolar que respeite as diferenças e valorize a diversidade.

No entanto, os desafios enfrentados pelo GE também são expressivos. Um dos principais entraves é a limitada participação dos estudantes, o que reflete, em parte, uma necessidade de maior engajamento da comunidade escolar como um todo. A rotatividade de membros é outra dificuldade recorrente, o que prejudica a continuidade das ações e das políticas planejadas pelo grêmio. Além disso, a necessidade de maior suporte estrutural e logístico por parte da Direção Geral para as atividades do grêmio foram apontados, pelos atuais membros do Grêmio Estudantil - IFrêmio 2023-2024, o que limita a realização de ações mais amplas e impactantes.

A falta de recursos financeiros, especialmente verbas destinadas a custear atividades pedagógicas e culturais, é um fator que impacta diretamente na efetividade das iniciativas do GE. Muitas das ações realizadas dependem da colaboração de membros do grêmio, dos docentes, de parcerias externas, como empresas locais e convidados, para que possam acontecer. Esse cenário revela a necessidade de maior articulação com a Direção Geral do campus para que sejam disponibilizados recursos que garantam a continuidade e ampliação das atividades promovidas pelo grêmio.

Mesmo diante dessas dificuldades, os avanços alcançados pelo Grêmio Estudantil - IFrêmio são significativos e reforçam o papel essencial das organizações estudantis na construção de uma escola inclusiva e democrática. A experiência do GE revela não apenas os desafios de gestão e participação, mas também o potencial transformador dessas entidades na formação cidadã e no fortalecimento do protagonismo juvenil. Os pontos a serem aprimorados representam também oportunidades para avanços futuros, desde que sejam promovidas condições adequadas para o pleno desenvolvimento das atividades do grêmio.

### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Grêmio Estudantil - IFrêmio, como entidade representativa dos estudantes no IFMT-TGA, desempenha um papel essencial na construção de uma escola mais inclusiva e democrática. As ações realizadas ao longo dos anos de 2023 e 2024 consolidaram a relevância dessa organização para a promoção do protagonismo discente, oferecendo espaço para expressar suas opiniões, participar ativamente das decisões e contribuir para a construção de um ambiente escolar mais democrático e inclusivo. Ao criar eventos que abordam temáticas sociais, culturais e educacionais, o grêmio ampliou a participação dos estudantes e fomentou debates essenciais sobre inclusão e diversidade no âmbito escolar.

Os resultados obtidos evidenciam avanços significativos no fortalecimento do pensamento crítico e na formação de uma cultura participativa. O grêmio conseguiu estreitar os laços entre discentes e gestão escolar, criando um ambiente mais acolhedor e colaborativo. Ademais, a experiência

proporcionou aos estudantes o desenvolvimento de habilidades como liderança, organização e comunicação, contribuindo para sua formação cidadã e preparação para desafios futuros.

Portanto, é imprescindível que o grêmio continue a ser incentivado e valorizado como parte fundamental do processo educativo. Seu papel é vital para a formação de jovens conscientes de seus direitos e deveres, capazes de atuar como agentes transformadores no âmbito escolar e na sociedade. A construção de uma escola inclusiva e democrática passa necessariamente pela consolidação de espaços como o Grêmio Estudantil, que dá voz aos estudantes e contribui para uma educação mais justa e equitativa.

## 5. REFERÊNCIAS/CITAÇÕES

PARANÁ. **Manual do Grêmio Estudantil**. SEED, 2012. Disponível em [http://www.alunos.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/gremio\\_estudantil/manualgremioportal.pdf](http://www.alunos.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/gremio_estudantil/manualgremioportal.pdf). Acesso em 29/11/2024.

LISPECTOR, Clarice. **Hora da Estrela**. Rio de Janeiro: Rocco, 2020.

BRASIL, Lei nº 7.398, de 4 de novembro de 1985. Dispõe sobre a organização de entidades representativas dos estudantes de 1º e 2º graus e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 5 nov 1985.

BRASIL, Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 26 jun 2014.

## **OLHAR AVALIATIVO DOS PARTICIPANTES DO PROJETO DE EXTENSÃO IFEDUCATIVO - 2023**

**Thiago Camillo Souza de Paula (IFMT - Campus Tangará da Serra)**  
**Maria Cleunice Fantinati da Silva (IFMT - Campus Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: [p.camillo@estudante.ifmt.edu.br](mailto:p.camillo@estudante.ifmt.edu.br)**

**Resumo:** Este trabalho visa apresentar os resultados das entrevistas dos participantes do projeto de extensão IFEDUCATIVO - 2023. Reconhecendo a importância do estudo e investigação da temática, e a fim de ampliar este debate aplicou-se o método da Teoria da Resposta ao Item (TRI), pois, intencionou-se avaliar o nível de satisfação e à adaptação do público-alvo do projeto, ou seja, estudantes de 9º anos do ensino fundamental de escolas públicas do município de Tangará da Serra. Para tanto, foi aplicado um questionário com cinco perguntas objetivas, variando de 0 a 5, em níveis de satisfação. Os resultados combinados ofereceram uma visão abrangente da percepção dos alunos participantes em relação ao projeto.

**Palavras chave:** Projeto de extensão, Alunos participantes, Nível de satisfação.

### **INTRODUÇÃO**

O Projeto “IFEDUCATIVO” que tem sido realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Avançado Tangará da Serra, desde o ano de 2015, com o intuito de auxiliar o ingresso de estudantes de 9º anos nos cursos técnicos integrados ao ensino médio. Sabe-se que para ingressar nos referidos cursos, os estudantes que estão concluindo o ensino fundamental, precisam passar por um seletivo de língua portuguesa e matemática, de acordo com os conteúdos programáticos do Edital N° 07/2023 – Processo Seletivo 2023/2 - Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio.

A pesquisa concentrou-se em quatro perguntas. O artigo está estruturado da seguinte forma: no início, apresenta-se um breve referencial teórico sobre satisfação e a Teoria da Resposta ao Item, explicitando-se conceitos utilizados neste trabalho. Na sequência, foi abordado o método em que se destacam a coleta de dados, análise e criação da escala de satisfação apresentando os resultados em quatro tabelas e a conclusão.

Diante da demanda, houve a necessidade de ofertar duas turmas, sendo uma no período matutino e outra no vespertino. O projeto teve a colaboração de alguns servidores da própria instituição, professores aposentados e universitários dos cursos em licenciatura em letras e matemática da universidade Estadual de Mato Grosso. Também se contou com o auxílio de monitores voluntários, que são discentes do IFMT- campus Tangará da Serra.

Por fim, os resultados da avaliação do Projeto IFEDUCATIVO-2023, indicaram um nível de satisfação considerável, por parte do público-alvo, em ambos os turnos, visto que todos os participantes esperavam um bom desempenho na prova do processo seletivo para o ingresso nos cursos Técnicos Integrado ao Ensino Médio do IFMT - Campus Tangará da Serra em 2024.

### **Análise do Nível de Satisfação dos Participantes do IFEDUCATIVO-2023**

Dentre os vários conceitos de satisfação que se encontram na literatura, podemos destacar os apresentados por Kotler (1994, p. 50), pois “[...] satisfação é o nível de sentimento de uma pessoa resultante da comparação do desempenho (ou resultado) de um produto em relação a suas expectativas.” Sabe-se que desde o momento que iniciaram o curso foi perceptível as expectativas dos



participantes, visto que buscavam pela aprovação no curso que pretendiam fazer. Esta observação está vinculada a lista de frequência dos inscritos dos inscritos.

Com o modelo cumulativo da TRI (Teoria da Resposta ao Item), cria-se uma medida de satisfação dos alunos participantes, visto que segundo (OSTI, *et al.*, 2020), “importa conhecer como os estudantes estão se relacionando com a instituição de forma geral, incluindo sua satisfação com o curso”. Neste sentido, é possível analisar como os alunos do projeto se sentiram desde o início do curso até o encerramento.

**Tabela 1**

Pergunta 1: "Como foi o seu processo de adaptação nas atividades do projeto IFEDUCATIVO?"

Nível de satisfação	Quantidade de respondentes	Porcentagem
5	30	38,96%
4	32	41,56%
3	13	16,88%
2	2	2,60%
1	0	0%

Quanto à adaptação, observa-se nas que escalas 5 e 4, concentram-se a maior porcentagem. Nestas escalas, 62 alunos cursistas tiveram uma adaptação tranquila.

A adaptação em atividades pedagógicas é um fator importante para a aprendizagem dos estudantes, e conseqüentemente necessária para um bom rendimento na prova do seletivo. As metodologias utilizadas visaram por melhorar o aprendizado dos alunos, “É recorrente entre os estudiosos de Educação das últimas décadas, a ideia de que já não bastam informações para que crianças, jovens e adultos possam, com a contribuição da escola, participar de modo integrado e efetivo da vida em sociedade” (BERBEL, p. 25, 2011). É perceptível que a metodologia usada nas atividades do projeto serviu como um bom auxílio aos participantes no que tange a adaptação em um novo espaço escolar, visto que no contra período, os alunos de 9º anos estudavam em suas escolas.

**Tabela 2**

Pergunta 2: "Você se sentiu acolhido pela equipe executora do projeto IFEDUCATIVO?"

Nível de satisfação	Quantidade de respondente	Porcentagem
5	67	87,01%
4	7	9,09%
3	3	3,90%
2	0	0%
1	0	0%

O acolhimento estudantil se faz necessário para o bem do convívio social na instituição, e a compreensão do estudante no que diz respeito à forma que os discentes tratam uns aos outros. Com os resultados obtidos, é perceptível que grande maioria dos estudantes se sentiram acolhidos pela equipe do projeto.

O ambiente escolar é o espaço que segundo Lima, et al. (2022), crianças, jovens e adultos têm contato com diferentes realidades socioeconômicas, culturais, crenças e políticas, onde podem se estabelecer diferentes formas de afetividade, gerando pertencimento ou distanciamento de um determinado grupo. Nas perspectivas dos autores as dinâmicas de boas-vindas são eventos que ajudam os alunos a conectar mente e corpo, envolvendo todos antes de começar as atividades. O acolhimento faz o estudante sentir-se seguro.

**Tabela 3**

Pergunta 3: "Sobre os simulados, você considera que foram relevantes para o diagnóstico do seu nível de conhecimento?"

Nível de satisfação	Quantidade de respondente	Porcentagem
5	37	48,05%
4	25	32,47%
3	14	18,18%
2	0	0%
1	1	1,30%

Durante o período das aulas do IFEDUCATIVO - 2023, foram realizados simulados que além de avaliar o nível de aprendizado, também serviu como um treinamento aos estudantes que iriam realizar a prova do seletivo. Em vista dos dados, fica claro que a aplicação de simulações das provas anteriores de ingresso na instituição foi de grande ajuda aos estudantes do projeto, sendo possível os mesmos já terem noção do tipo de questões que seriam cobradas na prova do seletivo, e ainda salientar os conteúdos cobrados.

**Tabela 4**

Pergunta 4: "Sobre seu desempenho na prova do processo seletivo para ingresso nos cursos do IFMT, qual nível de relevância tiveram as aulas de Língua Portuguesa e de Matemática do projeto IFEDUCATIVO?"

Nível de satisfação	Quantidade de respondente	Porcentagem
5	30	38,96%
4	35	45,45%
3	12	15,58%
2	0	0%
1	0	0%

Além dos simulados aplicados durante as aulas, que os auxiliaram a realizar a prova de ingresso na instituição, houveram as aulas de língua portuguesa e matemática que serviram de apoio no mesmo propósito, realizar o simulado da instituição para fazer parte do IFMT. Em vista de tais resultados, percebe-se que a ministração de aulas dos conteúdos cobrados na prova de ingresso na instituição deu um suporte necessário a esses alunos, em especial os que sofreram com um ensino fundamental defasado devido à pandemia, que limitava o acesso à educação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica evidente que os resultados da avaliação do Projeto IFEDUCATIVO-2023 indicam uma satisfação geral considerável dos participantes em ambos os turnos, matutino e vespertino. O sentimento de acolhimento pela equipe executora, a relevância dos simulados para o diagnóstico do nível de conhecimento e a importância das aulas de Língua Portuguesa e Matemática para o desempenho na prova do processo seletivo foram aspectos destacados positivamente pelos respondentes.

De acordo com os resultados, o acolhimento aparece como o ponto mais relevante, evidenciando as dinâmicas desenvolvidas ao longo do projeto pela equipe executora para atender as necessidades de aprendizado dos alunos cursistas. Todo o empenho da equipe se pautou na busca por tornar as atividades mais interessantes, também, transmitindo segurança emocional por meio das palestras e atendimento com profissionais da área.

No entanto, identificaram-se áreas de melhoria, especialmente no período vespertino, onde houve uma menor taxa de adaptação nas atividades do projeto, embora a maioria dos participantes ainda tenha relatado uma experiência positiva. Se faz necessário uma análise mais aprofundada dos aspectos que influenciaram os níveis de satisfação e a realização de ajustes pertinentes para otimizar a experiência dos participantes em futuras edições do projeto.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K. B. ; SILVA, A. L. da. O processo de adaptação dos estudantes ingressantes no ensino médio. Formação em Movimento v.6, n.12, 2024

BERBEL, N. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

KOTLER, P. Administração de Marketing: **Análise, Planejamento, Implementação e Controle**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

LIMA, Caike Rodrigues de, et al.. **A importância do acolhimento escolar no modelo de escola em tempo integral**. Anais viii enid & vi enfoprof / uepb... Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/85329>>. Acesso em: 28/11/2024 22:35

VINCENZI, S. ; et al.. **Avaliação do nível de satisfação dos alunos de uma instituição de ensino superior: uma aplicação da Teoria da Resposta ao Item**. São Carlos, v. 19, n. 2, p. 287-302, 2012.7.

OSTI, A.; A. , et al.. Satisfação Acadêmica de Estudantes Universitários: Construção de uma escala de avaliação. Educação: Teoria e Prática/ Rio Claro, SP/ v. 30, n.63/2020.

## **PROJETO DE EXTENSÃO: AÇÕES PARA O INGRESSO PERMANÊNCIA E ÊXITO NO IFMT – CAMPUS TANGARÁ DA SERRA**

**Bruno Esquer Ribeiro (IFMT - Campus Tangará da Serra)**  
**João Gustavo Segabinazi Schefer (IFMT - Campus Tangará da Serra)**  
**Maria Cleunice Fantinati da Silva (IFMT - Campus Tangará da Serra)**  
**E-mail: [brunoeribeiro10@gmail.com](mailto:brunoeribeiro10@gmail.com)**

**Resumo:** O trabalho apresenta a análise do desempenho do público-alvo do projeto IFeducATIVO – 2023, em relação aos resultados do processo seletivo 2024/1 - edital 098/ 2023, bem como das vagas disponíveis para os cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, ofertados pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Tangará da Serra (IFMT-TGA). O projeto foi organizado em duas etapas. Na primeira, ofertou o curso preparatório de língua portuguesa e matemática para alunos de 9º ano das escolas públicas do município de Tangará da Serra e cidades-circunvizinhas, com objetivo de promover o ingresso dos estudantes concluintes do ensino fundamental aos cursos ofertados pelo IFMT-TGA, em 2024/1. Na segunda, ponderou-se pela permanência dos alunos aprovados e matriculados no primeiro ano dos cursos. Metodologicamente, a pesquisa se pauta no levantamento do número de inscritos para o processo seletivo e no resultado dos aprovados. Por último, realizou-se o levantamento dos estudantes regularmente matriculados na Instituição. Os resultados apontam que das 70 vagas disponíveis para o curso de Técnico em Manutenção Suporte e Informática, 30 foram preenchidas por estudantes do projeto IFeducATIVO - 2023, resultando em 42% de ocupação. Para o curso Técnico em Recursos Humanos, foram ofertadas 35 vagas, destas, 18 foram preenchidas pelos participantes do projeto, representando uma ocupação de 51%. Estas ações, contemplam o Plano Estratégico Institucional de Ações de Permanência e Êxito dos Estudantes do IFMT que visam elevar os índices de permanência e êxito dos estudantes, pois não basta apenas visar o ingresso, mas também pensar no êxito e permanência é necessário.

**Palavras-chave:** Língua portuguesa, Matemática, Desempenho, Processo seletivo.

### **1. INTRODUÇÃO**

O presente trabalho visa analisar o desempenho acadêmico dos participantes do projeto “IFeducATIVO - 2023” em relação aos resultados do Edital 002/2024 - Processo Seletivo 2024/2, assim como a ocupação das vagas nos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio ofertados pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Avançado Tangará da Serra (IFMT-TGA). A pesquisa foi organizada com o propósito inicial de proporcionar um curso preparatório de língua portuguesa e matemática aos alunos do 9º ano das escolas públicas e privadas do município de Tangará da Serra e cidades circunvizinhas. O objetivo primordial é facilitar o ingresso dos estudantes cursistas e/ou concluintes do ensino fundamental nos cursos oferecidos pelo IFMT-TGA no período de 2024/1.

A disputa por uma vaga nos cursos ofertados pelas Instituições Federais, nem sempre ocorre de modo justo, considerando que geralmente, estudantes de escolas privadas apresentam maiores chances na disputa por uma vaga em processos seletivos. Silva e Padoin (2008) consideram que os jovens que provêm de extratos sociais mais elevados sofrem influência dos pais para a escolha profissional, porque os pais com condições financeiras privilegiadas podem investir na formação dos filhos. Deste modo, as escolhas são geralmente por cursos de maior prestígio social ou pelos que oferecem melhores oportunidades no mercado de trabalho. Entende-se que os alunos com formação básica feita



exclusivamente em escola pública parecem ter mais dificuldade em provas que garantam o acesso à educação gratuita de qualidade.

O sucesso do projeto IFeducATIVO - 2023 não atinge a perfeição, no entanto, é um exemplo de uma experiência que estimula positivamente àqueles que lutam constantemente por superar as desigualdades sociais, suas relações de poder e almejam uma educação unitária.

A atuação dos discentes como monitores pode ser considerado com algo positivo, pois de acordo Silva (2016), atividades de monitoria aproximam os discentes monitor do papel de professor, otimiza e aprofunda seus conhecimentos, bem como favorece a criação de vínculos entre discentes e fomentando a postura voluntária extensionista. Neste sentido, a atuação dos discentes em monitorias didáticas é relevante, visto que possibilita o desenvolvimento de habilidades que poderão contribuir para sua vida profissional futuramente.

Nas percepções de Mota (2013) atividades de monitoria se tornam uma oportunidade de ensino e aprendizagem que traz consigo grandes contribuições para a formação integrada e profissional do monitor em formação. Santos et.al. (2016) utiliza-se da citação de (MOLERO, 1995) para definir monitorias como uma modalidade de aprendizagem entre pares que se constitui em um sistema de ensino no qual os parceiros se ensinam e aprendem mutuamente, ou seja, um aluno ensina o outro com uma proposta de trabalho em que todos participam discutindo e refletindo conjuntamente sobre determinado conteúdo.

Essas ações estão alinhadas com o Plano Estratégico Institucional de Ações de Permanência e Êxito dos Estudantes do IFMT, cujo objetivo é elevar os índices de permanência e êxito dos estudantes. O ingresso dos alunos nos cursos técnicos é apenas o primeiro passo, sendo igualmente importante pensar em estratégias que garantam o êxito e a permanência desses estudantes ao longo de sua jornada acadêmica. Nesse sentido, este trabalho contribui para uma reflexão sobre a eficácia do projeto IFeducATIVO – 2023 e suas implicações na promoção do acesso e na qualidade da educação oferecida pelo Instituto Federal de Mato Grosso.

## 2. METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O projeto adota uma metodologia planejada, fundamentada em princípios específicos, visando a eficácia e o sucesso de sua implementação. O projeto propõe a criação de duas turmas de curso preparatório formada por estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas, uma no período matutino e a outra no período vespertino. O curso abrange os conteúdos do programa de disciplinas do edital do processo seletivo 2024/1 do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso para cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio. Do ponto de vista metodológico, o projeto será dividido em 3 etapas, buscando otimizar o desenvolvimento das atividades.

**Primeira Etapa - Preparação e Divulgação:** Esta etapa tem início com reuniões com os bolsistas e monitores voluntários (discentes) do IFMT - Campus Avançado Tangará da Serra para elaborar um cronograma de divulgação nas escolas de ensino fundamental, mídia local e redes sociais. Além disso, houve reunião com a equipe executora, composta por membros internos e externos, para atribuir atividades nas áreas de língua portuguesa e matemática, bem como definir horários para os voluntários externos, de acordo com sua disponibilidade.

**Segunda Etapa - Execução do Curso:** Nesta fase, foram realizadas as inscrições para o curso preparatório, o primeiro encontro de recepção dos alunos e a organização de uma Aula Inaugural, com fala do Diretor Geral, Diretor de Ensino e Coordenadores de Cursos, além de uma visita guiada ao campus (biblioteca, laboratórios, coordenações e demais setores)

**Terceira Etapa - Desenvolvimento do Curso:** Os encontros letivos de língua portuguesa e matemática seguiram o modelo de cursinho ENEM/Vestibular, focando na revisão dos conteúdos

estudados nos anos finais do ensino fundamental. As aulas contaram com realização de tarefas, palestras e sessões de vídeo, priorizando exercícios práticos. Além disso, foram aplicados simulados como forma de avaliação, com questões dos processos seletivos anteriores do IFMT.

Metodologicamente, as aulas seguiram o modelo de cursinho Enem / Vestibular, neste caso, revisão dos conteúdos estudados durante os anos finais do ensino fundamental. As aulas foram expositivas e praticaram realizações de tarefas, podendo haver palestras e sessões de vídeo. O material a ser trabalhado com os alunos foi organizado pelos professores e monitores das disciplinas específicas, priorizando, sobretudo, exercícios de aplicação

Os discentes do IFMT-TGA que atuaram como bolsistas e monitores voluntários no processo de aprendizagem dos cursistas ajudaram a fazer a correção das provas e ficaram responsáveis pela divulgação dos resultados. Esse processo contribuiu tanto para a aprendizagem dos cursistas como dos discentes, visto que os monitores participaram dos encontros com os professores das respectivas disciplinas para receberem orientações sobre os conteúdos que serão ministrados na aula seguinte.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação aos principais resultados obtidos com o projeto IFeducATIVO - 2023, nota-se uma aproximação ética e profissional com a comunidade externa e interna do campus, visto que as ações de ensino-pesquisa-extensão desenvolvidas pelo IFMT-TGA torne-se conhecidas pela sociedade, assim como o processo seletivo do IFMT/2023/1.

Por meio do curso preparatório ofertados aos alunos cursantes e/ou concluintes do 9º ano de escolas públicas ou privadas do município de Tangará da Serra e circunvizinhos que o conhecimento sobre a oferta diversos cursos técnicos integrado ao médio, superiores tecnológicos e licenciaturas juntamente com as ações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso seja disseminado na sociedade mato-grossense. Com o referido projeto, as ações de ensino-pesquisa-extensão desenvolvidas pelo IFMT-TGA tornou-se conhecidas pela sociedade, assim como o Edital 002/2024 - Processo Seletivo 2024/2.

Quanto ao processo de aprendizagem relacionados à Língua Portuguesa: As aulas de ofertadas atenderam as expectativas dos participantes do Projeto IFeducATIVO -2023, na qual desenvolveram suas habilidades linguísticas, na escrita e na capacidade de analisar e interpretar textos para obter êxito na prova do Edital 002/2024 - Processo Seletivo 2024/2.

As experiências da monitoria de Língua Portuguesa proporcionaram aos discentes do IFMT-TGA, envolvidos nas ações extensionistas, maior conhecimento na disciplina de Língua Portuguesa e que seja um exercício de aprimoramento de conhecimento teórico e prático.

Além do envolvimento dos discentes com a monitoria, o envolvimento de profissionais da educação do nosso campus com outras instituições de ensino em um trabalho integrado de construção de conhecimento, a fim de colaborar com alunos do 9º ano do ensino fundamental da rede pública e privada do município de Tangará da Serra.

Quanto ao processo de aprendizagem relacionado à Matemática: As aulas de ofertadas atenderam as expectativas dos participantes do Projeto IFeducATIVO -2023, na qual desenvolveram suas habilidades de raciocínio rápido, e lógico para obter êxito na prova do Edital 002/2024 - Processo Seletivo 2024/2.

As experiências da monitoria de Matemática proporcionam aos discentes do IFMT-TGA, envolvidos nas ações extensionistas, maior conhecimento na disciplina de Matemática e que seja um exercício de aprimoramento de conhecimento teórico e prático

Os resultados obtidos revelam que, das vagas disponíveis para o curso de Técnico em Manutenção, Suporte e Informática, uma parcela significativa foi preenchida por estudantes participantes do projeto em 2023, evidenciando uma taxa de ocupação de 42%. De forma semelhante, para o curso Técnico em

Recursos Humanos, observou-se que uma parte considerável das vagas foi ocupada por alunos do projeto, resultando em uma taxa de ocupação de 51%.

De modo geral, o Projeto atingiu os objetivos propostos visando primeiro o ingresso dos alunos de 9º anos de escolas públicas e privadas, e a participação de servidores e acadêmicos do IFMT-TGA, bem como da comunidade externa.

#### 4. **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projeto “IFeducATIVO - 2023” demonstrou ser um método eficaz para promover a equidade no acesso aos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IFMT-TGA. Oferecendo um curso preparatório de língua portuguesa e matemática, o projeto buscou reduzir a desigualdade educacional e aumentar as chances de ingresso de estudantes de diversas origens no processo seletivo.

Os resultados mostram uma taxa considerável de ocupação das vagas pelos participantes do projeto, destacando também seu impacto positivo no desempenho acadêmico dos estudantes. Além disso, vimos o fortalecimento das relações do IFMT-TGA com a comunidade do município e cidades circunvizinhas. Em conclusão, o IFeducATIVO – 2023 reafirma a importância de programas preparatórios na promoção da igualdade de oportunidades educacionais.

#### 5. **REFERÊNCIAS/CITAÇÕES**

IFMT. **Plano de Desenvolvimento Institucional do IFMT** – 2014-2018. Disponível em: <<http://pdi.ifmt.edu.br/>>. Acesso em: 20 maio 2024.

IFMT. **Regulamento do Programa de Valorização À Pesquisa, Ensino E Extensão (Pvpe)**. Cuiabá: Reitoria, 2019.

SILVA, M. da, P. M. J. **Relação entre o desempenho no vestibular e o desempenho durante o curso de graduação**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ, Rio de Janeiro, v. 16, n. 58, p. 77-94, jan./mar. 2008.

SANTOS, J. F. M. et.al. **A Monitoria Como Instrumento de Apoio Acadêmico na Graduação**. 1, 2016, ISSN 2358-8829. Natal- RN: Anais III CONEDU, 2016.

## **REFLEXÕES SOBRE GÊNERO E DIVERSIDADE: O PAPEL CRUCIAL DA EDUCAÇÃO SEXUAL**

**Vivian Maria Santos de Sousa (Discente - IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**Sofia Pereira Leal (Discente - IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**Roberta Meschese Xavier (Docente - IFMT - Campus Tangará da Serra)**

**E-mail para contato: [vivian.s@estudante.ifmt.edu.br](mailto:vivian.s@estudante.ifmt.edu.br)**

**Resumo:** O presente projeto teve como objetivo explorar a abordagem de temas relacionados à educação sexual, gênero e sexualidade. A educação sexual é uma ferramenta essencial para ensinar noções básicas de higiene, métodos de preservação, e estratégias de combate à violência, especialmente entre o público infanto-juvenil. Assim, este resumo visa apresentar a necessidade de entender sobre a educação sexual dentro e fora das instituições escolares, além de fornecer uma maior compreensão sobre gênero e diversidade. Assim, foi analisado por meio da coleta de respostas de discentes do IFMT - Campus Tangará da Serra, realizada por um formulário digital elaborado no Google Forms de forma anônima contendo 13 (treze) perguntas. O questionário abordou as percepções dos alunos sobre diversidade de gênero e sexualidade e a forma como a escola desenvolvia esses conteúdos. Ao todo, foram obtidas 88 (oitenta e oito) respostas. Considerando o total de mais de 200 (duzentos) alunos na instituição, acredita-se que o número reduzido de participantes pode estar relacionado a preconceitos ou ideais conservadores, o que resultou na denúncia do formulário.

**Palavras-chave:** Educação sexual, Gênero, Sexualidade

### **INTRODUÇÃO**

As instituições educacionais são espaços fundamentais para o desenvolvimento humano, responsáveis não apenas pela formação acadêmica no ensino fundamental, médio e superior, mas também por promover a troca de experiências entre os discentes no ambiente escolar. Nesse contexto, o trabalho dos profissionais do Serviço Social é crucial, pois busca efetivar os direitos à educação e garantir a permanência dos alunos nas escolas.

O presente projeto teve como objetivo explorar a abordagem de temas relacionados à educação sexual, gênero e sexualidade. A educação sexual é uma ferramenta essencial para ensinar noções básicas de higiene, métodos de preservação, e estratégias de combate à violência, especialmente entre o público infanto-juvenil. Além disso, tem o propósito de informar sobre o corpo, questões de gênero e sexualidade de maneira clara e sem preconceitos, reconhecendo-a como uma questão de saúde pública e parte integrante do ensino básico.

O surgimento do trabalho na disciplina de Matemática III se deu a partir de uma avaliação que permitiu aos alunos escolherem um tema de seu interesse, com o intuito de conectar os conceitos matemáticos aprendidos à realidade cotidiana e às questões sociais. Ao possibilitar que os estudantes selecionassem um tema que melhor os representasse, a proposta visou não só engajar os alunos, mas também satisfazer uma abordagem mais inclusiva, atendendo às necessidades da assistência social ao abordar questões de gênero e diversidade. Assim, o trabalho buscou promover uma reflexão crítica sobre temas relevantes, ao mesmo tempo em que permitiu o desenvolvimento das competências matemáticas de maneira mais contextualizada e aplicada ao seu universo social.



A discussão sobre educação sexual exige abordar sexualidade e gênero, uma vez que ambos estão interligados. Entender a sexualidade significa compreender a si mesmo de maneira saudável, que é o objetivo principal da educação sexual. Portanto, sua implementação nas escolas deve garantir um espaço acolhedor e seguro, onde os jovens possam expressar suas vivências e identidades sem medo de discriminação ou preconceito. Dessa forma, a educação sexual nas instituições de ensino torna-se uma ferramenta essencial para a formação integral dos indivíduos, promovendo tanto a saúde pública quanto o respeito à diversidade, sem quaisquer tipo de discriminação e preconceito.

## **METODOLOGIA**

A metodologia aplicada consistiu na coleta de respostas de discentes do IFMT - Campus Tangará da Serra, por meio de um formulário digital elaborado no Google Forms de forma anônima contendo 13 (treze) perguntas. O questionário abordou as percepções dos alunos sobre diversidade de gênero e sexualidade e a forma como a escola desenvolvia esses conteúdos. Ao todo, foram obtidas 88 (oitenta e oito) respostas. Considerando o total de mais de 200 (duzentos) alunos na instituição, acredita-se que o número reduzido de participantes pode estar relacionado a preconceitos ou ideais conservadores, o que resultou na denúncia do formulário.

Nesse contexto, a atuação da Assistência Social torna-se essencial, devendo tratar essa temática com clareza e sensibilidade. Conforme Santos (2012, p. 127), é papel da Assistência Social “[...] auxiliar e facilitar o enfrentamento de questões sociais, as quais dificultam a aprendizagem do aluno, tais como violência, infrequência na escola, drogadição, desavenças familiares, entre outras questões.” Dessa forma, o apoio desses profissionais é indispensável para abordar assuntos relacionados a gênero e sexualidade de maneira inclusiva, contribuindo para um ambiente escolar mais acolhedor e propício ao aprendizado.

Além disso, por meio de apresentações dentro e fora da sala de aula, foi possível tornar os resultados mais dinâmicos e tornou possível aplicar a temática da diversidade e educação sexual básica com os alunos. Então, os alunos conseguiram entender melhor e até participar com questionamentos na roda de conversa proposto pelos alunos de terceiro ano responsáveis por essa pesquisa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

No formulário foi dividido entre duas sessões, pessoas que faziam parte da comunidade LGBTQIAP+ e pessoas que não faziam parte da mesma, ou seja, heterossexuais. Uma das perguntas que abordava ambos os grupos consistia em questionar se as pessoas que possuíam a vida sexual ativa (sendo essas cerca de 52 (cinquenta e dois) de 88 (oitenta e oito) pessoas utilizavam preservativos durante as relações sexuais os resultados obtidos foram os seguinte:

O que tornou possível observar que, mesmo que a grande maioria utilize preservativos, uma boa parte ainda não possuem conhecimento da importância do uso de preservativos para evitar doenças sexualmente transmissíveis, no qual algumas não possuem cura e prevenir gravidezes na adolescência, que traria grandes consequências para a vida dos adolescentes.

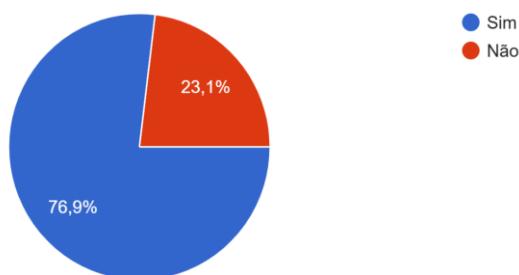
Além disso, aqueles indivíduos que se autodeclararam héteros acreditam fielmente que o espaço escolar é um local seguro para exprimir a sexualidade e gênero daqueles que se consideram não-heteronormativos. Diferentemente dos jovens que fazem parte da comunidade LGBTQIAP+ que votaram não se sentirem tão à vontade para expor a sua sexualidade. Nesse motivo, foi esclarecido que

as pessoas da comunidade são mais ativos sexualmente e mais cientes sobre a educação sexual e seus aspectos, o que é contrário aos jovens héteros.

Perguntas como as citadas no gráfico 01, foram feitas no formulário. Elas foram fundamentais para entender a fundo como esse grupo pensa a respeito e como tratam os assuntos de gênero e diversidade.

Gráfico 01: pesquisa sobre o uso de preservativos durante a relação sexual

Você utiliza preservativos durante as relações sexuais?  
52 respostas



Fonte: Formulário de pesquisas de 2024

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa trouxe o questionamento a respeito de que os jovens não têm o devido cuidado e conhecimento acerca de tópicos como preservativos e IST's - Infecções Sexualmente Transmitidas - o que colabora para uma sociedade desinformada, com riscos de uma gravidez precoce, de contrair alguma doença pela falta de higiene básica ou de contrair alguma IST, outro fator, é que quando eles são informados sobre os cuidados com o próprio corpo, entende-se que é possível evitar ou denunciar quando estes jovens estão a sujeitos a serem vítimas de algum abuso sexual.

Conclui-se que os discentes heteronormativos, carregam uma bagagem de achar o assunto de educação sexual algo banal e desnecessário, muitos ainda possuem preconceitos e acham que isso os tornaria parte da comunidade LGBTQIAP+, o que claramente é uma afirmação falsa. Isso só ocasiona uma vida sexual não protegida e exposta aos mais diversos tipos de IST 's.

Por fim, é necessário que pesquisas e apresentações continuem sendo desenvolvidas para contribuírem na formação de cidadãos conscientes para que consigam não somente levar uma vida tranquila, fora de riscos de IST's, mas também minimizam os preconceitos e pensamentos conservadores sobre a educação sexual, além de serem civis que não discriminem ou não respeitem os outros jovens. E que a escola deve ser acolhedora, proporcionando mais debates para enturmar toda a sociedade desse ambiente.

## REFERÊNCIAS

Barros, Raquel Alves De; Vieira, Aliceane De Almeida. SERVIÇO SOCIAL NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA: Conquistas e desafios no cenário pandêmico. XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ASSISTENTES SOCIAIS, 11 a 13 de outubro de 2022.

Douglas, Alessandro. A importância da educação sexual no Brasil. Disponível em: <<https://portal.unicap.br/w/a-import%C3%A2ncia-da-educac%C3%A3o-sexual-no-brasil>> Acesso em: 24 nov. 2024.

Lima, Denise Ribeiro de. **SERVIÇO SOCIAL NA EDUCAÇÃO: desafios e possibilidades da inserção profissional na política de educação**. INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR FRANCISCANO – IESF, 2017.

# GESTÃO E NEGÓCIOS



## **AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DE UM CAMPUS AVANÇADO DO INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO (IFMT)**

**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**Rui Filipe Pereira Bertuzi da Silva (CEOS.PP - ISCAP)**  
**camila.bennemann@ifmt.edu.br**

**Resumo:** Este resumo expandido propõe a avaliação da sustentabilidade em um campus avançado do IFMT através da aplicação de um índice de sustentabilidade desenvolvido no estudo de Bennemann *et. al.* (2024). O objetivo é fortalecer as práticas sustentáveis na instituição, pois possibilitará uma visão das variáveis que compõem a sustentabilidade. O índice de sustentabilidade foi mensurado através da aplicação de entrevistas estruturadas e observação com visita in loco. Os dados foram analisados no Software Microsoft Excel, resultando em uma pontuação de 48,15%, o que evidencia a necessidade de melhorias nas práticas sustentáveis da instituição. O estudo oferece subsídios para decisões estratégicas visando otimizar recursos e melhorar a sustentabilidade institucional.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, Indicadores de Sustentabilidade, Instituição de Ensino.

### **1. INTRODUÇÃO**

A sustentabilidade é definida como a “capacidade de criar meios para suprir as necessidades básicas do presente sem que isso afete as gerações futuras, relacionando ações econômicas, sociais, culturais e ambientais, de modo a preservar os recursos naturais” (DICIO, [s.d.]). Essa definição está alinhada ao conceito de desenvolvimento sustentável da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD, 1991), que enfatiza a necessidade de satisfazer as demandas da geração atual de forma equilibrada, sem comprometer as gerações futuras.

Atualmente, para avaliar a sustentabilidade, as ferramentas mais empregadas são indicadores e índices. Essas métricas têm a finalidade de mensurar as ações sustentáveis, identificar problemas e sintetizar informações para facilitar análises diretas. Além disso, permitem avaliar riscos e ações emergentes no curto e longo prazo, possibilitando que instituições ou organizações orientem políticas mais eficazes e façam um uso mais estratégico dos recursos disponíveis para investimentos (NASCIMENTO, 2020).

Esta pesquisa propõe a avaliação da sustentabilidade em um campus avançado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) por meio da aplicação de um índice de sustentabilidade desenvolvido no estudo de Bennemann *et al.* (2024).

### **2. SUSTENTABILIDADE E INDICADORES NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO**

A sustentabilidade, segundo Moggi (2023), é um conceito que envolve uma tarefa complexa, exigindo adaptações específicas para cada organização. Medir o desempenho institucional relacionado à sustentabilidade é crucial para o processo de tomada de decisão e para o planejamento estratégico, visando a melhoria contínua ao longo do tempo.

Os sistemas de indicadores de sustentabilidade, são ferramentas construídas a partir de uma ou mais variáveis e revelam significados sobre fenômenos, podem orientar ações e avaliações rumo à sustentabilidade, além de monitorar o desempenho ao longo do tempo (GONÇALVES; MIKOSZ, 2023). Nesse contexto, Bellen e Michael (2004) destacam que as ferramentas de avaliação da sustentabilidade desempenham funções essenciais, auxiliando o processo decisório, o desenvolvimento de políticas e o planejamento.

Silva e Almeida (2019) destacam que as instituições de ensino devem atuar como modelos de sustentabilidade para a sociedade, desempenhando um papel essencial na sensibilização coletiva e na promoção do desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, Froehlich (2014) reforça que a sustentabilidade deve ser intrínseca à gestão dessas instituições, assegurando o suprimento de recursos sem comprometer as redes de relacionamento que garantem sua continuidade.

Jabbour e Jabbour (2013) destacam que, para se tornarem mais sustentáveis, as organizações precisam equilibrar o bom desempenho econômico-financeiro com um sólido desempenho social e ambiental. O grande desafio para essas instituições é encontrar maneiras adequadas de integrar essas três dimensões de forma eficaz.

### 3. METODOLOGIA

A metodologia adotada seguiu uma abordagem exploratória e mista, baseada na aplicação do índice de sustentabilidade proposto por Bennemann et al. (2024). Este índice, com 10 categorias e 49 indicadores específicos ao contexto do IFMT, avalia o uso de recursos sob uma perspectiva multidimensional e com indicadores específicos ao contexto do IFMT, através de uma aplicação prática disponível.

O objeto do estudo é um campus avançado do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT). O IFMT é uma autarquia federal vinculada ao MEC e uma instituição pública de ensino no Brasil, criada pela Lei n.º 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Um campus avançado é uma “unidade menor” vinculada a um campus ou reitoria, com um número reduzido de servidores e uma média de 400 alunos (IFMT, [s.d.]).

Os dados foram coletados por meio de entrevistas estruturadas, observação *in loco* e análise documental, e após planilhados e analisados no Software Microsoft Excel. A realização da entrevista e observação *in loco* ocorreram em março de 2024. As variáveis quantitativas foram preenchidas conforme critérios numéricos, enquanto as qualitativas resultaram da análise e interpretação dos dados coletados.

A análise final atribui à instituição uma pontuação percentual entre 0% e 100%, classificada como "Deficitária", "Regular" ou "Adequada". A classificação seguiu os critérios de Bennemann et al. (2024).

### 4. RESULTADOS

A análise dos resultados foi conduzida utilizando o modelo disponibilizado por Bennemann et al. (2024). Para calcular a percentagem alcançada de ações de sustentabilidade da unidade avaliada. Os dados foram organizados e os resultados resumidos para o campus avançado são apresentados na tabela 1.

O campus avançado obteve boa pontuação na categoria Infraestrutura, destacando-se pela área livre, vegetação e espaços permeáveis, mas atende apenas 50% da acessibilidade em áreas edificadas. Na categoria Redução de Materiais, apresentou bom desempenho devido às ações promovidas, enquanto na categoria Resíduos não pontuou, pela ausência de coleta seletiva e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Tabela 1. Resultados para o campus avançado.

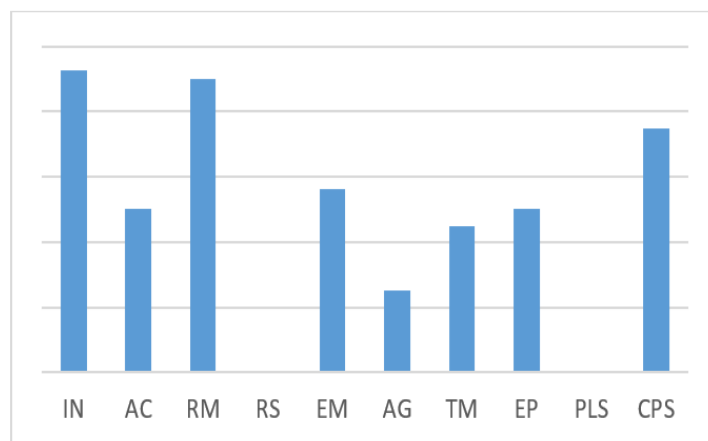
N.	Categoria	Total de pontos por categoria	Pontos
1	Infraestrutura (IN)	8%	7,40%
2	Acessibilidade (AC)	9%	4,50%
3	Redução de Materiais (RM)	10%	9,00%
4	Resíduos (RS)	10%	0,00%
5	Energia (EN)	12%	6,75%
6	Água (AG)	6%	1,50%
7	Transporte/Mobilidade e Emissão de Gases (TM)	10%	4,50%
8	Ensino, Pesquisa e Extensão (EP)	20%	10,00%
9	Plano de Logística Sustentável (PLS)	9%	0,00%
10	Contratações Públicas Sustentáveis (CPS)	6%	4,50%
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>48,15%</b>

Fonte: Elaboração da Autores (2024).

Em Energia, alcançou mais de 50% por contar com uma usina fotovoltaica e iniciativas de economia. Em Água, teve baixa pontuação devido à ausência de dispositivos eficientes e sistemas de reaproveitamento. Já em Transporte/Mobilidade e Emissão de Gases, pontuou 45%, e em Ensino, Pesquisa e Extensão, obteve 50%, mas faltam eventos específicos e uma aba para sustentabilidade no website.

A categoria Plano Diretor de Logística Sustentável (PLS) não pontuou pela ausência do plano, enquanto em CPS as ações atenderam de 50% a 75%. O índice final foi de 48,15%, abaixo de 50%, considerado deficitário, evidenciando a necessidade de melhorias e investimentos. Esse resultado reflete a tipologia do campus, com limitações orçamentárias, financeiras e de pessoal. Abaixo, na figura 1, apresenta-se o gráfico da unidade para melhorar a compreensão..

Figura 1. Gráficos dos resultados do campus avançado.



Fonte: Elaboração dos Autores (2024).

A aplicação do índice revelou que o campus avançado obteve um desempenho geral de 48,15%, evidenciando que as ações de sustentabilidade estão em nível deficitário. Apesar disso, algumas áreas apresentaram progresso significativo, enquanto outras requerem maior atenção e investimentos.

A pesquisa também evidencia a importância de sensibilizar a comunidade acadêmica para os impactos das ações realizadas, alinhando as práticas institucionais à sustentabilidade. Ao fornecer dados concretos, o índice contribui para fundamentar decisões estratégicas, otimizar alocações de recursos e planejar ações futuras.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado deste estudo, apresentou um desempenho geral de 48,15%, classificado como deficitário. Os resultados destacam a necessidade de implementar medidas estratégicas, como projetos de pesquisa e extensão voltados à sustentabilidade, melhorias em dispositivos de economia de energia e água, e ações para fortalecer áreas como acessibilidade e preservação de áreas verdes. Além disso, a troca gradual da frota por veículos menos poluentes, a implementação do PLS e o desenvolvimento de programas de coleta seletiva e gestão de resíduos sólidos também foram indicados como passos essenciais para melhorar a sustentabilidade institucional. Este trabalho fornece parâmetros para melhorias estratégicas na gestão de recursos e no desempenho sustentável da instituição.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELLEN, V.; MICHAEL, H. Indicadores de sustentabilidade: um levantamento dos principais sistemas de avaliação. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 2, p. 01–14, mar. 2004.
- BENNEMANN, C. B.; LIMA, F. P. A.; SILVA, R. F. P. B. DA. Using a sustainability measurement metric to assess a campus of the federal Institute of Education, Science, and Technology of Mato Grosso (IFMT). **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 6, p. e4560–e4560, 19 jun. 2024.
- CMMAD. **Nosso futuro comum / Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: FGV, 1991. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=211228&view=detalhes>>. Acesso em: 16 maio. 2023.
- DICIO. **Sustentabilidade**. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/sustentabilidade/>>. Acesso em: 16 nov. 2023.
- FROEHLICH, C. Sustentabilidade: Dimensões e Métodos de Mensuração de Resultados. **Desenvolve: Revista de Gestão do Unilasalle**, v. 3, n. 2, p. 151–168, 2014.
- GONÇALVES, A. T. P.; MIKOSZ, K. D. S. C. Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade: Análise bibliométrica da produção científica. **REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 13, n. 2, p. 129–143, 6 jun. 2023.
- IFMT. **Apresentação e Histórico do IFMT**. Institucional. Disponível em: <<https://ifmt.edu.br/conteudo/pagina/apresentacao-e-historico/>>. Acesso em: 22 maio. 2023.
- JABBOUR, A. B. L. DE S.; JABBOUR, C. J. C. **Gestão Ambiental Nas Organizações: Fundamentos E Tendências**. 1ª edição ed. São Paulo: Atlas, 2013.
- MOGGI, S. Sustainability reporting, universities and global reporting initiative applicability: a still open issue. **Sustainability Accounting, Management and Policy Journal**, v. 14, n. 4, p. 699–742, 18 jul. 2023.
- NASCIMENTO, A. J. S. DO. **Abordagens para avaliar as práticas de sustentabilidade empresarial: uma revisão da literatura**. Dissertação—Campina Grande: UFCG, 18 fev. 2020.
- SILVA, G. S. DA; ALMEIDA, L. D. A. Indicadores de Sustentabilidade para Instituições de Ensino Superior: Uma Proposta Baseada na Revisão de Literatura. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, n. 1, p. 123–144, 30 abr. 2019.



## **ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA DA IMPLANTAÇÃO DE UMA USINA SOLAR EM UMA EMPRESA DE MÉDIO PORTE**

**Emilly Izabelle Fernandes Ferreira (UNEMAT Tangará da Serra)**

**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**

**E-mail para contato: [emilly.izabelle@unemat.br](mailto:emilly.izabelle@unemat.br)**

**Resumo:** Neste resumo expandido apresenta-se estudo de análise de viabilidade financeira da implantação de uma usina solar em uma empresa de médio porte na cidade de Tangará da Serra. Para análise financeira foi feito um estudo utilizando os parâmetros de payback, Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR). Esses instrumentos de análise financeira irão auxiliar profissionais, visando verificar as condições e viabilidade de investimento em um sistema de energia solar, e auxiliar na tomada de decisões. Para validar a metodologia foi realizado um estudo de caso real com uma empresa local. Os resultados obtidos na análise de viabilidade financeira apresentam as condições de investimento e estimativa de retorno para o projeto, e asseguram a viabilidade para implantação do sistema de geração de energia solar, embasando a tomada de decisões.

**Palavras-chave:** Análise de Viabilidade Financeira, Usina Solar, Payback, VPL, TIR.

### **1. INTRODUÇÃO**

O Brasil encontra-se em um momento difícil para o fornecimento de energia elétrica, visto que o país está cada vez mais quente e com frequências de chuvas menores. Em 2016, por exemplo, houve uma grande estiagem no Brasil, causando intensas quedas na produção de energia, carecendo de novas fontes geradoras, no caso a utilizada foram as termoeletricas o que elevou o custo para a produção de energia enviada para o consumidor no início de 2017.

Um dos fatores que vem influenciando no clima e conseqüentemente no abastecimento das usinas hidroelétricas é as queimadas pelo Brasil devido ao tempo seco, segundo dados do Atlas Energético (2019) as regiões centro-oeste, nordeste e uma pequena parte da região norte do país estão com mais de quarenta dias sem precipitação de chuva. E como o Brasil usa como principal fonte de produção de energia as hidroelétricas, o cenário atual causa preocupação, visto que o aquecimento global e suas conseqüências continuam sendo cada vez mais intensos nos últimos tempos.

Portanto, pensar em novas fontes geradoras de energia elétrica para atender o crescente consumo de energia, tanto em residências, quanto em comércios, onde possa adquirir uma fonte geradora autônoma. A energia fotovoltaica se torna uma proposta alternativa para atender esse público, visto que com a implantação do sistema de geração de energia, não se teria conta de energia (Felippin e Souza, 2023; Batista et al., 2022).

Com isso, o propósito deste estudo é avaliar a viabilidade econômica de um projeto de geração de energia solar por meio de placas fotovoltaica em uma empresa de médio porte na cidade de Tangará da Serra, no estado de Mato Grosso. Justificando-se pela elevação do custo na produção da energia elétrica ao usuário fornecida pela concessionária elétrica Energisa, haja vista, que a projeção de elevação de gastos no desenvolvimento de energia elétrica será gradual em desvantagem do sistema usado pela geração de energia fotovoltaica, onde a relação de custo é adversa (diminuição dos custos ao passar do tempo).

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Perfil Energético da Empresa

A empresa objeto de estudo deste trabalho, apresenta consumo médio de 6700 Kwh/mês considerando o período de 12 meses (jan/2023 à jan/2024), e um custo médio de R\$ 7571,00, e o valor do kwh de R\$ 1,13. Com estes dados estimasse que com a implantação do sistema solar para geração da energia elétrica o imóvel irá retornar um valor de R\$ 90.852,00 ao ano, deixando de pagar as contas de energia.

### 2.2 Metodologia

Após identificar o perfil energético da empresa, apresentado no tópico anterior, foi feito um orçamento para saber o custo para instalação de uma usina solar deste porte na empresa. O orçamento foi realizado em uma empresa local.

Posteriormente, para a tomada de decisões de se deve ou não investir no projeto, foram aplicados os métodos de análise financeira Payback, VPL e a TIR (Gitman, 2010; Abreu Filho et al., 2007) usando o software Microsoft Excel.

### 2.3 Orçamento da Usina Solar

Utilizando o perfil energético da empresa, foi obtido um orçamento de uma usina solar para gerar 6700 kW por mês. O custo dos equipamentos da usina solar, com o serviço de instalação, documentação e todas as taxas, fica no valor de R\$ 156.466,22. A usina é composta por 98 placas de 585W e 1 inversor trifásico de 37,5 kW e necessita de 137,5m<sup>2</sup> para instalação.

### 2.4 Análise Financeira

Através dos dados da empresa e o orçamento da usina solar, foi feita uma análise financeira. Para a análise de investimento, foi considerado o período de 25 anos, devido as placas solares terem garantia de 25 anos (pelo fornecedor), e um fluxo de caixa anual positivo de R\$ 90.852,00 (valor que o investimento traria de retorno, deixaria de pagar em energia por ano). A partir dos dados, foi construída uma planilha no Excel. Foi considerada como taxa de desconto o valor de 6,5% que é o valor da inflação média dos últimos 10 anos.

## 3. RESULTADOS

Na análise considerou uma entrada positiva de R\$ 90852,00 fixa em todos os anos, e os resultados da análise financeira são apresentados nas tabelas 1 e 2. Na tabela 1 apresenta-se o fluxo de caixa e na tabela 2 o valor dos parâmetros matemáticos.

No cálculo do payback, o retorno do investimento inicia-se com 1,95 anos. Verifica-se que o payback do projeto de instalação é dado no 2º ano, ou seja, o projeto terá o retorno do investimento a partir do 2º ano da sua instalação. Sendo que no final dos 25 anos, a implantação do sistema renderá R\$ 951.735,28 (valor atualizado ao longo do tempo).

O VPL do investimento foi de R\$ 951.735,28, o que mostra que o investimento é lucrativo (VPL>0), e a TIR que gerou um valor de 48,42% em virtude da taxa de atratividade estabelecida de 6,5% (inflação média). A Figura 1 ilustra o gráfico do fluxo de caixa do investimento.

Tabela 1. Fluxo de Caixa.

Período (ano)	Fluxo Caixa Descontado	Valor Presente Acumulado	Período (ano)	Fluxo Caixa Descontado	Valor Presente Acumulado
0	-R\$ 156.466,22	-R\$ 156.466,22	13	R\$ 40.067,26	R\$ 624.837,55
1	R\$ 85.307,04	-R\$ 71.159,18	14	R\$ 37.621,84	R\$ 662.459,38
2	R\$ 80.100,51	R\$ 8.941,33	15	R\$ 35.325,67	R\$ 697.785,05
3	R\$ 75.211,75	R\$ 84.153,08	16	R\$ 33.169,64	R\$ 730.954,69
4	R\$ 70.621,36	R\$ 154.774,43	17	R\$ 31.145,20	R\$ 762.099,89
5	R\$ 66.311,13	R\$ 221.085,57	18	R\$ 29.244,32	R\$ 791.344,22
6	R\$ 62.263,98	R\$ 283.349,54	19	R\$ 27.459,46	R\$ 818.803,67
7	R\$ 58.463,83	R\$ 341.813,37	20	R\$ 25.783,53	R\$ 844.587,20
8	R\$ 54.895,61	R\$ 396.708,98	21	R\$ 24.209,89	R\$ 868.797,09
9	R\$ 51.545,18	R\$ 448.254,16	22	R\$ 22.732,29	R\$ 891.529,37
10	R\$ 48.399,23	R\$ 496.653,38	23	R\$ 21.344,87	R\$ 912.874,24
11	R\$ 45.445,28	R\$ 542.098,67	24	R\$ 20.042,13	R\$ 932.916,37
12	R\$ 42.671,63	R\$ 584.770,29	25	R\$ 18.818,90	R\$ 951.735,28

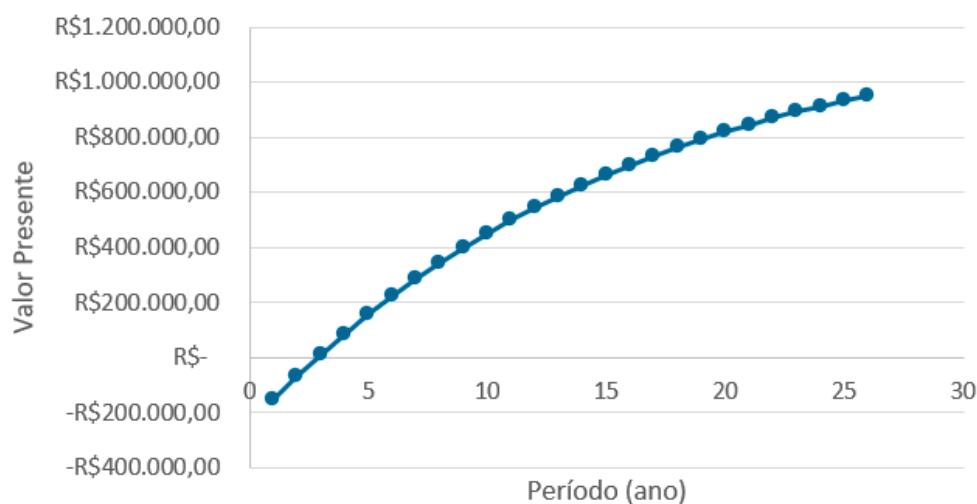
Fonte: Elaborado pelos Autores.

Tabela 2. Parâmetros matemáticos.

TIR	48,42%
VPL	R\$ 951.735,28
Payback	1,95

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Figura 1. Gráfico do investimento



Fonte: Elaborado pelos Autores.

Conforme observa-se o investimento se paga a partir do 2º ano, e começa a dar lucro, gerando um valor presente ao final do investimento de R\$ 951.735,28.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo de caso, dadas as condições financeiras do mercado financeiro atual, a instalação da usina solar é um investimento que poderá trazer benefícios ao longo do tempo para a empresa de médio porte.

Conforme o estudo, o payback se alcança em 1,95 anos e gera um saldo de R\$ 951.735,28. Sendo o  $VPL > 0$ , o que indica que o investimento é lucrativo, e a TIR que produziu um valor de 48,42% (ao ano) em detrimento da taxa de atratividade estabelecida de 6,5% (inflação média), ou seja, nas condições atuais do mercado seria melhor realizar a instalação do sistema de geração de energia fotovoltaica do que realizar o investimento em uma aplicação financeira, por exemplo a poupança que tem um rendimento médio em torno da inflação.

Deste modo, é viável a instalação do sistema de energia fotovoltaicas na empresa de médio porte estudada, uma vez que o retorno financeiro se mostrou atrativo.

Vale ressaltar que atualmente a taxa mínima de atratividade adotada é de 6,5%, e está nestes valores devido à crise financeira que o país enfrenta. Ao realizar uma análise de 25 anos, considera-se que o valor será médio, assim a viabilidade da implantação, está condicionada a uma estimativa de comportamento do mercado nos próximos 25 anos.

Por fim, ressalta-se que a instalação de usina solar em empresas de médio porte se mostra um ótimo investimento, trazendo bons resultados financeiros.

#### 5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

ABREU FILHO, J. C.; SOUZA, C. P.; GONÇALVES, D. A.; CURY, M. V. Q. Finanças Corporativas. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

ATLAS ENERGÉTICO. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>>. Acesso em: 20/06/2019.

BATISTA, G. P.; FERREIRA, R. A.; FARIA, J. G.; FIIRST, W. G.; SOUZA, S. S. F.; Lima, F. P. A. Análise da viabilidade financeira de implantação de um sistema de geração fotovoltaico no IFMT campus avançado Tangará da Serra. Brazilian Journal of Development, v. 8, p. .40317-40334, 2022.

FELIPPIN, G. M. R.; SOUZA, S. S. F. Análise de viabilidade de implantação de um sistema de geração fotovoltaico a partir da nova legislação. Brazilian Journal of Development, v. 9, p. 30870-30891, 2023.

GITMAN, L. J. Princípios de administração Financeira. 12. Ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2010.



## **ANÁLISE DO MERCADO DE TRABALHO NA CIDADE DE TANGARÁ DA SERRA: UMA AVALIAÇÃO SOBRE INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**

**Fernanda Pereira de Oliveira (IFMT Tangará da Serra)**  
**Nicolas Falcão Heemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: fernando.lima@ifmt.edu.br**

**Resumo:** Neste resumo apresenta-se o resultado de uma investigação preliminar sobre a inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho na cidade de Tangará da Serra. Foram entrevistadas 6 empresas de grande porte e 6 pessoas com deficiência que frequentam o Centro de Educação Especial Prof. Isoldi Storck, na cidade de Tangará da Serra. As empresas e as pessoas com deficiência foram avaliadas através de um questionário aplicado presencialmente. Conforme os resultados, o que ficou mais evidente por parte das pessoas com deficiência é que as vagas de empregos não são divulgadas corretamente. E onde já trabalharam ou se candidataram as pessoas são neutras não os incluindo, e por fim indicam de forma veemente que é necessário que as empresas façam ajustes na acessibilidade física, programas de treinamento e conscientização, flexibilidade nos horários e tecnologia assistiva. Assim, esta pesquisa preliminar mostra que nas empresas pesquisadas, que são empresas de grande porte na cidade de Tangará da Serra, não ocorre a inclusão das pessoas com deficiência, e a partir desta visão tem-se como sugestão realizar ações para reverter esta situação. Assim uma proposta seria o desenvolvimento de um aplicativo, possibilitando que exista um espaço onde as pessoas com deficiência e empregadores possam se encontrar de forma segura e resolver este problema.

**Palavras-chave:** Avaliação, mercado trabalho, inclusão, Tangará da Serra.

### **1. INTRODUÇÃO**

Ao longo de toda a história humana, houve diversas mudanças e avanços tecnológicos, seja na dominação do fogo, na invenção da roda, na construção de ferramentas ou mesmo, e principalmente, na criação da internet. Tais mudanças impactam o cotidiano da sociedade, e altera a forma como se relaciona. Os povos evoluem e incorporam inovação a todo momento (SILVA, 2009). Embora a consolidação da concepção de cidadania esteja em plena garantia atualmente, as pessoas com necessidades especiais sofrem frente à gigantesca exclusão econômica e dificuldades para serem inseridas no mercado de trabalho.

Demorou muito tempo para se perceber a necessidade de valorizar estas pessoas, suas necessidades e peculiaridades. No que diz respeito às pessoas com deficiências, a sociedade está superando o preconceito de forma a possibilitar-lhes a inclusão efetiva.

Estes passarão a ser peça importante no próprio destino e não mais, meros beneficiários de políticas de assistência social. O direito de ir e vir, de trabalhar e de estudar é a chave para a inclusão de qualquer cidadão e, para que se concretize em face das pessoas com deficiências, há que se exigir, não só do Estado, mas da família e da sociedade, à construção de uma sociedade livre, justa e solidária, por meio de políticas públicas compensatórias e eficazes, com

o auxílio das empresas, que devem primar pelo respeito ao valor social do trabalho ao contratar e capacitar pessoas com necessidades especiais (FRIEDRICH, 2016).

A Lei de Cotas prevê que toda empresa com 100 ou mais funcionários deve destinar de 2% a 5% (dependendo do total de empregados) dos postos de trabalho a pessoas com alguma deficiência. No entanto, segundo a Associação Brasileira de Recursos Humanos (ABRH) é grande o percentual de empresas que contratam pessoas com deficiência apenas para cumprir a lei, em torno de 86%. Apenas 2% contratam porque valorizam a diversidade; 3% porque acreditam no potencial dessas pessoas; e 9% têm interesse no perfil do candidato, independentemente de cota ou deficiência (FERREIRA et al., 2022).

Outro dado apontado na pesquisa diz que 60% dos profissionais de Recursos Humanos (RH) acreditam que as pessoas com deficiências sofrem preconceito no ambiente de trabalho, seja por colegas, gestores ou clientes. “A empresa que contrata cumpre a lei, mas as pessoas com deficiência não são aceitas internamente pelas pessoas (SCHWARZ; HABER, 2009). É preciso uma sensibilização com relação às atitudes das pessoas.

Neste sentido, este resumo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada na cidade de Tangará da Serra para avaliar a inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho. Foram entrevistadas 6 empresas de grande porte (que apresentam um número maior que 100 colaboradores) e 6 pessoas com deficiência que frequentam o Centro de Educação Especial Prof. Isoldi Storck, na cidade de Tangará da Serra.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Visando avaliar a situação de inclusão das pessoas com deficiência no mercado de trabalho na cidade de Tangará da Serra, foi feita uma análise qualitativa com empregadores e pessoas com deficiência.

Esta análise qualitativa foi feita através de um questionário com 3 questões abertas para as pessoas com deficiência e um questionário com 3 questões abertas para as empresas.

Para garantir que o máximo de pessoas participassem da pesquisa os questionários foram aplicados presencialmente no período de 10 de agosto de 2023 até o dia 10 de setembro de 2023.

Foram entrevistadas 6 empresas de grande porte, que possuem mais de 100 colaboradores e 6 pessoas com deficiência. Assim foram feitos os seguintes questionamentos:

### **Pessoas com Deficiência:**

1. Quais dos seguintes obstáculos você encontrou ao buscar emprego como pessoa com deficiência?
2. Como você avalia a inclusão nas empresas onde trabalhou ou se candidatou?
3. Quais dos seguintes recursos ou adaptações considera mais necessários para melhorar sua experiência no local de trabalho?

### **Empregadores:**

1. Quais políticas ou práticas sua empresa adota para promover a inclusão de pessoas com deficiência no trabalho?
2. Como sua empresa garante o cumprimento das leis de inclusão de PCD (Pessoas com deficiência)?
3. Qual o programa de treinamento ou conscientização é ofertado aos funcionários sobre a inclusão de PCDs?

## 3. RESULTADOS

A seguir apresentam-se os resultados obtidos a partir dos questionamentos apresentados no tópico anterior.

### **3.1 Questionário: Pessoas com Deficiência**

Na primeira questão verificou quais obstáculos o deficiente encontrou ao buscar emprego no mercado de trabalho. Dos 6 entrevistados, 5 responderam que o maior obstáculo é a falta de divulgação de vagas acessíveis e 1 entrevistado respondeu que o maior obstáculo era a falta de acessibilidade nas instalações.

Na segunda questão verificou como era avaliada a inclusão nas empresas onde o entrevistado trabalhou ou se candidatou. Dos 6 entrevistados, 4 responderam que a inclusão por parte das outras pessoas era neutra, 1 respondeu que era satisfatória e 1 responde que era insatisfatória.

Na terceira questão verificou quais dos seguintes recursos ou adaptações considera mais necessários para melhorar sua experiência no local de trabalho. Dos 6 entrevistados, 3 responderam que é necessário acessibilidade física, programas de treinamento e conscientização, flexibilidade nos horários e tecnologia assistiva. 2 responderam que é necessário somente acessibilidade física e 1 respondeu que é necessário programas de treinamento e conscientização.

### **3.2 Questionário: Empregadores**

Na primeira questão verificou quais políticas ou práticas a empresa adota para promover a inclusão de pessoas com deficiência no trabalho. Das 6 empresas, 50% responderam que fazem programas de recrutamento específico para PCD, fazem adaptações físicas nas instalações e fazem treinamento dos funcionários. As outras empresas faziam somente um dos itens mencionados.

Na segunda questão verificou como a empresa garante o cumprimento das leis de inclusão de PCD (Pessoas com deficiência). Das 6 empresas, 5 responderam que fazem monitoramento regular do cumprimento legal e 1 empresa respondeu que não tem um processo específico para isso.

Na terceira questão verificou qual o programa de treinamento ou conscientização é ofertado aos funcionários sobre a inclusão de PCDs. Das 6 empresas, 2 responderam que não fazem treinamento, 2 fazem treinamento anual obrigatório e 2 fazem treinamento somente quando há demanda.

## **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste resumo foi apresentado o resultado de uma investigação preliminar sobre a inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho na cidade de Tangará da Serra. Para a realização deste trabalho foram entrevistadas 6 empresas de grande porte e 6 pessoas com deficiência que frequentam o Centro de Educação Especial Prof. Isoldi Storck, na cidade de Tangará da Serra. As empresas e as pessoas com deficiência foram avaliadas através de um questionário aplicado presencialmente. Conforme os resultados, o que ficou mais evidente por parte das pessoas com deficiência é que as vagas de empregos não são divulgadas corretamente. E onde já trabalharam ou se candidataram as pessoas são neutras não os incluindo, e por fim indicam de forma veemente que é necessário que as empresas façam ajustes na acessibilidade física, programas de treinamento e conscientização, flexibilidade nos horários e tecnologia assistiva.

Já em relação aos resultados obtidos com a entrevista nas empresas fica evidente que não fazem um monitoramento correto para o cumprimento legal, não fazem programas de treinamento e inclusão e somente metade dos entrevistados fazem programa de seleção específico para pessoas com deficiência.

Assim, esta pesquisa preliminar mostra que nas empresas pesquisadas, que são empresas de grande porte na cidade de Tangará da Serra, não ocorre a inclusão das pessoas com deficiência, e a partir desta visão tem-se como sugestão realizar ações para reverter esta situação. Assim uma proposta seria o desenvolvimento de um aplicativo, possibilitando que exista um espaço onde as pessoas com deficiência e empregadores possam se encontrar de forma segura e resolver este problema. Por fim, a idealização do presente trabalho fomentou a criação de pesquisas no âmbito social da região, com ênfase na inclusão de pessoas com deficiência.

## 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Mato Grosso (FAPEMAT) através de bolsas de estudo de iniciação científica e do Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Mato Grosso (IFMT) pelo apoio financeiro do edital 97/2024.

## 6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, R. A.; SANTOS, D. B.; Souza, S. S. F.; LIMA, F. P. A.; LIMA, F. P. A. Desenvolvimento de um aplicativo móvel para divulgação de vagas de empregos para deficientes. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, p. 40615-40632, 2022.

FRIEDRICH, R. W. Pessoa com deficiência no mercado de trabalho: dificuldades na inclusão. XIII Seminário Internacional de demandas sociais e políticas públicas na sociedade contemporânea, pg. 1-17, 2016.

SCHWARZ, A.; HABER, J. Cotas: como vencer os desafios da contratação de pessoas com deficiência. São Paulo: I. Social, 2009.

SILVA, A. M. P. Processos de ensino-aprendizagem na era digital. 2009. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/silva-adelina-processos-ensino-aprendizagem.pdf>>. Acesso em: 15 de abril de 2020.



## O AMBIENTE ORGANIZACIONAL DE UMA REDE DE ÓTICAS DE TANGARÁ DA SERRA – MT, SOB A PERSPECTIVA DOS COLABORADORES

**Kalina SEDANO<sup>1</sup>, Katia V. LINCK<sup>2</sup>, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Tangara da Serra – MT. E-mail para correspondência: kalina.sedano@estudante.ifmt.edu.br**

**Resumo:** O comportamento humano e ambiente de trabalho são temas que necessitam de atenção pois influenciam tanto no desempenho no trabalho, quanto na satisfação dos colaboradores, e estão diretamente ligados a qualidade do ambiente de trabalho. Desta forma, objetivou-se com este estudo, identificar os fatores do ambiente organizacional que exercem maior influência no comportamento dos colaboradores em uma ótica no município de Tangará da Serra-MT. Como objetivos específicos, buscou-se avaliar os fatores que mais influenciam a percepção dos funcionários quanto ao ambiente de trabalho; e ainda, contribuir com informações sobre práticas mais eficazes para promover a satisfação dos colaboradores da empresa em questão. A pesquisa foi realizada por meio de questionário eletrônico do *Google Forms* com questões, aplicadas aos colaboradores da organização supracitada. O estudo estruturou-se como sendo uma pesquisa bibliográfica, qualitativa, descritiva e de natureza aplicada, pois tem como foco investigar e descrever o ambiente organizacional. Os resultados mostraram que o comportamento humano precisa ser monitorado pela empresa pois afeta na satisfação e apresenta-se fortemente vinculado ao ambiente interno da empresa e ao desempenho pessoal e organizacional.

**Palavras-chave:** Organizações, Satisfação, Trabalho, Comportamento.

### INTRODUÇÃO

O comportamento humano é estudado desde o início da civilização e pode ser definido como a ação do ser humano em suas relações com o mundo exterior. No ambiente organizacional, esses estudos são cada vez mais relevantes, pois contribuem significativamente para o entendimento e aprimoramento das relações.

Neste sentido, buscou-se responder: quais fatores do ambiente organizacional merecem maior atenção para assegurar a satisfação dos colaboradores? Diante de tal questionamento foi proposto o objetivo geral, que consiste em identificar os fatores do ambiente organizacional que exercem maior influência no comportamento dos colaboradores em uma ótica no município de Tangará da Serra. Como objetivos específicos, buscou-se avaliar os fatores que mais influenciam a percepção dos funcionários quanto ao ambiente de trabalho; e ainda, contribuir com informações sobre práticas mais eficazes para promover a satisfação dos colaboradores da empresa em questão.

O comportamento humano é a expressão da interação de diversos fatores internos e externos, que ao ser influenciado por aspectos situacionais, confere ao indivíduo características bem distintas. Envolve a personalidade, cultura, expectativas, papéis sociais e experiências (Chiavenato, 2014).

Além dos múltiplos fatores citados, incluem-se as mudanças que afetam a vida das pessoas e organizações, e têm sido cada vez mais intensas e rápidas. Assim, mais do que em qualquer outra época, a saúde mental dos colaboradores tem sido motivo de atenção.

Segundo os autores Robbins *et al.*, (2010), a inteligência emocional (IE) é a capacidade individual de ser autoconsciente do próprio estado afetivo. A habilidade de detectar as emoções nos outros e as próprias e administrar as informações transmitidas é a chave para desenvolver o autoconhecimento, o aprimoramento emocional.

A compreensão do esforço emocional, ocorre diante de situações em que a própria pessoa se sente desafiada a demonstrar emoções contrárias às que sente. Tais como, realizar uma atividade mesmo sem ter a disposição física e mental para seguir com a rotina. Porém, se auto manipular para fingir emoções pode trazer consequências negativas, e sobrecarregar emocionalmente as pessoas (Morin e Aubé, 2009).

Muitos estudos vêm sendo realizados em matéria de comportamento organizacional, para que pessoas e empresas possam apresentar melhores desempenhos.

## **2 Procedimentos Metodológicos**

A metodologia adotada neste estudo tem base bibliográfica, é qualitativa, descritiva e de natureza aplicada, pois tem como foco investigar e descrever o ambiente organizacional de uma rede de ótica em Tangará da Serra – MT, sob a perspectiva dos colaboradores. Para coletar os dados, utilizou-se uma proposta de questionário estruturado, elaborado eletronicamente no *Google Forms*. A base teórica considerou os temas: ambiente organizacional, comportamento humano, inteligência emocional dos colaboradores.

Segundo Vergara (2007) a pesquisa descritiva tem por finalidade observar, registrar e analisar os fenômenos, conforme é descrito pelo entrevistado, sem a interferência do pesquisador. A população-alvo desta pesquisa foi constituída por 6 colaboradores. As respostas foram calculadas e organizadas em gráficos para facilitar a interpretação dos resultados. A fundamentação teórica desta pesquisa foi respaldada em teóricos e obras relacionados ao tema do ambiente organizacional e percepção dos colaboradores.

É importante ressaltar algumas limitações desta pesquisa, incluindo o tamanho reduzido da amostra, que pode causar resultados generalizados nas respostas. Além disso, a coleta de dados por meio de questionário pode apresentar riscos de tendência nas respostas.

A base metodológica adotada possibilitou a compreensão do ambiente organizacional da rede de óticas. Os resultados deste estudo ajudam a entender os fatores que influenciam a percepção dos funcionários sobre o ambiente de trabalho e fornecem condições importantes para melhorar as práticas organizacionais e a satisfação dos funcionários.

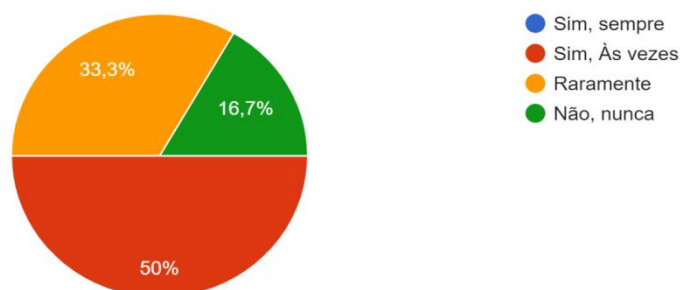
## **3 Resultados e Discussões**

Os resultados obtidos com a pesquisa mostram como o ambiente organizacional da empresa é percebido pelos colaboradores participantes. Para tanto, foram feitos questionamentos acerca das relações interpessoais, do diálogo entre colaboradores e gestão, e controle.

Inicialmente (gráfico 1) apresentam-se as respostas que tratam sobre a relação entre problemas pessoais, emoções e suas influências no ambiente organizacional. Diante de tais resultados nota-se como esses colaboradores percebem e lidam com suas próprias emoções. Através do resultado, 50% das pessoas reconhecem que às vezes suas emoções influenciam o ambiente profissional. Outros 33,3% raramente sentem tais influências no trabalho, indicando que essas pessoas conseguem lidar com suas emoções no trabalho. E por fim, 16,7% informaram que nunca percebem. Assim, ficou evidente que em algum momento os problemas pessoais afetam o trabalho. Fato que requer a atenção por meio de um olhar individualizado por parte dos gestores. Embora seja um aspecto pessoal, precisa ser monitorado na empresa pois afeta na satisfação e apresenta-se vinculado ao ambiente interno da empresa.

Segundo Chiavenato (2014), inteligência emocional consiste em uma personalidade auto monitorada, com forte sensibilidade diante de situações que requeiram habilidades de adaptação às circunstâncias.

Gráfico 1 - Influência das emoções no ambiente organizacional.

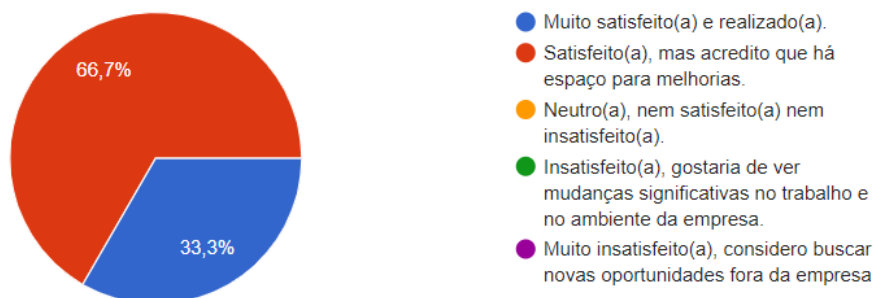


Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Diante do exposto, é importante que a organização oportunize aos colaboradores condições para desenvolvimento da habilidade de inteligência emocional em programas e práticas de treinamento.

Posteriormente foram investigadas as percepções sobre satisfação no trabalho (gráfico 2).

Gráfico 2 - Ambiente de trabalho e satisfação.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A análise dos dados revelou percepções divergentes entre os colaboradores em relação ao ambiente organizacional da empresa (gráfico 2).

Para Griffin e Moorhead (2015), a percepção é o conjunto de processos pelo qual um indivíduo torna-se consciente da informação sobre o ambiente e a interpreta. Um grupo de 66,7% demonstrou insatisfação com o trabalho e o ambiente da empresa. Essa insatisfação pode ser um indicativo de possíveis problemas individuais que precisam ser enfrentados e solucionados para promover um ambiente de trabalho mais saudável e produtivo.

Pessoas insatisfeitas indicam a presença de desafios a serem superados.

#### 4 Conclusão

Estudos que envolvem investigações sobre o ambiente organizacional precisam ser incorporados às rotinas da empresa no sentido de criar um ambiente mais positivo e motivador para os colaboradores e gerar contribuições para o comportamento organizacional da empresa.

Os resultados obtidos atenderam os objetivos propostos e apresentaram efeito mais abrangente à medida que são úteis não apenas para a organização estudada, mas para outras empresas que desejam melhorar a gestão.

Seria conveniente uma pesquisa mais aprofundada para identificar quais fatores podem causar insatisfação nesse ambiente corporativo.

#### REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, Idalberto. **Comportamento organizacional: a dinâmica do sucesso das organizações**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2014.

GRIFFIN, Ricky W.; MOORHEAD Gregory. **Comportamento organizacional e gestão de pessoas e organizações**. 11.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

MORIN, E.; AUBÉ, C. **Psicologia e Gestão**. Editora: Atlas, 2009.

ROBBINS, Stephen P; JUDGE, Timothy A; SOBRAL, Filipe. **Comportamento organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro**. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

VERGARA, Silvia Constant. **Projeto e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2019.



## **PERCEPÇÕES DAS COSTUREIRAS SOBRE O ATENDIMENTO VIRTUAL DOS FORNECEDORES NO MUNICÍPIO DE TANGARÁ DA SERRA-MT**

Iza Mara de Lima dos Santos IFMT CAMPUS TANGARÁ DA SERRA  
Kátia Valéria de Lima Linck IFMT CAMPUS TANGARÁ DA SERRA  
Rosana França Maia da Costa IFMT CAMPUS TANGARÁ DA SERRA  
[rosana.maia@estudante.ifmt.edu.br](mailto:rosana.maia@estudante.ifmt.edu.br)

**Resumo:** O setor comercial tem se transformado ao longo do tempo, com mudanças impulsionadas principalmente pela evolução tecnológica. O desenvolvimento de novas ferramentas digitais tem favorecido o comércio eletrônico (*e-commerce*), com destaque para o uso das redes sociais. Este cenário exige uma adaptação das empresas, particularmente no atendimento ao cliente. O objetivo desta pesquisa foi analisar o atendimento virtual no setor de costura criativa, avaliando as ferramentas utilizadas e as percepções dos consumidores. A metodologia envolveu uma pesquisa bibliográfica e de campo, com abordagem qualitativa e quantitativa. Os resultados indicaram que o atendimento virtual apresenta desafios e áreas de aprimoramento para as empresas do setor.

**Palavras-chave:** Artesanato, Atendimento Virtual, Comunicação, Costura Criativa.

### **1. Introdução**

Com o avanço das tecnologias de comunicação, surgiram novas ferramentas para otimizar o atendimento ao cliente e as estratégias comerciais. O comércio eletrônico tornou-se uma alternativa crucial para as empresas, especialmente em um cenário de crescente competitividade. Este estudo teve como objetivo entender as percepções dos usuários do atendimento virtual no setor de costura criativa, fornecendo informações para que as empresas possam alinhar suas práticas às expectativas dos clientes.

A pesquisa foi conduzida por meio de uma metodologia mista (qualitativa e quantitativa), utilizando questionários online para avaliar a experiência dos consumidores. Os resultados obtidos permitem uma reflexão sobre os pontos de melhoria no atendimento virtual do setor.

### **2. Costura Criativa**

O artesanato, em especial a costura criativa, envolve atividades produtivas e pode contribuir para a redução da desigualdade social, estimulando o associativismo e a economia local. No contexto atual, muitos artesãos transformaram a costura criativa de hobby para uma fonte de renda, promovendo benefícios sociais e econômicos.

A costura criativa pode ser vista como uma atividade com forte ligação à personalização e originalidade dos produtos, sendo, portanto, essencial compreender como as ferramentas de comunicação digital influenciam as práticas deste setor.

#### **2.1 Atendimento Virtual**

O atendimento virtual oferece a vantagem de facilitar a comunicação, proporcionando rapidez e comodidade para o cliente. A utilização das redes sociais e de aplicativos como o WhatsApp tem sido um meio eficaz para atender a demanda do consumidor digital. A

comunicação virtual difere da presencial, pois envolve um maior nível de engajamento dos consumidores com a marca.

O comércio eletrônico abrange não só a compra e venda, mas também o relacionamento com o cliente, o que exige que as empresas compreendam a dinâmica desse novo tipo de consumidor. O uso das redes sociais, por exemplo, tem se mostrado cada vez mais importante no atendimento virtual.

### 3. Metodologia

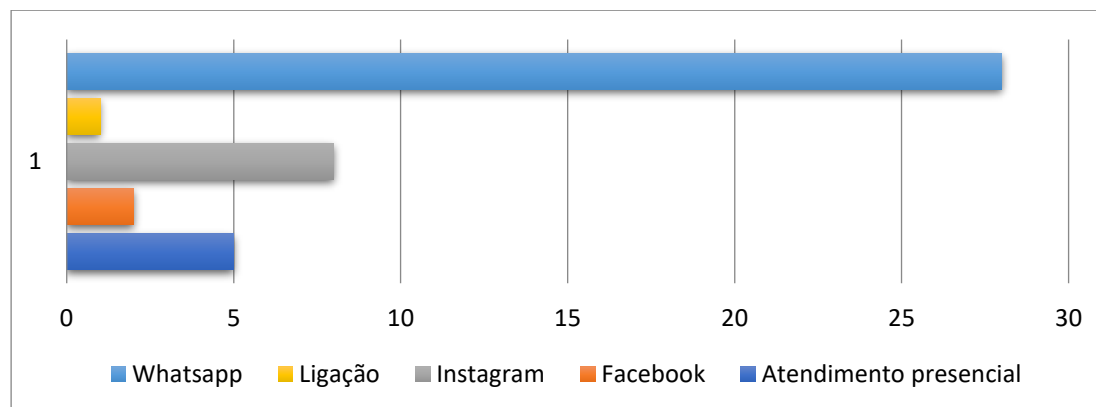
A pesquisa foi fundamentada em uma revisão bibliográfica, com apoio de materiais já existentes. Um questionário online foi elaborado e aplicado via WhatsApp, envolvendo 145 pessoas do ramo de artesanato, com foco em 29 costureiras do segmento de costura criativa em Tangará da Serra. A pesquisa utilizou uma abordagem mista (qualitativa e quantitativa), com análise de dados para identificar as expectativas dos consumidores.

### 4. Resultados e Discussão

O questionário revelou que a maioria dos participantes enfrenta dificuldades iniciais ao serem atendidos virtualmente, com preferências distintas em relação às plataformas de comunicação. O WhatsApp foi destacado como a ferramenta mais utilizada devido à sua praticidade.

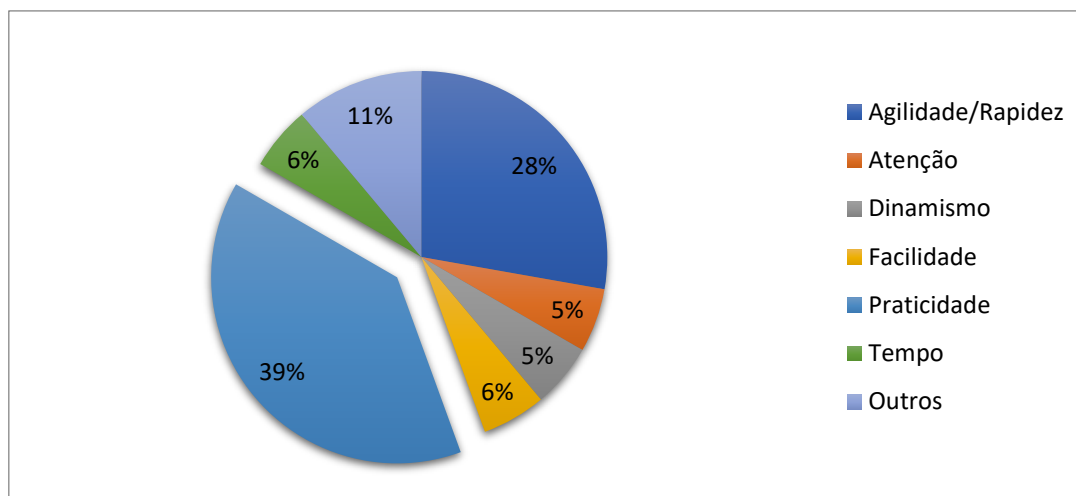
Os dados mostram que 39% dos participantes destacaram a praticidade do atendimento virtual, enquanto outros 28% mencionaram a agilidade e 10% mencionaram a atenção como fatores decisivos. Esses resultados sugerem que as empresas precisam melhorar a agilidade no atendimento para não perder clientes.

Gráfico 1 – Plataformas mais utilizadas para vendas online



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Gráfico2– Busca pelo melhor atendimento



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

## 5. Considerações Finais

O atendimento virtual no setor de costura criativa está em crescimento, mas enfrenta desafios, como a demora no atendimento e a falta de capacitação dos profissionais. A pesquisa revela que, embora o comércio eletrônico traga muitas vantagens, a experiência do consumidor ainda pode ser aprimorada. Empresas do setor precisam investir em treinamento e em processos mais eficientes para garantir a satisfação do cliente.

A limitação desta pesquisa está na amostra restrita, que pode não refletir a realidade de todos os consumidores do setor. Porém, os resultados obtidos fornecem insights valiosos para aprimorar o atendimento virtual nas empresas de costura criativa.

## REFERÊNCIAS

ALBERTIN, L. **Comércio Eletrônico: Modelo, Aspectos e Contribuições de sua Aplicação**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ANDRADE, Claudia. **Costura Comigo: O guia prático da costura criativa**. 3. ed. Lisboa: Leya, 2023.

CHIAVENATO, Idalberto. **Princípios da Administração: o essencial em teoria geral da administração**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2012.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KALAKOTA, Ravi; ROBINSON, Marcia. **E-business - Estratégias para Alcançar o Sucesso no Mundo Digital**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2002.

PEREIRA, C. J. C. **Artesanato: definições, evolução e ação do Ministério do Trabalho; o programa nacional de desenvolvimento do artesanato**. Brasília: MTB, 1979.

SEBRAE. **Artesanato: um negócio genuinamente brasileiro.** Brasília: SEBRAE, 2008.



## **PERCEPÇÃO DOS GESTORES E FUNCIONÁRIOS QUANTO A ROTATIVIDADE DE GARÇONS NOS RESTAURANTES DO SHOPPING DE TANGARÁ DA SERRA - MT**

**Elielton Tunes Santos (IFMTCampus Tangará da Serra)**  
**Débora Borges dos Santos (IFMTCampus Tangará da Serra)**  
**elyelton26@gmail.com debora.santos@ifmt.edu.br**

**Resumo:** A rotatividade de garçons em restaurantes representa um desafio significativo para o setor de alimentação, impactando a eficiência e a qualidade dos serviços prestados. Este estudo investiga as causas e percepções sobre a rotatividade de funcionários em restaurantes do Shopping Center de Tangará da Serra, MT, por meio de uma pesquisa exploratória com abordagem mista. Foram aplicados questionários digitais a gestores e garçons de quatro estabelecimentos para identificar os fatores que contribuem para a rotatividade e entender as divergências entre a visão dos empregadores e dos empregados. Os resultados indicam que a insatisfação com salários e benefícios, as longas jornadas de trabalho e a falta de oportunidades de crescimento são os principais fatores que impulsionam a rotatividade. Enquanto os gestores relatam dificuldades em atrair candidatos qualificados e falta de comprometimento como desafios principais, os funcionários destacam a falta de reconhecimento e condições de trabalho como questões críticas. A análise teórica, com base nas contribuições de Maslow, Herzberg e McGregor, sugere que a retenção de funcionários depende de um equilíbrio entre satisfação das necessidades básicas, reconhecimento e um ambiente de trabalho positivo. Conclui-se que os objetivos foram alcançados com ajuda de algumas teorias motivacionais e comportamentais, contribuindo também para oferecer insights importantes para reduzir a rotatividade.

**Palavras-chave:** Rotatividade, Garçons, Restaurantes.

### **1. INTRODUÇÃO**

A rotatividade de garçons é um problema frequente no setor de restaurantes, especialmente em locais de grande movimento como shopping centers. Este estudo visa compreender as causas da rotatividade e propor estratégias para minimizar seus impactos, promovendo maior estabilidade no quadro de funcionários e, conseqüentemente, melhorando a qualidade do serviço prestado aos clientes.

### **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

O desempenho e as características de garçons qualificados desempenham um papel crucial na experiência do cliente em restaurantes. Segundo Diniz et al. (2013), um garçom qualificado deve demonstrar conhecimento do menu, habilidades de comunicação, atendimento ao cliente, organização, trabalho em equipe e postura profissional. Essas competências garantem um atendimento de excelência, fortalecendo a satisfação do cliente e a reputação do estabelecimento.

A rotatividade de garçons pode ser compreendida por meio de teorias como a Hierarquia das Necessidades de Maslow e a Teoria dos Dois Fatores de Herzberg. Para Maslow (1987), as necessidades humanas são organizadas em uma hierarquia que começa pelas necessidades fisiológicas e de segurança, que incluem salários adequados e ambientes de trabalho estáveis, e progride até as necessidades de autorrealização, como reconhecimento e crescimento pessoal. Por outro lado, Herzberg (1967) argumenta que fatores higiênicos, como remuneração e condições de trabalho, são essenciais para evitar a insatisfação, enquanto fatores motivacionais, como oportunidades de crescimento e reconhecimento, são fundamentais para promover a satisfação.

A Teoria X e Y de McGregor também contribui para a compreensão do comportamento organizacional. Segundo Chiavenato (2002, p.126), a Teoria X assume que os trabalhadores são naturalmente passivos e necessitam de supervisão rigorosa, enquanto a Teoria Y sustenta que, quando motivados

adequadamente, os colaboradores são proativos e comprometidos com os objetivos da organização. Essa abordagem moderna destaca a importância de criar um ambiente que estimule a autonomia e a valorização dos funcionários.

A rotatividade, de acordo com Bühler (2009), representa um desafio significativo para a coesão das equipes e a manutenção do conhecimento organizacional. Reduzir esse fenômeno requer a implementação de estratégias que alinhem as necessidades dos colaboradores às práticas organizacionais, promovendo um ambiente de trabalho saudável e colaborativo.

### **3. METODOLOGIA**

Este estudo utilizou uma abordagem mista, combinando métodos quantitativos e qualitativos para investigar a rotatividade de garçons em restaurantes do Shopping Tangará da Serra, MT. Os participantes foram gestores e garçons de quatro restaurantes, selecionados com base em critérios como tempo de atuação no setor e envolvimento direto nas operações.

A coleta de dados foi realizada por meio de questionários digitais, abordando temas como satisfação salarial, condições de trabalho e reconhecimento profissional. Os dados quantitativos foram analisados com estatísticas descritivas, enquanto os dados qualitativos foram categorizados tematicamente, conforme Bardin (2011).

Essa abordagem permitiu identificar os fatores que impulsionam a rotatividade e compreender as percepções divergentes entre gestores e garçons, fundamentando as propostas apresentadas nos resultados.

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A pesquisa revelou três fatores principais que contribuem para a rotatividade de garçons:

#### **1. Insatisfação Salarial:**

A maioria dos garçons relatou que os salários não atendem às suas necessidades básicas, o que está alinhado com a Hierarquia das Necessidades de Maslow, onde necessidades fisiológicas e de segurança são prioritárias. Salários baixos aumentam a busca por outras oportunidades.

#### **2. Jornadas de Trabalho Extensas:**

O desgaste físico e emocional devido às longas jornadas afeta a produtividade e qualidade de vida dos garçons. A falta de intervalos e a alta demanda durante os picos de movimento nos restaurantes geram insatisfação, conforme a Teoria dos Dois Fatores de Herzberg, que associa essas condições a fatores higiênicos inadequados.

#### **3. Falta de Reconhecimento e Oportunidades de Crescimento:**

A ausência de programas de valorização e planos de carreira foi apontada como uma barreira para o engajamento e retenção dos funcionários. A valorização, como bônus e promoções, é vista como essencial para aumentar a motivação e diminuir a rotatividade.

Os gestores mencionaram dificuldades na atração de candidatos qualificados, muitas vezes associando isso ao baixo comprometimento dos trabalhadores, enquanto os garçons destacaram a falta de incentivos como um fator central para essa questão.

### **Reflexões Teóricas**

A análise baseada nas teorias de Maslow e Herzberg indica que o equilíbrio entre fatores higiênicos (salário e condições de trabalho) e motivacionais (reconhecimento e crescimento) é crucial para melhorar a retenção.

### **Propostas de Intervenção**

- Ajustes Salariais: Alinhar os salários com as expectativas dos funcionários e o mercado.

- Melhoria das Condições de Trabalho: Garantir jornadas equilibradas e pausas regulares.
- Programas de Reconhecimento: Implementar prêmios e feedback positivo.
- Planos de Desenvolvimento Profissional: Criar oportunidades de crescimento dentro da empresa.

## 5. CONCLUSÃO

Este estudo identificou os principais fatores que contribuem para a alta rotatividade de garçons em restaurantes: insatisfação salarial, jornadas de trabalho extensas e falta de reconhecimento profissional. A análise teórica, baseada nas teorias de Maslow, Herzberg e McGregor, sugeriu que esses fatores estão relacionados à insatisfação com as condições de trabalho e à ausência de fatores motivacionais, como reconhecimento e oportunidades de crescimento.

Para reduzir a rotatividade e melhorar a qualidade do serviço, é fundamental implementar estratégias que atendam tanto às necessidades básicas (salários justos e boas condições de trabalho) quanto às necessidades motivacionais (reconhecimento e planos de carreira). Essas ações podem resultar em maior satisfação, produtividade e estabilidade no quadro de funcionários, o que beneficia tanto os trabalhadores quanto os gestores..

## 6. REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, Idalberto. *Gestão de Pessoas: O Novo Papel dos Recursos Humanos nas Organizações* /- 4. ed. -- Barueri, SP : Manole, 2014.

CHIAVENATO Idalberto. *Teoria Geral da Administração. Volume II. 6ª edição revisada e atualizada.* Rio de Janeiro. Elsevier, 2002.

CHIAVENATO, Idalberto, 1936- *Remuneração, Benefícios e Relações de Trabalho: Como Reter Talentos na Organização*/Idalberto Chiavenato. - 7. ed. rev. e atual. - Barueri, SP: Manole, 2015. - (Série Recursos Humanos).

BARBOSA, Livia. Meritocracia e Sociedade Brasileira. *Revista de Administração de Empresas*, v. 54, n. 1, p. 80-85, 2014.

BÜHLER, L. V. (2009). *Turnover na Hotelaria: Estudo de Caso da Rotatividade de Funcionários de Uma Rede de Hoteleira de Curitiba (PR) (Dissertação de Mestrado)*. Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Turismo. Orientação: Prof. Dr. Edegar Luis Tomazzoni. 104 f.

Diniz, A. P. R., Souza, M. M. P., Carrieri, A. P., & Barreto, R. O. (2013). "Ser garçom não é somente carregar bandeja...": estratégias discursivo-identitárias de garçons. *Psicologia & Sociedade*, 25(3), 695-705.

GIL, Antonio Carlos. *Gestão de Pessoas: Enfoque nos papéis profissionais*. São Paulo: Atlas, 2001.

Honig, W. K. (1966). *Operant conditioning*. New York: Academic Press.

Kahhale, E. M. P. (2002). Behaviorismo radical: origens e fundamentos. Em *A diversidade da Psicologia: uma construção teórica* (pp. 97-114). Cortez.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Tangará da Serra.

Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/tangara-da-serra.html>. Acesso em: 2 ago. 2024.

MILKOVICH, G. T.; BOUDREAU, J. W. Administração de Recursos Humanos. São Paulo: Atlas, 2000.

MARRAS, Jean Pierre. Administração de Recursos Humanos: do Operacional ao Estratégico . 13ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

Rafael Barreiros Porto, The commercial cycle from the viewpoint of operant behavioral economics: effects of price discounts on revenues received from services, *Revista de Administração*, Volume 51, Issue 3, 2016, Pages 310-322, ISSN 0080-2107, <https://doi.org/10.1016/j.rausp.2016.06.005>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0080210716300280>).

SEBRAE. Perfil Geo - Tangará da Serra. Disponível em: <https://datamap.sebrae.com.br/profile/geo/tangara-da-serra>. Acesso em: 31 jul. 2024.

Todorov, J. C.. (2002). A evolução do conceito de operante. *Psicologia: Teoria E Pesquisa*, 18(2), 123–127. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722002000200002>.



# TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

## **ENSINO DE BIOLOGIA UTILIZANDO REALIDADE VIRTUAL COMO FERRAMENTA DIDÁTICA**

**Ana Luiza Ribeiro Correa (IFMT Tangará da Serra)**  
**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: fernando.lima@ifmt.edu.br**

**Resumo:** Neste resumo tem-se como proposta o desenvolvimento e aplicação da Realidade Virtual (RV) como Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) para auxiliar no processo de ensino-aprendizado de biologia. A RV permite a interação e navegação de usuários em ambientes 3D mantidos por computador, utilizando de canais de mapeamento e análise do comportamento dos usuários, possibilitando a troca de informação entre o ambiente virtual e o usuário, afetando um ou vários sentidos humanos. Assim a RV será fundamental nesse processo de evolução educacional, onde busca-se cada vez mais o uso de ferramentas digitais como TICs para a aplicação bem-sucedida de metodologias ativas de ensino em sala de aula. Por conseguinte, o objetivo deste resumo refere-se ao desenvolvimento de um sistema interativo de RV por óculos, projetado, modelado e renderizado usando o software livre Blender, para auxiliar no ensino de disciplinas do ensino médio, especificamente nas aulas de biologia, podendo ser estendido a outras disciplinas.

**Palavras-chave:** Ensino de Biologia, Realidade Virtual, Ferramenta Didática, Blender.

### **6. INTRODUÇÃO**

Atualmente existem diversas linhas pedagógicas que utilizam métodos próprios para a aprendizagem do educando. A maioria delas beneficiam-se da tecnologia como auxílio em seus processos pedagógicos (Forte et al, 2008). A tecnologia de Realidade Virtual (RV) apresenta uma interface computadorizada que simula interações em tempo real, por meio de vários sensores entre máquina e usuário. O uso da RV tem o princípio da interação e imersão do usuário a fim de fazê-lo ter um acesso fictício a um espaço inacessível. Por isso, é necessária sua idealização, e o estilo de aprender, levando em conta o processo de ensino-aprendizagem para que haja um melhor desenvolvimento do aluno, pois a RV pode se tornar um excelente recurso pedagógico (MARTINS et al., 2022; MEDEIROS et al., 2021; SOUZA et al., 2022). Foi desenvolvido um modelo 3D animado em 360° RV do processo biológico de fecundação. Por conseguinte, o objetivo deste resumo refere-se ao desenvolvimento de um sistema interativo de RV por óculos, projetado, modelado e renderizado usando o software livre Blender, para auxiliar no ensino de disciplinas do ensino médio, especificamente na disciplina de biologia, podendo ser estendido a outras disciplinas.

### **7. MATERIAIS E MÉTODOS**

Com o objetivo de cativar a atenção dos alunos foi utilizado o ambiente de animação para criar um vídeo em RV.

#### **2.1 Modelagem do Ambiente**

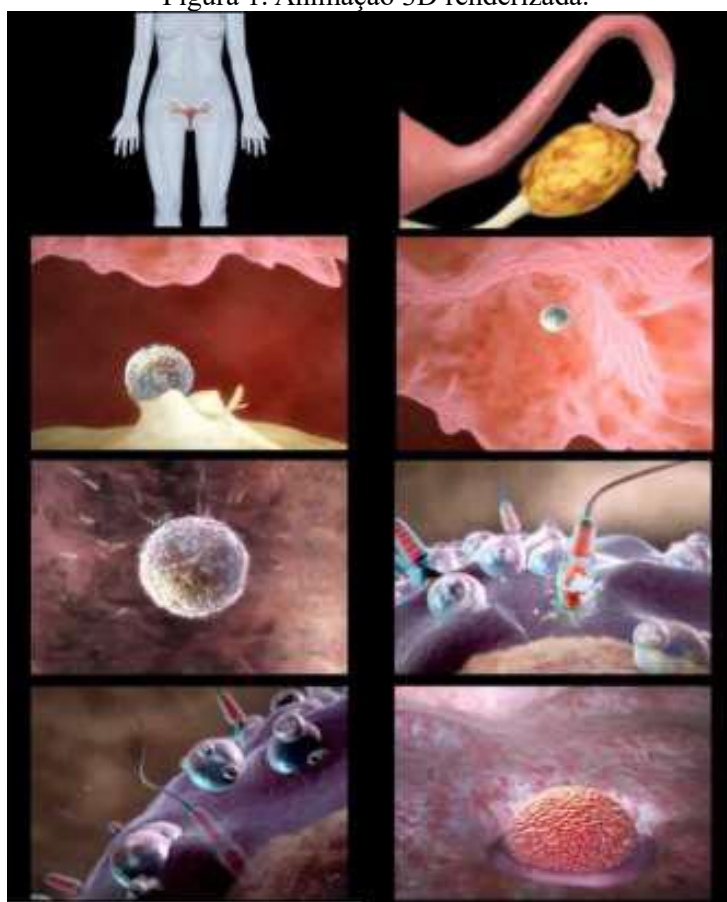
Para o desenvolvimento da modelagem 3D foi utilizado o software Blender, também conhecido como Blender 3D, que é um programa de computador de código aberto, desenvolvido pela Blender Foundation, para modelagem, animação, texturização, composição, renderização, e edição de vídeo. A preferência por esta ferramenta se dá pela sua altíssima qualidade e simplicidade em seu funcionamento. Para animar o ambiente, foi utilizado a ferramenta key frame, o mesmo foi utilizado na câmera, que foi configurada em modo panorâmico 360°.

Para o vídeo animado foi criado um ambiente que se representa o que ocorre no interior do útero, no processo de fecundação. Para a criação deste ambiente, foram desenhados e modelados todos os objetos.

## 2.2 Coloração, Texturização e Renderização

Para a coloração das imagens e texturização foi utilizado o Blender em conjunto com o GIMP. Na figura 1 ilustra-se algumas fotos tiradas do vídeo animado, demonstrando o processo de coloração, textura e principalmente a renderização final. Nesta figura pode-se observar uma navegação pelo corpo humano, adentrando no útero, demonstrando o processo de liberação do óvulo nas trompas, e deslocamento para o interior do útero. Na sequência mostra-se os espermatozoides em busca do contato com o óvulo até ocorrer o processo de fecundação. Por fim, demonstra-se o óvulo fecundado se alojando nas paredes do útero, iniciando o processo de geração do feto, no processo de reprodução.

Figura 1. Animação 3D renderizada.



Fonte: Os próprios autores, 2023.

### 2.3 Aplicação para RV

Após elaborado o modelo de animação renderizado, foi feito um processo de aplicação para RV. Neste caso foram utilizados os mesmos modelos 3D colorizados e texturizados, no entanto foram utilizadas câmeras 360°. Esta utilização permite que quando o vídeo for animado em reprodução RV, o usuário possa olhar em todas as direções e ver o cenário em que está inserido. Assim foi desenvolvido esta aplicação e gerado um vídeo animado em 360° com aplicação para RV. Esta aplicação em RV já faz a preparação do vídeo para os óculos RV, onde a visualização é dividida em duas partes, uma para cada olho, proporcionando a sensação de imersão.

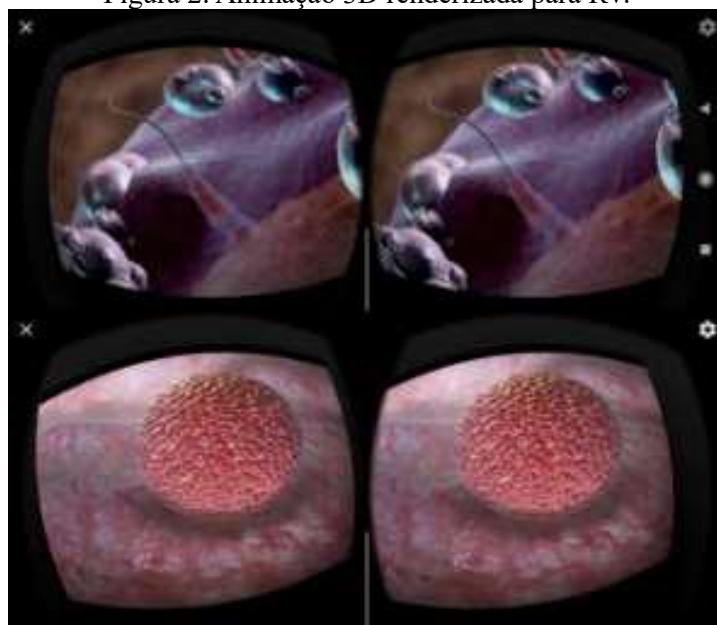
### 2.4 Interface de Visualização

Para testar o produto desenvolvido e apresentar o vídeo a alunos, professores, e experimentar a tecnologia de ensino foi utilizado um óculos de RV. O modelo utilizado foi o multilaser js080.

## 8. RESULTADOS

Em seguida a criação da animação gráfica RV e a utilização dos óculos, foi realizada uma análise qualitativa do protótipo, onde o mesmo foi testado por 35 alunos do ensino médio. A figura 2 ilustra a animação renderizada para RV, já preparada para utilização em óculos RV.

Figura 2. Animação 3D renderizada para RV.



Fonte: Os próprios autores, 2023.

Para 96% dos alunos que testaram a ferramenta, a mesma contribuiu com o aprendizado e 99% disseram que fariam o uso novamente. A partir destes resultados para a disciplina de biologia, foi possível perceber que o conhecimento adquirido com ele é visual, sonoro e espacial, gerando uma imersão e fixação incrível do que está sendo aprendido, fazendo com



que o aluno sinta um maior interesse para aprender. Ademais, trata-se de uma tecnologia que, por ser multifuncional pode ser também incluída para alunos com algum tipo de deficiências como a audição, já que está suscetível a mudanças sendo possível a adição de legendas.

Essa ferramenta de auxílio ao ensino consegue estender as fronteiras do aprendizado de maneira natural, por se tratar de tecnologias com as quais os estudantes já estão acostumados a interagir e a grande vantagem é que essa interação se dá de maneira produtiva e educativa.

## **9. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste resumo, foi apresentada a utilização de RV como tecnologia de informação e comunicação (TIC) no ensino médio. O uso da RV tem o princípio da interação e imersão do usuário a fim de fazê-lo ter um acesso fictício a um espaço inacessível. Por isso, é necessária sua idealização, e o estilo de aprender, levando em conta o processo de ensino/aprendizagem para que haja um melhor desenvolvimento do aluno, pois a RV pode se tornar um excelente recurso pedagógico.

Por fim, conclui-se que a utilização da RV como ferramenta de auxílio ao ensino/aprendizado é extremamente eficiente, e pode contribuir como uma alternativa motivacional na educação, despertando o potencial dos alunos.

## **10. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS**

FORTE, C. et al. Implementação de laboratórios virtuais em realidade aumentada para educação à distância. In. 5º Workshop de Realidade Virtual e Aumentada, 5. 2008. Bauru. Anais... Bauru: Editora UNESP, 2008. v. 1, p. 20-28.

MARTINS, A. S.; AZEVEDO, A. P.; OLIVEIRA, L. S.; FIIRST, W.; Souza, S. S. F.; LIMA, F. P. A. Utilização da realidade virtual para ensino de informática através de um museu virtual sobre a evolução dos computadores. Brazilian Journal of Development, v. 8, p. 40598-40614, 2022.

MEDEIROS, M. A.; FALCAO, G. C.; MACIEL, G. S.; DELFINO, H. M.; PACHECO, E. B.; Souza, S. S. F.; CHAVARETTE, F. R.; F. LIMA. Virtual reality applied to chemistry teaching. Brazilian Journal of Development, v. 7, p. 61770-61785, 2021.

SOUZA, S. S. F.; CHAVARETTE, F. R.; PACHECO, E. B.; FIIRST, W.; LIMA, F. P. A. Realidade Virtual Aplicada ao Ensino. Open Science Research III. 1ed., 2022, v. 3, p. 1015-1030.

## **ROBÔS HUMANOIDES: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**Anelise Raiasse Ferreira Santos (IFMT Tangará da Serra)**  
**Dafiny Bueno Querubim (IFMT Tangará da Serra)**  
**Ana Luiza Ribeiro Correa (IFMT Tangará da Serra)**  
**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: fernando.lima@ifmt.edu.br**

**Resumo:** Este resumo expandido tem como objetivo apresentar uma revisão bibliográfica sobre os robôs humanoides, explorando seu histórico, os avanços tecnológicos ao longo do tempo, suas aplicações práticas, as limitações atuais e as perspectivas futuras. A partir dessa análise, buscamos compreender o impacto desses robôs na sociedade e os desafios enfrentados pelos pesquisadores e desenvolvedores dessa tecnologia. A partir deste resumo foi possível fazer uma reflexão atual e futura, elencando as perspectivas que envolvem esta tecnologia no cotidiano das pessoas. Os resultados obtidos são satisfatórios.

**Palavras-chave:** Revisão Bibliográfica, Humanoides, Robôs.

## **11. INTRODUÇÃO**

O avanço das tecnologias robóticas tem transformado profundamente diversos setores da sociedade, incluindo a indústria, saúde, educação e o entretenimento. Entre os robôs desenvolvidos, os robôs humanoides se destacam por sua tentativa de imitar o corpo humano tanto em termos de forma quanto de funções. O desenvolvimento desses robôs é uma das áreas mais fascinantes da robótica moderna, pois envolve uma complexa combinação de engenharia mecânica, inteligência artificial (IA), controle de movimento e interação social.

Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre os robôs humanoides, explorando seu histórico, os avanços tecnológicos ao longo do tempo, suas aplicações práticas, as limitações atuais e as perspectivas futuras. A partir dessa análise, buscamos compreender o impacto desses robôs na sociedade e os desafios enfrentados pelos pesquisadores e desenvolvedores dessa tecnologia.

## **12. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Definição de Robôs Humanoides**

Um robô humanoide é um tipo de robô projetado para simular a aparência e os movimentos do ser humano. Além da semelhança física, os robôs humanoides são equipados com sensores e atuadores que permitem a interação com o ambiente e com os seres humanos, como a habilidade de reconhecer comandos de voz, reagir a gestos, realizar tarefas complexas e, em alguns casos, exibir emoções. A construção de robôs com uma forma humana visa proporcionar uma interação mais natural, especialmente em tarefas que exigem contato humano, como o cuidado com idosos, atendimento ao cliente ou interação educacional.

### **2.2. A História dos Robôs Humanoides**

A história dos robôs humanoides remonta ao século XX, embora os conceitos de automação e máquinas que imitam o comportamento humano sejam mais antigos. Ao longo das

décadas, a evolução dos robôs humanoides refletiu os avanços tecnológicos em diversas áreas da robótica e da inteligência artificial.

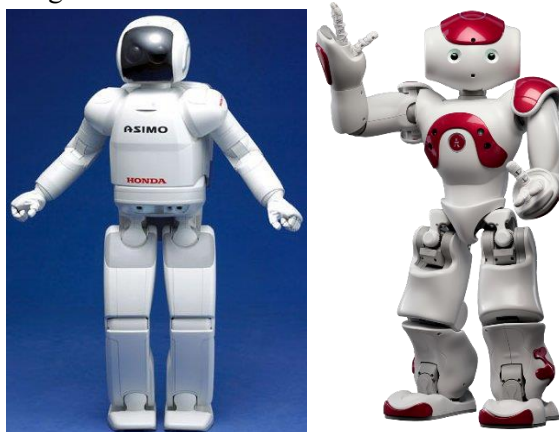
**Início do Século XX - Primeiros Autômatos:** O termo "robô" foi popularizado por Karel Čapek, que o utilizou em sua peça de 1920, R.U.R. (Rossum's Universal Robots), onde os robôs eram máquinas artificiais com forma humana criadas para realizar trabalho repetitivo. Embora não fossem humanoides no sentido moderno, esses primeiros conceitos de máquinas operárias influenciaram as primeiras pesquisas sobre robótica humana.

**Década de 1950 - O Despertar da Robótica:** Em 1956, George Devol e Joseph Engelberger criaram o robô Unimate, o primeiro robô industrial, uma inovação importante, mas que não tinha características humanoides. Contudo, foi na década de 1960 que começaram a surgir os primeiros robôs com alguma semelhança com o corpo humano, como o WABOT-1, desenvolvido em 1973 pela Universidade de Wako, no Japão. Este robô era capaz de realizar movimentos básicos de locomoção e manipulação, com um sistema simples de controle e sensores.

**Década de 1980 - O Avanço na Interação:** Durante essa década, o robô humanoide WABOT-2 foi desenvolvido, com avanços significativos na comunicação verbal e na manipulação de objetos. Nesse período, pesquisadores começaram a explorar a integração da inteligência artificial para melhorar a interação dos robôs com os seres humanos, embora ainda fossem limitados em termos de mobilidade e expressão.

**Anos 2000 - Inovações e Comercialização:** Na década de 2000, robôs como o ASIMO da Honda, lançado em 2000, e o Nao, criado pela empresa francesa Aldebaran Robotics, demonstraram grandes avanços em termos de locomoção e interação social. O ASIMO foi um marco na robótica humanoide, capaz de andar, correr e até interagir com humanos, realizando gestos e reconhecendo comandos de voz. Já o Nao foi projetado com foco na educação e na pesquisa, ajudando a ensinar conceitos de programação para crianças e estudantes. A Figura 1 ilustra os robôs humanoides ASIMO e o Nao.

Figura 1. Robôs Humanoides ASIMO e Nao.

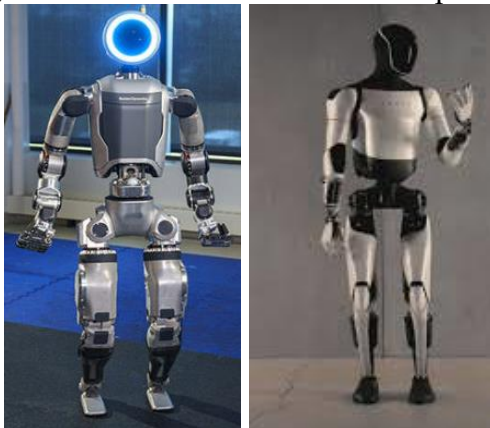


Fonte: Elaborado pelos Autores.

**Anos 2010 até o Presente - Robôs Autônomos e Expressivos:** Nos últimos anos, a robótica humanoide alcançou novos patamares, com robôs como Sophia, da Hanson Robotics, que não apenas imita a forma humana, mas também exibe expressões faciais e mantém diálogos com seres humanos. Além disso, destaca-se que a Boston Dynamics lançou o robô Atlas e a Tesla lançou o robô Optimus, que possuem movimentos mais fluidos e avançados, com habilidades de salto e equilíbrio. Esses robôs são cada vez mais usados em testes de interação,

atendendo a uma gama de necessidades sociais e comerciais. A Figura 2 ilustra os robôs humanoides Atlas e Optimus.

Figura 2. Robôs Humanoides Atlas e Optimus.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

### 2.3. Tecnologias Envolvidas no Desenvolvimento de Robôs Humanoides

O desenvolvimento de robôs humanoides envolve a combinação de várias tecnologias de ponta. A seguir estão algumas das principais tecnologias que tornam esses robôs possíveis:

**Inteligência Artificial (IA):** Os robôs humanoides utilizam IA para processamento de linguagem natural, reconhecimento de voz, aprendizado de máquina e tomada de decisões autônomas. Isso permite que os robôs realizem interações mais naturais com os seres humanos, respondendo a perguntas, reconhecendo comandos e ajustando seu comportamento com base nas interações anteriores (Borenstein, Heragu, & Hill, 2020).

**Sensores e Atuadores:** Sensores, como câmeras, microfones, sensores de movimento e sensores de toque, são essenciais para que os robôs possam perceber e interagir com o ambiente de maneira eficaz. Atuadores, como motores e servomecanismos, permitem que os robôs humanoides se movam e realizem tarefas físicas, como manipulação de objetos e interação com seres humanos (Siciliano et al., 2016).

**Controle e Navegação:** Os algoritmos de controle são fundamentais para garantir que os robôs humanoides possam se mover de forma estável e coordenada. A navegação autônoma é particularmente desafiadora, pois envolve a combinação de diferentes tipos de percepção e controle motor para lidar com ambientes dinâmicos e imprevisíveis.

### 2.4. Aplicações e Impactos dos Robôs Humanoides

Os robôs humanoides têm uma ampla gama de aplicações, muitas das quais já estão sendo exploradas na sociedade contemporânea:

**Saúde:** Robôs como Pepper, desenvolvido pela SoftBank Robotics, são usados em hospitais e clínicas para interagir com pacientes, oferecendo companhia e realizando funções básicas de atendimento. Além disso, robôs humanoides também estão sendo desenvolvidos para ajudar no cuidado de idosos e na reabilitação de pacientes (Robinson et al., 2017).

**Educação:** Na educação, robôs humanoides como o Nao têm sido utilizados para ensinar programação e robótica, proporcionando um ambiente de aprendizado interativo. Eles também são usados para ajudar crianças com necessidades especiais, oferecendo apoio educacional personalizado (Leandro et al., 2016).

**Entretenimento e Atendimento ao Cliente:** No setor de entretenimento, robôs humanoides como o ASIMO são usados para interagir com o público, realizar apresentações e



demonstrar as possibilidades da robótica avançada. No atendimento ao cliente, empresas têm utilizado robôs para atuar como recepcionistas, guias turísticos ou assistentes virtuais.

### **13. DISCUSSÕES**

O desenvolvimento de robôs humanoides traz consigo questões éticas, sociais e tecnológicas. Uma das principais preocupações é a substituição do trabalho humano, uma vez que robôs humanoides podem ser projetados para realizar tarefas que antes eram exclusivas dos seres humanos. Isso levanta questões sobre o futuro do emprego e a distribuição de tarefas no mercado de trabalho.

Além disso, a interação entre humanos e robôs apresenta desafios, especialmente em termos de confiança e empatia. Embora robôs como o Sophia simulem emoções, ainda há um debate sobre até que ponto é ético criar máquinas que imitem sentimentos humanos de forma convincente. A responsabilidade moral e legal também é uma questão importante, especialmente quando se trata de robôs autônomos capazes de tomar decisões independentes.

No campo tecnológico, os robôs humanoides ainda enfrentam limitações, especialmente em relação ao movimento e à compreensão do comportamento humano. A criação de robôs que possuam mobilidade fluida, controle avançado e capacidade de realizar interações complexas com seres humanos de maneira natural ainda representa um grande desafio técnico.

### **14. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os robôs humanoides têm demonstrado avanços significativos ao longo dos anos, sendo capazes de realizar uma variedade de funções que antes eram impensáveis para máquinas. No entanto, embora a tecnologia tenha alcançado marcos importantes, ainda há muitos desafios a serem superados, tanto em termos de desenvolvimento técnico quanto nas questões éticas e sociais relacionadas ao uso desses robôs. O futuro dos robôs humanoides parece promissor, com o potencial de transformar diversos setores da sociedade. Contudo, é crucial que o desenvolvimento desses robôs seja acompanhado por um debate contínuo sobre as implicações éticas, sociais e econômicas de sua integração no cotidiano humano.

### **15. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS**

BORENSTEIN, J., HERAGU, S., & HILL, W. (2020). *Robotics: Principles and Practice*. Pearson Education.

LEANDRO, L., SANTOS, J., & SILVA, E. (2016).

ROBINSON, P.; LI, L.; HUANG, X. *Human-Robot Interaction: Applications and Challenges*. Springer, 2017.

SICILIANO, B.; KREBS, C.; KINEMATICS, C. *Introduction to Robotics: Mechanics and Control*. Pearson, 2016.

## **DESENVOLVIMENTO E CONSTRUÇÃO DE UM ROBÔ SEGUIDOR DE LINHA COM KIT LEGO MINDSTORM EV3**

**Bruno Esquer Ribeiro (IFMT Tangará da Serra)**  
**Guilherme Eduardo dos Anjos de Souza (IFMT Tangará da Serra)**  
**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: brunoribeiro10@gmail.com**

**Resumo:** Este resumo expandido tem como objetivo a construção e o desenvolvimento de um robô seguidor de linha utilizando o kit LEGO Mindstorm EV3. O robô foi projetado para seguir uma linha preta sobre um fundo branco, utilizando sensores de cor para detectar a trajetória. A metodologia envolveu a montagem do robô com peças do kit LEGO Mindstorm, a integração dos sensores de cor e a programação utilizando o software EV3, desenvolvido especificamente para o kit. O robô foi testado em diversas condições de pista para avaliar sua capacidade de seguir a linha com precisão, realizando ajustes rápidos nos motores para corrigir o trajeto. Os resultados indicam que o robô foi capaz de seguir a linha com uma boa taxa de sucesso, apresentando precisão em pistas simples, porém com dificuldades em curvas acentuadas. A conclusão aponta que o uso do LEGO Mindstorm EV3 é uma excelente plataforma para aprendizado prático de robótica, programação e controle de sistemas, sendo uma ferramenta eficiente tanto para iniciantes quanto para alunos em níveis mais avançados de aprendizado.

**Palavras-chave:** Robô, Seguidor de linha, Lego, EV3.

### **1. INTRODUÇÃO**

O uso de kits de robótica educacional tem se expandido nas escolas e universidades, promovendo o ensino de conceitos fundamentais de mecânica, eletrônica e programação. Dentre esses kits, o LEGO Mindstorm EV3 se destaca como uma plataforma amplamente utilizada devido à sua modularidade, facilidade de montagem e integração com sensores e motores. O robô seguidor de linha é um dos projetos mais comuns no ensino de robótica, pois envolve conceitos de controle de movimento, sensores e algoritmos de programação.

Este projeto visa o desenvolvimento de um robô seguidor de linha utilizando o LEGO Mindstorm EV3, com o objetivo de aplicar e demonstrar o uso prático dos sensores de cor e do controle de motores para seguir uma trajetória. Além disso, o projeto visa proporcionar uma compreensão mais profunda de como os robôs podem ser programados para interagir com o ambiente de maneira autônoma.

### **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

A construção do robô seguidor de linha foi realizada utilizando o kit LEGO Mindstorm EV3, que fornece as peças mecânicas, motores e sensores necessários para o projeto. A seguir estão os principais passos da metodologia adotada:

**Escolha do Modelo de Robô:** O robô foi projetado utilizando as peças do kit LEGO Mindstorm EV3, com um chassi simples e dois motores para movimentação. O design incluiu rodas motorizadas para tração e um sistema de direção baseado em dois motores controlados por um sistema diferencial.

**Sensores Utilizados:** O robô foi equipado com um sensor de cor EV3, posicionado na parte frontal, para detectar a linha preta no chão. O sensor de cor foi programado para identificar a diferença entre o preto (linha) e o branco (fundo), enviando sinais para o sistema de controle, que ajusta os motores de acordo com a posição do sensor.

**Montagem do Robô:** A montagem do robô foi feita seguindo as instruções fornecidas pelo manual do kit LEGO Mindstorm EV3, com modificações feitas para otimizar a base e o posicionamento dos sensores, garantindo maior precisão nas medições.

**Programação:** A programação foi realizada utilizando o software EV3, que oferece uma interface gráfica baseada em blocos. O código foi desenvolvido para que o robô seguisse a linha realizando ajustes automáticos na direção dos motores. O algoritmo utilizado foi baseado em feedback, onde o sensor de cor ajusta o movimento do robô a cada desvio da linha, realizando uma correção rápida e eficaz.

**Testes:** O robô foi testado em diversas pistas com diferentes tipos de curvas e trajetórias. O objetivo dos testes foi avaliar a capacidade do robô de seguir a linha de forma contínua e corrigir sua trajetória em tempo real.

A Figura 1 ilustra o kit EV3 e a Figura 2 ilustra a programação em bloco para o robô seguir linha.

Figura 1 – Kit EV3.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a construção e programação do robô seguidor de linha, foram realizados testes para avaliar o desempenho do robô nas seguintes condições:

**Pistas Simples:** Em pistas retas, o robô foi capaz de seguir a linha com alta precisão, ajustando sua trajetória automaticamente a cada desvio. O desempenho foi ótimo, com o robô conseguindo manter-se na linha sem erros significativos.

**Curvas Moderadas:** O robô também se saiu bem em curvas suaves, corrigindo sua trajetória de maneira eficiente. A resposta do sistema de controle, utilizando o sensor de cor, foi rápida, permitindo que o robô seguisse o trajeto sem sair da linha.

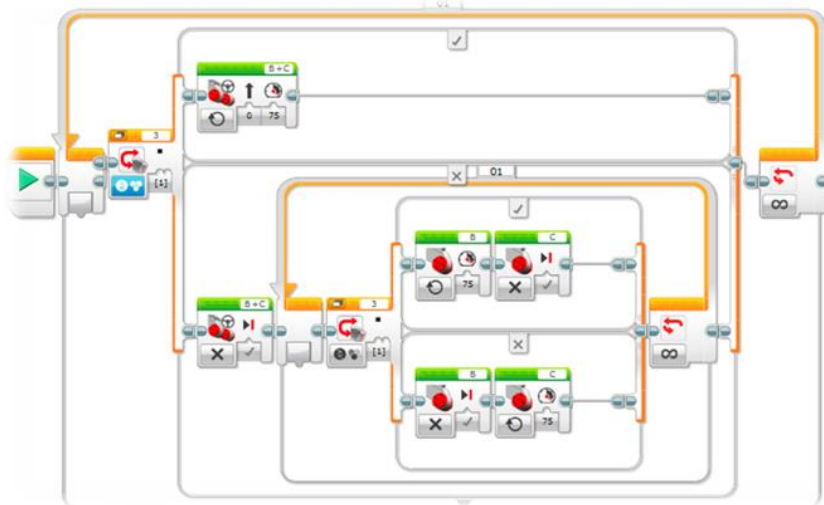


**Curvas Acentuadas:** Quando testado em curvas mais acentuadas, o robô apresentou dificuldades para realizar a correção de trajetória de forma eficiente. Isso ocorreu porque o sistema de controle não conseguiu fazer ajustes rápidos o suficiente em curvas mais fechadas, resultando em desvios temporários da linha.

**Ajustes de Programação:** Foi identificado que, ao modificar a velocidade dos motores e otimizar os parâmetros de correção no código, o robô teve uma melhora no desempenho em curvas acentuadas. Ajustes finos na programação, como a redução da velocidade em curvas, foram necessários para melhorar a precisão.

A Figura 3 ilustra o robô construído neste projeto.

Figura 2 –Programação em bloco.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

Figura 3 - Protótipo do robô seguidor de linha.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

#### 4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento de um robô seguidor de linha utilizando o kit LEGO Mindstorm EV3 demonstrou ser uma atividade eficaz para o aprendizado de conceitos fundamentais de robótica e programação. A combinação das peças LEGO, sensores e motores EV3, aliada ao



uso do software de programação gráfico, proporcionou uma abordagem prática e acessível para a criação de um robô autônomo.

Os testes mostraram que o robô foi capaz de seguir a linha com sucesso em pistas simples e curvas suaves, mas apresentou dificuldades em curvas acentuadas, o que sugere que o algoritmo de controle e a programação podem ser otimizados para melhorar o desempenho em condições mais complexas. O projeto também evidenciou a importância do feedback em tempo real para o controle de movimento dos robôs.

Por fim, o LEGO Mindstorm EV3 provou ser uma excelente plataforma de aprendizado, com grande potencial para ser utilizada em contextos educacionais, fornecendo uma base sólida para o ensino de robótica e automação.

## **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

LEGO. LEGO Mindstorm EV3: Guide to Programming. 1. ed. Billund: LEGO Group, 2013.

MENEZES, D. A.; PEREIRA, R. A. Robótica Educacional: Fundamentos e Aplicações no Ensino Básico. São Paulo: Editora Moderna, 2019.

SOUZA, F. R.; LIMA, A. L. Arduino e LEGO Mindstorm: Integrando Robótica e Programação. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2020.

## **PROTÓTIPO DE UM BRAÇO ROBÓTICO CONTROLADO POR ARDUINO PARA FINS DIDÁTICOS**

**Bruno Esquer Ribeiro (IFMT Tangará da Serra)**  
**Guilherme Eduardo dos Anjos de Souza (IFMT Tangará da Serra)**  
**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: brunoribeiro10@gmail.com**

**Resumo:** Este resumo expandido apresenta o protótipo de um braço robótico construído com componentes eletrônicos de baixo custo e controlado por Arduino, visando ser utilizado como uma ferramenta didática para o entendimento de conceitos básicos de elétrica e de mecânica. Neste contexto, foi construído um braço robótico simples com peças de madeira e foi feita toda adaptação para que o braço possa ser controlado por qualquer pessoa. A adaptação foi feita de maneira que o usuário, ao mover o módulo analógico de joystick, possa fazer com que o braço realize todos os movimentos, tudo isso graças ao servo motor que possibilita essa movimentação em todos os casos e ao microcontrolador Arduino, que faz toda a leitura do módulo e envia os comandos aos servos motores. O principal objetivo é demonstrar o passo-a-passo da construção e implementação do braço robótico, com o intuito de popularizar a tecnologia no meio social, assim alcançando os públicos do ensino médio, técnico e ensino superior. Como resultados obteve-se um braço robótico bem estável e de fácil manipulação, que atua com quatro graus físicos de liberdade e com a função de agarrar objetos. O protótipo é considerado satisfatório, pois apresenta baixo peso, eficiência e baixo custo.

**Palavras-chave:** Braço robótico, Arduino, Microprocessadores, Protótipo, Automação.

## **2. INTRODUÇÃO**

Nos dias atuais, a robótica e automação está presente na maioria das coisas como: carros, TV's, geladeiras, celulares, dentre outros. Em tais técnicas existem muitos princípios básicos de física, matemática e lógica de programação, no entanto, estas são áreas educacionais que não despertam muita atenção nos jovens de hoje. Neste sentido, uma possível solução para atrair a atenção de jovens para este ramo de robótica e automação, é o desenvolvimento de protótipos de robótica educativa, onde a partir de um modelo é possível estudar grandezas de força e movimento, princípios de eletrônica e lógica de programação (BENITTI et al, 2009).

A palavra automação vem do latim "Automatus", que significa mover-se por si, isto é, possuir a capacidade de autonomia. Um sistema automático de controle pelo qual os mecanismos verificam seu próprio funcionamento, efetuando medições e introduzindo correções, sem a necessidade da interferência do homem. Em seu uso moderno, a automação pode ser definida como uma tecnologia que utiliza comandos programados para operar um dado processo, combinados com retroação de informação para determinar que os comandos sejam executados corretamente, frequentemente utilizada em processos antes operados por seres humanos, é a aplicação de técnicas computadorizadas ou mecânicas para diminuir o uso de mão-de-obra em qualquer processo, especialmente o uso de robôs nas linhas de produção. A automação diminui os custos e aumenta a velocidade da produção (LACOMBE, 2004).

Tais técnicas também podem ser aplicadas sobre um processo objetivando torná-lo mais eficiente, isto é, maximizar a produção com o menor consumo de recursos e melhores condições de segurança, tanto humana, como materiais. (PRUDENTE, 2011).

Assim, este projeto visa à criação de um protótipo de braço robótico que poderá ser utilizado na indústria em locais que possa ter algum risco para o ser humano, tais como na produção de automobilística, ou mesmo na indústria farmacêutica como, por exemplo, na manipulação de produtos químicos, visando assim maior segurança para seu manuseio, podendo assim ser aplicados em outra áreas em que se deseja um processo de maior qualidade, produção e especialmente segurança.

Neste contexto, este trabalho utiliza-se de conceitos para a realização do protótipo do braço robótico automatizado através de componentes eletrônicos e mecânicos, e tendo como ferramenta de controle um Arduino.

Para este processo foi utilizado um kit didático de um braço com peças moldadas em MDF, um Arduino UNO R3, 4 servos motores e dois módulos analógicos de joystick.

## 4. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Materiais Utilizados

Para a montagem do braço robótico foram utilizados materiais de baixo custo, a fim de tornar acessível a obtenção de tal tecnologia, onde encontra-se presente o uso de um kit em MDF pré-montado, uma placa Arduino UNO R3, com o microcontrolador de 8 bits ATmega328; quatro servo motores que são responsáveis por realizar os movimentos com ângulo de 180° e dois módulos analógicos de joystick, com função de controlar o movimento do braço através do estímulo do usuário.

### 2.2 Montagem

Durante o processo de montagem, inicialmente foi feita a separação das peças e componentes para seguir os passos de montagem apresentado no manual do kit robótico. Posteriormente, iniciou-se a montagem, colocando os servos motores e construindo o protótipo. A Figura 1 ilustra as etapas de montagem.

Figura 1 – Etapas de montagem.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

O Braço Robótico foi montado em uma estrutura fixa, onde está fixado o servo motor que faz a movimentação de giro em 180 graus da base móvel. Esta base está interligada com as articulações, que são controladas por dois servos motores, sendo um servo motor para controle da primeira articulação, onde se obtém o movimento para cima e para baixo, e o outro servo

motor que controla a segunda articulação, fazendo o movimento para frente e para trás. E por fim, tem-se o servo motor para abertura e fechamento da garra.

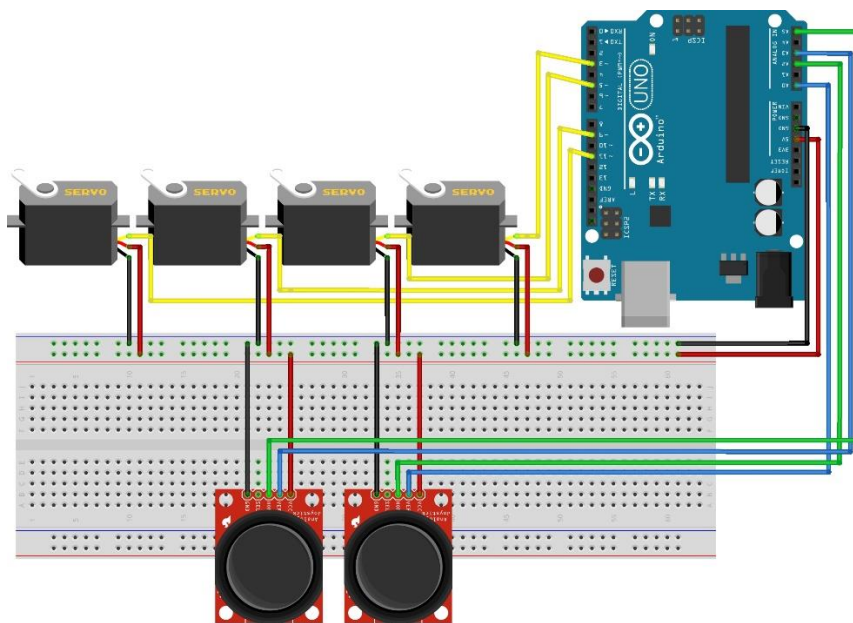
Os servos motores e os dois joysticks são interligados através de cabos elétricos até o microcontrolador Arduino. O braço robótico possui quatro graus de liberdade. O microcontrolador Arduino é responsável por todo o controle do braço. A linguagem de programação utilizada no Arduino é a linguagem Wiring que é baseada na linguagem C++.

Foi escolhido o Arduino UNO R3 para controle e automatização do braço devido ao fato de ser uma tecnologia de hardware livre e de fácil acesso, além de possuir entradas analógicas e digitais e memória suficiente para o projeto. É utilizada uma fonte de alimentação de 6 V para a alimentação da placa Arduino Uno, e também pode ser usado um cabo USB tanto para programação como alimentação.

### 2.3 Esquema de Ligação do Circuito Elétrico

O circuito elétrico montado com o Arduino e os componentes eletrônicos é apresentado na figura 2.

Figura 2 - Circuito elétrico.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

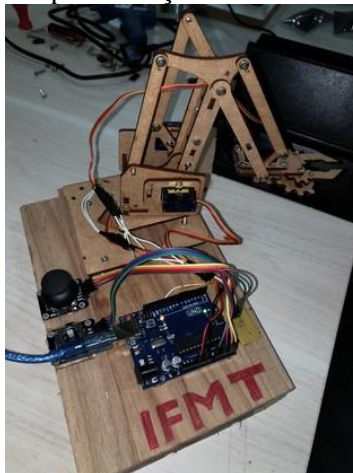
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após realizar a montagem do protótipo obteve-se os seguintes resultados. A figura a seguir ilustra o protótipo construído.

Vale ressaltar que o protótipo montado, apresenta eficiência, precisão e é bem didático para ser utilizado para explicar conceitos básicos de física, matemática e lógica de programação. O protótipo também pode ser utilizado para divulgar a robótica, já que utiliza componentes de baixo custo e de fácil implementação. Kits de robótica, com funções similares, chegam a custar 5 vezes o valor gasto com este protótipo. Para construção deste protótipo, o custo foi em torno de R\$ 160,00.



Figura 3 - Protótipo do braço robótico concluído.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

## 6. CONCLUSÃO

Neste artigo apresentou-se o projeto de um braço robótico utilizando componentes eletrônicos e controle por Arduino. Este trabalho apresentou os conceitos elementares básicos, bem como o desenvolvimento e montagem do protótipo. Foi produzido um protótipo didático para fins educacionais com 4 servos motores, montado em MDF e controlado por Arduino. O Braço Robótico apresenta quatro graus de liberdade em suas articulações, e um tempo de resposta muito rápida aos comandos. As pesquisas podem ser direcionadas para Braços Robóticos com servos motores maiores e com programação para trabalhos específicos, além de adicionar mais graus de liberdade ao projeto.

Por fim, conclui-se que o protótipo desenvolvido neste projeto é bastante interessante, e apresentou resultados satisfatórios.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENITTI, F. B.; VAHLICK, A.; URBAN, D. L.; KRUEGER, M. L.; HALMA, A., **Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio: ambiente, atividades e resultados**. Departamento de Sistemas e Computação Universidade Regional de Blumenau. 2009.

LACOMBE, F. J. M. **Dicionário de Administração**. São Paulo: Saraiva, 2004.

PRUDENTE, F. **Automação Predial e Residencial: uma Introdução**, LTC - Grupo GEN, Brasil, 2011.

## **DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM CONSOLE DE GAMES UTILIZANDO O MINI COMPUTADOR RASPBERRY PI 3 MODEL B**

**Bruno Esquer Ribeiro (IFMT Tangará da Serra)**  
**Guilherme Eduardo dos Anjos de Souza (IFMT Tangará da Serra)**  
**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: brunoribeiro10@gmail.com**

**Resumo:** Este resumo expandido tem como objetivo apresentar o uso do raspberry Pi 3 model B para emulação de jogos clássicos para fins educacionais, mostrando ao público uma das várias aplicações que este pequeno computador de baixo custo pode oferecer. Projetado inicialmente para ensinar computação em escolas e locais carentes, logo tornou-se uma ferramenta robusta que permite a criação desde pequenos até grandes projetos, inclusive de Internet das Coisas (Internet of Things – IoT). Neste trabalho foi realizada a emulação de jogos clássicos, tais como: Mortal kombat, Super Mario Word, Street Fighter, Top Gear, entre outros que fizeram sucesso na época dos videogames consoles com fitas. Após a montagem do console de jogos, foi realizada uma apresentação, onde foi exposto para os participantes jogarem e conhecerem mais sobre este equipamento, seu potencial e aplicações. Por fim, destaca-se que os resultados obtidos com o desenvolvimento deste trabalho são satisfatórios.

**Palavras-chave:** Avaliação, mercado trabalho, inclusão, Tangará da Serra.

### **16. INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, o Raspberry Pi tem se destacado como uma ferramenta de aprendizado acessível e inovadora. Neste projeto, foi realizada a emulação jogos clássicos, tais como: Mortal kombat, Super Mario World, Street Fighter, Top Gear, entre outros que fizeram sucesso nos anos 80 e 90, utilizando o Raspberry Pi 3 Modelo B, com objetivo de demonstrar o potencial do Raspberry Pi e a diversidade de recursos que esse pequeno computador oferece e como esse dispositivo pode ser uma ótima ferramenta educacional, expandindo as fronteiras do aprendizado de maneira interativa.

### **17. MATERIAIS E MÉTODOS**

Para o desenvolvimento e implementação do console de jogos retrô foram utilizados os seguintes materiais:

- Uma placa Raspberry Pi 3 modelo B;
- Um cartão de memória Micro SDHC de 8Gb;
- Um pendrive de 16Gb;
- Um controle de videogame com conexão USB;
- Uma fonte de alimentação de 5V;
- Um cabo HDMI.

Na figura 1 é possível visualizar todos os itens utilizados no desenvolvimento desse projeto. Vale destacar que os equipamentos podem ser usados em vários outros projetos, visto que, basta gravar uma nova imagem no cartão de memória para utilizá-lo da maneira desejada.

Figura 1. Materiais Utilizados.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

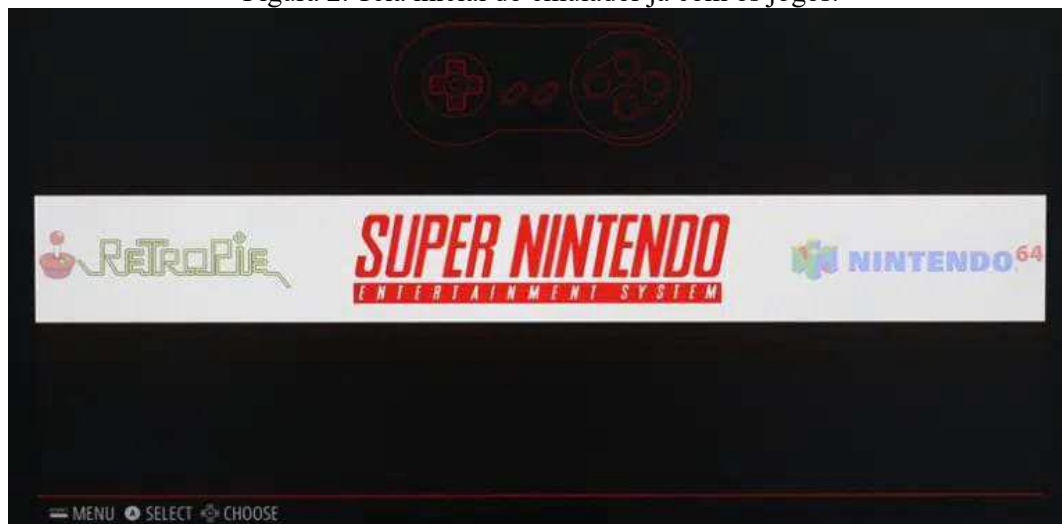
Inicialmente, foi feita a formatação do cartão de memória para que a Imagem do emulador "RetroPie" fosse baixada, sendo o único arquivo existente no dispositivo de armazenamento. Após a formatação foi preciso acessar o site oficial do RetroPie (<https://retropie.org.uk/download/>) para que o download do arquivo de imagem fosse feito com base na configuração do Raspberry em mãos, foi feita a instalação da versão Raspberry Pi 2/3/Zero 2 W. Ao concluir o download do arquivo, utilizou-se o programa "WINRAR" para realizar a extração do arquivo comprimido. Logo após, foi utilizado o programa "Win32 Disk Imager" para auxiliar na gravação do arquivo de imagem "RetroPie" no cartão SD.

Em seguida, foi inserido o cartão SD com o SO no RaspberryPi, e respectivamente ligado para que o sistema operacional iniciasse pela primeira vez. Ao concluir a primeira inicialização do sistema, torna-se necessário baixar os jogos. Para isso foi utilizado um pendrive com 16GB de armazenamento, o qual foi formatado e criado uma pasta com o nome "retropie". Após a criação da pasta "retropie", inseriu-se o pendrive no RaspberryPi, para que baixasse a biblioteca padrão necessária para a instalação dos jogos.

Posteriormente, realizou-se a configuração do controle USB plugado à placa, no caso, um controle USB Super Nintendo.

Como resultado final obtém-se um videogame retrô funcional, podendo suportar inúmeros jogos de plataformas famosas como Nintendo, Mega Drive e Atari, como visto na figura 2.

Figura 2. Tela inicial do emulador já com os jogos.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

## 18. RESULTADOS

Visando avaliar o console e analisar os resultados, foi realizada a demonstração do projeto para o público interno do IFMT-TGA, onde as pessoas puderam conhecer o Raspberry e suas aplicações, além de se divertirem relembando jogos que fizeram sucesso. Na figura 3 e 4 pode ser visualizado o jogo Mortal Kombat e Mario Kart sendo executado. Na demonstração, o Raspberry Pi foi conectado a um projetor e disponibilizado para uso de todos que tivessem interesse em jogar e conhecer um pouco mais sobre o projeto.

Figura 3. Mortal Kombat.



Fonte: Elaborado pelos Autores.



Figura 4. Mario Kart.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

## 19. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi apresentado um dos vários projetos que podem ser construídos com Raspberry Pi, o objetivo principal é demonstrar o potencial deste pequeno computador e incentivar o desenvolvimento de outras atividades. Com o trabalho realizado foi possível apresentar os conceitos relacionados ao Raspberry Pi 3, bem como a forma de construção do projeto proposto, permitindo que o leitor possa conhecer um pouco mais sobre o assunto. Devido às suas vantagens notáveis, tanto em termos financeiros quanto no contexto educacional e prático, o Raspberry Pi apresenta-se como uma escolha excelente para aprimorar e facilitar o processo de ensino-aprendizagem, permitindo que possam ser desenvolvidos vários projetos que vão desde atividades simples até atividades mais complexas, como visto no desenvolvimento deste trabalho.

## 20. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, Eduardo. O Potencial Educativo do Raspberry Pi. Disponível em: [http://www.edgarcosta.net/raspedu/O\\_Potencial\\_Educativo\\_do\\_Raspberry\\_Pi.pdf](http://www.edgarcosta.net/raspedu/O_Potencial_Educativo_do_Raspberry_Pi.pdf). Acesso em: 10 ago. 2023.

RASPBERRY PI FOUNDATION. Getting started with the Raspberry Pi. Disponível em: <https://projects.raspberrypi.org/en/projects/raspberry-pi-getting-started/3>. Acesso em: 10 ago. 2023.

RetroPie. RetroPie - Retro-gaming on the Raspberry Pi. Disponível em: <https://retropie.org.uk/>. Acesso em: 10 ago. 2023.

## **REALIDADE VIRTUAL APLICADA COMO FERRAMENTA NO ENSINO DA HISTÓRIA DA COMPUTAÇÃO**

**Bruno Esquer Ribeiro (IFMT Tangará da Serra)**  
**Guilherme Eduardo dos Anjos de Souza (IFMT Tangará da Serra)**  
**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: brunoribeiro10@gmail.com**

**Resumo:** Este resumo expandido tem como proposta o desenvolvimento de um sistema para ensino da história da computação utilizando Realidade Virtual (RV) para ser aplicado na disciplina de introdução a informática em disciplinas do Ensino Médio e técnico. A RV permite a interação e navegação de usuários em ambientes 3D mantidos por computador, utilizando de canais de mapeamento e análise do comportamento dos usuários, possibilitando a troca de informação entre o ambiente virtual e o usuário, afetando um ou vários sentidos humanos. Com a evolução da educação, isto é, o aperfeiçoamento dos processos de exploração, descoberta, observação e construção de conhecimento, novas ferramentas de ensino vêm surgindo, de onde destacam-se os ambientes virtuais de aprendizagem por permitirem de uma maneira nova e diferente que pessoas possam fazer e realizar experimentos ou tarefas que elas não poderiam fazer no mundo físico/real, como voar, visitar lugares que não existem ou de difícil acesso através da manipulação e análise do próprio objeto de estudo. Assim a RV será fundamental nesse processo de evolução educacional, onde busca-se cada vez mais o uso de ferramentas digitais como TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) para a aplicação bem-sucedida de metodologias ativas de ensino em sala de aula. Por conseguinte, o objetivo deste projeto refere-se ao desenvolvimento de um sistema interativo de RV para ser utilizado com óculos 3D RV, projetado, modelado e renderizado usando o software livre, para auxiliar no ensino da história da computação em disciplinas do ensino médio e técnico.

**Palavras-chave:** Realidade Virtual, Blender, História da Computação.

## **21. INTRODUÇÃO**

Este projeto tem como objetivo apresentar a utilização de Realidade Virtual (RV) como tecnologia de informação e comunicação (TIC) no Ensino Médio. A RV é um dos destaques dessa era, tomando espaço e criando possibilidades presentes no cotidiano infantil/juvenil: os ambientes gerados apresentam recursos lúdicos e atraentes que retêm a atenção de seus usuários (MARTINS et al., 2022; MEDEIROS et al., 2021). A tecnologia RV apresenta uma interface computadorizada que simula interações em tempo real, por meio de vários sensores entre máquina e usuário. O uso da Realidade Virtual tem o princípio da interação e imersão do usuário a fim de fazê-lo ter um acesso fictício a um espaço inacessível. Por isso, é necessária sua idealização, e o estilo de aprender, levando em conta o processo de ensino-aprendizagem para que haja um melhor desenvolvimento do aluno, pois a RV pode se tornar um excelente recurso pedagógico (SOUZA et al., 2022).

Foi desenvolvido um modelo 3D animado em 360° RV da evolução dos computadores para ensino da informática. Por conseguinte, o objetivo deste artigo refere-se ao desenvolvimento de um sistema interativo de RV por óculos, projetado, modelado e renderizado

usando o software livre Blender, para auxiliar no ensino de disciplinas do ensino médio, especificamente nas aulas de introdução a informática, podendo ser estendido a outras disciplinas.

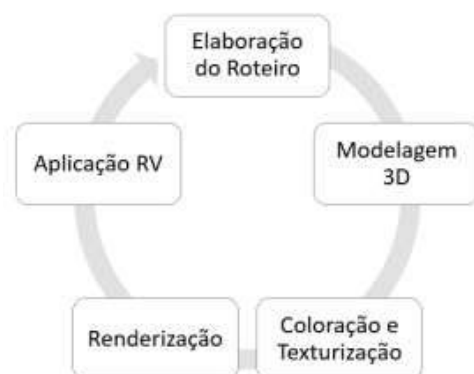
## 22. MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto iniciou com a roteirização voltado às gerações de computadores, tema recorrente nas aulas de informática.

Foi utilizado o software de código livre Blender, também conhecido como Blender 3D, para modelar, animar, texturizar, compor, renderizar e editar vídeos usado em ambiente de realidade virtual. O vídeo foi gravado com câmera 360° para permitir ao usuário que visualize o ambiente em todas as direções.

A pesquisa foi desenvolvida conforme o ciclo de tarefas ilustrado na figura 1.

Figura 1. Fluxograma de Desenvolvimento da metodologia.



Fonte: Os próprios autores.

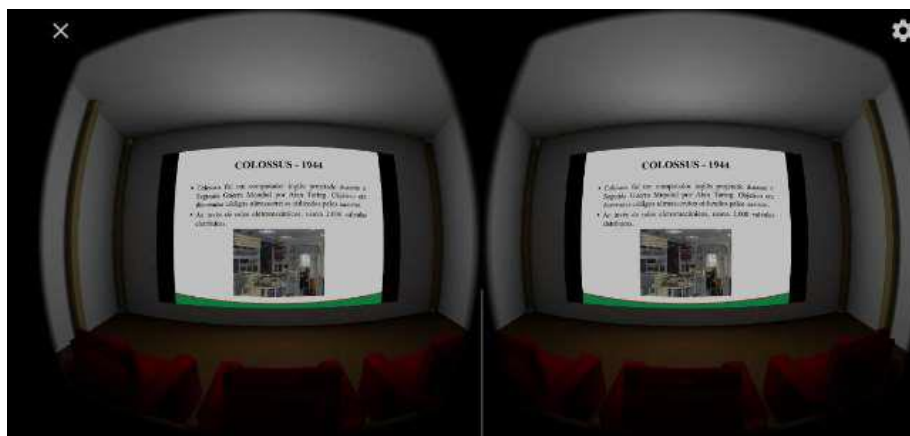
A primeira etapa do desenvolvimento prático da metodologia foi a elaboração de um roteiro para desenvolver uma animação gráfica 3D e usa-la como uma ferramenta de ensino. Para o desenvolvimento da modelagem 3D foi utilizado o software Blender, também conhecido como Blender 3D, que é um programa de computador de código aberto, desenvolvido pela Blender Foundation, para modelagem, animação, texturização, composição, renderização, e edição de vídeo. A preferência por esta ferramenta se dá pela sua altíssima qualidade e simplicidade em seu funcionamento. Para animar o ambiente, foi utilizado a ferramenta key frame, o mesmo foi utilizado na câmera, que foi configurada em modo panorâmico 360°. Para a coloração das imagens e texturização foi utilizado o Blender em conjunto com o GIMP.

## 23. RESULTADOS

Em seguida a criação da animação gráfica RV e a utilização dos óculos, foram realizados diversos tipos de análises quanto aos resultados.

A Figura 2 a seguir ilustra o ambiente 3D renderizado em RV.

Figura 2. Animação 3D renderizada para RV.



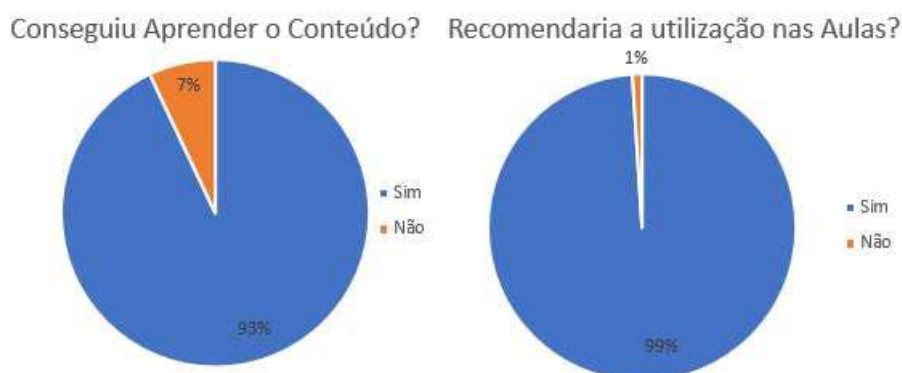
Fonte: Os próprios autores.

A partir do produto desenvolvido foi realizada uma pesquisa quantitativa. O protótipo foi testado por 33 pessoas, e foram feitas as 2 perguntas a seguir:

- Conseguiu aprender o conteúdo?
- Recomendaria a utilização nas aulas?

Os resultados foram organizados em formato de gráfico de pizza e são apresentados na figura 3.

Figura 3. Resultados da análise quantitativa.



Fonte: Os próprios autores.

Conforme observa-se na figura 3, 93% dos alunos que testaram conseguiram aprender o conteúdo. E 99% das pessoas recomendaria a utilização nas aulas.

Através da utilização desta ferramenta para a disciplina de informática, foi notável que o conhecimento adquirido com ele é visual, sonoro e espacial, gerando uma imersão e fixação imensa do que está sendo aprendido, fazendo com que o aluno sinta um maior interesse para aprender. Além disso, trata-se de uma tecnologia que, por ser multifuncional pode ser também



incluída para alunos com algum tipo de deficiências como a audição, já que está suscetível a mudanças, como, adição de legendas.

Essa ferramenta de auxílio ao ensino consegue estender as fronteiras do aprendizado de maneira natural, a grande vantagem é que essa interação, entre a tecnologia e o aprendizado, se dá de maneira produtiva e educativa. Desta forma, após realizar os testes e demonstração do protótipo foi constatado que a tecnologia de realidade virtual pode contribuir significativamente, ao cativar e motivar os alunos a aprenderem disciplinas que no modo tradicional talvez não sejam tão motivantes.

Com isso, os alunos destacaram que com esse tipo de interação proporcionaram maior vontade em estudar o tema que estava sendo exposto no vídeo. Por fim, destaca-se que está metodologia de desenvolvimento pode ser aplicada para auxiliar no ensino de diferentes áreas do conhecimento, trazendo inovação e motivação para os alunos e professores. Assim a aplicação da realidade virtual no ensino é bastante pertinente e pode trazer resultados significativos.

## **24. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste resumo, foi apresentada a utilização de realidade virtual como tecnologia de informação e comunicação (TIC) no ensino médio. O uso da Realidade Virtual tem o princípio da interação e imersão do usuário a fim de fazê-lo ter um acesso fictício a um espaço inacessível. Por isso, é necessária sua idealização, e o estilo de aprender, levando em conta o processo de ensino-aprendizagem para que haja um melhor desenvolvimento do aluno, pois a RV pode se tornar um excelente recurso pedagógico. Foi desenvolvido um modelo 3D animado em 360° RV da evolução dos computadores como se fosse um museu virtual. Este é um tema clássico da informática, e apresentado a alunos do ensino médio como uma aula de laboratório. Os resultados foram satisfatórios, pois 93% dos alunos atestaram conseguir aprender o conteúdo e 99% recomendariam a utilização desta ferramenta para aula de informática, ao invés do método tradicionalmente utilizado.

Por fim, conclui-se que a utilização da realidade virtual como ferramenta de auxílio ao ensino-aprendizado é extremamente eficiente, e pode contribuir com a inovação da educação, despertando o potencial dos alunos.

## **25. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS**

MARTINS, A. S.; AZEVEDO, A. P.; OLIVEIRA, L. S.; FIIRST, W.; Souza, S. S. F.; LIMA, F. P. A. Utilização da realidade virtual para ensino de informática através de um museu virtual sobre a evolução dos computadores. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, p. 40598- 40614, 2022.

MEDEIROS, M. A.; FALCAO, G. C.; MACIEL, G. S.; DELFINO, H. M.; PACHECO, E. B.; Souza, S. S. F.; CHAVARETTE, F. R.; F. LIMA. Virtual reality applied to chemistry teaching. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, p. 61770-61785, 2021.

SOUZA, S. S. F.; CHAVARETTE, F. R.; PACHECO, E. B.; FIIRST, W.; LIMA, F. P. A. Realidade Virtual Aplicada ao Ensino. *Open Science Research III*. 1ed., 2022, v. 3, p. 1015- 1030.

## **ENTRETENIMENTO OU MUDANÇA DE PARADIGMA? REALIDADE VIRTUAL APLICADA NO TURISMO**

**Eduardo Barth (IFMT Tangará da Serra)**  
**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: fernando.lima@ifmt.edu.br**

**Resumo:** Este resumo expandido objetiva refletir sobre o entendimento do Turismo e fazer turístico, a partir da Realidade Virtual, buscando, ainda que de forma preliminar, responder se o turismo virtual se constitui em uma nova forma de se fazer turismo ou se caracteriza uma forma de entretenimento. Ambientes imersivos, experiências das mais diversas a partir de uso de artefatos virtuais estão presentificadas: jogos virtuais, que fazem parte do cotidiano principalmente de jovens e nem tão jovens; a arte que busca instigar o ser humano, valendo-se de tecnologias digitais para promover experiências sensoriais; tours feitos com o uso de óculos 3D; compartilhamento de informações nos mais diferentes sites e blogs de viagens; compras de pacotes pela Internet. Com maior ou menor imersão, todas as experiências, e aqui se incluem também e preferencialmente as turísticas, atualmente vão apontando para uma aproximação e para outras configurações de relações entre pessoa-máquina. Por fim, destaca-se que a reflexão deste tema, resultou em considerações importantes para o desenvolvimento humano.

**Palavras-chave:** Avaliação, mercado trabalho, inclusão, Tangará da Serra.

### **26. INTRODUÇÃO**

O turismo é fenômeno multifacetado e de natureza complexa. Esse caráter complexo, mas também interdisciplinar, permite que sejam feitas análises de aspectos do fenômeno a luz de diferentes abordagens teórico-metodológicas, o que confere maior riqueza investigativa à área. Para exemplificar, segue a definição feita pela Organização Mundial do Turismo (OMT, 2001) que o apresenta como “as atividades realizadas pelas pessoas durante suas viagens e estadas em lugares diferentes do seu entorno habitual, por um período consecutivo inferior a um ano, por lazer, negócios ou outros”. Dentro dessa perspectiva, não há como dissociar os movimentos turísticos do desejo, da pulsão epistemofílica, tal como apresentada por Freud em seus estudos.

Porém, quando se reflete sobre os rumos do turismo enquanto atividade atrelada a movimentos econômicos, há pelo menos duas correntes distintas. Para alguns pesquisadores, o mercado encontra-se em expansão; já, para outros, não, devido a vários fatores, entre eles, a violência existente nos espaços urbanos e o terrorismo.

Mas há contrapontos. Um dos fundadores da Singularity University, Peter Diamandis, faz algumas previsões não tão otimistas para o turismo, tal como hoje se configura. Para ele, os próximos vinte anos serão representativos de mudanças significativas na forma de se fazer turismo, devido à disseminação e à evolução da Inteligência Artificial [IA], em inúmeros setores. Barreto (2001) afirma que o mercado de turismo encontrar-se-á em ruínas devido à Realidade Virtual e menciona que os principais consumidores serão jovens que já estabeleceram contato com a tecnologia desde cedo, e “vivem em outro universo”.

No contraponto apresentado por Diamandis sobre a disrupção da atividade turística tal qual a conhecemos, a RV surge como um fator interveniente que modifica as relações entre as pessoas e o modo de fazer turismo. Tais transformações já são objeto de estudos também na Academia.

Para além do que se entende por lazer e entretenimento, abre-se um novo campo de estudos a partir das tecnologias digitais, da Realidade Virtual. De fato, a rede tece fios por diferentes instâncias, mas a abrangência da RV é bem maior. Tem-se hoje a possibilidade de experienciar lugares com o uso de dispositivos. Diversos estabelecimentos e organizações já utilizam a tecnologia da RV para apresentar e vender os seus produtos ou, ainda, para proporcionar momentos de diversão aos seus usuários. Tours na natureza podem ser realizados de forma virtual e sem sair de casa. Para se divertir com a experiência imersiva, o sujeito ou o turista precisa apenas fazer o download de um aplicativo no celular. Outro exemplo é um simulador de atividades físicas que combina a tecnologia de RV a um equipamento especial. Nele a pessoa pode realizar exercícios físicos de baixo impacto em um ambiente imersivo, como salto de paraquedas ou corrida de motocicleta.

Na indústria do entretenimento, a experiência de imersão virtual é possível de ser vivenciada no Animal Kingdom, na Walt Disney World, com o brinquedo Avatar Flight of Passage. Em simulador 3D, o turista, conectado a um avatar, voa nas costas de um banshee, criatura voadora de Pandora. Ou seja, com recursos da computação gráfica e com suportes tecnológicos de cadeiras eletrônicas com sensores de movimentos, fones de ouvidos e os óculos 3D, o turista vive uma experiência em outra realidade, a virtual. Nesse caso, o deslocamento físico do sujeito ou do turista acontece, pois ele precisa estar no local que proporcione tal experiência tridimensional. Um novo tipo de turista e de fazer turístico se apresentam à luz dos movimentos possíveis no ciberespaço.

O presente trabalho objetiva refletir sobre o entendimento do Turismo e fazer turístico, a partir da Realidade Virtual, buscando, ainda que de forma preliminar, responder se o turismo virtual se constitui em uma nova forma de se fazer turismo ou se caracteriza uma forma de entretenimento.

## **27. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Canteiro Aberto: Ciberespaço**

A criação da Internet, difundida pelo físico britânico Tim Berners-Lee, cientista do Conseil Européen pour La Recherche Nucléaire em março de 1989, desencadeou uma série de novos comportamentos, dando início a mudanças paradigmáticas. Uma delas decorre da acessibilidade a um ambiente que não possui fronteiras geográficas, conhecido como virtual. Através dele, o internauta tem acesso a diversas informações; pode participar de diferentes redes sociais e pode, inclusive, comprar e vender. Enfim, pela Internet, as pessoas podem desenvolver uma série de atividades que antes eram exclusividade ou de alguns agentes, ou relativas a situações específicas.

O ciberespaço poderia tornar-se o lugar de uma nova forma de democracia direta em grande escala. O ciberespaço é um canteiro aberto, em que se pode tanto anunciar ou encarnar um futuro aterrador, quanto ser portador de cultura e de beleza. Ao buscar clarear a definição de ciberespaço, termo cunhado por William Gibson, escritor de ficção científica, afirma que “o ciberespaço designa menos os novos suportes de informação do que os modos originais de criação, de navegação no conhecimento e de relação social por eles proporcionado”.

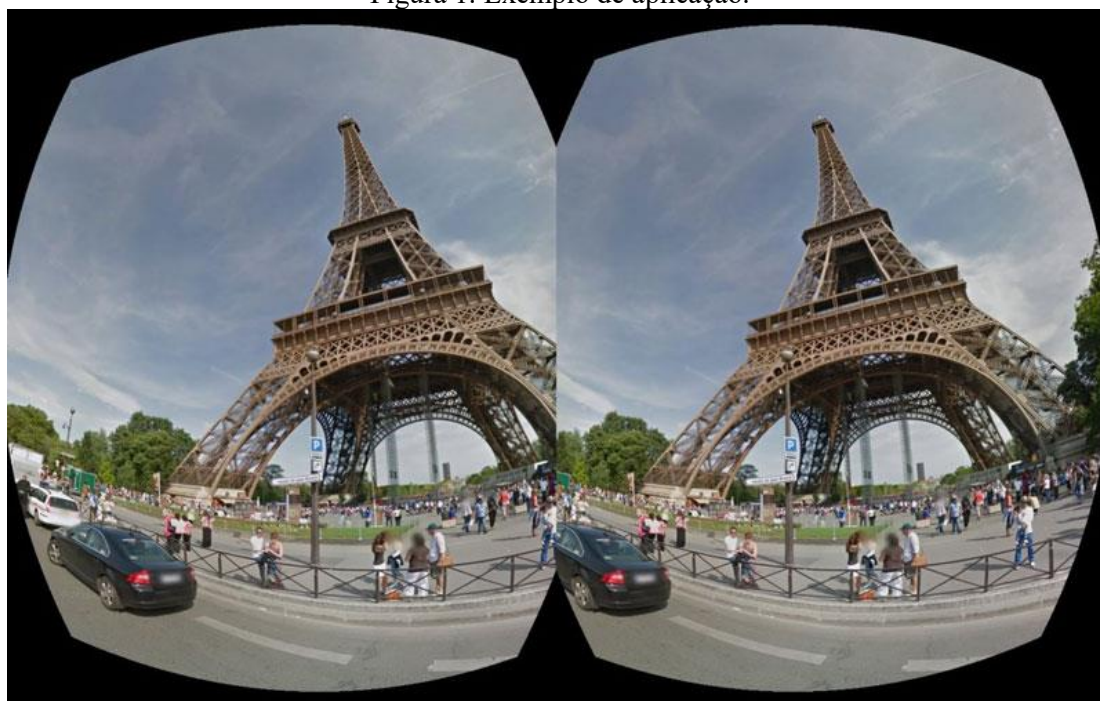


## 2.2 Realidade Virtual

Hoje, o termo Realidade Virtual já se incorporou ao vocabulário cotidiano. Guerra et al., (2015), em suas reflexões para responder ao questionamento sobre o que é virtual, inicia distinguindo-o do real. Para ele, embora haja uma certa verdade na distinção costumeiramente feita pelo senso comum, que opõe o real ao virtual, a mesma não é a que melhor o caracteriza, visto que o virtual não pertence à ordem da ilusão. Pelo contrário, para o filósofo, o virtual opõe-se ao atual. Virtual é potência. Sendo assim, “a virtualização é um dos principais vetores da criação de realidade”. Dentre as características, aponta duas: o desprendimento do aqui e agora e o efeito Moebius. Em relação à primeira característica, o fato de não estar presente não impede a existência; para exemplificar, cita uma comunidade virtual que “vive sem lugar de referência estável: em toda parte onde se encontrem seus membros móveis... ou em parte alguma”. Para ele, “quando uma pessoa, uma coletividade, um ato, uma informação se virtualiza, eles se tornam ‘não’ presentes, se desterritorializam”. Em relação ao segundo, o efeito Moebius, diz corresponder “à passagem do interior ao exterior e do exterior ao interior”. Lugares e tempos se misturam, as fronteiras não são mais nítidas.

A Figura 1 ilustra um exemplo de Realidade Virtual aplicada ao turismo.

Figura 1. Exemplo de aplicação.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

Dessa forma, a Realidade Virtual “é apontada como um dos desenvolvimentos tecnológicos contemporâneos mais importantes para impactar grandemente a indústria do turismo” (Tussyadiah, Wang & Jia, 2017). Um dos motivos é porque ela oferece ao usuário a possibilidade de estar em um ambiente tridimensional interativo e em tempo real, sem o deslocamento e de forma imersiva. Assim é possível afirmar que “os sistemas de realidade virtual transmitem mais que imagens: uma quase presença”.

A realidade virtual é classificada como “a função do senso de presença do usuário, em imersiva e não-imersiva”. Para os autores, a definição de imersiva é quando o usuário é transportado predominantemente para o domínio da aplicação, através de dispositivos



multissensoriais, que capturam seus movimentos e comportamento e reagem a eles (capacete, caverna e seus dispositivos, por exemplo), provocando uma sensação de presença dentro do mundo virtual.

## **28. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ambientes imersivos, experiências das mais diversas a partir de uso de artefatos virtuais estão presentificadas: jogos virtuais, que fazem parte do cotidiano principalmente de jovens e nem tão jovens; a arte que busca instigar o ser humano, valendo-se de tecnologias digitais para promover experiências sensoriais; tours feitos com o uso de óculos 3D; compartilhamento de informações nos mais diferentes sites e blogs de viagens; compras de pacotes pela Internet... Com maior ou menor imersão, todas as experiências, e aqui se incluem também e preferencialmente as turísticas, atualmente vão apontando para uma aproximação e para outras configurações de relações entre pessoa-máquina.

Se é possível ao mercado visualizar nessas novas configurações um nicho mercadológico, uma nova forma de oferecer serviços e produtos, conectados virtualmente; se é possível aos turistas verem no uso de tecnologias facilidades, acesso maior a informações e a bens de consumo, bem como entreter-se e se divertir com o uso de artefatos tecnológicos, à academia faz-se necessário um outro olhar, para além do que atualmente já está posto. As mudanças comportamentais já apresentadas em diferentes estudos que refletem sobre Turismo, podem apontar para uma nova revolução paradigmática no que tange ao fazer turismo. A história da própria civilização bem marca que diferentes revoluções industriais trouxeram ao turismo outras configurações.

Dentro dessa linha argumentativa, é possível pressupor que os novos comportamentos de mercado e de usuários, consequentes de relações estabelecidas com as tecnologias digitais, não sejam tão somente mudanças de comportamentos de mercado e de usuários. Podem ser indicativas de uma nova forma de se fazer turismo, visto que a Realidade Virtual, pode ser cada vez mais uma tecnologia interativa, e permitir a reinvenção da própria vida.

## **29. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS**

BARRETTO, M. (2001). Manual de iniciação ao estudo do turismo. Campinas, SP: Papirus.

GUERRA, A.; GOSLING, M. & CARVALHO, T. (2015). Redes sociais e as gerações X e Y: disseminação e compartilhamento de experiência de turismo. Rosa dos Ventos – Turismo e Hospitalidade, 7(2), 302-315.

TUSSYADIAH, I. P.; WANG, D. & JIA, C. (2017). Virtual reality and attitudes toward tourism destinations. In: Schegg, R. & Stangl, B. (Eds.). Information and Communication Technologies in Tourism 2017. p.229-239. Springer International Publishing.

## **TOUR VIRTUAL NO IFMT TANGARÁ DA SERRA: REALIDADE VIRTUAL APLICADA**

**Eduardo Barth (IFMT Tangará da Serra)**  
**Gabriel Andrade Manfrim (IFMT Tangará da Serra)**  
**Livia Eidt Silva (IFMT Tangará da Serra)**  
**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: fernando.lima@ifmt.edu.br**

**Resumo:** Este resumo expandido tem como proposta o desenvolvimento de um tour virtual das instalações do campus do IFMT Tangará da Serra usando modelagem 3D e Realidade Virtual (RV) para ser aplicado na disciplina de introdução a Computação Gráfica do curso técnico de Manutenção e Suporte em Informática integrado ao Ensino Médio. A RV permite a interação e navegação de usuários em ambientes 3D mantidos por computador, utilizando de canais de mapeamento e análise do comportamento dos usuários, possibilitando a troca de informação entre o ambiente virtual e o usuário, afetando um ou vários sentidos humanos. É uma tecnologia de interação e entretenimento que pode ser aplicada com êxito para auxiliar nas estratégias de ensino em disciplinas do ensino médio. Assim a RV será fundamental nesse processo de evolução educacional, onde busca-se cada vez mais o uso de ferramentas digitais como TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) para a aplicação bem-sucedida de metodologias ativas de ensino em sala de aula. Por conseguinte, o objetivo deste projeto refere-se ao desenvolvimento de um sistema interativo de RV para ser utilizado com óculos 3D RV, projetado, modelado e renderizado usando o software livre Blender, para apresentar um tour virtual das instalações do campus do IFMT Tangará da Serra. Esta ferramenta será muito útil para demonstração dos conceitos de computação gráfica aos alunos, bem como comunidade externa, como uma forma de divulgação e marketing institucional.

**Palavras-chave:** Realidade Virtual. Tecnologia de Informação e Comunicação. Blender. Tour Virtual. IFMT.

### **30. INTRODUÇÃO**

Ao longo de toda a história humana, houve diversas mudanças e avanços tecnológicos, seja na dominação do fogo, na invenção da roda, na construção de ferramentas ou mesmo, e principalmente, na criação da internet. Tais mudanças impactam também os processos de aprendizagem e como o ser humano se relaciona com tais processos (SILVA, 2009). Muito embora, em alguns momentos, haja um distanciamento metodológico entre o ensino e a tecnologia, os estudantes das sociedades contemporâneas estão imersos em tecnologia (internet, smartphones, tablets, notebooks, etc.) a todo momento. Desde muito cedo, os bebês já estão em contato com jogos que estimulam a coordenação motora e, de certa forma, entretêm as crianças enquanto os pais fazem suas atividades cotidianas.

Desta forma, a educação vem incorporando recursos tecnológicos nas didáticas de ensino. Mesmo que seja de forma tímida. Nas últimas décadas houve um crescimento exponencial no uso de tecnologia nas diversas temáticas de ensino. A disponibilidade de acesso à internet influencia diretamente nos recursos que podem ser empregados na escola, uma vez que atua como fator limitante na utilização de várias tecnologias.

Dentre os recursos tecnológicos atuais, surge o uso da Realidade Virtual (RV). A RV é um dos destaques dessa era, tomando espaço e criando possibilidades presentes no cotidiano infanto-juvenil: os ambientes gerados apresentam recursos lúdicos e atraentes que retêm a atenção de seus usuários (MALBOS et al., 2014; BURDEA, COIFFET, 2003). A tecnologia RV apresenta uma interface computadorizada que simula interações em tempo real, por meio de vários sensores entre máquina e usuário.

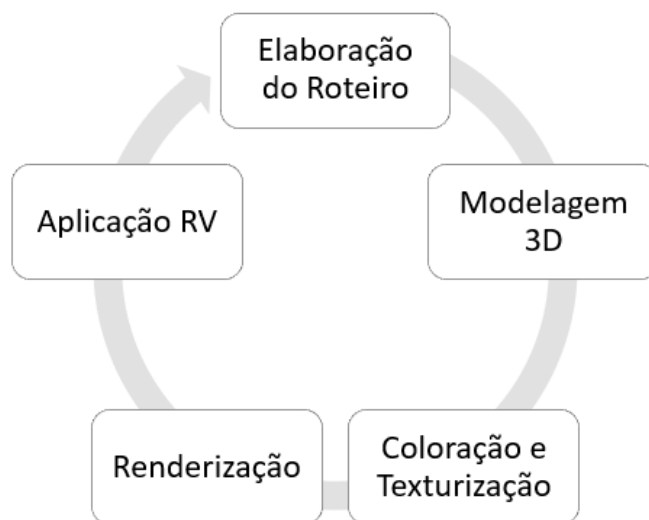
Neste sentido, a proposta deste trabalho é o desenvolvimento de uma aplicação com Realidade Virtual para executar um tour virtual nas instalações do Campus do IFMT Tangará da Serra. Esta ferramenta será utilizada para auxiliar o processo de ensino-aprendizado na disciplina de introdução a computação gráfica no curso técnico de manutenção e suporte em informática. Esta tecnologia também pode contribuir para atividades remotas, ou extensionistas, de forma a divulgar e apresentar como é a estrutura da instituição através de um sistema iterativo de Realidade Virtual, em caráter de marketing institucional.

## 31. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida conforme o ciclo de tarefas ilustrado na figura 1. Inicialmente foi feita a elaboração de um roteiro de desenvolvimento, posteriormente a modelagem 3D do ambiente, na sequência a coloração, texturização e renderização, e por fim a aplicação do ambiente para RV.

Figura 1. Fluxograma de Desenvolvimento da metodologia.



Fonte: Os próprios autores.

#### 31.1 Modelagem 3D

Para o desenvolvimento da modelagem 3D foi utilizado o software livre Blender, também conhecido como Blender 3D. A Figura 2 ilustra a modelagem do ambiente.

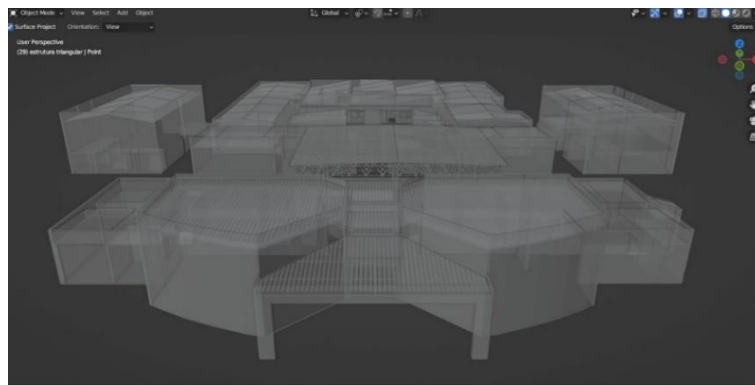
## 32. RESULTADOS

Para a coloração das imagens e texturização foi utilizado o Blender em conjunto com o GIMP. Na figura 3 e 4 ilustra-se algumas fotos tiradas do vídeo animado, demonstrando o processo de coloração, textura e principalmente a renderização final (Barth et al, 2024).

Figura 2. Ambiente de modelagem e fotos do modelo 3D.



(a)



(b)

Fonte: Os próprios autores.

Figura 3. Animação 3D renderizada.



(a)



(b)

Fonte: Os próprios autores.



Figura 4. Animação 3D renderizada.



Fonte: Os próprios autores.

### 33. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, foi apresentada a utilização de realidade virtual como tecnologia de informação e comunicação (TIC) no ensino médio. O uso da Realidade Virtual tem o princípio da interação e imersão do usuário a fim de fazê-lo ter um acesso fictício a um espaço inacessível. Por isso, é necessária sua idealização, e o estilo de aprender, levando em conta o processo de ensino-aprendizagem para que haja um melhor desenvolvimento do aluno, pois a RV pode se tornar um excelente recurso pedagógico. Foi desenvolvido um modelo 3D animado em 360° RV de um tour virtual pelo campus do IFMT Tangará da Serra e apresentado a alunos do ensino médio para avaliação e testes. Os resultados foram satisfatórios.

### 34. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

BARTH, E.; MANFRIM, G. A.; CASTRO, F. V.; BENNEMANN, C. B.; MARTIN, M. F.; FIIRST, W. G.; SOUZA, S. F. S.; LIMA, F. P. A. Virtual reality applied as a teaching tool: 3D virtual tour at IFMT Tangará da Serra. Cuadernos de Educación y Desarrollo, v. 16, p. e5246, 2024.

BURDEA, G.; COIFFET, P. Virtual Reality Technology. 2. ed. S.l: John Wiley & Sons, 2003.

MALBOS A. N. A. et al. Aplicação da Realidade Aumentada para simulação de experimentos físicos em dispositivos móveis. 11th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV), 2014.

SILVA, A. M. P. Processos de ensino-aprendizagem na era digital. 2009. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/silva-adelina-processos-ensino-aprendizagem.pdf>>; Acesso em: 15 de abril de 2020.

## MINERAÇÃO DE DADOS APLICADA NO DIAGNÓSTICO DE CÂNCER DE MAMA

**Felipe Vieira Castro (IFMT Tangará da Serra)**  
**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: fernando.lima@ifmt.edu.br**

**Resumo:** Este resumo expandido apresenta a aplicação de mineração de dados para diagnóstico clínico de amostras de câncer de mama, em especial, os algoritmos técnicas Árvore de decisão (J48), Navie Bayes e K-NN. A principal aplicação deste sistema é auxiliar profissionais no processo de diagnóstico de câncer de mama em ambiente hospitalar, proporcionando rapidez na tomada de decisão, eficiência no planejamento de tratamentos, confiabilidade e a assistência necessária para salvar vidas. O aplicativo também pode ser utilizado para treinamento de novos profissionais. Como base de dados foi utilizada a Mammographic-Masses, onde o algoritmo analisa 6 atributos das amostras de câncer de mama. Os algoritmos apresentaram excelentes resultados, obtendo um índice de acerto superior a 80%. Os resultados foram comparados com a literatura especializada, apresentando bom desempenho, precisão, robustez e eficiência no processo de diagnóstico de câncer de mama.

**Palavras-chave:** Diagnóstico, Câncer de mama, Mineração de Dados.

### 1. INTRODUÇÃO

Há algumas décadas observa-se um crescimento significativo na intensidade de novos casos de câncer de mama em todo o mundo, este fato se deve ao aumento da expectativa de vida da população. Segundo um levantamento realizado pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA) no ano de 2012, evidenciou-se que o câncer de mama é o segundo mais frequente no mundo e o mais comum entre as mulheres, respondendo por 22% dos casos novos a cada ano. No ano de 2012 também foram diagnosticados 52.680 novos casos de câncer de mama no Brasil (INCA, 2012).

Dados estes fatos, torna-se necessário adotar políticas de conscientização, prevenção e, principalmente, buscar realizar o diagnóstico do câncer de mama em estágio inicial. Para um diagnóstico correto é necessária muita experiência por parte do profissional e, principalmente, que a classificação do estadiamento clínico do tumor (estágio do câncer) esteja correta.

A aplicação de sistemas inteligentes (SI) ou técnicas de mineração de dados se tornam uma possível solução para o problema de diagnóstico. Os métodos inteligentes são capazes de extrair informações e conhecimento de problemas complexos, e são de fácil aplicação. Na literatura encontram-se trabalhos relacionados onde se apresentam métodos inteligentes para auxiliar profissionais a realizar o diagnóstico de doenças, em especial profissionais com pouca experiência.

Neste documento, apresenta-se um método para diagnóstico de câncer de mama utilizando mineração de dados, onde foram aplicadas as técnicas Árvore de decisão (J48), Navie Bayes e K-NN. Para validação das técnicas foi utilizada a base de dados Mammographic-Masses disponibilizada pelo UC Irvine Machine Learning Repository, sendo seu proprietário original, prof. Dr. Schulz-Wendtland do Instituto de Radiologia da universidade de Erlangen-Alemanha.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Base de Dados Mammographic-Masses

Mamografia é o maior e mais efetivo método para a triagem do câncer de mama disponível atualmente. Contudo, o baixo valor positivo previsto de resultado de biopsia de mama de interpretação de mamografia leva para aproximadamente 70% das biopsias desnecessárias, diversos sistemas de diagnósticos auxiliado por computador tem sido proposto nos últimos anos. Estes sistemas ajudam físicos nas suas decisões de realizar uma biopsia de mama em uma suspeita lesão visto em uma mamografia ou ao invés disso realizar um exame de acompanhamento de curto prazo.

Estes conjuntos de dados podem ser usados para prever a gravidade (benignos ou malignos) de uma lesão de massa de mamografia de atributos BI-RADS (Breast Image Reporting and Data System) e a idade do(a) paciente. Ele contém uma avaliação BI-RADS, as idades dos pacientes e três atributos BI-RADS juntamente com um fundamento verídico (o campo gravidade) para 516 benignos e 445 massas malignas que tem sido identificado em um campo cheio de mamografia digitais coletado no instituto de radiologia da Universidade de Erlangen – Nuremberg entre 2003 a 2006.

Cada Instancia tem uma avaliação BI-RADS associada, que varia de 0 (inconclusivo) até 6 (achado com comprovação maligna). Atribuído em um processo de revisão dupla feito por físicos. Assumindo que todos os casos com avaliação BI-RADS maior ou igual ao valor (variando de 0 a 6), são malignos e outros casos benignos, sensibilidades e especificidades associadas podem ser calculadas. Estes podem ser um indicativo de quão bem um sistema CAD realiza comparado a radiologistas.

Dentre essas instâncias, através do processo de KDD, na fase de limpeza dos dados, se fez necessário a remoção de uma instancia, sendo assim a base passa a ter 960 instâncias.

### 2.2 Metodologia

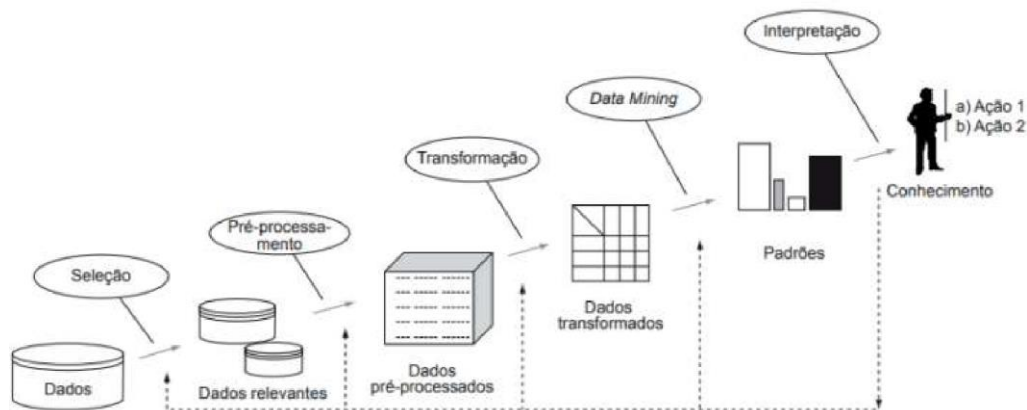
Mineração de Dados ou Data mining faz parte de um processo denominado KDD (Descoberta de Conhecimentos em Bases de Dados), como demonstração a esse processo temos a seguinte figura 1.

A figura 1 ilustra o trajeto dos dados até sua obtenção de resultados. Ou seja, “o processo KDD refere-se a todo processo de descoberta de conhecimento útil nos dados”. Nota-se que em meio esses procedimentos se encontra uma etapa fundamental denominado Data Mining, que é definido como a análise e captura de um amplo banco de dados, por meio de métodos automatizados, tem como objetivos apresentar características do passado, bem como levantar padrões, no qual conseqüentemente viabiliza uma tomada de decisão (LEONI et al., 2023).

Para realizar o processo de mineração de dados foram utilizados os seguintes algoritmos utilizando a ferramenta Weka:

- técnicas Árvore de decisão (J48);
- Navie Bayes;
- K-NN.

Figura 1. Etapas do processo KDD.



Fonte: (FAYYAD et al. 1996, citado por STEINER et al. 2006).

### 3. RESULTADOS

A tabela 1 a seguir apresentam-se os resultados da aplicação dos algoritmos de mineração de dados na base de dados Mammographic-Masses.

Conforme tabela 1, o algoritmo Trees.J48 classificou 82,08% das instâncias corretamente, onde 788 instâncias classificadas corretas e 172 instâncias incorretamente classificadas.

A técnica de classificação Navie Bayes obteve resultados melhores de classificação que a técnica J48 para essa base de dados, em instâncias corretamente classificadas o resultado foi de 83.64% se comparado com os 82.08% da classificação J48, o resultado foi acima de 1%.

O algoritmo K-NN classificou corretamente 733 instâncias, ou seja, 76,35% de acerto.

Tabela 1. Resultados Algoritmos

	<b>Trees.J48</b>	<b>Navie Bayes</b>	<b>K-NN</b>
<b>Nº Instancias</b>	960	960	960
<b>Nº Acertos</b>	788	803	733
<b>Nº Erros</b>	172	157	227
<b>% Acerto</b>	82,08%	83,64%	76,35%

Fonte: Os próprios autores.

O uso de um algoritmo de classificação na base de dados, estima ou prevê entre um conjunto pré-definido de classe, aquela à qual pertence um determinado elemento a partir de seus atributos, e após várias análises de técnicas aferidas a classificação de uma base, chega-se à conclusão que dentre os algoritmos utilizados, aquele que atingiu maior performance nesta base foi o algoritmo de Navie Bayes.

#### 3.1 Análise Comparativa de Resultados

Na tabela apresenta-se um estudo comparativo entre o método proposto e os principais métodos disponibilizados na literatura que utilizam a base de dados WBCD para avaliar o processo de diagnóstico de câncer de mama.



Tabela 2. Análise comparativa de resultados.

Referência	Técnica Utilizada	Acerto (%)
(WANG, 2005)	Backpropagation	85,16%
(SILVA et al., 2014)	ARTMAP-Fuzzy	94,43%
(CAMASTRA, 2006)	Kohonen	96,7%
Este trabalho	Navie Bayes	83,64%

Fonte: Os próprios autores.

Conforme tabela, observa-se que o trabalho atual apresenta um resultado semelhante a outras técnicas inteligentes disponíveis na literatura.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste documento foi apresentado um método de diagnóstico de câncer de mama baseado em mineração de dados, em especial, os algoritmos técnicas Árvore de decisão (J48), Navie Bayes e K-NN. Como base de dados foi utilizada a Mammographic-Masses, onde o algoritmo analisa 6 atributos das amostras de câncer de mama. Os algoritmos apresentaram excelentes resultados, obtendo um índice de acerto de 82,08% para o Trees.J48, 83,64% de acerto para o Navie Bayes e 76,35% de acerto para o K-NN. Conforme os resultados apresentados o algoritmo que apresentou melhor desempenho foi o algoritmo Navie Bayes.

Desta forma conclui-se que os algoritmos de mineração de dados são eficientes e confiáveis quando aplicado no diagnóstico de amostras câncer de mama.

#### 5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

CAMASTRA, F. Kernel Methods for Clustering. Lecture Notes in Computer Science Vol 3931: 1–9, 2006.

INCA - Instituto Nacional do Câncer (Brasil), disponível em: <[www.inca.gov.br](http://www.inca.gov.br)>, acessado em: 01/09/2012.

LEONI, K.; FARIA, J. G.; FIIRST, W.; BENNEMANN, C. B.; Souza, S. S. F.; LIMA, F. P. A. Uso do Algoritmo Expectation Maximisation na Ferramenta Weka para Clusterização de Dados Abertos do IFMT Campos Avançado Tangará Da Serra. Ciências Humanas e Sociais tópicos atuais em pesquisa. 1ed. 2023, v. 1, p. 1-20.

SILVA, JAMES C.; LIMA, FERNANDO P. A.; LOPES, MARA L. M.; MINUSSI, CARLOS R. Utilizando uma Rede Neural Artificial ARTMAP-Fuzzy para Realizar o Diagnóstico Clínico de Amostras de Câncer de Mama. In: CMAC Sul &#45; Congresso de Matemática Aplicada e Computacional, 2014. v. 1.

WANG, JY. Data Mining Analysis (Breast-Cancer Data), 2005.

## **MODELAGEM 3D ARQUITETÔNICA UTILIZANDO O SOFTWARE LIVRE BLENDER COM O PACOTE BIM**

**Gabriel Andrade Manfrim (IFMT Tangará da Serra)**  
**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: fernando.lima@ifmt.edu.br**

**Resumo:** Este resumo expandido tem como objetivo apresentar o a ferramenta de modelagem 3D para projetos arquitetônicos denominada BIM. Esta ferramenta é um importante avanço de desenvolvimento na modelagem 3D, pois permite integrar os projetos de construção civil como: planta baixa, edificação, hidráulica, elétrico, iluminação, comunicação e etc. O desenvolvimento do Blender BIM Addon é promissor e já demonstra um caminho interessante que aponta para a possibilidade do Blender se adequar, a médio prazo, às necessidades de produção de projetos arquitetônicos. Além disso, por se tratar de um software livre, traz consigo a possibilidade de criar uma ferramenta gratuita que ajudaria ainda mais a democratizar a profissão de arquitetura e urbanismo. Por fim, destaca-se que os resultados obtidos com o desenvolvimento deste trabalho são satisfatórios.

**Palavras-chave:** Modelagem 3D, Projeto Arquitetônico, Blender, BIM.

### **1. INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos o BIM (Building Information Modeling), ou como conhecido, modelagem arquitetônica 3D, tem sido utilizado como metodologia para melhorar os processos de produção de projetos para a indústria da construção civil, sendo que nos dias atuais esta ferramenta está inserida nos principais softwares e empresas do ramo. Assim é de extrema relevância avaliar a aplicação desta ferramenta em novos softwares, bem como verificar a possibilidade de utilizar um software livre para tal atividade. Dentro deste contexto, os softwares livres que facilitem o acesso e possibilitem a aplicação de ferramentas BIM contribuem ainda mais para a integração dos projetos no ramo arquitetônico e da construção civil. O objetivo desse trabalho é investigar o potencial de uso de software livre para a produção de modelos arquitetônicos e avaliar a pertinência de sua inserção no ensino de arquitetura.

O Blender é um software de modelagem 3D que possui um desenvolvimento maduro, no entanto, não é especializado em arquitetura e engenharia, mas tem sua origem ligada à indústria do cinema (SILVEIRA, 2016). Todavia, por ser um software livre, o Blender conta com uma comunidade que desenvolve recursos adicionais ao programa, conhecidos como addons (plugins ou extensões).

Para este trabalho, utilizaremos o Blender BIM Addon que é uma aplicação em teste e desenvolvimento para dar ao Blender recursos próprios de softwares BIM. Este addon ainda está em fase de teste, mas está em rápido desenvolvimento. Para alcançar os objetivos traçados, o método proposto foi o de reproduzir os principais processos de produção existentes no desenvolvimento de um projeto arquitetônico. Para isso, utilizou-se como referência o projeto de uma residência. Por se tratar da reprodução de um projeto já existente, foi excluído desse processo a etapa de concepção, focando apenas nas etapas de produção.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Blender BIM Addon

O Blender BIM é um Addon que funciona de maneira semelhante a um plugin. Você instala a extensão e novas opções aparecem no Blender para trabalhar com design de projetos. A figura a seguir ilustra um projeto de residências utilizando o Addon BIM no blender.

Figura 1. Addon BIM.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

### 2.2 Metodologia

Os processos foram discriminados da seguinte forma:

- Modelagem 3D: criação de um modelo digital da edificação da residência, sendo necessário ser desenvolvido com precisão das dimensões;
- Gestão de informações do modelo: consiste no processo de atrelar dados e informações ao modelo digital. O modelo de uma parede, por exemplo, é um prisma retangular, mas junto a ele pode-se adicionar informações como tipo de material, preço, peso, etc;
- Desenhos técnicos e ilustrações: plantas, fachadas, detalhes e perspectivas.

## 3. RESULTADOS

Para a modelagem 3D foram utilizadas técnicas e ferramentas nativas do Blender.

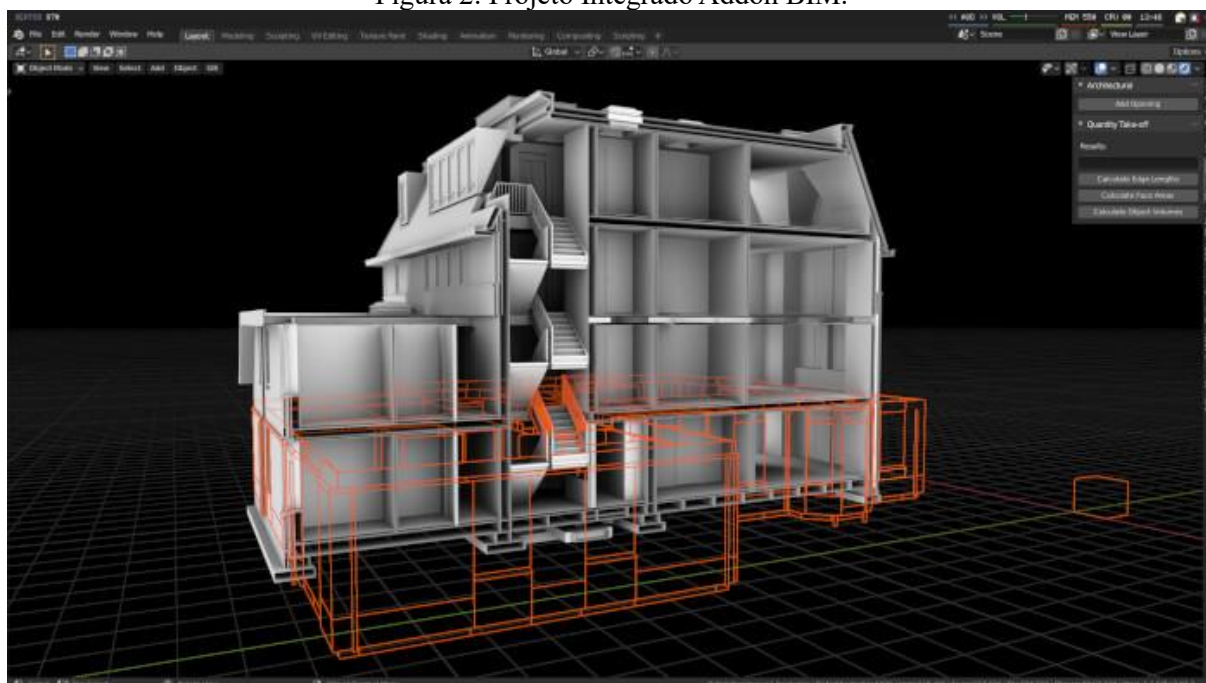
Para essa finalidade o Blender se mostrou um software apto para o trabalho. Foi possível modelar todas as partes necessárias da edificação de maneira fluida, organizada e com precisão no dimensionamento. A abordagem do programa, no entanto, se difere de outros softwares CAD (como Sketchup, Archicad e Revit) e pode causar um estranhamento inicial para alguns arquitetos, mas que é apenas uma mudança na forma de pensar alguns processos e não uma limitação. Em seguida foi feito o processo de gestão de informações de modelo, possibilitado pelo Blender BIM Addon. O processo consiste em selecionar uma geometria e classificá-la

dentro do esquema IFC ((Industry Foundation Classes). É um processo lento que poderia ser mais automatizado, mas por outro lado dá mais autonomia e consciência ao projetista de checar se as informações estão corretas (IANG et al., 2019).

A produção de desenhos técnicos ainda se encontra em um estágio inicial de desenvolvimento. É possível criar plantas e cortes a partir do modelo, com indicações e cotas. No entanto esse processo é instável e o resultado não é consistente. O ponto positivo é que os desenhos são exportados em formato SVG, que tem boa interoperabilidade com outros softwares de desenho vetorial (como Inkscape, Illustrator e Affinity Designer) e pode ser lido por qualquer browser de internet.

A Figura 2 ilustra um projeto integrado usando a ferramenta Blender BIM.

Figura 2. Projeto Integrado Addon BIM.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados observados, é possível concluir que o Blender ainda não é um software capaz de dar conta de todos os processos de produção de um projeto de arquitetura, no entanto, com a introdução do BIM possibilita trabalhar de forma integrada abrangendo todos os projetos envolvidos em uma construção. Apresenta pontos fortes em algumas áreas (como modelagem 3D e produção de imagens foto realistas), tem um bom desempenho na gestão de informações do BIM, mas ainda não tem um bom fluxo de trabalho para a produção de desenhos técnicos, tabelas e quadros de quantitativos. No entanto, a sua inserção e possibilidade de aplicação do BIM pode ser um software alternativo ou complementar, sendo proveitoso como ferramenta de ensino e desenvolvimento. O desenvolvimento do Blender BIM Addon é promissor e já demonstra um caminho interessante que aponta para a possibilidade do Blender se adequar, a médio prazo, às necessidades de produção de projetos arquitetônicos. Além disso,



por se tratar de um software livre, traz consigo a possibilidade de criar uma ferramenta gratuita que ajudaria ainda mais a democratizar a profissão de arquitetura e urbanismo.

## **5. AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) através de bolsas de estudo de iniciação científica júnior e do Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Mato Grosso (IFMT) pelo apoio financeiro do edital 95/2024.

## **6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS**

IANG, S.; JIANG, L.; HAM, Y.; WU, Z.; WANG, N. OpenBIM: An Enabling Solution for Information Interoperability. Appl. Sci. 2019, 9, 5358. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/app9245358>>. Acessado em 05 Out 2020.

SILVEIRA, T. A. Aplicação do Sistema BIM para projeto de habitação. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Infraestrutura. Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2016.

## UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE DE MODELAGEM 3D BLENDER PARA PROJETO DE UMA RESIDÊNCIA NA CIDADE DE TANGARÁ DA SERRA-MT

**Guilherme Eduardo dos Anjos de Souza (IFMT Tangará da Serra)**

**Bruno Esquer Ribeiro (IFMT Tangará da Serra)**

**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**

**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**

**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**

**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**

**E-mail para contato: fernando.lima@ifmt.edu.br**

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo apresentar a utilização do software de modelagem 3D Blender no desenvolvimento do projeto arquitetônico de uma residência na cidade de Tangará da Serra-MT. O uso de ferramentas digitais para criação de projetos arquitetônicos tem se tornado cada vez mais comum, pois permite maior precisão, visualização realista e otimização de tempo no processo de desenvolvimento. O Blender, software de modelagem 3D de código aberto, foi escolhido devido à sua versatilidade e capacidade de gerar representações detalhadas em três dimensões. A metodologia adotada para a construção do projeto envolveu a modelagem da residência, levando em consideração as normas locais de construção, a topografia do terreno e as necessidades específicas dos moradores. A partir da modelagem 3D, foram realizadas simulações de iluminação natural, ventilação e distribuição de espaços, com o intuito de otimizar o conforto e a funcionalidade da casa. Os resultados mostraram que o uso do Blender permitiu a visualização precisa da residência antes da execução da obra, facilitando ajustes no projeto e oferecendo uma comunicação clara entre arquitetos, engenheiros e clientes. A conclusão aponta que o Blender é uma ferramenta eficaz para projetos arquitetônicos, proporcionando um fluxo de trabalho mais dinâmico e detalhado.

**Palavras-chave:** Modelagem 3d, Blender, Projeto Arquitetônico, Tangará da Serra.

### 1. INTRODUÇÃO

A modelagem tridimensional (3D) tem sido uma ferramenta essencial no campo da arquitetura e engenharia, permitindo a criação de representações visuais detalhadas e precisas de projetos antes da execução física. Entre os softwares disponíveis para essa finalidade, o Blender se destaca como uma solução poderosa, sendo amplamente utilizado para modelagem, animação e renderização. Embora o Blender tenha uma forte presença no setor de design gráfico e animação, suas funcionalidades de modelagem 3D são igualmente eficazes no campo da arquitetura, onde é fundamental obter uma visão clara e realista de como será o produto final.

O objetivo deste trabalho é explorar a aplicação do Blender no desenvolvimento do projeto de uma residência na cidade de Tangará da Serra-MT, levando em consideração as especificidades do terreno e as necessidades do cliente. O projeto visa integrar as tecnologias de modelagem 3D com as demandas reais de construção, proporcionando uma visualização mais precisa e melhor comunicação entre os envolvidos no projeto. Além disso, o uso do Blender permite uma abordagem mais criativa e interativa, permitindo modificações no projeto antes da execução e garantindo uma execução mais eficiente e assertiva.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia para a construção do projeto da residência utilizando o Blender seguiu as etapas descritas abaixo:

**Coleta de Dados e Levantamento do Terreno:** Antes de iniciar a modelagem 3D, foi realizado um levantamento detalhado do terreno onde a residência seria construída. Esse levantamento incluiu a medição do espaço, o estudo da topografia e a análise das condições climáticas e ambientais da cidade de Tangará da Serra-MT, como a orientação solar e os ventos predominantes. Essas informações foram essenciais para otimizar o posicionamento da residência e os fluxos de ventilação e iluminação natural.

**Desenvolvimento do Projeto Arquitetônico:** Com base nas informações coletadas, foi elaborado o projeto arquitetônico da residência, levando em consideração o número de quartos, a área de convivência, os banheiros e outros espaços essenciais. O design buscou a integração do espaço interno com o ambiente externo, utilizando grandes janelas e varandas para proporcionar boa ventilação e iluminação natural.

**Modelagem 3D no Blender:** A modelagem da residência foi realizada utilizando as ferramentas do Blender. Inicialmente, foram modeladas as paredes, fundações e telhados, seguindo o projeto arquitetônico. Em seguida, foram incorporados detalhes como janelas, portas, acabamentos internos e externos, além de mobiliário básico, para simular a disposição dos espaços de forma realista. O Blender também foi utilizado para criar a texturização dos materiais, como o revestimento das paredes e pisos.

**Simulações e Renderização:** Após a modelagem, foi realizada a simulação de iluminação natural, verificando a incidência do sol durante diferentes horários do dia. Além disso, foi feita a simulação de ventilação para garantir que os espaços estivessem adequados para o conforto térmico. As renderizações 3D foram geradas para fornecer uma visão detalhada e realista da residência, ajudando o cliente a visualizar o produto final.

**Ajustes no Projeto:** Durante o processo de modelagem e simulação, foram feitos ajustes no projeto, como a alteração de disposições de janelas e portas, a modificação da inclinação do telhado e o ajuste da posição dos ambientes internos, visando melhorar a eficiência energética e o conforto do projeto.

A Figura 1 ilustra o processo de modelagem da residência.

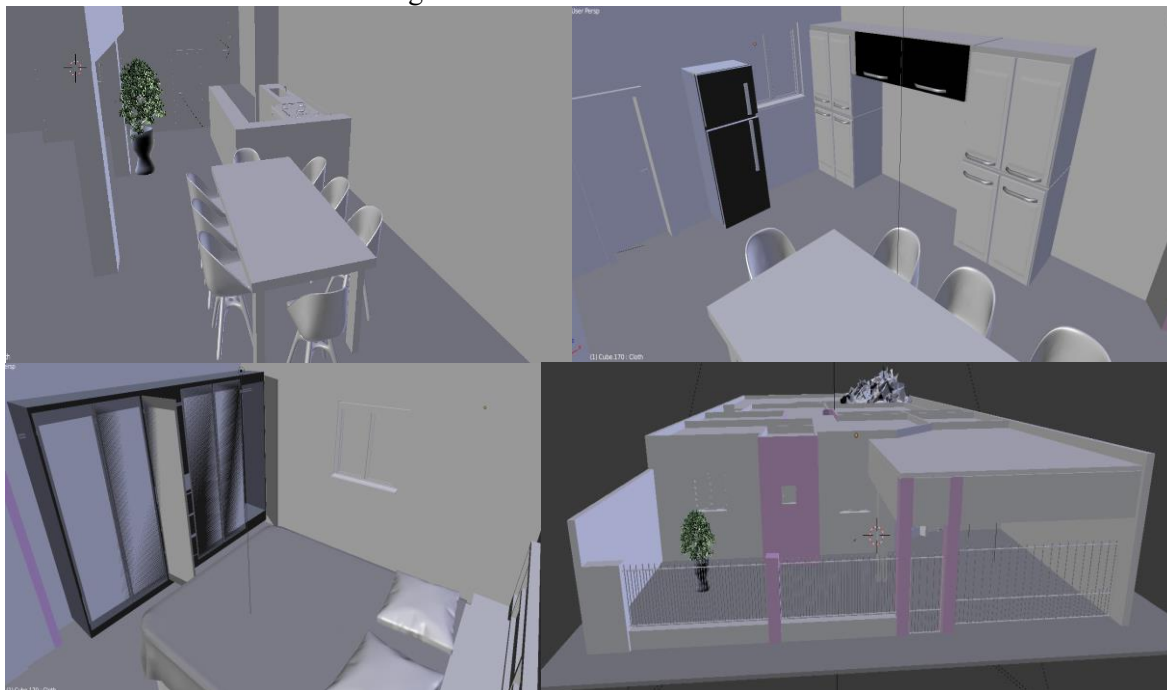
## 3. RESULTADOS

O uso do Blender para o desenvolvimento do projeto arquitetônico da residência gerou resultados bastante positivos, tanto na fase de concepção quanto na comunicação do projeto com o cliente. Os principais resultados obtidos foram:

**Visualização Detalhada:** O Blender proporcionou uma visualização precisa e realista da residência, permitindo que o cliente e os profissionais envolvidos no projeto (arquitetos, engenheiros e designers) compreendessem melhor os espaços, as proporções e as relações entre os ambientes. Isso facilitou a identificação de possíveis melhorias antes da execução.

**Otimização da Iluminação Natural:** A simulação da iluminação natural, com base na orientação solar, permitiu ajustar a posição das janelas e aberturas, garantindo que os ambientes mais utilizados tivessem boa incidência de luz solar durante o dia. Isso contribuiu para a eficiência energética do projeto, reduzindo a necessidade de iluminação artificial.

Figura 1. Modelo 3D da residência.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

**Planejamento de Ventilação:** A análise de ventilação proporcionada pelas ferramentas do Blender permitiu verificar os fluxos de ar dentro da residência. A disposição das janelas e a escolha de aberturas estratégicas ajudaram a otimizar a circulação de ar, garantindo conforto térmico sem a necessidade de sistemas de climatização artificiais.

**Ajustes no Projeto:** Durante o processo de modelagem, diversos ajustes foram feitos no layout e na disposição dos espaços internos e externos, como a modificação de divisórias e a alteração do tamanho das aberturas, com base nas simulações realizadas. Esses ajustes foram possíveis graças à flexibilidade da modelagem no Blender.

A Figura 2 ilustra o modelo 3D da residência renderizado.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do software Blender para o projeto de uma residência na cidade de Tangará da Serra-MT mostrou-se extremamente eficaz, não só pela qualidade das representações 3D geradas, mas também pela possibilidade de realizar simulações de iluminação e ventilação, o que contribuiu para a otimização do projeto. O Blender permitiu que os ajustes necessários no projeto fossem feitos de forma rápida e eficiente, sem que fosse necessário reconstruir fisicamente qualquer parte do projeto.

Além disso, a utilização de uma ferramenta de código aberto e gratuita como o Blender também representa uma alternativa acessível para profissionais de arquitetura, especialmente em regiões onde o custo de softwares pagos pode ser um impeditivo. O trabalho demonstrou que o Blender pode ser uma ferramenta poderosa e versátil para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos, proporcionando não apenas uma visualização clara e detalhada, mas também uma análise precisa das condições ambientais e de conforto do projeto.



Dessa forma, o Blender se mostra como uma excelente opção para complementar o processo de desenvolvimento arquitetônico, permitindo um ciclo de planejamento mais dinâmico e interativo entre todos os envolvidos no projeto, desde o arquiteto até o cliente final.

Figura 2. Modelo 3D da residência renderizado.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

## 5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, A. L.; SOUSA, R. M. Modelagem 3D para Arquitetura com Blender: Um Guia Prático. São Paulo: Editora Blucher, 2017.

CARVALHO, P. T.; LIMA, M. P. Tecnologias Digitais na Arquitetura: Softwares e Ferramentas para Projeto e Planejamento. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2019.

GONÇALVES, L. S. Blender: Design e Arquitetura com Modelagem 3D. 2. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2020.

## **CONSTRUÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE UM ROBÔ DO TIPO "WALL-E" UTILIZANDO O KIT LEGO EV3**

**Guilherme Eduardo dos Anjos de Souza (IFMT Tangará da Serra)**

**Bruno Esquer Ribeiro (IFMT Tangará da Serra)**

**Deivid Costa Calado (IFMT Tangará da Serra)**

**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**

**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**

**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**

**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**

**E-mail para contato: fernando.lima@ifmt.edu.br**

**Resumo:** Este trabalho descreve a construção de um protótipo de robô do tipo "Wall-E", inspirado no personagem do filme de animação, utilizando o kit LEGO Mindstorm EV3. O robô foi projetado para imitar as principais funcionalidades do personagem, como movimento autônomo, manipulação de objetos e interação com o ambiente. A construção envolveu a montagem do robô com as peças do kit EV3, a utilização de motores para movimentação e sensores para navegação, e a programação do robô para realizar tarefas básicas de movimentação e interação com objetos. O protótipo foi testado em diferentes cenários para avaliar sua capacidade de realizar movimentos autônomos, detectar obstáculos e manipular objetos simples. Os resultados indicam que o robô foi capaz de realizar as funções básicas esperadas, como mover-se em linha reta, virar e pegar objetos. No entanto, algumas limitações foram observadas, principalmente na manipulação de objetos mais pesados e na precisão dos movimentos em espaços mais estreitos. A conclusão aponta que o uso do LEGO Mindstorm EV3 é uma excelente plataforma para o desenvolvimento de robôs educativos e a construção de protótipos interativos, embora existam desafios na implementação de funções mais avançadas devido às limitações do kit.

**Palavras-chave:** Robô, Wall-e, Lego, EV3.

### **1. INTRODUÇÃO**

O campo da robótica educacional tem experimentado grande crescimento, especialmente com o uso de kits modulares como o LEGO Mindstorm EV3, que permite a criação de robôs interativos de forma intuitiva e acessível. O kit oferece uma ampla gama de peças, sensores e motores que podem ser utilizados para criar robôs com funcionalidades variadas, incluindo movimento, detecção e manipulação de objetos.

Inspirado no personagem "Wall-E", o protótipo deste projeto visa a construção de um robô capaz de executar algumas das funções básicas que o personagem realiza no filme, como movimentação autônoma, interação com o ambiente e manipulação de objetos simples. O uso do LEGO Mindstorm EV3 é uma escolha estratégica, pois proporciona um ambiente de aprendizado acessível e permite que os estudantes compreendam a robótica de maneira prática, desenvolvendo habilidades em programação e resolução de problemas.

O objetivo deste trabalho é demonstrar a construção de um protótipo funcional de um robô tipo "Wall-E", focando no desenvolvimento e aplicação de algoritmos para controle de movimento e manipulação de objetos. O protótipo será avaliado com base na sua capacidade de interação com o ambiente e em sua precisão de execução das tarefas programadas.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A construção do robô foi realizada em várias etapas, envolvendo o design, a montagem mecânica, a integração dos sensores, a programação e a realização de testes. A seguir estão as etapas detalhadas do processo:

**Escolha do Design e Montagem do Robô:** O design do robô foi baseado no personagem "Wall-E", com uma estrutura compacta e rodas motorizadas para movimentação. A base foi construída utilizando as peças padrão do kit LEGO Mindstorm EV3, incluindo motores para controlar a locomoção e mecanismos que permitissem a manipulação de objetos. A estrutura foi projetada para ser simples, mas funcional, utilizando as peças fornecidas pelo kit para criar uma forma semelhante ao modelo do filme.

**Sensores e Atuadores:** Para que o robô fosse capaz de realizar tarefas autônomas, foram utilizados sensores de cor e ultrassônicos. O sensor de cor foi utilizado para detecção de objetos e delimitação de áreas, enquanto o sensor ultrassônico ajudou na navegação e na detecção de obstáculos. O braço robótico foi montado com o uso de um motor adicional, permitindo que o robô pegasse e movesse pequenos objetos, emulando a função de manipulação do personagem.

**Programação:** A programação foi realizada no software EV3-G, que oferece uma interface gráfica de blocos. O código foi desenvolvido para que o robô pudesse se mover de forma autônoma, detectar obstáculos com o sensor ultrassônico e realizar movimentos de manipulação com o braço robótico. O algoritmo foi estruturado de forma a permitir que o robô se deslocasse de um ponto a outro, identificasse objetos no caminho e realizasse a tarefa de pegar e mover objetos.

**Testes e Ajustes:** O robô foi testado em diferentes ambientes, com cenários simples e complexos, para avaliar sua capacidade de realizar as tarefas propostas. Durante os testes, foram observadas as limitações de movimento em espaços restritos e a precisão na manipulação de objetos.

A Figura 1 ilustra o kit EV3 e a Figura 2 ilustra a interface de programação em bloco.

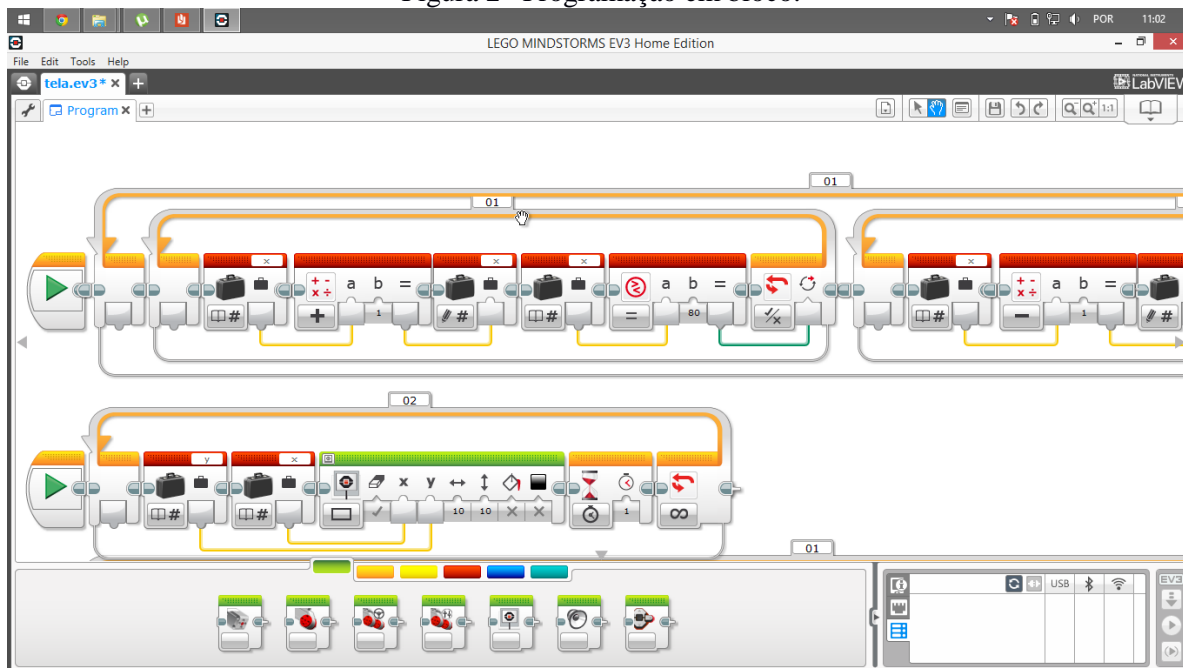
Figura 1 – Kit EV3.



Fonte: Elaborado pelos Autores.



Figura 2 – Programação em bloco.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

### 3. RESULTADOS

Após a conclusão da montagem e programação do robô, foram realizados diversos testes para avaliar o desempenho do protótipo em diferentes cenários. Os resultados dos testes indicam o seguinte:

**Movimentação:** O robô foi capaz de realizar movimentos autônomos com boa precisão. Ele conseguiu se mover em linha reta, fazer curvas e manobrar com eficiência utilizando os motores controlados pelo software EV3-G. A navegação com o sensor ultrassônico foi bem-sucedida em evitar obstáculos a uma distância razoável, embora o desempenho fosse comprometido em ambientes muito estreitos, devido à limitação dos motores e da estrutura.

**Manipulação de Objetos:** A capacidade do robô de pegar e mover objetos pequenos foi funcional, mas com algumas limitações. O braço robótico, embora eficaz para manipular objetos de tamanho reduzido, teve dificuldades com objetos mais pesados ou de forma irregular. Isso se deveu principalmente à falta de precisão no controle dos motores e à força limitada do sistema de manipulação.

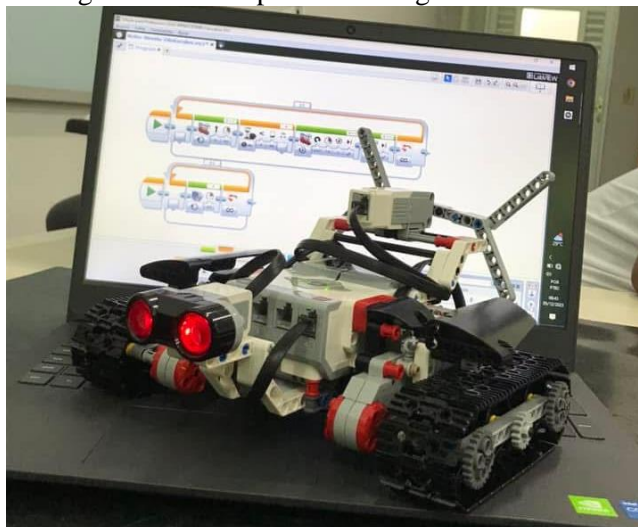
**Interatividade com o Ambiente:** O sensor de cor permitiu que o robô identificasse objetos e áreas específicas, como linhas e limites, mas a precisão da detecção foi afetada em condições de iluminação variável. O robô teve bom desempenho em ambientes controlados, mas apresentou dificuldades em ambientes com variações de luz.

**Desempenho Geral:** O robô se comportou de maneira eficiente em tarefas simples de movimentação e manipulação, mas mostrou limitações em ambientes mais dinâmicos ou com tarefas mais complexas.

A Figura 3 ilustra o robô construído neste projeto.



Figura 3 - Protótipo do robô seguidor de linha.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção do protótipo do robô tipo "Wall-E" utilizando o kit LEGO Mindstorm EV3 foi bem-sucedida em fornecer uma plataforma para o desenvolvimento de habilidades em robótica, programação e design mecânico. O projeto permitiu a exploração de conceitos de movimentação autônoma, detecção de obstáculos e manipulação de objetos de forma simples e prática. A plataforma LEGO EV3 demonstrou ser uma excelente escolha para o desenvolvimento de robôs educativos, oferecendo a flexibilidade necessária para personalizar o robô e realizar ajustes durante os testes. No entanto, o projeto também revelou algumas limitações. A precisão do movimento do robô e a capacidade de manipulação de objetos maiores foram desafiadoras, o que indica que há limitações no kit, especialmente no que se refere ao controle de força e precisão em tarefas mais complexas. Apesar disso, o protótipo desenvolvido cumpriu bem o papel de ensinar conceitos fundamentais de robótica, servindo como uma base sólida para a implementação de robôs mais avançados no futuro.

A conclusão é que o LEGO Mindstorm EV3 é uma plataforma poderosa e acessível para o ensino de robótica e automação, mas que, para tarefas mais complexas, pode ser necessário recorrer a outros sistemas de robótica com maior capacidade de processamento e atuação.

#### 5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

LEGO. LEGO Mindstorms EV3: Guide to Programming. Billund: LEGO Group, 2013.

KURZWEIL, R. A Era das Máquinas Espirituais. São Paulo: Editora Aleph, 2007.

PEREIRA, F. T.; LIMA, S. F. Robótica e Automação com LEGO Mindstorms EV3. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2020.

SOUZA, D. A.; PEREIRA, J. C. Introdução à Robótica: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Editora LTC, 2018.

## UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE COMPUTAÇÃO NATURAL

**Guilherme Eduardo dos Anjos de Souza (IFMT Tangará da Serra)**

**Bruno Esquer Ribeiro (IFMT Tangará da Serra)**

**Deivid Costa Calado (IFMT Tangará da Serra)**

**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**

**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**

**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**

**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**

**E-mail para contato: fernando.lima@ifmt.edu.br**

**Resumo:** A natureza para o ser humano se tornou um método de se enxergar anos de pesquisa pesquisas naturais para se encontrar uma solução generalizada ou específica, dessa maneira ele aplica soluções de maneira efetiva e veloz, sem que necessite desenvolver, apenas adaptar o conhecimento a sua realidade, isso se trata de uma nova ciência, a computação natural. Ela se trata basicamente da digitalização da natureza, de maneira que uma nova tecnologia possa ser desenvolvida e aplicada para solucionar um problema complexo ou melhorar a eficiência de algo no ambiente, como um exemplo clássico é o velcro, uma ideia extraída de plantas para que principalmente duas faces de um tecido possam de certa maneira se “agarrar”. Isso só é possível com a análise e estudo de comportamentos, padrões, processos naturais e biológicos. Essa nova ciência se baseia em vertentes que são: Computação inspirada na natureza; Estudo da natureza através da computação; e Computação com mecanismos naturais. A primeira se trata basicamente do estudo e inspiração em uma abordagem sintética e imitativa para se criar uma resolução baseado em grupos, sistemas e conjuntos que criam uma inteligência coletiva para a otimização de alguma etapa de sobrevivência do ser, por conseguinte ao contrário do anterior partimos do computadorizado ao natural, nessa forma quem cria o “natural” é o próprio computador, através de fenômenos que se assemelham aos passos vitais da natureza e pôr fim a última vertente se trata do uso de princípios naturais para se atingir os objetivos da ciência sem a imitação, mas sim manipulatória, “criando” uma nova tecnologia, mas na verdade o que aconteceu foi uma alteração no método funcional vital usado em sua natureza.

**Palavras-chave:** Revisão Conceitual, Computação Natural, Computação Inspirada, Mecanismos Naturais, Novas formas de Computação.

### 1. INTRODUÇÃO

Recentemente os seres humanos passaram a observar e estudar fenômenos físicos, químicos e biológicos, com outros olhares, com o objetivo de compreender melhor o funcionamento da natureza, evoluindo a tecnologia humana. Por outro lado, os processos naturais servem de fonte de inspiração para o desenvolvimento de novas técnicas de solução de problemas e como meios para produzir novos paradigmas de computação. Desta forma, pode-se dizer que este processo de interação, interpretação, emulação e principalmente desenvolvimento de mecanismos baseados na natureza são extremamente importantes, e contribui para o desenvolvimento de uma nova ciência denominada Computação Natural (CASTRO; ZUBEN, 2004).

Neste trabalho apresenta-se um estudo teórico superficial da computação natural, a fim de realizar um levantamento conceitual e investigar as possíveis aplicações destes conceitos para resolução de problemas complexos da engenharia.

## 2. DEFINIÇÃO DA COMPUTAÇÃO NATURAL

A terminologia computação natural vem sendo empregada na literatura para descrever todos os sistemas computacionais desenvolvidos com inspiração ou utilização de algum mecanismo natural ou biológico de processamento de informação (CASTRO; ZUBEN, 2004).

Fundamentalmente ela é constituída por novas abordagens computacionais caracterizadas por uma maior proximidade com a natureza. Dentre seus vários objetivos destacam-se: desenvolver ferramentas matemáticas e computacionais para a solução de problemas complexos em diversas áreas do conhecimento; projetar dispositivos (computacionais) que simulam, emulam, modelam e descrevem sistemas e fenômenos naturais; sintetizar novas formas de vida, denominadas de vida artificial; e utilizar mecanismos naturais, como cadeias de DNA e técnicas de engenharia genética, como novos paradigmas de computação.

A computação natural também está fortemente ligada à natureza sob diversas perspectivas e com abordagens distintas. Por exemplo, o funcionamento do cérebro humano inspirou o desenvolvimento das redes neurais artificiais e o funcionamento do sistema imunológico dos vertebrados inspirou os sistemas imunológicos artificiais (CASTRO; TIMMIS, 2002).

Portanto, a computação natural pode ser vista como uma versão computacional dos processos de análise (extração de ideias, mecanismos, fenômenos e modelos teóricos) e síntese da natureza para o desenvolvimento de sistemas “artificiais”. É importante salientar que a palavra “artificial” significa apenas que são desenvolvidos por seres humanos ao invés de serem produtos diretos da evolução das espécies. A área de computação natural pode ser dividida em três grandes subáreas. Simulação de eventos naturais: Síntese da Vida; Computação Bioinspirada: Novas formas de solução de problemas; e Computação com mecanismos naturais: Novos paradigmas de computação (CASTRO; ZUBEN, 2004).

O estudo de comportamentos, padrões, processos naturais e biológicos é a proposta da simulação de eventos naturais, como a vida artificial e geometria fractal. Já o estudo de ferramentas computacionais concebidas através de conceitos baseados em fenômenos naturais é a proposta da computação bioinspirada, como as redes neurais artificiais e a computação evolutiva (CASTRO, 2001; CASTRO; TIMMIS, 2002).

Por último temos os elementos biológicos possuem diversas características e propriedades específicas para resolver problemas e cumprir objetivos, tais como (CASTRO, 2001): memória; organização; aprendizado; adaptação; robustez; tolerância; diversidade.

## 3. COMPUTAÇÃO INSPIRADA NA NATUREZA

O primeiro ramo da computação natural é também o mais antigo e bem consolidado. Com a descoberta de vários princípios e teorias sobre a natureza e o desenvolvimento de diversos modelos, pesquisadores de áreas como engenharia e computação perceberam que era possível usar estes princípios, teorias e modelos para a implementação de sistemas computacionais com grande potencial de resolver problemas. A computação inspirada na natureza compreende, principalmente: 1) redes neurais artificiais; 2) algoritmos evolutivos; 3) inteligência coletiva (swarm intelligence); 4) sistemas imunológicos artificiais; e 5) outros (modelos baseados em crescimento e desenvolvimento celular, modelos culturais, etc.).

A inteligência coletiva (swarm intelligence) possui duas principais frentes de pesquisa: algoritmos baseados no comportamento coletivo de insetos sociais e algoritmos baseados em comportamentos sócio cognitivos humanos. Como o comportamento coletivo de formigas e outros insetos no desenvolvimento de algoritmos no primeiro caso, e no segundo, temos como

exemplo o próprio sistema imunológico dos vertebrados, humanos (CASTRO; TIMMIS, 2002). É uma nova linha de pesquisa que surgiu em meados da década de 1980. Suas aplicações vão desde a biologia (p. ex. bioinformática) até a robótica (p. ex. navegação autônoma).

#### **4. ESTUDO SOBRE A NATUREZA ATRAVÉS DA COMPUTAÇÃO**

Este objetiva reproduzir ou criar padrões, formas, comportamentos e organismos que não necessariamente se assemelham à vida como nós a conhecemos (*life as we know it*). Estes estudos podem resultar em fenômenos completamente novos, nunca observados na natureza, mas que possuem características suficientes para serem qualificados como “naturais”.

Em resumo, a Vida Artificial pode ser definida como a abordagem sintética ou virtual para o estudo de padrões (formas), comportamentos, sistemas e organismos que se assemelham à vida (ADAMI, 1998; LEVY, 1992). Desta forma se está gerando conhecimento através das máquinas. Há várias técnicas que podem ser usadas com este propósito, a dizer, autômatos celulares (ILACHINSKI, 2001; WOLFRAM, 1994), sistemas de partículas (REEVES, 1983), sistemas de Lindenmayer ou sistemas-L (LINDENMAYER, 1968), sistemas de funções iterativas (HUTCHINSON, 1981); etc. As aplicações desta subárea da computação natural incluem a arquitetura computacional de paisagens naturais, o projeto de novas variedades de plantas, a predição de produtividade em lavouras, o estudo de processos de crescimento e desenvolvimento celular, e a modelagem e síntese (e correspondente análise) de uma grande quantidade de padrões e fenômenos naturais (CASTRO; ZUBEN, 2004).

#### **5. COMPUTAÇÃO COM MECANISMOS NATURAIS**

De acordo com a “Lei de Moore”, o número de transistores em um chip dobra a cada par de anos ou ano e meio. Nesse ritmo ao final da década se atingiria um limite de processamento. Uma questão que surge, então, é qual outro tipo de material, diferente do silício, pode fornecer uma alternativa para o projeto e implementação de um dispositivo computacional?

Na última década se observou algumas soluções, são basicamente de dois tipos: 1) aquelas baseadas em biomoléculas, e 2) aquelas baseadas em bits quânticos. No primeiro caso, biomoléculas são usadas como meio para armazenar informação e técnicas de engenharia molecular (genética) são usadas para manipular estas moléculas de forma a realizar processamento de informação.

#### **6. QUANDO USAR COMPUTAÇÃO NATURAL?**

A computação natural pode ser usada quando (CASTRO et al., 2004):

- O problema a ser resolvido é complexo;
- Não é possível garantir que uma solução potencial encontrada seja ótima, mas é possível criar medidas de comparação entre soluções candidatas;
- O problema a ser resolvido não pode ser (apropriadamente) modelado;
- Uma única solução não é suficiente;
- Sistemas físicos, químicos e biológicos precisam ser emulados com realismo;
- Comportamentos e padrões naturais precisam ser reproduzidos com realismo;
- Os limites da tecnologia computacional atual forem atingidos.

#### **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste resumo apresentou-se uma revisão conceitual superficial das técnicas de



computação natural, abordando principalmente a inspiração das técnicas, a descrição e as aplicações. Desta forma, conclui-se que esta revisão conceitual, possibilitou o estudo, aprendizado, entendimento e conhecimento mínimo necessário para investigar as técnicas de computação natural, e verificar suas possíveis aplicações.

Destaca-se ainda que a computação natural é uma linha de pesquisa muito rica, com diversas técnicas e muitas aplicações. Do ponto de vista da engenharia, a computação natural pode auxiliar no processo de resolução de problemas complexos.

## REFERÊNCIAS

ADAMI C. **An Introduction to Artificial Life**, Springer-Verlag / Telos, 1998.

CASTRO, L. N.; VON ZUBEN, F. J. **From Biologically Inspired Computing to Natural Computing**”, In: **Recent Developments in Biologically Inspired Computing**, Chapter I, Idea Group Incorporation, pp. 1-8, 2004.

HUTCHINSON, J. Fractals and Self-Similarity, **Indiana Journal of Mathematics**, 30, pg. 713-747, 1981.

ILACHINSKI, A. **Cellular Automata: A Discrete Universe**, World Scientific, 2001.

LEVY, S. **Artificial Life**, Vintage Books, 1992.

LINDENMAYER, A. Mathematical Models for Cellular Interaction in Development, Parts I and II, **Journal of Theoretical Biology**, 18, pp. 280-315, 1968.

MOORE, G. E. Cramming More Components into Integrated Circuits, **Electronics**, 38(8), 1965.

REEVES, W. T. Particle Systems: A Technique for Modeling a Class of Fuzzy Objects, **ACM Transactions on Graphics**, 2(2), pg. 91-108, 1983.

TIMMIS, J.; BENTLEY, P. J.; HART, E. Artificial Immune Systems, In: **Proc. of the International Conference on Artificial Immune Systems (ICARIS)**, Springer-Verlag, 2003.

WOLFRAM, S. **Cellular Automata and Complexity**, Perseus Books, 1994.

## **CRIAÇÃO DE MAQUETES DIGITAIS UTILIZANDO O SOFTWARE LIVRE BLENDER 3D**

**Livia Eidt Silva (IFMT Tangará da Serra)**  
**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: fernando.lima@ifmt.edu.br**

**Resumo:** Este resumo expandido tem como objetivo apresentar a utilização do software livre Blender para modelagem 3D, renderização e construção de uma maquete digital para fins arquitetônicos. Partindo-se do desenho de uma planta baixa, modelando as partes e objetos, texturização, iluminação, animação e renderização. Gerando como produto final um vídeo com navegação pelo interior de uma residência, demonstrando em um modelo virtual os detalhes para futura construção, bem como a possibilidade de realizar fotografias digitais renderizadas da construção. Por fim, ressalta-se que a ferramenta Blender apesar de não ser uma ferramenta comercial para modelagem arquitetônica, possui eficiência e qualidade para criação de projetos arquitetônicos, bem como a vantagem de ser um software livre.

**Palavras-chave:** Maquete digital, Blender, Modelagem 3D.

### **1. INTRODUÇÃO**

A criação de maquetes digitais é importante para a indústria da construção, pois consegue prever resultados e conseqüentemente, corrigir eventuais erros muito antes do início dos trabalhos (PORTAL 3DS, 2023).

Maquetes convencionais, dependendo de como são feitas e do objeto retratado, podem, inclusive, adquirir o status de obras de arte (ROYO, 2008).

Nos últimos anos, o desenvolvimento de novas soluções tecnológicas tem impulsionado o uso dos modelos virtuais. As maquetes eletrônicas são uma alternativa mais econômica às maquetes físicas (PORTAL RGB, 2023).

Neste contexto o design pode contribuir de maneira significativa para a evolução dos processos desta indústria. A capacidade em aliar a criatividade com a tecnologia é requisito esperado dos profissionais de desenho industrial e projetistas na área de computação gráfica.

Assim o objetivo deste resumo é apresentar o software livre Blender para modelagem 3D, renderização e construção de uma maquete digital para fins arquitetônicos.

### **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **2.1 Blender 3D**

Blender é um programa de computador de código aberto, desenvolvido pela Blender Foundation, para modelagem, animação, texturização, composição, renderização, edição de vídeo e criação de aplicações interativas em 3D, tais como jogos, apresentações e outros, através de seu motor de jogo integrado, o Blender Game Engine.

## 2.2 Metodologia

Foi realizada a modelagem de uma residência com os móveis, visando a criação de uma maquete virtual. Os processos executados são descritos a seguir:

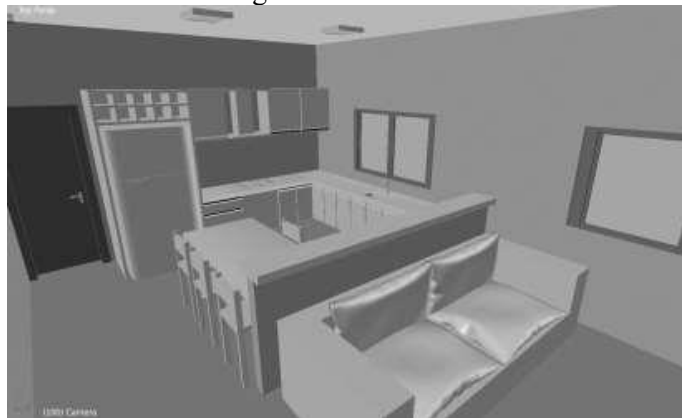
- A partir do modelo 3D, foi feita a coloração e texturização dos elementos e ambientes;
- Configuração e execução da iluminação;
- Renderização de imagens (fotos) dos ambientes;
- Renderização de um vídeo animado;

## 3. RESULTADOS

A seguir apresentam-se os resultados obtidos na criação de uma maquete digital 3D usando o software Blender.

A Figura 1 ilustra o modelo 3D gerado.

Figura 1. Modelo 3D



Fonte: Elaborado pelos Autores.

A Figura 2 ilustra o modelo 3D texturizado e com coloração. E a Figura 3 ilustra uma renderização realística. A Figura 4 ilustra a fachada arquitetônica da residência na maquete digital.

Figura 2: Texturização e Coloração.



Fonte: Os autores.

Figura 3: Renderização Final.



Fonte: Os autores.

Figura 4: Renderização Final.



Fonte: Os autores.

### 3.1 Comparação Entre os Softwares do Mercado

A Tabela a seguir apresenta uma comparação com outros softwares do mercado.

Tabela 1. Comparação.

	<b>Blender</b>	<b>Autocad</b>	<b>Revit</b>	<b>3D Max</b>	<b>Maya</b>
Modelagem 2D?	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Modelagem 3D?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Possui Blocos?	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
É Livre?	Sim	Não	Não	Não	Não
Renderizador Realístico?	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Precisa Placa Vídeo?	Não	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Os autores.

Conforme observado na tabela o Blender não se compara em eficiência com os outros softwares do mercado, pois se limita a modelagem 3D, não possui blocos (desenhos prontos de móveis e objetivos para modelos arquitetônicos) e não tem um renderizado realístico, no entanto, é um bom software para fazer um projeto arquitetônico simples, e cumpre o seu papel.

### 3.2 Discussão dos Resultados



Foi possível observar que a ferramenta apresenta qualidade e cumpre como papel para um modelo arquitetônico. A seguir apresentam-se algumas vantagens e desvantagens do Blender:

**Vantagens:**

- Software livre (gratuito), em comparação com outros softwares: Autocad, revit, Maya, 3D Max, etc.;
- Fácil utilização;
- Muitos materiais de ajuda disponíveis na internet;
- Tem uma comunidade crescente, fazendo a evolução da ferramenta.

**Desvantagens:**

- Não tem um renderizador integrado ultra realístico;
- Não possui suporte a blocos;
- Não possui suporte a modelagem 2D;

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, foi apresentada a utilização do software livre Blender para modelagem 3D, renderização e construção de uma maquete digital para fins arquitetônicos.

Partindo-se do desenho de uma planta baixa, modelando as partes e objetos, texturização, iluminação, animação e renderização. Gerando como produto final um vídeo com navegação pelo interior de uma residência, demonstrando em um modelo virtual os detalhes para futura construção, bem como a possibilidade de realizar fotografias digitais renderizadas da construção.

Por fim, conclui-se que a ferramenta Blender apesar de não ser uma ferramenta comercial para modelagem arquitetônica, possui eficiência e qualidade para criação de projetos arquitetônicos, bem como a vantagem de ser um software livre.

#### 5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

PORTAL 3DS. O que é uma maquete eletrônica? Disponível em: <[http://www.3ds.arq.br/?page\\_id=2](http://www.3ds.arq.br/?page_id=2)>. Acesso em: 28 julho. 2023.

PORTAL RGB. O que são e para que servem as maquetes. Disponível em: <[http://rgbmaquetes.blogspot.com.br/2011/01/o-que-sao-e-para-que-servemasquetes\\_10.html](http://rgbmaquetes.blogspot.com.br/2011/01/o-que-sao-e-para-que-servemasquetes_10.html)>. Acesso em: 28 julho. 2023.

ROYO, J. Design Digital. São Paulo: Rosari, 2008

## ESTUDO COMPARATIVO DE ALGORITMOS DE ORDENAÇÃO APLICADOS EM UMA BASE DE DADOS ABERTA DE NOMES DE ATLETAS OLÍMPICOS

**Victor Hugo Lopes (IFMT Tangará da Serra)**  
**Eduardo Barth (IFMT Tangará da Serra)**  
**Camila Beatriz Bennemann (IFMT Tangará da Serra)**  
**Simone Silva Frutuoso de Souza (UNEMAT Tangará da Serra)**  
**Wilian Geovani Fiirst (IFMT Tangará da Serra)**  
**Fernando Parra dos Anjos Lima (IFMT Tangará da Serra)**  
**E-mail para contato: victorhugo@gmail.com**

**Resumo:** O resumo expandido explora três algoritmos de ordenação: Bubble Sort, Insertion Sort e Selection Sort, aplicados à ordenação de uma base de dados com 155.861 registros de atletas olímpicos. A pesquisa foi realizada no curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática do IFMT, utilizando a linguagem de programação Java. Os testes de performance revelaram que o Insertion Sort foi o mais rápido, com 126.634 milissegundos na 4ª execução. O Selection Sort, embora tenha realizado o menor número de trocas (155.845), levou 11% mais tempo que o Insertion Sort. Já o Bubble Sort foi o mais lento, sendo 71% mais demorado que o Insertion Sort e 67% mais lento que o Selection Sort. A pesquisa foi realizada utilizando a IDE NetBeans, em um computador com configurações avançadas, e buscou-se analisar o número de trocas e o tempo de execução dos algoritmos na ordenação alfabética dos nomes dos atletas.

**Palavras-chave:** Algoritmos, ordenação, banco de dados, JAVA.

### 1. INTRODUÇÃO

Têm-se como ordenação o resultado de classificar os dados por ordem crescente ou decrescente conforme necessidade. A aprendizagem sobre tais algoritmos de ordenação na disciplina de Linguagem de Programação 1 do curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática do campus Tangará da Serra – IFMT, levantou algumas reflexões sobre o aplicação destes usando a linguagem de programação JAVA numa grande base de dados, e para isto pesquisou-se uma base de dados aberta com 155.861 registros de nomes de atletas olímpicos que participaram das olimpíadas entre 1986 a 2022, podendo esta encontrada no sítio digital [“Historical Data from the Olympics – Base dos Dados”](#).

### 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste resumo expandido, utilizam-se três algoritmos de ordenação, sendo eles o Bubble Sort, Insertion Sort e Selection Sort. A ordenação de dados é uma tarefa fundamental na ciência da computação, e diversos algoritmos foram desenvolvidos para essa finalidade.

Para desenvolvimento dos algoritmos não foram utilizadas técnicas de programação orientadas a objetos, pois estes tinham apenas como objetivo demonstrar o funcionamento das lógicas por trás dos algoritmos de ordenação e fazer uma análise comparativa.

**Bubble Sort:** Segundo SEABRA (2022) que atuou por 5 anos como programadora de front-end o algoritmo BubbleSort é definido como “A classificação por bolha, e se consiste em um algoritmo para organizar uma sequência de números ou outros elementos na ordem correta”. Tal método funciona examinando cada conjunto de elementos adjacentes na STRING de

CARACTERES, da esquerda para a direita, trocando suas posições se estiverem fora de ordem, repetindo esse processo até que possa percorrer toda a STRING e não encontrar dois elementos que precisem ser trocados. O algoritmo começa no primeiro elemento da lista e compara cada par de elementos em sequência. Se o elemento atual for maior que o próximo, eles são trocados. Esse processo se repete até que a lista esteja ordenada. Se em uma passagem completa não houver trocas, o algoritmo é encerrado. A Figura 1 ilustra o algoritmo BubbleSort.

**Figura 1:** Algoritmo de ordenação BubbleSort desenvolvido em JAVA.

```
package ordenacao;
import java.io.BufferedReader;
import java.io.File;
import java.io.FileReader;
import java.io.IOException;
public class OrdenacaoBubble {
    public static void main(String[] args) {
        File nomeTitulo = new File("src/ordenacao/atletas.txt");
        String nomes[] = new String[155861];
        try {
            FileReader nomesAtletasOlimpicos = new FileReader(nomeTitulo);
            BufferedReader buffer = new BufferedReader(nomesAtletasOlimpicos);
            String linha;
            int i = 0;
            while((linha = buffer.readLine()) != null){
                nomes[i] = linha;
                i++;
            }
            nomesAtletasOlimpicos.close();
        } catch (IOException e) { e.printStackTrace(); }
        for (int i = 0; i < nomes.length; ++i) System.out.println(nomes[i]);
        System.out.println("-----Vetor criado e desordenado -----");
        for (int i = 0; i < nomes.length; ++i) System.out.println(nomes[i]);

        System.out.println("-----Vetor Ordenado usando algoritmo BubbleSort-----");
        int cont=0;
        long tempoInicial = System.currentTimeMillis();
        for (int i = 0; i < nomes.length - 1; i++) {
            for (int j = 0; j < nomes.length - i - 1; j++) {
                if (nomes[j].compareTo(nomes[j+1]) > 0) {
                    String temp = nomes[j];
                    nomes[j] = nomes[j + 1];
                    nomes[j + 1] = temp;
                    cont++;
                }
            }
        }
        long tempoFinal = System.currentTimeMillis();

        for (int i = 0; i < nomes.length; ++i) System.out.println(nomes[i] + " ");
        System.out.println("Executado em = " + (tempoFinal - tempoInicial) + " ms");
        System.out.println("Passos executados = " + cont);
    }
}
```

**Fonte:** O próprio autor.

**Insertion Sort:** É um algoritmo de ordenação que constrói uma lista ordenada um elemento de cada vez, inserindo cada novo elemento na posição correta de uma sub lista já ordenada. O algoritmo começa com o segundo elemento da lista (considerando que o primeiro está ordenado). Ele compara o elemento atual com os elementos anteriores e os desloca para abrir espaço, inserindo o elemento da posição atual na posição correta. A Figura 2 ilustra o algoritmo Insertion Sort.

**Selection Sort:** Freitas & Bomfati definem o algoritmo Selection Sort como sendo “um método de ordenação simples, que seleciona o menor elemento da sequência e coloca na primeira posição do array. Este processo ocorre N vezes, até que o array esteja ordenado”. O algoritmo começa com a lista completa considerada não ordenada. Em cada iteração, ele encontra o menor elemento e o troca com o primeiro elemento da sub lista não ordenada, repetindo o processo. A Figura 3 ilustra o algoritmo Selection Sort.

Os algoritmos foram desenvolvidos na linguagem de programação JAVA conforme figuras 1, 2 e 3, usando o NetBeans na versão 2.18. Foram executados em um notebook com as seguintes configurações: Windows 11 pro, 64 bits, processador AMD Ryzen 7-5700U 1,8GHz, 16 Gb de RAM, 512 Gb de armazenamento SSD, placa de vídeo integrada AMD Radeon (TM) Graphics.

**Figura 2:** Algoritmo de ordenação Insertion Sort desenvolvido em JAVA.

```

package ordenacao;
import java.io.BufferedReader;
import java.io.File;
import java.io.FileReader;
import java.io.IOException;
public class OrdenacaoInsertion {
    public static void main(String[] args) {
        File nomeTitulo = new File("src/ordenacao/atletas.txt");
        String nomes[] = new String[155861];
        try {
            FileReader nomesAtletasOlimpicos = new FileReader(nomeTitulo);
            BufferedReader buffer = new BufferedReader(nomesAtletasOlimpicos);
            String linha;
            int i = 0;
            while((linha = buffer.readLine()) != null){
                nomes[i] = linha;
                i++;
            }
            nomesAtletasOlimpicos.close();
        } catch(IOException e){e.printStackTrace();}

        for (int i = 0; i < nomes.length; ++i) System.out.println(nomes[i]);

        System.out.println("-----Vetor Ordenado usando algoritmo InsertionSort-----");
        int cont=0;
        long tempoInicial = System.currentTimeMillis();
        for (int i=1; i < nomes.length; i++) {
            String aux = nomes[i];
            int j = i - 1;
            while ((j >= 0) && (nomes[j].compareTo(aux) > 0)) {
                nomes[j + 1] = nomes[j];
                j = j - 1;
                cont++;
            }
            nomes[j + 1] = aux;
        }
        long tempoFinal = System.currentTimeMillis();
        for (int i = 0; i < nomes.length; ++i) System.out.println(nomes[i]);
        System.out.println("Executado em = " + (tempoFinal - tempoInicial) + " ms");
        System.out.println("Passos executados = " + cont);
    }
}

```

Fonte: O próprio autor.

**Figura 3:** Algoritmo de ordenação Selection Sort desenvolvido em JAVA.

```

package ordenacao;
import java.io.BufferedReader;
import java.io.File;
import java.io.FileReader;
import java.io.IOException;
public class OrdenacaoSelection {
    public static void main(String[] args) {
        File nomeTitulo = new File("src/ordenacao/atletas.txt");
        String nomes[] = new String[155861];
        try {
            FileReader nomesAtletasOlimpicos = new FileReader(nomeTitulo);
            BufferedReader buffer = new BufferedReader(nomesAtletasOlimpicos);
            String linha;
            int i = 0;
            while((linha = buffer.readLine()) != null){
                nomes[i] = linha;
                i++;
            }
            nomesAtletasOlimpicos.close();
        } catch(IOException e){e.printStackTrace();}
        for (int i = 0; i < nomes.length; ++i) System.out.println(nomes[i]);
        System.out.println("-----Vetor Ordenado usando algoritmo InsertionSort-----");

        int cont=0;
        long tempoInicial = System.currentTimeMillis();
        for (int i = 0; i < nomes.length; i++) {
            int menor = i;
            for (int j = i + 1; j < nomes.length; j++) {
                if (nomes[menor].compareTo(nomes[j]) > 0) { /*nomes[j] < nomes[menor]*/
                    menor = j;
                }
            }
            if (menor != i) {
                String tmp = nomes[i];
                nomes[i] = nomes[menor];
                nomes[menor] = tmp;
                cont++;
            }
        }
        long tempoFinal = System.currentTimeMillis();
        for (int i = 0; i < nomes.length; ++i) System.out.println(nomes[i]);
        System.out.println("Executado em = " + (tempoFinal - tempoInicial) + " ms");
        System.out.println("Passos executados = " + cont);
    }
}

```

Fonte: O próprio autor.

Para leituras dos dados pelos algoritmos se fez necessário a limpeza da base de dados, removendo os campos que não seriam ordenados, passando por um processo chamado KDD (Knowledge Discovery in Database) em português Descoberta de Conhecimento em Banco de Dados, ou seja, conforme SOUZA KDD “é um processo interdisciplinar que combina técnicas de bancos de dados, estatística, aprendizado de máquina e visualização de dados para extrair conhecimento útil a partir de dados brutos”. Os algoritmos rodaram sobre um arquivo .txt que foi extraído da base de dados .csv, após aplicação do processo de KDD e então convertida em linhas, onde cada tupla (registro) dos nomes seria correspondente de uma única linha, formando assim um arquivo .txt de 155.861 linhas.

### 3. RESULTADOS

Ao executar os algoritmos, cada linha contendo um único nome de atleta foi alocada dentro de um vetor com 155.861 posições e procurou-se saber quais foram os números de trocas entre posições do vetor de nomes existentes na base para ordenação, o tempo gasto para realização de todas as trocas e ordenação em ordem alfabética bem como o tempo total de execução do algoritmo. Os resultados são apresentados na Tabela 1.



**Tabela 1** – Performance dos algoritmos de ordenação.

BubbleSort			InsertionSort			SelectionSort		
Ordem de Execução	Núm. trocas	Tempo Miliseg.	Ordem de Execução	Núm. trocas	Tempo Miliseg.	Ordem de Execução	Núm. trocas	Tempo Miliseg.
1	1.503.188.091	446.399	1	1.503.188.091	142.444	1	155.845	143.340
2		441.601	2		141.686	2		142.588
3		441.917	3		140.509	3		147.956
4		436.790	4		126.634	4		143.633
5		432.604	5		134.359	5		160.818
6		433.820	6		132.816	6		158.175
7		434.977	7		142.421	7		158.053
8		441.688	8		137.504	8		157.244
9		441.233	9		137.504	9		155.845
10		436.547	10		126.703	10		156.795

Autor: O próprio autor.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados, pode-se afirmar que o algoritmo de ordenação InsertionSort obteve melhor resultado de tempo, resultando em 126.634 milissegundos na 4ª execução. O algoritmo SelectionSort foi o que realizou menos trocas, totalizando em 155.845 trocas, entretanto o tempo decorrido foi 11% maior. Já o algoritmo BubbleSort foi o que obteve pior resultado para realização da ordenação em tempo, com uma performance de 71% mais lento que o algoritmo InsertionSort e 67% mais lento que o algoritmo SelectionSort.

#### 5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

BASE DE DADOS.ORG; Citação de referência e documentos eletrônicos. Disponível em: <<https://basedosdados.org/dataset/62f8cb83-ac37-48be-874b-b94dd92d3e2b?table=567b1ccd-d8c2-4616-bacb-cf5c0e7b8d89>> Acesso em: 18 ago. 2024

FREITAS, J., BOMFATI, M.; Citação de referência e documentos eletrônicos. Disponível em: <[https://deinfo.uepg.br/~alunoso/2022/AEP/SELECTION\\_SORT](https://deinfo.uepg.br/~alunoso/2022/AEP/SELECTION_SORT)> Acesso em: 09 out. 2024.

SEABRA, J.; Citação de referência e documentos eletrônicos. Disponível em: <<https://blog.betrybe.com/tecnologia/bubble-sort-tudo-sobre/>> Acesso em: 21 set. 2024.

SOUZA, A.; Citação de referência e documentos eletrônicos. Disponível em: <<https://medium.com/blog-do-zouza/knowledge-discovery-in-databases-kdd-462ea2775715>> Acesso em: 22 out. 2024.