

XXII EDIÇÃO DA MOSTRA DE

# PESQUISA DO UNIARAXÁ

ARTIGOS  
COMPLETOS  
RESUMOS  
SIMPLES E  
EXPANDIDOS



**UNIARAXÁ**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO



Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Central Bibliotecária responsável: Maria Clara Fonseca – CRB-6/942

Semana de Ciência e Tecnologia do UNIRAXÁ (20: 2023: Araxá, MG)

Anais da XXII Mostra de Pesquisa do UNIRAXÁ. – Araxá: Centro Universitário do Planalto de Araxá, 2023.

1. Conhecimento. 2. Ensino Superior. I. Título



## Anais da XXII MOSTRA DE PESQUISA DO UNIARAXÁ

*In:* **XX Semana de Ciência e Tecnologia do UNIARAXÁ – 2023**

Tema: CIÊNCIAS BÁSICAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

Governo do Brasil

### **CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PLANALTO DE ARAXÁ**

Prof. M.e José Oscar de Melo

**Reitor**

Prof. Dr. Fabrício Borges Oliveira

**Pró-Reitor de Ensino, Pesquisa e Extensão**

Prof. M.e José Oscar de Melo

**Pró-reitor de Planejamento, Administração e Finanças**

Prof<sup>a</sup> Azilmar Borges da Silva Martins

**Diretora Geral de Cursos**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Danielle Rodrigues dos Santos

Prof. Dr. Carlos Henrique de Freitas

**Coordenadoria de Pesquisa**

Prof<sup>a</sup> Vânia Lúcia Ferreira Alves

**Coordenadoria de Graduação**

Prof<sup>a</sup> Zulma Luciana de Oliveira

**Coordenadoria de Extensão**

**Organização da XXII Mostra de Pesquisa do UNIRAXÁ e  
Edição dos Anais**

**Professores**

Carlos Henrique de Freitas

Danielle Rodrigues dos Santos

**Assistente**

Perla Karina Inácio

### Comitê Científico XXII Mostra de Pesquisa do UNIARAXÁ

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Aline Tatiane Evangelista

Prof<sup>a</sup> M.a Ana Paula Martins Ribeiro

Prof<sup>a</sup>. M.<sup>a</sup> Ana Paula Nassif Tondato da Trindade

Prof. M.e. Anselmo Alves de Oliveira

Prof. M.e Antônio Geraldo Alves Ribeiro

Prof. M.e Bráulio Ramos da Silva

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Camilla Moreira Ribeiro

Prof. Dr. Carlos Henrique de Freitas

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Danielle Rodrigues dos Santos

Prof. Dr. Diogo Aristóteles Rodrigues Gonçalves

Prof. M.e Eduardo Hollanders de Moura

Prof<sup>a</sup> M.a Elaine das Dores da Silva

Prof. Dr. Fábio Augusto Martins

Prof. Dr. Felipe de Lemos

Prof<sup>a</sup>. M.<sup>a</sup> Ivana Guimarães Lodi

Prof. M.e Jorge Otavio Mendes de Oliveira Junek

Prof<sup>a</sup>. M.<sup>a</sup> Leonice Inês Wojcik

Prof.<sup>a</sup>. M.a Luciana Macedo Donadeli

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Lorena Bittencourt Guimarães Thibau

Prof<sup>a</sup>. M.<sup>a</sup> Lorena Miranda de Almeida Silva

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Celeste de Moura Andrade

Prof<sup>a</sup>. M.<sup>a</sup> Nara Talita Porto de Faria



Prof. M.e Robinson Crusóe da Cruz

Profª Drª Tatiana Gonçalves dos Reis (UNIESSA/MG)

Prof. Dr. Taylor Lima de Souza

Prof. M.e. Pedro Diamante Miranda

## SUMÁRIO

<b>ARTIGOS COMPLETOS</b> .....	<b>9</b>
ANÁLISE DO CONHECIMENTO DE GESTANTES SOBRE O ALEITAMENTO MATERNO COM USO DA ESCALA KNOWL EM UMA UNIDADE DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ-MG .....	10
DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DE NEOPLASIAS EM ARAXÁ-MG E REGIÃO (1990-2022).....	19
RECUPERAÇÃO DE BIOPOLÍMERO DE LODO E POTENCIAL APLICAÇÃO COMO COAGULANTE QUÍMICO PARA TRATAMENTO DE ÁGUA.....	27
A EXPOSIÇÃO PRECOCE À TELA E SEU IMPACTO NA AUTO REPRESENTAÇÃO POR MEIO DO DESENHO INFANTIL.....	35
<b>RESUMOS</b> .....	<b>42</b>
<b>CIÊNCIAS AGRÁRIAS</b> .....	<b>43</b>
UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE AÇÃO BIOESTIMULANTE NA FASE INICIAL DE CRESCIMENTO DO CAFEIEIRO .....	44
FONTES DE NITROGÊNIO NO DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DO MILHO .....	49
ADUBAÇÃO DE BASE COM FERTILIZANTE ORGANOMINERAL NA CULTURA DA SOJA .....	54
EFICIÊNCIA DO USO DE BIOESTIMULANTES NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE FEIJÃO ( <i>Phaseolus vulgaris</i> ) .....	61
PRODUTIVIDADE DO MILHO SEMEADO COM DIFERENTES FORMAS E TAMANHO DE SEMENTES.....	67
DEFENSIVO BIOLÓGICO BACILLUS, A PARTIR DA MULTIPLICAÇÃO DE BACILLUS SUBTILIS, A RIZOBACTÉRIA PROMOTORA DO CRESCIMENTO DAS PLANTAS.....	72
<b>CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA</b> .....	<b>75</b>
ANÁLISE COMPARATIVA DE SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DE DADOS EM BANCOS DE DADOS DISTRIBUÍDOS EM ARQUITETURAS DE COMPUTADORES MODERNOS.....	76
<b>CIÊNCIAS HUMANAS E EDUCAÇÃO</b> .....	<b>80</b>
FATOR PREDOMINANTE DO ACOLHIMENTO INSTITUCIONAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES NA CIDADE DE ARAXÁ – MINAS GERAIS – DURANTE OS ANOS DE 2021 E 2022, E O PAPEL DO PSICÓLOGO NA PREVENÇÃO DA INSTITUCIONALIZAÇÃO MOTIVADA POR ESSE FATOR.....	81
O SILENCIAMENTO RACIAL NA ACADEMIA: UMA PESQUISA ENTRE CORPO DOCENTE E DISCENTE NO CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PLANALTO DO ARAXÁ (UNIARAXÁ) - MG .....	88
ADAPTAÇÃO DE MATERIAIS: OPORTUNIZANDO A APRENDIZAGEM.....	89
SUBJETIVIDADE DOCENTE NO CAPITALISMO DE VIGILÂNCIA .....	90
A CONSTITUIÇÃO DA SUBJETIVIDADE DOCENTE A PARTIR DAS TRANSFORMAÇÕES EDUCACIONAIS DA CONTEMPORANEIDADE .....	91
OS IMPACTOS DO CAPITALISMO FLEXÍVEL NA SUBJETIVIDADE DOS DOCENTES DE NÍVEL ACADÊMICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA .....	92
FESTIVIDADES ESCOLARES E INCLUSÃO: UM QUEBRA CABEÇA QUE SE ENCAIXA.....	93
<b>CIÊNCIAS DA SAÚDE</b> .....	<b>94</b>
APLICAÇÃO DE GINÁSTICA LABORAL COMO FORMA DE PROMOÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA .....	95

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E PSIQUIÁTRICO DOS PACIENTES ATENDIDOS NO CENTRO DE ATENÇÃO PSICOSSOCIAL DO MUNICÍPIO DE IBIÁ-MG.....	99
A MATERNIDADE EXPERIENCIADA FRENTE AO DIAGNÓSTICO DE AUTISMO:.....	103
SINTOMATOLOGIA PARA TRANSTORNOS MENTAIS COMUNS E ESTRATÉGIAS DE COPING POR DOCENTES DE UMA INSTITUIÇÃO PRIVADA DE ENSINO SUPERIOR DO ALTO PARANAÍBA-MG.....	107
PREVALÊNCIA DO TRANSTORNO DISFÓRICO PRÉ-MENSTRUAL EM ACADÊMICAS DOS CURSOS DA ARÉA DA SAÚDE DE UM CENTRO UNIVERSITÁRIO EM MINAS GERAIS.....	110
ANTROPOMETRIA E CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL EM ESCOLARES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE ARAXÁ-MG.....	114
PRODUÇÃO DE SORVETE COM PROPRIEDADES CALMANTE, USANDO A FOLHA DA PLANTA PASSIFLORA INCARNATA.....	117
O TRADICIONAL PÃO DE QUEIJO MINEIRO COM A FUNCIONALIDADE DAS SETE MELHORES SEMENTES PARA O FUNCIONAMENTO DO ORGANISMO.....	121
SOLLARIS: PROTETOR SOLAR HIDRATANTE COM ÓLEOS ESSENCIAIS.....	125
<b>CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS.....</b>	<b>126</b>
BREVE REVISÃO SOBRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR: QUAL A EFETIVIDADE?.....	127
<b>ENGENHARIAS.....</b>	<b>131</b>
PROJETO DE EXTENSÃO "MINERAÇÃO NOSSA DE TODO DIA" COM O TEMA MINERAÇÃO SUSTENTÁVEL, UMA PALESTRA NA XVII SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, UNIRAXÁ.....	132
CONTROLE TECNOLÓGICO DE SOLOS.....	133
TECNOLOGIAS APLICADAS AO MONITORAMENTO DE DEFORMAÇÃO E DESLOCAMENTO DE BARRAGENS.....	137
PROJETO DE EXTENSÃO MINERAÇÃO NOSSA DE TODO DIA, COM A PALESTRA "MINERAÇÃO EM FOCO: MONITORAMENTO E INSPEÇÃO DE BARRAGENS" – 3ª LIVE.....	140
PROJETO DE EXTENSÃO MINERAÇÃO NOSSA DE TODO DIA, COM A PALESTRA "NIÓBIO O OURO DE ARAXÁ" – 2ª LIVE.....	145
ESTUDO DA QUALIDADE DO AR E DO DESMATAMENTO POR QUEIMADAS NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ/MG DE 2009 A 2019.....	148
INICIANDO O PROJETO DE EXTENSÃO "CONHECENDO OS MINERAIS POR DENTRO: CONSTRUINDO UMA MAQUETE, SISTEMA CRISTALINO TETRAGONAL".....	153



**ANAIS DA XXII MOSTRA DE  
PESQUISA DO UNIARAXÁ  
OUTUBRO - 2023**

# **ARTIGOS COMPLETOS**

**XX SEMANA DE  
CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA**

## ANÁLISE DO CONHECIMENTO DE GESTANTES SOBRE O ALEITAMENTO MATERNO COM USO DA ESCALA KNOWL EM UMA UNIDADE DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ-MG.

Suellen Cristina de Sousa Felicio

Profa. Me. Ana Teresa de Melo e Silva

Prof. Dr. Carlos Henrique de Freitas

Curso de Enfermagem- Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIARAXÁ. Araxá - MG.

E-mail: suellenfelicio.cristina@gmail.com

### RESUMO

O AM é uma etapa do processo reprodutivo feminino cuja prática resulta em benefícios para a saúde da mulher e da criança envolvidas no processo da amamentação, com repercussões positivas para a sociedade. Este trabalho avaliou o nível de conhecimento das gestantes quanto ao aleitamento materno de acordo com os escores da escala de avaliação Knowl, por meio de ações educativas. Trata-se de um estudo transversal de abordagem quantitativa, com aplicação da metodologia de pesquisa-ação, em que se utilizaram materiais didáticos (folders e apresentações) para a execução de oficinas com o intuito de instruir a nutriz sobre as técnicas corretas de amamentação, através da aplicação de formulários avaliativos antes e após as capacitações por meio da Escala Knowl. Quanto ao conhecimento sobre AM, houve um aumento significativo nos acertos após a ministração das oficinas ( $\chi^2 = 5,84$ ;  $p < 0,05$ ). Desse modo, constata-se uma influência positiva nas ações socioeducativas evidenciada pelo aumento no número de acertos. O presente estudo considerou conhecimento adequado ao AM, atingindo ao escore de avaliação acima de 80% de acordo com a escala. Portanto, faz se necessário a abordagem através de grupos de apoio permitindo que ações de educação em saúde sejam feitas para suprir as necessidades dessas mulheres, oportunizando uma maior qualidade na lactação tanto para a mãe, quanto ao bebê.

**Palavras chaves:** Aleitamento Materno; Gestantes; Escala Knowl; Amamentação.

### SUMMARY

Breastfeeding is a stage in the female reproductive process whose practice results in benefits for the health of the woman and child involved in the breastfeeding process, with positive repercussions for society. This work assessed the level of knowledge of pregnant women regarding breastfeeding according to the Knowl assessment scale scores, through educational actions. This is a cross-sectional study with a quantitative approach, applying action research methodology, in which teaching materials (folders and presentations) were used to carry out workshops with the aim of instructing nursing mothers on the correct breastfeeding techniques, through the application of evaluation forms before and after training using the Knowl Scale. Regarding knowledge about AM, there was a significant increase in correct answers after the workshops ( $\chi^2 = 5.84$ ;  $p < 0.05$ ). In this way, there is a dependence on socio-educational actions, allowing a high number of correct answers to be achieved. The present study considered adequate knowledge for AM, reaching an evaluation score above 80% according to the scale. Therefore, an approach through support groups is necessary, allowing health education actions to be carried out to meet the needs of these women, providing greater quality lactation for both the mother and the baby.

**Keywords:** Breastfeeding; Pregnant women; Knowl Scale; Breast-feeding.

## INTRODUÇÃO

O aleitamento materno (AM) é uma prática fundamental para a promoção de saúde das crianças. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda a alimentação exclusiva com leite materno até os 6 meses de idade e mesmo após a introdução de alimentos sólidos que permaneça com a amamentação até, pelo menos, 2 anos de idade (Conselho Nacional de Saúde, 2022).

Garantir o AM desde o nascimento até os 6 meses de forma exclusiva e até os 2 anos ou mais é a forma mais segura, eficaz e econômica de se prevenir a mortalidade infantil, protegendo as crianças de diarreias, infecções respiratórias e alergias, entre outras doenças, além de ser capaz de alcançar crescimento e desenvolvimento adequados. Essa prática alimentar é o padrão ouro do lactante e deve ser almejada por todos os profissionais (Santiago et al., 2014).

De acordo com os resultados preliminares do **Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (Enani)**, realizado entre fevereiro de 2019 e março de 2020, 53% das crianças brasileiras continuam sendo amamentadas no primeiro ano de vida e mais de 45% das menores de 6 meses recebem exclusivamente o leite materno como alimentação (Enani, 2020).

Segundo os parâmetros de classificação da OMS, este valor nos delimita a uma classificação de “bom” em relação as práticas de aleitamento materno para crianças que permanecem sendo amamentadas até 20 meses de idade.

Os valores do indicador para crianças menores de 6 meses que recebem exclusivamente o leite materno foram classificados como “razoável” (12 a 49%), sendo considerados “muito bom” cobertura acima de 90% e “ruim” coberturas de 0-11% (Ministério da Saúde, 2015).

Apesar da recomendação e dos benefícios do AM, as taxas de amamentação em todo o mundo ainda estão longe de serem atingidas e diversas são as razões interferentes nessa prática (Rollins et al, 2016). O UNICEF alerta ainda para o número reduzido de bebês que são amamentados na primeira hora de vida. Em 2018, menos da metade das crianças em todo o mundo – 43% – foi amamentada nos 60 minutos após o parto (Nações Unidas Brasil, 2019). A amamentação exclusiva, no Brasil, atualmente está em 45,8%. A meta estabelecida pela OMS é de aumentar em 50% a taxa de AME nos primeiros seis meses de vida até 2025 (Secretaria de Atenção Primária à Saúde, 2022). As mulheres podem desejar amamentar, no entanto, encontram barreiras social, cultural e política, durante todo o ciclo gravídico puerperal, prejudicando seu início e continuidade (Brown, 2017).

Alguns problemas enfrentados pelas nutrizes durante o AM, se não forem precocemente identificados e tratados, podem ser importantes causas de interrupção da amamentação. Algumas dificuldades relatadas pelas mães são sucção fraca, dificuldade de pega, refluxo de leite pelas narinas, engasgos do bebê, ganho de peso insuficiente, pouco leite, ingurgitamento mamário e trauma mamilar, principalmente em crianças com malformações orofaciais (Ministério da Saúde, 2015). Outro fator é o curto período da licença maternidade e a falta de estrutura dos locais de trabalho para a retirada e armazenamento adequado do leite materno, podem estar relacionados às taxas abaixo do recomendado pela OMS (Carreiro et al., 2018).

Podemos dizer que as principais dificuldades no AM, em geral, ocorrem por erros de técnica de amamentação. A técnica correta é compreendida como uma série de condições gerais e de posicionamentos do corpo da mãe e do bebê, que facilitam o contato adequado da boca do bebê em relação ao mamilo e aréola, para que ao final ocorra uma boa pega e sucção eficaz, com esvaziamento e sem ferimentos à mama. A dinâmica de sucção e extração do leite materno, quando ocorre de forma correta, facilita o esvaziamento da mama e leva à produção adequada do leite materno (Santiago et al., 2014).

Já uma pega incorreta além de ser frustrante e angustiante para o bebê, pode causar dor nos mamilos. Isso também pode significar que o bebê não consegue drenar bem a mama, o que leva a baixo ganho de peso, reduz a produção de leite e aumenta o risco de obstrução dos ductos mamários e mastite (Medela, 2018).

Para que haja sucesso na amamentação é importante o bom posicionamento da mãe e do bebê durante a amamentação. Há diferentes posições. A melhor posição é aquela em que mãe e bebê estão confortáveis. O importante é que o corpo e a cabeça do bebê estejam alinhados, de modo que a criança não necessite virar a cabeça para pegar a mama; antes de iniciar a pega, a mãe deve palpar a aréola. Se esta estiver dura (túrgida), ela deve ordenhar um pouco de leite para facilitar a pega. Se a mulher tiver mamas muito volumosas, pode pressionar a mama contra o tronco, segurando-a e erguendo-a com a mão oposta (mama direita/mão esquerda), colocando os quatro dedos juntos por baixo da mama e o polegar acima da aréola pega da mama em “C”, realizar o reflexo de procura do bebê, passando um pouco de leite nos mamilos e estimular a região dos lábios, nariz ou bochechas do bebê, é necessário abocanhar boa parte da aréola e não apenas o mamilo (Figura 1) (Amare, 2018).

**Figura 1.** Técnica adequada de amamentação.



Fonte: Sanar, 2020.

Os "Dez Passos para o Sucesso do Aleitamento Materno" enfatizam a não utilização de bicos e chupetas em hospitais e maternidades, considerando-se os efeitos na amamentação, base para a Iniciativa Hospital Amigo da Criança. O passo 9 enfatiza "não dar bicos artificiais ou chupetas a crianças amamentadas ao peito". No entanto, mesmo em condições nas quais as mães são bem informadas sobre as vantagens da amamentação, o uso de chupetas e bicos pode ocorrer, os hábitos do uso de chupetas e bicos parecem estar bem estabelecidos em relação a sua associação com o desmame precoce (Lamounier, 2003).

A Estratégia de Saúde da Família consiste em trabalhar com prevenção e promoção de doenças a partir da criação de vínculos com sua população adscrita. Dessa maneira, é possível identificar e compreender o processo do AM no contexto sociocultural e familiar, e, a partir dessa compreensão, cuidar tanto da dupla mãe/bebê como de sua família. Os profissionais de saúde devem tentar envolver familiares que têm participação importante na vida da mãe e da criança, essa influência pode favorecer a amamentação (Pontes et al., 2013).

Um aspecto relevante é a maneira como os profissionais de saúde abordam as mulheres e seus parentes, pois nem sempre as dúvidas e aflições desses são colocadas de maneira espontânea. Instituições como a OMS e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) preconizam que, para que essa abordagem seja feita de uma maneira efetiva, é necessário usar habilidades de aconselhamento como: escutar, compreender e oferecer ajuda às mães que estão amamentando, fortalecê-las para lidar com pressões, promover sua autoconfiança e autoestima e prepará-las para a tomada de decisões (Almeida et al., 2014).

As ações de incentivo, promoção e apoio ao AM devem ocorrer no conjunto das ações dos profissionais, durante o pré-natal, o pré-parto, o nascimento, assim como nas imunizações, teste do pezinho e retorno para a consulta de puerpério. É essencial que a equipe de saúde tenha o papel de acolhimento de mães e bebês, disponível para escuta e para o esclarecimento de dúvidas e aflições, incentive a troca de experiências e faça, sempre que necessário, uma avaliação singular de cada caso (Almeida et al., 2014).

Para Batista et al., (2013), a participação ativa do profissional de saúde é vista como fundamental para a adesão à prática, visto que o suporte social para a amamentação é importante, pois a amamentação precisa ser ensinada e apoiada, não só por profissionais de saúde, mas pela família e pela sociedade em geral.

Neste sentido este trabalho buscou avaliar o nível de conhecimento das gestantes quanto ao aleitamento materno por meio de ações socioeducativas e de acordo com os escores da escala de avaliação Knowl.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo transversal com uso do método de pesquisa-ação, com abordagem quantitativa, em que se fizeram uso de materiais didáticos para a execução de oficinas com o intuito de instruir a nutriz sobre as técnicas corretas de amamentação, vantagens do aleitamento materno exclusivo (AME) até 6 meses de vida e até 2 anos de idade ou mais, aplicação de formulários avaliativos antes e após as capacitações por meio da Escala Knowl.

Foram ministradas oficinas de capacitação para o AM as gestantes, abordando as na sala de espera da unidade de saúde UNINORTE/município de Araxá-MG, nos dias de consulta pré-natal. O formulário da Escala Knowl e um formulário sociodemográfico (Anexo I) foram aplicados antes de iniciar as capacitações e após as oficinas, as gestantes responderam novamente a Escala Knowl, para avaliar o nível de conhecimento adquirido após as ações educativas.

A escala Knowl é um instrumento que objetiva medir o nível de conhecimento da mulher sobre o AM, é composto por 26 itens com respostas dicotômicas, do tipo verdadeiro ou falso, de forma que se pode obter um escore total de zero até 26 pontos.

Considerou-se conhecimento adequado sobre o AM quando as respostas foram mais próximas da totalidade de acertos. Assim, aquelas mulheres que acertaram 80% ou mais das questões ( $\geq 21$  acertos) são consideradas como conhecedoras do assunto AM.



A escala inclui questões sobre os componentes do leite materno, diferenciação entre leite materno e fórmula, colostro, práticas, benefícios e mitos da amamentação, entre outros. Contém 16 questões verdadeiras, sendo elas 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 18, 19, 21, 23, 25 e 26, e dez falsas, as quais são: 1, 4, 6, 11, 13, 14, 16, 20, 22 e 24. A escala Knowl foi criada na língua inglesa, traduzida para o espanhol e validada para o português (Minosso et al., 2022).

Todas as gestantes que consentiram em participar do estudo foram entrevistadas na unidade de saúde UNINORTE. Foi assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O presente estudo foi aprovado pelo Colegiado de Ética em Pesquisa (CEP) do UNIRAXÁ sob parecer número 23/2022.

Os critérios de inclusão foram gestantes que estivessem em período de consultas de pré-natal durante a pesquisa. Foram excluídas gestantes que não responderam ao segundo formulário da Escala Knowl.

A coleta de dados ocorreu nos meses de maio a julho de 2023 e para tabulação e análise utilizaram-se planilhas do Excel®, por frequência de respostas, onde foi empregada a estatística descritiva simples (média ou mediana e desvio padrão). Foi aplicado o teste do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) de independência com  $p \leq 0,05$  para verificar a hipótese de dependência entre o número de acertos das gestantes e a aplicação das oficinas de orientação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 35 gestantes elegíveis para o estudo, 29 se enquadraram nos critérios de inclusão e participaram integralmente do estudo.

Todas as gestantes envolvidas responderam ao questionário sócio demográfico da pesquisa enquanto esperavam o atendimento da consulta de pré-natal (Tabela 1).

A renda familiar mensal média das gestantes foi de R\$ 1.293,09 ( $\pm 1.829,27$ ;  $n = 12$  participantes) houve uma resistência em informar o valor, porém, as demais relataram que era suficiente para suprir as necessidades básicas da família.

**Tabela 1** – Perfil geral das gestantes entrevistadas ( $n = 35$  gestantes).

Características das Entrevistadas	Categorias e Distribuição da Frequências (%)			
Estado Civil	Casada		Solteira	
	31%		69%	
Raça	Branca	Parda	Negra	
	8%	67%	25%	
	Média de Idade (desvio padrão)			
24,9 ( $\pm 5.7$ anos)				
Formação	Ens. Fund. Incompleto	Ens. médio Incompleto	Ens. médio Completo	Superior

	14%	47%	33%	6%
Média de gestações (desvio padrão)	2.6 (± 1.3 gestações)			

Dessas gestantes (22%) eram primigestas, ou seja, mulher em sua primeira gestação, enquanto (78%) possuíam 2 ou mais filhos.

Ao aplicar o primeiro teste antes das oficinas de capacitações houve um aproveitamento de (64%) de respostas corretas, as questões que tiveram aproveitamento menor que (60%) foram, 4-6-8-10-14-17-19-21-22-24-25-26.

Quando comparadas com o primeiro teste aplicado é possível perceber que houve um bom aproveitamento, por conseguinte, 21 gestantes atingiram acima de (80%) de aproveitamento, sendo consideradas com conhecimento adequado.

Quanto ao conhecimento sobre o aleitamento materno (AM) houve um aumento significativo nos acertos após a ministração das oficinas ( $\chi^2 = 5,84$ ;  $p < 0,05$ ). Desse modo, constata-se uma dependência nas ações socioeducativas permitindo atingir um número alto de acertos após a realização destas.

A maior parte das gestantes (78%) relataram não ter recebido qualquer tipo de orientação em nenhuma fase da gestação.

Ao aplicar a escala antes das oficinas a questão 22 foi a que registrou maior número de erros, atingindo somente 24% de aproveitamento, pois diz respeito ao tempo em que o bebê vai precisar ser alimentado nas primeiras semanas de vida. Isso mostra a necessidade de investir nas orientações. O Ministério da Saúde recomenda que a criança seja amamentada na hora que quiser e quantas vezes quiser (Ministério da Saúde, 2022). É o que se chama de amamentação em livre demanda. Nos primeiros meses, é normal que a criança mame com frequência e sem horários regulares. Em geral, um bebê em aleitamento materno exclusivo (AME) mama de oito a 12 vezes ao dia (Ministério da Saúde, 2022).

O nível de escolaridade foi um fator predominante para que houvesse uma dificuldade de interpretação das questões presentes na escala de avaliação Knowl, sendo predominantes na pesquisa mulheres com baixo nível de escolaridade (61%); (Tabela 1).

Evidencia-se a importância do conhecimento materno sobre o aleitamento, o qual interfere diretamente na decisão de amamentar ou não o seu filho e na duração dessa prática. A maioria das dificuldades apresentadas durante o período de lactação, quando precocemente tratadas, são de fácil solução e têm como resultado experiências satisfatórias tanto para a mãe quanto para o seu filho (Nazareth et al., 2017).

Por tanto é necessário que se busquem formas de interagir com a população para informá-la sobre a importância de adotar uma prática saudável de AM. O profissional de Enfermagem precisa estar preparado para prestar uma assistência eficaz, solidária, integral e contextualizada, que respeite o saber e a história de vida de cada mulher, e que a ajude a superar medos, dificuldades e inseguranças (Castro; Araújo, 2006).

Apesar do ambiente onde ocorreram as oficinas não ser o mais apropriado para a execução dessas atividades, ainda assim obtiveram-se resultados satisfatórios.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo considerou conhecimento adequado ao aleitamento materno (AM), atingindo ao escore de avaliação acima de 80% após a realização das oficinas de capacitação.

Faz se necessário a implementação de uma sala destinada somente para agrupar as gestantes, possibilitando a abordagem através de grupos de apoio permitindo que ações de educação em saúde sejam feitas para suprir as necessidades dessas mulheres, oportunizando uma qualidade na lactação tanto para a mãe, quanto ao bebê.

Estudos como este são relevantes, pois permitem habilitar as pessoas por meio da educação em saúde para obterem conhecimento sobre processos, comportamento e boas práticas em saúde.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, et al. **Apoio ao aleitamento materno pelos profissionais de saúde: revisão integrativa da literatura**. Rev Paul Pediatr. 2015; 33(3): 355-362. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/Sq6HBvvD77MyBDKvXwTmNrQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: abril, 2024.
- AMARE. **A importância da pega correta do bebê na amamentação**. Pediatria Especializada, 2018. Disponível em: <https://amarepediatria.com.br/blog/importancia-da-pega-correta-do-bebe-na-amamentacao/>. Acesso em: setembro, 2022.
- BATISTA, K. R. A. et al. **Influência da assistência de enfermagem na prática da amamentação no puerpério imediato**. Saúde em Debate. 2013, v. 37, n. 96, pp. 130-138. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/XtmLcbYNXGxNNCsDFkwQXcq/?format=pdf&lang=pt>. Epub 07 Maio 2013. ISSN 2358-2898.
- BROWN, et al. **Percepções de profissionais de saúde e mães sobre fatores que influenciam as decisões de amamentar ou alimentar bebês com fórmula: um estudo comparativo**. Jornal de enfermagem avançada, 2011. v. 67 n. 9. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2648.2011.05647.x>. Acesso em: abril, 2024.
- CARREIRO, et al. **Dificuldades relacionadas ao aleitamento materno: análise de um serviço especializado em amamentação**. Acta Paulista De Enfermagem, 31(4), 430–438. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201800060>. Acesso em: abril, 2024.
- CASTRO, L.M.C.; ARAÚJO, L.D.S. **Aleitamento Materno: manual prático**. 2.ed. Londrina: MAS, 2006. Localização: BR599.1; 613.953.11(035), C355a, AG. 10001024354.
- CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Campanha nacional busca estimular o aleitamento materno**. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns/2584-campanha-nacional-busca-estimular-aleitamento-materno>. Acesso em: setembro, 2022.
- ENANI. **Aleitamento Materno**. Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2019. Disponível em: [https://enani.nutricao.ufrj.br/wp-content/uploads/2021/11/Relatorio-4\\_ENANI-2019\\_Aleitamento-Materno.pdf](https://enani.nutricao.ufrj.br/wp-content/uploads/2021/11/Relatorio-4_ENANI-2019_Aleitamento-Materno.pdf). Acesso em: agosto, 2022.
- LAMOUNIER, J. A. **O efeito de bicos e chupetas no aleitamento materno**. Jornal de Pediatria [online]. 2003, v. 79, n. 4 [Acessado 20 Agosto 2022], pp. 284-286. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0021-75572003000400004>>. Epub 17 Nov 2003. ISSN 1678-4782. <https://doi.org/10.1590/S0021-75572003000400004>.



MEDELA. **Seis passos simples para uma boa pega da mama.** Disponível em:

<https://www.medela.com.br/amamentacao/jornada-da-mae/pegar-a-mama-durante-a-amamentacao#:~:text=A1%C3%A9m%20de%20ser%20frustrante%20e,dos%20ductos%20mam%C3%A1rios%20e%20mastite>. Acesso em: agosto, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE SAÚDE DA CRIANÇA. **Brasília-DF, 2015. Aleitamento materno e alimentação complementar.** Disponível em:

[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_crianca\\_aleitamento\\_materno\\_cab23.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_crianca_aleitamento_materno_cab23.pdf). Acesso em: setembro, 2022.

MINOSSO, K. C. et al. **Validação para o português da escala de conhecimento acerca do aleitamento materno.** Acta Paulista de Enfermagem. 2020, v. 33. Acesso em dezembro, 2022.

Disponível em: <<https://doi.org/10.37689/acta-ape/2020AO0067>>. Epub 11 Maio 2020. ISSN 1982-0194. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2020AO0067>.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **UNICEF: apenas 40% das crianças no mundo recebem**

**amamentação exclusiva no início da vida.** 2019. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/83869-unicef- apenas-40-das-crian%C3%A7as-no-mundo%20recebem-amamenta%C3%A7%C3%A3o-exclusiva%20no-in%C3%ADcio-da-vida#:~:text=Amamenta%C3%A7%C3%A3o%20na%201%C2%AA%20hora%20de,60%20minutos%20ap%C3%B3s%20o%20parto>.

Acesso em: abril, 2024.

NAZARETH, M.C.L.R; FONSECA, M.R.C.C. **Conhecimento sobre aleitamento materno em puérperas de um hospital público do interior de São Paulo.** Revista saúde. 2017, v. 11, n.1-2.

Acesso em agosto, 2023. Disponível em:

<http://revistas.ung.br/index.php/saude/article/view/2497/2204>

PONTES, A. M. et al. **As repercussões do aleitamento materno exclusivo em crianças com baixo peso ao nascer.** Saúde em Debate. 2013, v. 37, n. 97, pp. 354-361. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/ZX7pWtrBtHqnJNWtwt787PS/?lang=pt>. Epub 19 Ago 2013. ISSN 2358-2898.

ROLLINS, et al. **Por que investir e o que será necessário para melhorar as práticas de amamentação.** The lancet, 2016. v. 387 n. 10017. Disponível em:

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)01044-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)01044-2/fulltext). Acesso em: abril, 2024.

SANAR. **Aleitamento Materno: definições, benefícios e principais desafios enfrentados na atenção básica/colunistas.** Disponível em: <https://www.sanarmed.com/aleitamento-materno-definicoes-beneficios-e-principais-desafios-enfrentados-na-atencao-basica-colunistas>. Acesso em:

agosto, 2022.

SANTIAGO, L.B.; SANTIAGO, F.G.B. **Aleitamento materno: técnicas, dificuldades e desafios.** Resid. Pediatr. 2014;4(3 Supl. 1): S23-S30. Disponível em:

<http://residenciapediatrica.com.br/detalhes/115/aleitamento%20materno-%20tecnica-%20dificuldades%20e%20desafios>. Acesso em: setembro, 2022.

SECRETARIA DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE. **Ministério da saúde lança campanha na semana nacional de amamentação.** 2022. Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/noticia/18257>.

Acesso em: abril, 2024.

**Apoio:** Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) FAPEMIG/UNIARAXÁ 2022/2023.

### Anexo I. Escala Knowl e formulário sociodemográfico

Nome: _____ idade: ____ anos. G__ P__ A__ N__ C__
Escolaridade: _____ Idade gestacional: _____ Estado civil: _____ Raça: _____
Profissão: _____ Escolaridade: _____ Renda Familiar: _____
O leite de fórmula tem as mesmas características que o leite materno.
O leite materno tem proteínas, açúcar e anticorpos (células de defesa do corpo humano).
Aspirina, medicamentos para a gripe ou resfriado, e a nicotina dos cigarros são transferidas de mãe para o filho (a) pelo leite materno.
É importante não dar ao bebê o colostro (primeiro leite).
O benefício mais importante do colostro é que fornece nutrição e anticorpos para o bebê.
6- Só a metade das mulheres pode produzir leite materno.
Tem sido demonstrado que o leite materno ajuda a prevenir alergias, infecções, obesidade e sobrepeso no bebê.
Um benefício de amamentar, para a mãe, é ajudar o útero a voltar ao tamanho normal anterior a gestação.
O estado emocional da mãe pode afetar a descida do leite.
A quantidade de leite materno produzido dependerá do quanto mame o bebê.
Usar um sutiã apertado é uma ação importante para que a mãe produza leite materno.
A mãe deve dormir e descansar, tomar líquido suficiente todos os dias, e comer uma dieta adequada para produzir leite materno.
A mãe deve deixar de amamentar quando nascerem os primeiros dentes de seu bebê.
Recomenda-se que um bebê que está sendo amamentado comece a comer alimentos sólidos entre 3 a 5 meses de idade.
Amamentar tem mais benefício quando se começa imediatamente depois do parto.
A melhor maneira para conseguir que o bebê aprenda a pegar o peito para ser amamentado é apertar suas bochechas para que ele abra a boca.
Acariciando sobre os lábios e bochechas do bebê com o mamilo se consegue que ele abra a boca e pegue o peito para ser amamentado
O bebê deve ser amamentado em cada seio pelo tempo que ele desejar.
A melhor maneira de retirar o bebê do seio é colocar um dedo dentro da boca do bebê para que ele pare de sugar o peito
A mãe que está amamentando pode prevenir irritação nos mamilos lavando-os com muito sabão.
Aplicar um pouco de seu próprio leite nos mamilos depois de cada mamada pode prevenir irritações nos mamilos
O bebê vai querer ser alimentado a cada 4 ou 5 horas nas primeiras semanas.

## DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DE NEOPLASIAS EM ARAXÁ-MG E REGIÃO (1990-2022)

Juliana Clara Moreira

Lorena Bittencourt Guimarães Thibau

Carlos Henrique de Freitas

Curso de Biomedicina - Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIARAXÁ. Araxá - MG.

juliclara@yahoo.com.br.

### RESUMO

Devido à problemas ambientais ocorridos na cidade de Araxá-MG em 1982, a população acredita que o índice de neoplasias na cidade foi alterado pela atividade mineradora. Buscou-se assim, verificar o panorama atual do câncer em Araxá, em municípios com mais de 10000 habitantes localizados num raio de 200 km e no estado. A metodologia consistiu no levantamento de casos de neoplasias nos locais mencionados no período de 2013 a 2022 na base de dados DATASUS. Coletou-se também dados de mortalidade por neoplasias entre 1990 e 2020 no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e da população entre 1990 a 2022 em cada uma das localidades no site do IBGE. Com estes dados pode-se chegar a taxa de incidência e de mortalidade por câncer e ao comparar os dados de cada cidade com os de Minas Gerais obteve-se a Razão de Casos Padronizada (RCP) e a Razão de Mortalidade Padronizada (RMP). O RCP da cidade de Araxá apresentou média 91%, o que indica que a taxa de neoplasias da cidade é inferior a estadual. Seu RMP médio é de 194%, o que seria preocupante pelo fato de ser quase o dobro do índice estadual, porém todas as cidades mostraram taxa de mortalidade superior a Minas Gerais. Embora Araxá mostre índices normais, o mesmo não se aplica as cidades de Sacramento e Patrocínio, que apresentaram índices preocupantes. Sacramento possui um RCP médio de 140,15 e Patrocínio que, além de possuir RCP 146,66, viu seu número de diagnósticos de câncer quadruplicar nos últimos dois anos. Sendo assim, este estudo confirma que a preocupação da população quanto a maior incidência de câncer no município de Araxá não está embasada nos dados oficiais, e que ao contrário de Araxá os municípios de Sacramento e Patrocínio carecem de maior atenção sobre os registros, pois seus índices de câncer são muito altos.

Palavras-chave: Neoplasias. Saúde Pública. Sistema de Informações sobre Mortalidade.

### ABSTRACT

Due to environmental problems that occurred in the city of Araxá-MG in 1982, the population believes that the city's rate of neoplasms was altered by mining activity. Therefore, we sought to verify the current panorama of cancer in Araxá, in cities with more than 10,000 inhabitants that were located within a radius of 200 km and in the state. The methodology consisted of surveying cases of neoplasms in the mentioned locations from 2013 to 2022 in the DATASUS database. Data on mortality from neoplasms between 1990 and 2020 were also collected in the Mortality Information System (SIM) and on the population between 1990 and 2022 in each location on the IBGE website. With these data, the incidence and mortality rate for cancer can be determined and, when comparing the data from each city with those from Minas Gerais, the Standardized Case Ratio (SCR) and the Standardized Mortality Ratio (SMR) were obtained. The SCR in the city of Araxá presented an average of 91%, which indicates that

the rate of neoplasms in the city is lower than the state rate. Its average SMR is 194%, which would be worrying given the fact that it is almost double the state rate, but all cities showed a higher mortality rate than Minas Gerais. Although Araxá shows normal rates, the same does not apply to the cities of Sacramento and Patrocínio, which showed worrying rates. Sacramento has an average SCR of 140.15 and Patrocínio, which, in addition to having SCR 146.66, has seen its number of cancer diagnoses quadruple in the last two years. Therefore, this study confirms that the population's concern regarding the higher incidence of cancer in the municipality of Araxá is not based on official data, and that, unlike Araxá, the municipalities of Sacramento and Patrocínio require greater attention to records, as their Cancer rates are very high.

Keywords: Neoplasms. Public health. Mortality Information System.

## 1 - INTRODUÇÃO

Araxá é uma cidade de 111.691 habitantes (IBGE, 2022) pertencente à mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba que possui a economia baseada primariamente nas atividades agrossilvipastoris e mineração. Embora a atividade mineradora constitua parte importante da economia local, a população apresenta certa desconfiança relacionada a salubridade desta atividade. Segundo Silva (2019) grande parte da população de Araxá compartilha da crença que os índices de câncer em Araxá são maiores do que deveriam e que isso se deve a impactos ambientais derivados da mineração.

Esse pensamento é ainda mais comum no bairro Barreiro, local onde em 1982 foi constatada contaminação do lençol freático por bário devido a vedação insuficiente da barragem B4 da Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM). Deste período até os dias atuais a empresa implementou processos de segurança mais robustos e não houve mais constatações de acidentes ambientais como o ocorrido nos anos 80.

Desta forma, este estudo buscou verificar o panorama epidemiológico dos casos de mortalidade por câncer nos municípios de Araxá e região, e comparar a razão de casos proporcional (RCP) e razão de mortalidade proporcional (RMP) no estado de Minas Gerais e no Brasil, ao fazer isso será possível determinar se a incidência de casos de câncer em Araxá é realmente maior que o esperado e atestar a veracidade ou não do temor da população. Também será possível com isso identificar não-conformidades caso presentes em qualquer das cidades analisadas.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado em bancos de dados disponíveis ao público na internet, entre eles: DATASUS, SIM e IBGE. O DATASUS foi utilizado para coletar informações acerca dos diagnósticos de câncer em cada um dos locais analisados entre os anos de 2013 a 2022. O SIM (Sistema de Informação sobre Mortalidade) forneceu dados da mortalidade por neoplasias de 1990 a 2021 e por fim o IBGE forneceu dados da população por localidade no período analisado.

Com estes dados em mãos foi utilizado o método comparativo para verificar se o índice de câncer e mortalidade em Araxá era de fato anômalo. A comparação foi feita com cidades a distância máxima de 200 km de Araxá com população maior ou igual a 10.000 habitantes, isto foi feito com o objetivo de evitar que cidades pequenas, que poderiam ser pouco representativas, ter grande variação nos dados ou serem muito afetadas com a influência de migrantes, fossem excluídas do estudo.

Ao todo foram selecionadas 20 cidades, além do estado de Minas Gerais e o Brasil e suas respectivas populações registradas no período analisado, o último censo pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) dos locais pesquisados pode ser visto na tabela 1.

*Tabela 1 - Localidades analisadas e suas respectivas populações segundo o censo de 2022 do IBGE.*

<b>Localidade</b>	<b>Censo 2022</b>
<b>Araguari</b>	117808
<b>Araxá</b>	111691
<b>Campos Altos</b>	12979
<b>Carmo do Paranaíba</b>	29011
<b>Conceição das Alagoas</b>	28381
<b>Coromandel</b>	28894
<b>Ibiá</b>	22229
<b>Lagoa Formosa</b>	18904
<b>Monte Alegre de Minas</b>	20170
<b>Monte Carmelo</b>	47689
<b>Patos de Minas</b>	159235
<b>Patrocínio</b>	89826
<b>Prata</b>	28342
<b>Rio Paranaíba</b>	14532
<b>Sacramento</b>	26670
<b>São Gotardo</b>	40910
<b>Serra do Salitre</b>	11801
<b>Tupaciguara</b>	25470
<b>Uberaba</b>	337846
<b>Uberlândia</b>	713232
<b>Minas Gerais</b>	20538718
<b>Brasil</b>	203062512

A fim de comparar o índice de câncer nestas cidades foram coletados dados do DATASUS no período de 2013 a 2022 (dados anteriores a esse período não estão disponíveis no portal). Por intermédio do DATASUS foram coletados dados de incidência de diagnósticos de neoplasias nos residentes destas localidades por ano, e utilizando o censo do IBGE mais próximo ao ano analisado, pode-se obter a taxa de incidência de câncer (nº de casos/1000 hab.) em cada município. Os índices de cada cidade podem então ser comparados com o índice no estado de Minas Gerais fornecendo o RCP (Razão de Casos Padronizada). Este dado é apresentado em forma de porcentagem e valores superiores a 100% indicam uma taxa de incidência superior a estadual.

Os índices de mortalidade foram tratados de forma similar, sua coleta ocorre no Atlas de Mortalidade do Instituto Nacional do Câncer (INCA). O site apresenta um período de tempo mais abrangente que o DATASUS, apresentando dados entre 1979 e 2021, neste estudo, entretanto, o período analisado foi entre 1990 e 2021, mesmo assim o período comparado é bem mais abrangente se comparado ao índice de diagnósticos.

Novamente os dados foram comparados a estimativa populacional do IBGE para o respectivo ano ou ano mais próximo, já que o IBGE não realiza o censo em todos os anos, a fim de obter a taxa de mortalidade em cada região, que é então comparada à de Minas Gerais para obter a Razão de Mortalidade Padronizada (RMP). Com estes dados foram produzidos gráficos, médias e desvios padrão dos municípios o que tornou possível uma análise comparativa dos dados, o ranqueamento dos

municípios, anos em que a RCP ou RMP foram muito altas e a percepção de alterações nas cidades investigadas com a comparação dos dados da macrorregião de Araxá.

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme o panorama obtido, a média da taxa de incidência de câncer em Araxá está em 1,66 casos/1000 habitantes, ocupando a 12ª colocação nos municípios estudados, estando abaixo de Minas Gerais e do Brasil. Patrocínio (3,34 casos/1000hab.), Sacramento (2,99 casos/1000hab) e Prata 2,49 casos/1000hab) ocupam as três primeiras posições (Tabela 2).

Tabela 2 - *Taxa de incidência de câncer nos locais analisados. As três primeiras colocações em cada coluna foram destacadas em vermelho.*

Taxa de Incidência	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Desvio Padrão
Araguari	0,91	1,00	0,78	1,13	1,10	1,34	2,75	2,57	2,30	2,41	1,63	0,74
Araxá	1,16	0,98	1,03	1,05	1,21	2,22	2,39	1,96	2,30	2,33	1,66	0,59
Campos Altos	1,14	0,93	0,72	0,52	0,52	1,43	2,01	1,67	1,47	2,23	1,26	0,57
Carmo do Paranaíba	0,88	0,94	1,23	<b>1,49</b>	0,87	1,29	2,01	1,45	1,91	1,69	1,38	0,39
Conceição das Alagoas	0,88	0,74	1,04	0,87	0,89	1,82	2,80	1,83	2,74	3,10	1,67	0,87
Coromandel	0,70	1,16	<b>1,30</b>	1,05	1,37	2,14	2,65	2,36	2,22	3,70	1,87	0,87
Ibiá	0,86	0,77	1,09	0,96	1,04	1,40	1,71	1,54	2,00	2,29	1,37	0,49
Lagoa Formosa	0,39	0,61	0,28	0,72	0,33	0,72	1,05	0,61	1,16	2,49	0,84	0,61
Monte Alegre de Minas	<b>1,55</b>	1,16	0,77	1,38	1,00	1,95	1,75	1,93	2,53	2,43	1,65	0,56
Monte Carmelo	0,90	1,00	1,00	0,91	1,06	1,64	1,84	1,82	1,73	2,35	1,42	0,48
Patos de Minas	<b>1,39</b>	1,14	1,45	<b>1,49</b>	<b>1,58</b>	1,99	2,16	2,71	2,38	2,78	1,91	0,55
Patrocínio	1,34	<b>1,31</b>	1,09	<b>1,71</b>	1,17	1,45	1,60	2,72	<b>5,46</b>	<b>15,59</b>	<b>3,34</b>	<b>4,27</b>
Prata	1,22	1,10	1,27	0,94	<b>1,62</b>	<b>2,53</b>	<b>4,70</b>	<b>4,35</b>	<b>3,16</b>	<b>3,99</b>	<b>2,49</b>	<b>1,39</b>
Rio Paranaíba	<b>1,38</b>	<b>1,29</b>	0,56	1,37	0,80	1,30	3,09	1,13	1,54	2,48	1,49	0,71
Sacramento	0,83	1,18	1,52	1,28	1,31	<b>3,19</b>	<b>3,78</b>	<b>5,57</b>	<b>5,42</b>	<b>5,81</b>	<b>2,99</b>	<b>1,93</b>
São Gotardo	1,07	0,76	1,07	1,12	0,69	1,99	1,38	1,68	1,72	1,96	1,34	0,45
Serra do Salitre	0,72	1,07	0,71	0,70	0,44	2,18	1,55	2,23	2,38	2,80	1,48	0,82
Tupaciguara	1,11	1,15	<b>1,66</b>	1,38	1,41	2,34	2,41	2,13	2,08	1,85	1,75	0,46
Uberaba	1,22	<b>1,39</b>	1,14	1,29	1,28	<b>2,62</b>	<b>3,36</b>	<b>2,86</b>	3,13	3,53	2,18	0,95
Uberlândia	1,25	1,14	<b>1,31</b>	1,39	<b>1,46</b>	2,11	2,87	2,33	2,35	2,33	1,85	0,58
Minas Gerais	1,02	1,04	1,06	1,09	1,13	2,00	2,97	2,78	3,05	3,52	1,97	0,96
Brasil	0,90	0,88	0,89	0,91	0,94	1,68	2,68	2,40	2,66	2,87	1,68	0,83

Quando se analisa a taxa de incidência é possível notar um aumento progressivo no número de diagnósticos de câncer com o passar dos anos em todos os locais analisados. Enquanto em 2013 os índices variavam de 0,39 em Lagoa Formosa a 1,55 em Monte Alegre de Minas, em 2022 variam de 1,69 em Carmo do Paranaíba até 15,59 em Patrocínio.

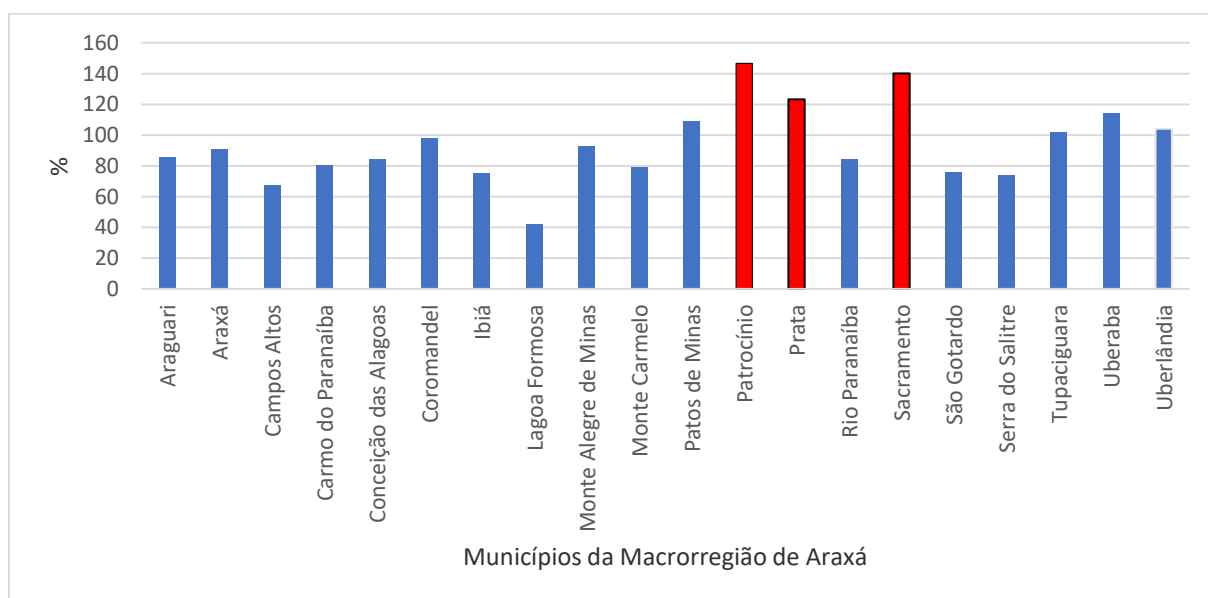
Mesmo excluindo casos excepcionais como Patrocínio, nota-se que o aumento contínuo no número de casos pode ser preocupante, entretanto não se tem informações suficientes para afirmar que se trata de uma tendencia regional, nacional, global ou se apenas o avanço da globalização e da coleta de dados tornou o processo mais eficiente e permitiu contabilizar o número de diagnósticos de forma mais abrangente.

Tendo isso em mente, as maiores médias encontradas entre os anos analisados foram obtidas nas cidades de Patrocínio com média 3,34 e desvio padrão de 4,27, Sacramento com média 2,99 e desvio padrão de 1,93 e Prata com média 2,49 e desvio padrão de 1,39.

Ao analisar estes dados nota-se que o valor do desvio padrão é alto em relação à média, indicando que estes valores variaram muito no período analisado. Isto é ainda mais evidente no município de Patrocínio, onde é inclusive superior à média, este fato indica intensa variação no número de diagnósticos. Quando se analisa ano a ano é fácil notar o motivo disto, o índice de neoplasias cresce em nível alarmante desde 2019, crescendo de 1,60 em 2019 a 15,59 em 2022, um aumento de quase 1000%.

Estes dados são preocupantes e o motivo deste súbito aumento ainda não é claro, mas recomenda-se pesquisar mais a fundo a razão desta alta repentina no município. A cidade de Sacramento também teve aumento expressivo desde 2017 (1,31) até 2022 (5,81) e deve ser investigada.

Posteriormente a taxa de incidência em cada um dos municípios analisados foi comparada com a de Minas Gerais para obter o RCP para cada ano e seu valor médio (Fig. 1).



**Figura 1 - RCP médio percentual das cidades analisadas. Destacados em vermelho os três maiores RCPs encontrados.**

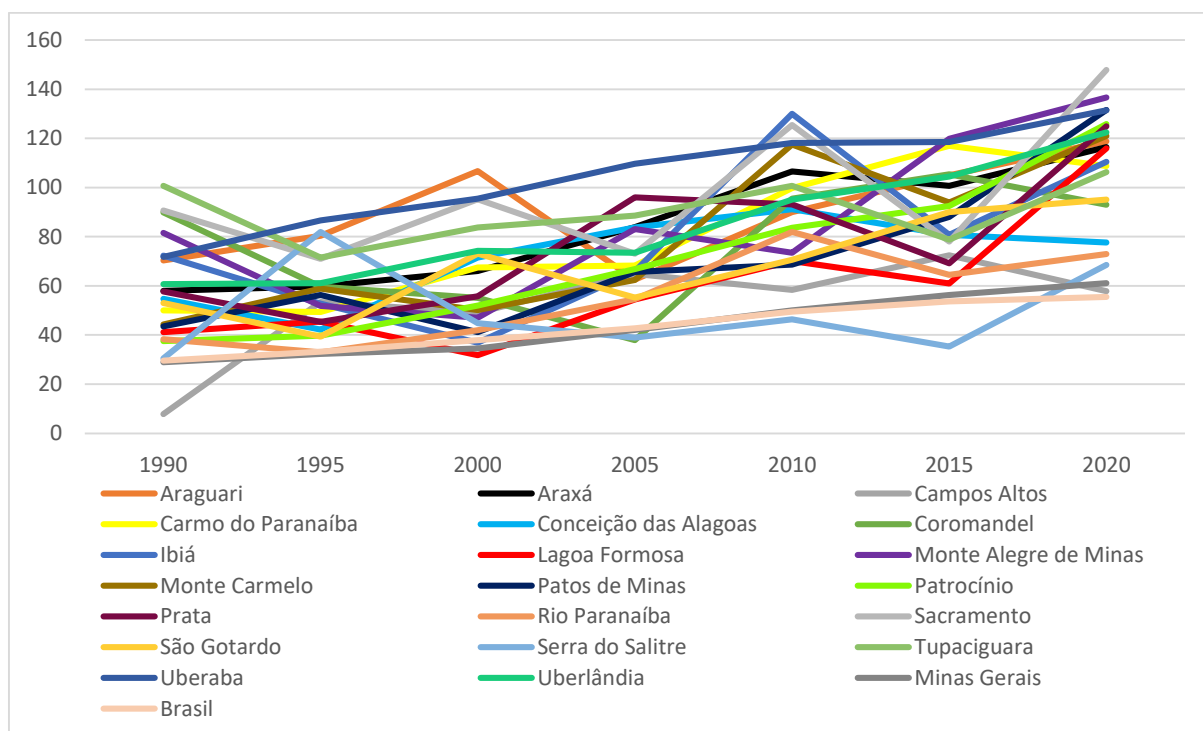


Na análise do RCP deve-se ter em mente que o valor de 100% indica que o índice municipal é igual ao estadual, enquanto valores menores indicam que a média nas cidades é menor e valores superiores a 100% indicam que a média municipal é maior que a estadual.

A análise da figura e dos dados demonstra que Araxá possui valores de RCP inferiores ao estado (91%), portanto não apresenta valores destoantes em relação a macrorregião. Já as cidades de Patrocínio (146,6%), Sacramento (140,1%) e Prata (123,2%) possuem índices significativamente superiores ao estado, em especial Patrocínio e Sacramento que apresentam diagnósticos de câncer em média 40% maiores que os de Minas Gerais.

Desta forma pode-se afirmar que no período analisado (2013 a 2022) não se observam dados em Araxá que podem ser classificados como destoantes se comparados as demais cidades da região e nem quando comparados com o estado de Minas Gerais e o Brasil.

De forma similar ao RCP, foi calculada taxa de mortalidade por neoplasias por 100000 habitantes (Figura 2) e com este dado o RMP (Razão de Mortalidade Padronizada) por ano e média em cada um dos locais analisados (Figura 3).

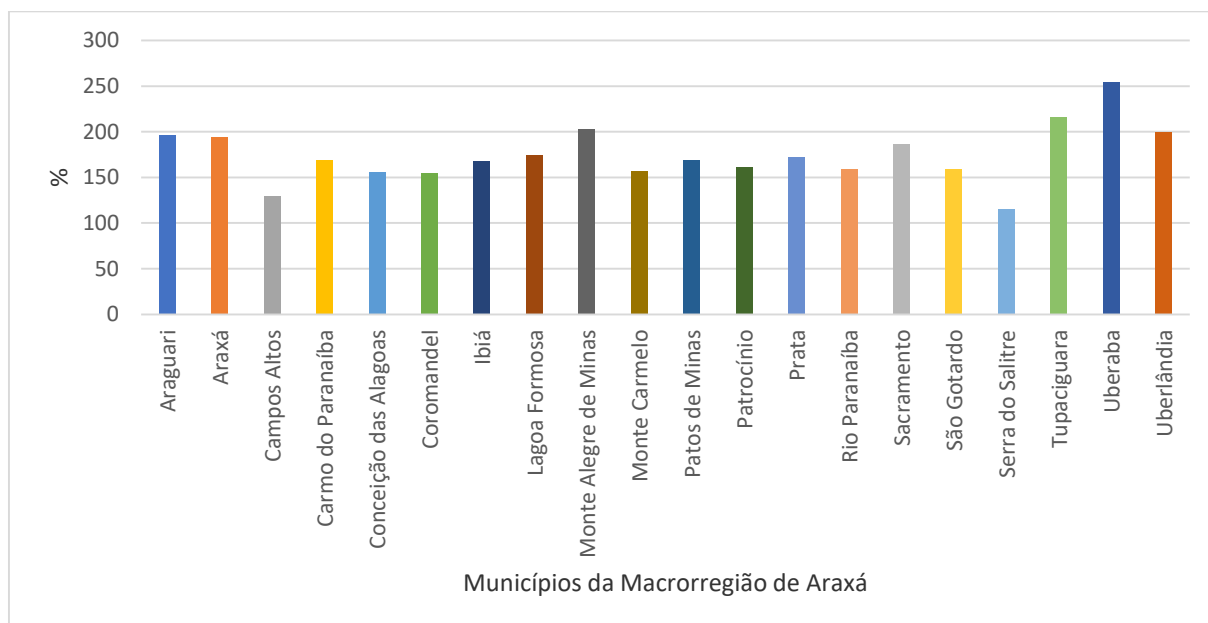


**Figura 2 - Mortalidade por neoplasias por 100000 habitantes no período analisado.**

A análise do gráfico mostra que em geral a mortalidade por neoplasias cresceu nos locais analisados neste período de forma similar ao observado por Silva (2019) em Araxá e nos municípios



que o cercam, mas não se observam casos abruptos e muito destoantes como no índice de diagnósticos da cidade de Patrocínio.



**Figura 3 - RMP médio dos municípios analisados.**

O RMP de Araxá teve valor médio de 194,5%, o que indica que seus índices são quase o dobro dos estaduais, porém o gráfico mostra que todos os locais analisados apresentam índice de mortalidade superior a Minas Gerais e que Araxá está apenas em sexto lugar dentre as cidades analisadas, atrás de Uberaba (254,4), Tupaciguara (216,0), Monte Alegre de Minas (202,8), Uberlândia (199,31) e Araguari (196,7).

A análise do RMP corrobora com a interpretação que o índice de diagnósticos e mortalidade por neoplasias em Araxá está em conformidade com o restante da região, assim como atestado por Otero (2007) e Silva (2019). Quando estes resultados são somados ao RCP, estes contradizem a crença popular quanto aos elevados índices de câncer municipais. O RMP se apresenta de forma mais constante e sem crescimentos repentinos durante todo o período analisado.

#### 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados não revelou nada que possa ser considerado um aumento expressivo no número de diagnósticos ou mortalidade por câncer na cidade de Araxá, mostrando assim que a crença popular na maior incidência de câncer devido a mineração trata-se apenas de desinformação por parte dos moradores.

O RCP obtido chama atenção para as cidades de Patrocínio e Sacramento. Estas cidades apresentam valores médios 40% maiores que o estado e desvio padrão elevado devido ao aumento significativo dos diagnósticos nos últimos anos, o que indica uma tendência preocupante. Estudos mais aprofundados sobre o assunto devem ser realizados para descobrir a causa deste aumento repentino no número de diagnósticos de neoplasias.

Uberaba, Tupaciguara e Monte Alegre de Minas apresentam os maiores valores de RMP sendo até 150% superior ao estado de Minas Gerais, porém a macrorregião apresenta índices consistentes entre si, o que leva a acreditar que não há anomalias nestas cidades relacionadas a mortalidade por câncer.

## 5 - REFERÊNCIAS

BEATO, D. A. C.; VIANA, H. S.; DAVIS, E. G. AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO HIDROGEOLÓGICO DOS AQÜÍFEROS DE ÁGUAS MINERAIS DO BARREIRO DO ARAXÁ, MG - BRASIL. *Águas Subterrâneas*, [S. l.], 2000. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/24323>>. Acesso em: 24/08/2023.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Estimativas de população. Disponível em: <[https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/](https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/)>. Acesso em: 15/03/2023.

OTERO, Ubirani B.; ANTONIAZZI, B. N.; VEIGA, Lene H. S.; TURCI, S. R.; MENDONÇA, G. A. S. **Aplicação de uma metodologia de screening para avaliar a mortalidade por câncer em municípios selecionados do Estado de Minas Gerais, Brasil**. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/ZHMcCbLdw7TkVmCtrYLKBPd/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 30/10/22.

Painel Oncologia DATASUS. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde**. Disponível em: <[http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?PAINEL\\_ONCO/PAINEL\\_ONCOLOGIABR.def](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?PAINEL_ONCO/PAINEL_ONCOLOGIABR.def)>. Acesso em: 29/11/2022.

PÉRET, Frei Rodrigo. **Denúncia: Barragens de Rejeitos que Matam em Silêncio – CBMM, Araxá (MG)**. EcoDebate. 01 fev. 2023. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2019/02/01/denuncia-barragens-de-rejeitos-que-matam-em-silencio-cbmm-araxa-mg/>>. Acesso em: 24/08/2023.

SILVA, Gabriela Cardeal de Melo. **Impactos Socioambientais da exploração de Nióbio: Araxá (MG)**. 2019. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Geografia Física. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.

SIM. **Sistema de Informação sobre Mortalidade**. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/MortalidadeWeb/pages/Modelo10/consultar.xhtml#panelResultado>>. Acesso em: 30/11/2022.

**Apoio: Programa de Bolsas de Iniciação Científica do UNIARAXÁ (PROBIC/UNIARAXÁ).**

## RECUPERAÇÃO DE BIOPOLÍMERO DE LODO E POTENCIAL APLICAÇÃO COMO COAGULANTE QUÍMICO PARA TRATAMENTO DE ÁGUA

Gabriel Lucas Araujo VIANA\*, Amanda Borges MORAIS, Lorena Miranda de Almeida SILVA, Lorena Bittencourt GUIMARÃES Thibau

\*Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ, Araxá-MG, [Gabrielwyd05@gmail.com](mailto:Gabrielwyd05@gmail.com)

### RESUMO:

O lodo de esgoto é um resíduo sólido gerado de forma abundante nas ETEs (Estações de Tratamento de Esgoto). Diversos resíduos são gerados no processo das estações de tratamento de esgotos (ETE), sendo um deles o lodo, formado a partir dos reatores biológicos. O lodo deve ser tratado e destinado corretamente, trazendo um alto custo para as estações. Contudo, o lodo pode ser reaproveitado para produção de energia, como adubo, ou para extração de polímeros, gerando uma valorização dos subprodutos no mercado. Nos processos biológicos de tratamento de esgoto, os microrganismos produzem substâncias poliméricas extracelulares (EPS), onde o biofilme se estrutura. Estudos demonstraram que EPS podem ser extraídos em quantidades consideráveis e serem reaproveitados na forma de biopolímero do tipo Alginato (ALE -*Alginate-like exopolymer*), possuindo uma variedade de aplicações industriais. Grande parte das ETEs no estado de Minas Gerais-Brasil, são compostas por reator anaeróbio de fluxo ascendente (UASB - Upflow Anaerobic Sludge Blanket) e filtro biológico percolador, como é o caso da ETE de Araxá-MG. O objetivo deste trabalho foi extrair ALE de lodo anaeróbio de uma ETE de Araxá-MG e testar sua utilização como coagulante no tratamento de água. O lodo foi coletado do reator UASB a 0,5 m do fundo, caracterizado, extraído o ALE e preparado o coagulante ALE na concentração 1000 mg/L. Para conferir turbidez à água de estudo foi utilizada argila branca e foram realizados testes com dosagens de coagulante que variaram de 10mL a 40mL, variando-se também o pH das amostras ao utilizar dosagens distintas de NaOH 0,5 M. O ALE demonstrou propriedades de hidrogel formando *beads* de gel iônico e biofilme. Como resultado preliminar nos testes de bancada, foram alcançados pHs de coagulação entre 6,95 e 9,61 que proporcionaram eficiência de remoção de turbidez variando de 4,76% a 42,86% com distribuição aleatória.

**Palavras-Chave:** Lodo; EPS; Recuperação de biopolímero, ALE.

### ABSTRACT:

Sewage sludge is a solid waste generated abundantly in STPs (Sewage Treatment Plants). Several wastes are generated in the process of sewage treatment plants (WWTP), one of them being sludge, formed from biological reactors. The sludge must be treated and disposed of correctly, bringing a high cost to the stations. However, the sludge can be reused for energy production, as fertilizer, or for polymer extraction, generating an increase in the value of the by-products of the sludge. In biological processes of sewage treatment, microorganisms produce extracellular polymeric substances (WWTP), where the biofilm is structured. Studies have shown that EPS can be extracted in considerable quantities and be reused in the form of ALE (Alginate-like exopolymer) biopolymer, having a variety of industrial applications. Most of the STPs in the state of Minas Gerais-Brazil are composed of an upflow anaerobic reactor (UASB) and a biological percolator filter, as is the case of the WWTP of Araxá-MG. The objective of this work was to extract ALE from anaerobic sludge from a WWTP in Araxá-MG and to test its use as a coagulant in water treatment. The sludge was collected from the UASB reactor at 0.5 m from the bottom, characterized, ALE extracted and ALE coagulant prepared at a concentration of 1000 mg/L. To confer turbidity to the study water, white clay was used and tests were performed with

coagulant dosages ranging from 10mL to 40mL, also varying the pH of the samples when using different dosages of 0.5 M NaOH. ALE demonstrated hydrogel properties by forming ionic gel beads and biofilm. As a preliminary result in the bench tests, coagulation pHs between 6.95 and 9.61 were achieved, which provided turbidity removal efficiency ranging from 4.76% to 42.86% with random distribution.

**Key-words:** Sludge, EPS; Biopolymer recovery; ALE.

## INTRODUÇÃO:

O lodo é resultado do tratamento de águas residuárias, sendo proveniente do processo de separação de sólidos e líquidos, enquanto a água é tratada, grandes quantidades de lodo são removidas (REZENDE et al., 2020). A destinação deste lodo residual que é gerado nas ETEs é um grande problema ambiental para as empresas de saneamento, públicas ou privadas (METCALF; EDDY, 2002). O gerenciamento do lodo de esgoto proveniente de estações de tratamento é uma atividade de grande complexidade e alto custo que, se for mal executada, pode comprometer os benefícios ambientais e sanitários esperados destes sistemas (LUDUVICE, 2001).

O gerenciamento do lodo varia entre países, devido as suas diferenças sociais, econômicas e tecnológicas. A Europa, América do Norte e o Leste Asiático são os maiores produtores de lodo do mundo. Hossain, Strezov e Nelson (2009) citam que a produção de lodo de esgoto no Reino Unido chega a quase 1 milhão de m<sup>3</sup>/ano, 50 milhões de m<sup>3</sup>/ano na Alemanha, 4,2 milhões de m<sup>3</sup>/ano na Suíça e 170 mil m<sup>3</sup>/ano em Singapura. Em Sydney a produção de biossólido atinge 190 mil toneladas/ano, atualmente. Segundo Barnetoel al. (2009), em 2005, a produção espanhola de lodo de esgoto foi de 1.120.000 toneladas de matéria seca. Seu uso principal foi a disposição no solo (725.000 toneladas). De acordo com Khai (2007), metade do lodo de esgoto produzido nos Estados Unidos é aplicado ao solo.

A aplicação no solo como principal via para uso de lodo, embora possa reduzir significativamente seus custos de disposição, já foi banida em vários países da União Europeia (SHADDEL et al, 2019). Sua destinação final mais comum no Brasil é feita em aterros sanitários, quando não é reaproveitado como insumo agrícola, fertilizantes e no setor industrial (ANDREOLI, 2006). Alguns países já possuem incentivos financeiros implementados a fim de diminuir a disposição de lodo em aterros e estimular a sua reciclagem (JENSEN; JEPSSEN, 2005).

Nos processos biológicos de tratamento de águas residuárias, os microrganismos produzem quantidade significativa de exopolissacarídeos (EPS), nas quais o biofilme se estrutura. Foi verificado que os polímeros extracelulares de lodos ativados e de lodo granular aeróbio se comportam como alginato, sendo assim conhecido como ALE (GUIMARÃES, 2017). O alginato, por sua propriedade de hidrogel, é um biopolímero usado para uma variedade de aplicações industriais, além da possível aplicação no processo de tratamento de água como coagulante, pois estudos já mostraram a eficiência de ALE na remoção de cor (SOUZA, 2017) e de fosfato (SCHAMBECK et al., 2021; DALL et al., 2020). O ALE apresenta também um comportamento de adsorção, já testado na remoção de azul de metileno, indicando o potencial deste novo e sustentável biossorbente, que pode ser produzido diretamente a partir de águas residuais (LADNORG, 2019).

Os sais de alumínio e ferro são conhecidos como os coagulantes mais utilizados no tratamento de água e esgoto, mas pesquisas têm apontado algumas desvantagens, tais como problemas de saúde causados pelo alumínio residual em águas tratadas, produção de grande volume de lodo, consumo da alcalinidade do meio, acarretando custos adicionais com produtos químicos utilizados na

correção do pH, principalmente no tratamento de água (SILVA, 2009). Dessa forma, o estudo da utilização de ALE como coagulante aplicado ao tratamento de água é promissor.

A cidade de Araxá, Minas Gerais, Brasil, dispõe de 7 ETEs, administradas pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), concessionária responsável pelo tratamento de esgoto e distribuição de água do município. Todas as ETEs geram lodo anaeróbio estabilizado proveniente de reatores UASB, com média mensal equivalente a 19 toneladas/mês. A busca de alternativas economicamente viáveis e economicamente seguras para o lodo tem se tornado necessária, a medida que os espaços utilizados para aterros estão se tornando escassos e o seu descarte ambientalmente correto e seguro, mais caro.

Dentro da problemática gerada, a reutilização do lodo significa agregar valor a um subproduto com grande potencial poluidor que gera custos ao seu tratamento e descarte. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi estudar a recuperação de ALE de lodo anaeróbio da ETE Araxá e testar sua aplicação como coagulante no tratamento de água. A pesquisa ainda tem como objetivos específicos: recuperar, quantificar e qualificar o ALE de lodo anaeróbio de reator UASB; testar sua aplicação como coagulante químico no tratamento de água, observando sua capacidade de remoção de turbidez.

#### METODOLOGIA:

A ETE Araxá está localizada no município de Araxá/MG (-19.54859973344773 S, -46.9550753641716 W), Brasil. É composta por tratamento preliminar, reatores anaeróbios de fluxo ascendente (RAFA ou UASB), filtros biológicos percoladores e decantadores secundários. Possui vazão média de 100 L/s. Com a finalidade de identificar o potencial de utilização do lodo do reator UASB da ETE como coagulante no tratamento de água, o trabalho foi realizado em três etapas: etapa 1 - Preparação do lodo, etapa 2 - extração do EPS e precipitação do ALE, e etapa 3 – Utilização do ALE como coagulante.

Na etapa 1 foram coletados 5L de lodo a 0,5m do fundo do reator UASB em janeiro/2023 e em agosto/2023. O lodo foi caracterizado quanto ao índice volumétrico de lodo (IVL) e a quantificação da série de sólidos totais, fixos e voláteis (ST, SF e SV) de acordo com *Standard Methods* (APHA, 2012). Durante a etapa 2 a metodologia utilizada para realizar a extração do EPS e precipitação de ALE do lodo seguiu de acordo com Felz et al. (2016), conforme Figura 1.

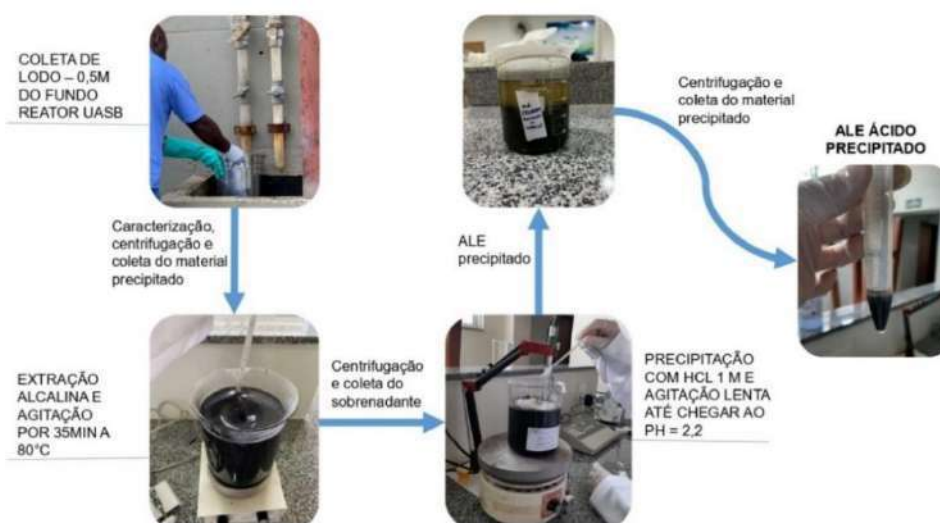
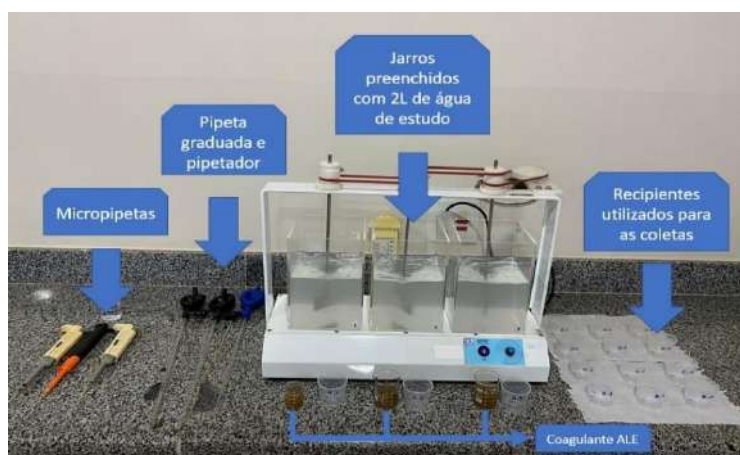


Figura 1 – Metodologia para extração de EPS e ALE baseado em Felz et al. (2016).



Para a etapa 3, a metodologia utilizada nos testes de bancada seguiu conforme Silva (2018), onde foram simuladas as etapas de coagulação, floculação e decantação utilizando o Jar Test. Para os testes de bancada com o *Jar Test*, foi fabricada uma solução-mãe utilizando argila branca e água desmineralizada para conferir uma turbidez de aproximadamente 50 UNT, chamada aqui de água de estudo. Os equipamentos utilizados durante os testes foram: micropipetas para manuseio do ácido, pipetas graduadas com pipetador para coleta da água de estudo e 15 recipientes de 10ml para sua armazenagem, jarros preenchidos com 2L de água de estudo (utilizados no *Jar Test*) e 3 recipientes de 10mL com o coagulante ALE. Além disso, foram utilizados pHmetro e turbidímetro para aferição de pH e turbidez da água de estudo durante os testes. A Figura 2 ilustra a bancada e os equipamentos utilizados durante o processo de testes.



**Figura 2** – Equipamentos utilizados durante os testes de bancada.

Com a água de estudo nos jarros e o *Jar Test* operando em alta agitação (com uma taxa de variação de velocidade de  $700 \text{ s}^{-1}$ ), foi introduzida a solução de NaOH em cada um dos jarros e iniciada a contagem de 10 segundos para ajuste do pH. Vencido o prazo, o coagulante foi adicionado e a rotação rápida mantida por mais 10 segundos, reproduzindo a fase de coagulação que ocorre em uma Estação de Tratamento de Água (ETA). Uma amostra de cada recipiente foi coletada para aferir o pH durante a etapa de coagulação. A velocidade de rotação foi então reduzida para o gradiente de velocidade de  $25 \text{ s}^{-1}$  e manteve-se por 20 minutos, replicando o processo de floculação. No final da etapa de floculação, o equipamento foi desligado, simulando a fase de decantação. Foram efetuadas quatro coletas de amostras por jarro em diferentes momentos de sedimentação, definidos em intervalos de 5 minutos, com o primeiro registro realizado 5 minutos após o término da floculação. As amostras foram submetidas ao turbidímetro para mensurar a turbidez restante na água.

O lodo foi centrifugado a 4300 rpm por 25 min e a porção decantada foi destinada para a extração alcalina de ALE. Utilizou-se cerca de 300g de lodo úmido centrifugado, o qual foi misturado com 5000 mL de água desmineralizada e adicionado 25 g de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  para elevar o pH para aproximadamente 10. Em seguida, a mistura foi aquecida até  $80^\circ\text{C}$  e agitada a 400 rpm por 35 minutos, quando foi novamente centrifugada a 4300 rpm por 25 minutos, e o sobrenadante contendo o ALE solubilizado foi coletado. A série de sólidos foi realizada somente durante a coleta de janeiro, onde cerca de 1/3 (50 mL) foi utilizado para quantificação dos sólidos e os outros 2/3 foram usados para precipitação do ALE, enquanto em agosto todo o material foi destinado para a precipitação. Para a precipitação do ALE, adicionou-se HCl (1 M) até que o pH atingisse  $2,20 \pm 0,05$ , e em seguida, a solução foi centrifugada a 4300 rpm por 25 minutos para separar o sobrenadante do ALE. Ao precipitado foi gotejada uma solução de NaOH (1 M) até que obtivesse pH de  $8,5 \pm 0,05$ . A propriedade de formação de *beads* do ALE foi testada adicionando ALE com pH elevado à uma solução de  $\text{CaCl}_2$  à 2% (m/v) (LIN; SHARMA; VAN LOOSDRECHT, 2013). A porcentagem de umidade em 6,65 g de ALE precipitado foi caracterizada e demonstrou ser 93,5%, assim apenas 6,5% do ALE úmido corresponde à massa do material coagulante. Após o acréscimo de NaOH, o volume de solução obtido foi de 7,4 mL. Desta forma, a concentração do “ALE com pH elevado” foi de  $58,4 \text{ g.L}^{-1}$ . Foi preparada então uma solução com 5 ml do “ALE com pH elevado” em 292 mL de água desmineralizada, obtendo concentração de 1000 mg/L de “coagulante ALE”, a fim de servir de coagulantes nos testes adiante. Ao todo foram realizados testes em bancada em jan/2023 e ago/2023, onde variou-se as dosagens de coagulante e o pH a fim de encontrar o pH ideal com a dosagem ótima. Foram coletadas amostras durante as etapas de coagulação, para definir o pH e turbidez inicial, e durante os 20 minutos que seguiram durante a decantação, sendo coletadas amostras a cada 5 minutos para determinação da turbidez remanescente.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Encontrou-se uma fração orgânica de 63,22% dos sólidos, e teor de umidade de 91,27%, o que indica que o lodo é majoritariamente composto de água. O teste de IVL foi realizado para verificar o volume de lodo que se sedimentou em 30 minutos, indicado em mL. Após o tempo de sedimentação obteve um volume decantado de 990 mL em 30 minutos (Figura 3). Este resultado indica que o lodo se apresentou mais concentrado devido à profundidade que se encontrava no reator UASB (a 0,5m do fundo).



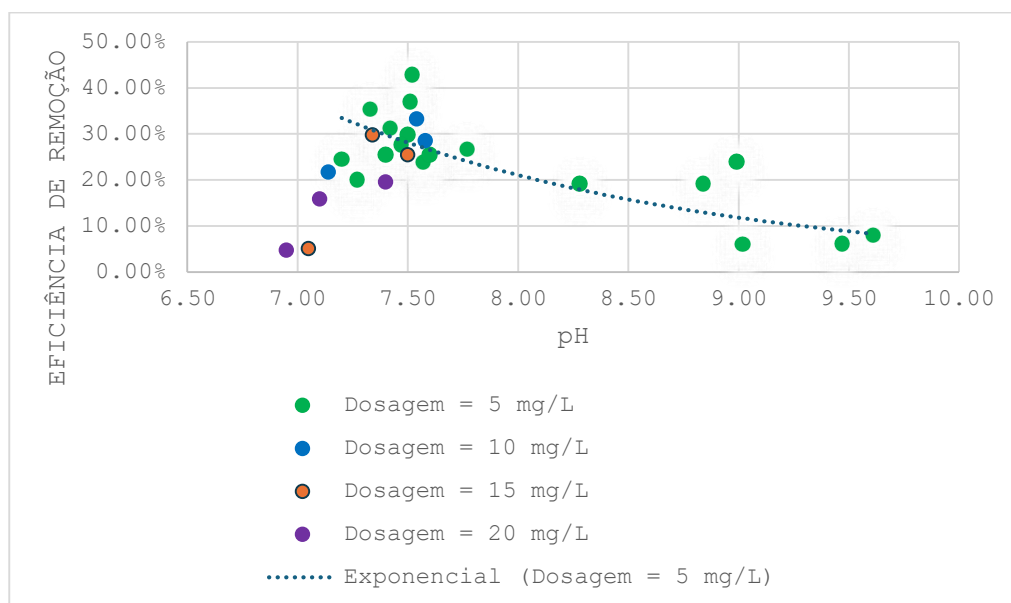
**Figura 3 - Resultado obtido com IVL realizado em jan/23**

O biopolímero extraído do lodo do reator UASB demonstrou a capacidade de formação de *beads* indicando que o lodo anaeróbio coletado apresentou resultados satisfatórios na obtenção do ALE, conforme representado na Figura 4.



**Figura 4 - Beads formados a partir da precipitação do ALE.**

Não se pode dizer que a argila branca utilizada para gerar turbidez na água de estudo foi a ideal para realização dos testes, considerando que o material a ser utilizado deve ser o mais próximo do encontrado nos efluentes e que não influencie nos resultados, concluindo que a caulinita poderia ser utilizada para substituir a argila branca por ser a argila natural mais encontrada em águas superficiais (SILVA, 2018). O Gráfico 1 representa os testes realizados em bancada, onde é possível observar que os resultados que apresentaram as melhores remoções obtiveram pHs próximos a 7,50.



**Gráfico 1 - Remoção de turbidez para tempo de sedimentação T = 20 minutos**



Durante os testes de jarros, a concentração 5 mg/L de coagulante ALE mostrou as melhores eficiências de remoção de turbidez. Com um pH de coagulação de 7,52, foi encontrada uma eficiência de remoção final de 42,86%, com turbidez remanescente de 28 UNT. Ao se utilizar maiores concentrações de coagulante e menores pHs de coagulação foram encontradas menores remoções, onde o pH de 6,95 gerou uma eficiência de 4,76%, com turbidez remanescente de 40 UNT.

Como sugestão, para estudos futuros, será necessário variar as condições de pH de coagulação e ajustar a quantidade de coagulante empregada para atingir resultados otimizados a fim de desenvolver o diagrama de coagulação para encontrar o pH ideal com a dosagem ótima de coagulante.

### CONCLUSÕES:

A partir do lodo anaeróbio residual do reator uasb da ete central de araxá, constatou-se a formação de beads do biopolímero extraído. Isso sugere que o lodo anaeróbio coletado a 0,5 m do fundo, apresentou resultados positivos na produção do ale. Nos ensaios de jarros, a adição de 5 mg/l do coagulante ale demonstrou as mais eficazes taxas de redução da turbidez. Embora os valores obtidos ainda revelem dispersão, testes subsequentes permitirão investigar se o coagulante ale pode alcançar resultados superiores em coagulação com concentrações mais elevadas, sendo necessária uma maior variação dos valores de pH e de coagulante ale.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ANDREOLI, C. V. **Alternativas de uso de resíduos de saneamento**. Rio de Janeiro: ABES, p. 417, 2006.
- APHA. **Standard methods for the examination for water and wastewater**. 22nd. ed. Washington, DC: American Water Works Association, 2012.
- BARNETO, A. G., CARMONA, J. A., ALFONSO, J. E. M., BLANCO, J. D. **Kinetic models based in biomass components for the combustion and pyrolysis of sewage sludge and its compost**. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis. v. 86, p. 108 - 114.
- DALL; LADNORG, S. ; MAGNUS, B. S. ; LIBARDI JUNIOR, N. ; COSTA, R. H. R. . Uso de esferas de alginato e de biopolímeros extraídos de lodo granular como material adsorvente na remoção de fósforo. **Revista DAE**, v. 68, p. 60-74, 2020.
- FELZ, S. et al. Extraction of structural extracellular polymeric substances from aerobic granular sludge. **Journal of Visualized Experiments**, p. 1–8, 2016.
- GUIMARÃES, L. B. Caracterização microbiológica do lodo granular na remoção de nutrientes e potencial de recuperação de exopolímeros de efluentes em reatores em bateladas sequenciais. Florianópolis, 2017. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina.
- HOSSAIN, M. K., STREZOV, V., NELSON, P. F. **Thermal characterisation of the products of wastewater sludge pyrolysis**. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis. v. 85, p.442 - 446, 2009.
- KHAI, N. M. **Effects of using wastewater and biosolids as nutrient sources on accumulation and behaviour of trace metals in Vietnamese soils**. 2007. 71p. Tese (Doutorado) - Universidade Sueca de Ciências Agrícolas.2007. Uppsala: 2007.
- LADNORG, S. **Alginate-like exopolysaccharide extracted from aerobic granular sludge as biosorbent for methylene blue: Thermodynamic, kinetic and isotherm studies**. Journal of Environmental Management. v. 7, 2019.

LIN, Y. M.; SHARMA, P. K.; VAN LOOSDRECHT, M. C. M. The chemical and mechanical differences between alginate-like exopolysaccharides isolated from aerobic flocculent sludge and aerobic granular sludge. **Water Research**, v. 47, n. 1, p. 57–65, 2013.

LUDUVICE, M. Processos de estabilização de lodos. In: Lodos de Esgotos – Tratamento e Disposição Final. Rio de Janeiro: ABES, 2001. 484p.

METCALF; EDDY, INC. **Wastewater engineering: Treatment, disposal and reuse**. New York: Ed. McGraw-Hill, 2002. 1334 p.

SHADDEL, S., BAKHTIARY-DAVIJANY, H., KABBE, C., DADGAR, F.; ØSTERHUS, S. W. **Sustainable Sewage Sludge Management: From Current Practices to Emerging Nutrient Recovery Technologies**. Sustainability v.11, p.3435, 2019.

SILVA, L. M. A. **Avaliação da eficiência de sedimentação em função da resistência, ruptura e crescimento de flocos obtidos a partir de água com turbidez elevada**. Uberlândia, 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia.

SILVA, M. E. R., DE AQUINO, M. D., & DOS SANTOS, A. B. (2009). Pós-tratamento de efluentes provenientes de reatores anaeróbios tratando esgotos sanitários por coagulantes naturais e não-naturais. **Revista Tecnologia**, 28(2).

SOUZA, L. C. R. **Recuperação De Biopolímeros Do Lodo Granular Residual Do Tratamento De Esgoto Sanitário**. Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, UFSC, 2017.

REZENDE, B. T.; SANTOS, P. L. F.; BEZERRA, J. C. M.; PAGLIARINI, M. K.; CASTILHO, R. M. M. Sewage sludge composted in the coloring and development of Bermuda grass. **Ornamental Horticulture**, v. 26, n. 3, p. 440-447, 2020.

**\*APOIO FINANCEIRO: Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC-FAPEMIG/UNIRAXÁ – 2022-2023.**

## **A EXPOSIÇÃO PRECOCE À TELA E SEU IMPACTO NA AUTO REPRESENTAÇÃO POR MEIO DO DESENHO INFANTIL**

Hakielle Delanne Lopes Nunes

Júlia Beatriz Silva

Prof.<sup>a</sup> Mestre Luciana Macedo Donadeli

Curso de Psicologia – Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIRAXA. Araxá – MG

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

### **RESUMO**

O presente trabalho investigou o impacto da exposição prévia à tela na auto representação por meio do desenho infantil, tendo por base teórica referencial os trabalhos de Mazzolini (2007), Souza (2011), Dolto (2013), Brafman (2017) e Desmurget (2022). 20 crianças de 6 anos participaram da pesquisa por meio do desenho do seu autorretrato e obtivemos também informações de um questionário preenchido por seus responsáveis. As análises revelaram um padrão distinto nos desenhos das crianças em relação ao tempo precoce de exposição às telas. Ou seja, as crianças que iniciaram o acesso precoce às telas (de 0 a 2 anos de idade) apresentaram desenhos mais empobrecidos, caracterizados por cores mais limitadas e uso reduzido do espaço da folha, enquanto as crianças expostas às telas após os 2 anos de idade demonstraram desenhos mais criativos, com mais elementos, cores e melhor utilização do espaço, sugerindo uma possível influência do tempo de exposição diferenciado. A discussão centrou-se nos reflexos desses padrões na auto representação, observando que a exposição precoce às telas poderia limitar a expressão criativa das crianças, influenciando também o seu desenvolvimento. A interpretação dos desenhos infantis revela-se um importante instrumento na compreensão dos processos psicodinâmicos que nos proporcionam valiosos insights sobre a percepção da criança sobre si mesma e seu mundo. A pesquisa também nos trouxe importantes dados, por exemplo, de que a maioria das crianças já possuem aparelhos próprios e que, embora a maioria dos pais afirme que há malefícios no uso das telas, eles não possuem critérios de tempo de uso para as crianças.

**PALAVRAS-CHAVE:** EXPOSIÇÃO À TELA, AUTO REPRESENTAÇÃO, DESENHO INFANTIL, DESENVOLVIMENTO INFANTIL, PSICANÁLISE.

### **ABSTRACT**

The presente work investigated the impact of prior exposure to the screen on self- representation through children's drawing, having as a theoretical reference base the works of Mazzolini (2007), Souza (2011), Dolto (2013), Brafman (2017) and Desmurget (2022). 20 6-years-old children participated in the research by drawing their self- Portrait and we also obtained information from a questionnaire filled out by their guardians. The analyzes revealed a distinct pattern in the children's drawings in relation to the early time of exposure to screens. In Other words, children who began early access to screens (from 0 to 2 years of age) presented poorer drawings, characterized by more limited colors and reduce use of space on the sheet, while children exposed to screens after 2 years of age demonstrated more creative designs, with more elements, colors and better use of space, suggesting a possible influence of diferente exposure time. The discussion focused on the effects of these patterns on self-representation, noting that early exposure to screens could limit children's creative expression, also influencing their development. The interpretation of children's drawings proves to be an importante instrument in understading the psychodynamic processes that provide us with valuable insights into the child's perception of themselves

and their word. The research also brought us important data, for example, that the majority of children already have their own devices and that, although most parents claim that there are harms in using screens, they do not have criteria for usage time children.

**KEYWORDS:** EXPOSURE TO THE SCREEN, SELF-REPRESENTATION, CHILDREN'S DRAWING, CHILD DEVELOPMENT, PSYCHOANALYSIS.

## INTRODUÇÃO

O desenho infantil é uma das formas mais comuns de expressão utilizadas pelas crianças e uma valiosa ferramenta que nos possibilita entender o seu mundo interno, fornecendo informações sobre sua saúde emocional, seu desenvolvimento cognitivo, psicomotor e habilidades sociais. É fato que vivemos progressivamente mais conectados, e que as novas gerações estão cada vez mais expostas ao desenvolvimento tecnológico. Essa exposição se torna cada vez mais objeto de estudo no que diz respeito à saúde de forma geral, aos riscos e benefícios que podem estar relacionados a essa interatividade posta à disposição. As crianças que já vivenciam essa interatividade de forma mais concreta, nos impelem aos desafios de nos atualizarmos com frequência, para que possamos compreender e participar dessas mudanças que já são perceptivas e estudadas nos comportamentos, na forma de comunicação e de interação cotidiana.

Portanto, essa pesquisa buscou observar se a exposição digital, tão presente na nossa rotina, pode promover alguma alteração na autorrepresentação infantil que possa ser relacionada à exposição precoce de telas e mídias digitais, podendo expandir a compreensão de como a rotina e tempo de exposição podem impactar no desenvolvimento infantil.

O desenho infantil como reflexo dos processos do desenvolvimento é um importante tema estudado por vários autores da Psicologia e Psicanálise. Em seu livro “A linguagem dos desenhos: uma nova descoberta no trabalho psicodinâmico” Brafman (2017) nos apresenta a ideia de que os desenhos infantis são uma linguagem capaz de nos fornecer informações importantes sobre a vida emocional da criança, podendo ser interpretados como um reflexo de sua personalidade além de permitir que a criança expresse suas emoções, pensamentos e conflitos internos. Para ele podemos considerar o desenho como um idioma, pois dispõe de um sistema de sinais e símbolos próprios, que possibilitam a comunicação de conteúdos complexos.

A interpretação do desenho infantil pode ser realizada em diferentes contextos, como na psicoterapia, orientação educacional, avaliação psicológica, e é importante ressaltar que não deve ser efetuada somente com base na observação isolada do desenho, mas contextualizada dentro da relação com a criança e o meio a qual está inserida, como pontua Françoise Dolto (2013). Winnicott (1975) também enfatiza que a interpretação do desenho infantil é uma importante forma de compreender as necessidades emocionais da criança e suas relações.

Além disso, várias teorias do desenvolvimento infantil apontam que a interação social e com o ambiente físico é essencial para a expansão cognitiva e emocional da criança, de modo que esta expansão é prejudicada quando as crianças passam muito tempo em frente às telas, pois elas estão perdendo a oportunidade de interagir e desenvolver habilidades sócio afetivas, como será apontado a seguir.

## DESENVOLVIMENTO

De acordo com Brafman (2017) os estudos e investigações sobre desenhos infantis têm sido uma ferramenta valiosa na compreensão do desenvolvimento psicológico das crianças ao longo dos séculos. Stern (1924) forneceu uma definição perspicaz dessa correspondência ao argumentar que os primeiros

rabiscos das crianças equivalem a um desenho bem definido e reconhecível, da mesma forma que seus balbucios se relacionam com a fala bem estruturada.

As habilidades gráficas das crianças, de fato seguem um processo de amadurecimento ao longo do tempo, e ao longo dos anos, diversos autores apresentaram parâmetros para avaliar o estágio de evolução alcançado por uma criança ao desenhar a si mesma e/ou outras figuras humanas. Isso implica que, assim como ocorre com a linguagem, os desenhos infantis, independentemente de suas características artísticas, constituem uma ferramenta valiosa para compreensão da criança enquanto ser integral.

Pesquisas nesta área revelaram que, apesar do contexto cultural no qual as crianças estão inseridas, ao representarem figuras humanas, crianças da mesma faixa etária frequentemente compartilham uma série de elementos em comum (Kellog, 1969). Contudo, foi também descoberto que as experiências individuais de cada criança em seu ambiente influenciam certos aspectos de seus desenhos, o que levou os pesquisadores a investigarem quais características poderiam permitir a identificação de possíveis psicopatologias. Desse modo, os desenhos infantis passaram a ser considerados uma expressão válida das experiências emocionais da criança relacionadas a si mesma e ao mundo ao seu redor.

De acordo com Desmurget (2022), o mundo digital contemporâneo, se apoia em uma ideia fundamental: as telas transformaram profundamente a forma como os jovens interagem intelectualmente e se relacionam com o mundo. Os nativos digitais são caracterizados pela impaciência e a busca pelo coletivo. Eles valorizam a rapidez e a instantaneidade nas respostas, o que nos leva a refletir sobre a fragilidade emocional das crianças uma vez que esta instantaneidade as torna tão vulneráveis às frustrações.

Para ele as novas gerações possuem uma relação tão intrínseca com as tecnologias digitais que setornou impossível separar suas vidas das inovações tecnológicas. Pois a tecnologia se tornou uma importante forma de linguagem para as novas gerações que possuem a capacidade de navegar com facilidade por esse mundo digital, tornando obsoletas as abordagens pedagógicas tradicionais, pois as crianças e jovens pensam e processam as informações de forma diferente.

A crescente necessidade de adaptação dos ambientes, seja familiar, escolar ou social, reforça o ponto principal dessa pesquisa: A exposição precoce a essa realidade digital impacta no desenvolvimento criativo, psicomotor das crianças ao ponto que consigamos identificar padrões que comprovem o impacto desta exposição?

No contexto do presente artigo, Françoise Dolto (2013) nos apresenta uma perspectiva fundamental sobre o desenvolvimento infantil e a importância das experiências lúdicas no crescimento da criança e sua interação com o mundo.

Ser, ter, fazer, pegar, dar, amar, odiar, viver, morrer, todos esses verbos só adquirem sentido por meio dos jogos. O entendimento deles chega à criança por intermédio das experiências lúdicas de fracasso ou de domínio, por si mesmas, das coisas e dos seres vivos. Todos esses verbos - e sem dúvida muitos outros - permaneceram para o ser humano abstrações mentais, imagens sensoriais arcaicas de antes de a criança ter podido desfrutar sua motricidade brincando (DOLTO, 2007, p. 116 apud NOGARA, 2020. p. 34).

Dolto (2013) ressalta que as palavras e ações que utilizamos para descrever e compreender a realidade possuem origem nas experiências lúdicas da infância. Ao brincarem as crianças estão experimentando mundo físico e social, estão aprendendo sobre relacionamentos e desenvolvendo maior compreensão sobre a vida.

Dito isso, relacionamos a fala de Dolto (2013) ao impacto da exposição precoce ao uso de tela a limitação do tempo do brincar de forma física e interativa afetando negativamente a vivência de experiências emocionais e sensoriais das crianças. Também, uma vez que as crianças têm oportunidade de brincar e interagir com o mundo ao seu redor, elas ampliam suas percepções e isso enriquece suas representações

artísticas.

## **METODOLOGIA**

Foi realizada uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, com intuito de aprofundar os entendimentos acerca dos impactos à exposição precoce de telas e mídias digitais. O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Uniaraxá sobre parecer número 03/2023. A amostra contou com a participação de 20 crianças de 6 anos de idade, alunos do primeiro ano fundamental do Colégio Aplicação do Uniaraxá, atuante no município de Araxá, no estado de Minas Gerais. Aos pais das crianças participantes da pesquisa foram encaminhadas as devidas autorizações e termos de assentimento e consentimento, após uma reunião para apresentação do projeto. Além das autorizações, os pais também receberam um formulário de pesquisa referente a rotina das crianças para melhor entendimento a respeito da exposição à tela. A realização do autorretrato se deu ao final do primeiro semestre de 2023, no Colégio Aplicação do Uniaraxá, Av. Min. Olavo Drummond, 05 - São Geraldo, Araxá - MG, 38180-129. Após o encontro com as crianças, os desenhos foram coletados e partimos para etapa de transcrição dos formulários.

A análise dos dados, por sua vez, foi realizada pelo método psicanalítico. O material analisado é o resultado das transcrições dos formulários relacionados aos desenhos infantis, e as autorrepresentações. A partir da leitura destas transcrições e dos autorretratos, foi possível por meio da técnica de livre associação perceber de fato características comuns permeadas pela exposição precoce das telas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Os resultados dos desenhos demonstraram que 11 crianças expostas a tela de zero a dois anos apresentaram desenhos com características empobrecidas, apresentando uma desestruturação maior na aparência, uma carência de cores, que de acordo com Dolto pode estar relacionado a um humor melancólico, uma carência afetiva, por sua vez os desenhos das 9 crianças expostas a partir de 3 anos exibem desenhos mais elaborados, com maior conjunto de elementos e cores, uma melhor distribuição espacial no desenho na folha. Na obra de Georges Cognet (2014) fica evidente que o desenvolvimento das habilidades de desenhos das crianças reflete seu crescimento e amadurecimento psicológico, bem como nas fases do desenvolvimento infantil onde as representações gráficas da figura humana evoluem ao longo do tempo. Os autores mencionam diferentes etapas da evolução dos desenhos da figura humana propostos em 3 estágios de desenvolvimento para o desenho da pessoa. O primeiro estágio se inicia por volta dos 2 anos seria correspondente a “eu” e está ligado à experiência do espelho, e se origina com a compreensão da diferença entre uma imagem (tudo que é visto) e uma representação (seu reflexo no espelho) e é fundamental para a construção da unidade corporal e para formação da função do ego. O segundo estágio é do “Desenho da Pessoa Correspondente a Si Própria” é um período de desenvolvimento intenso da autonomia e identidade. Reflete o avanço do processo de subjetivação o que significa que as crianças estão mais conscientes e capazes de perceber a si mesmas. Nesta fase, que ocorre a partir dos 3 anos, os adultos (pais, irmãos, professores) desempenham um papel crucial na elaboração dos desenhos da pessoa “si própria”. O terceiro estágio é o estágio dos Desenhos da pessoa correspondente a “Avatar” as crianças desenvolvem uma imagem de um eu-corporal-padrão e podemos associá-lo ao estágio “realismo intelectual” de Luquet (1969), onde a criança desenha não o que vê, mas aquilo que sabe. Nesse estágio as crianças desenvolvem uma representação mais detalhada como também começam a considerar a interação dessa auto representação com o mundo ao seu redor.

Vale salientar que das 11 crianças que apresentaram desenhos mais empobrecidos e foram expostas às telas precocemente, 9 já possuem aparelho próprio como celulares, tablets, tvs e videogames apenas 2



destes realizam outras atividades fora da rotina escolar, como futebol, dança, natação. Das 9 crianças que foram expostas as mídias a partir dos 3 anos de idade, 6 delas realizam outras atividades fora da rotina escolar e apenas 4 possuem aparelho próprio. Este comparativo mostra que há inconsistência no tempo de exposição atual, e nas atividades realizadas que foram registradas em formulário, tornando estes dados irrelevantes. Uma vez que a amostra é mista entendemos que os dados relevantes na produção destas diferenças são o tempo de exposição precoce. Conforme Françoise Dolto (2013) nos aponta, através da análise do desenho, identificamos a relação do sujeito com si mesmo e com o mundo, como também suas necessidades motoras e produtivas. Como já citado a limitação das vivências causadas pela exposição precoce à tela restringe a criança a vivenciar percepções que poderiam preencher essas necessidades psicomotoras, cognitivas e emocionais, o que nos leva cada vez mais ao ponto de que a presente exposição à tela se enquadra em um cenário de causa e efeito negativo ao desenvolvimento infantil.

Ressaltamos a compreensão de que o número da amostra é pequeno e limitado sugerindo que para confirmação dos resultados seria importante a ampliação desta amostragem de crianças.



**Figura 1** - Desenhos das crianças expostas às telas de zero a dois anos de idade.



**Figura 2** - desenhos das crianças expostas às telas de zero a dois anos de idade.



**Figura 3** - desenhos das crianças expostas às telas a partir dos 3 anos de idade.

**CONCLUSÃO:**



A exposição excessiva à tela durante os primeiros anos de vida pode ter impactos na capacidade de expressão criativa como observado nos desenhos da auto representação, sendo essencial reconhecer que a fase inicial da infância é um momento crucial para desenvolvimento de muitas habilidades cognitivas, sociais e emocionais. Os desenhos são uma importante manifestação criativa, também podendo ser considerado uma ferramenta de comunicação das percepções infantis. A regulação do tempo de tela e o estímulo à expressão criativa são essenciais para um desenvolvimento saudável. Pais e educadores desempenham um papel fundamental na promoção de um equilíbrio adequado entre o uso de tecnologias e outras atividades.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão a Escola Municipal de Aplicação Lélia Guimarães por nos abrir as portas para realização deste trabalho, e as famílias das crianças pela permissão concedida a realização do projeto. Além disso, desejamos estender nosso agradecimento à Instituição Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ pelo apoio financeiro concedido através da bolsa PROBIC que foi fundamental para a viabilização da pesquisa e contribuiu significativamente para o avanço do conhecimento científico na nossa área. Também o nosso muito obrigado a nossa Orientadora Professora Mestre Luciana Donadeli por seu apoio, expertise e dedicação que foi essencial para o desenvolvimento do trabalho.

#### **REFERÊNCIAS**

- BRAFMAN, Abrahão H. **A linguagem dos desenhos: uma nova descoberta no trabalho psicodinâmico**. Editora Blucher, 2017.
- DESMURGET, Michel. **A Fábrica de Cretinos Digitais: Os perigos das telas para nossas crianças**. 1.ed. São Paulo: Vestígio, 2022.
- DOLTO, Françoise. **Seminário de psicanálise de crianças**. 1.ed. São Paulo: WMF MartinsFontes, 2013
- GOGNET, G. **Compreender e interpretar desenho infantil**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2014
- LUQUET, G. H. **O desenho infantil**. São Paulo: Editora Civilização, 1969.
- MAZZOLINI, Beatriz Pinheiro Machado. Rabiscando para ser: do si mesmo para o papel. **Imaginário**, v. 13, n.14, p. 493-509, 2007.
- NOGARA, Michel Andrew et al. **Adição aos jogos digitais: uma investigação psicanalítica**. 2020.
- SOUZA, Audrey Setton Lopes de. O desenho como instrumento diagnóstico: reflexões a partir da psicanálise. **Boletim de Psicologia**, v. 61, n. 135, p. 207-215, 2011.

**ANAIS DA XXII MOSTRA DE  
PESQUISA DO UNIARAXÁ  
OUTUBRO - 2023**

# **RESUMOS**

**XX SEMANA DE  
CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA**

**ANAIS DA XXII MOSTRA DE  
PESQUISA DO UNIARAXÁ  
OUTUBRO - 2023**

# **CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**XX SEMANA DE  
CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA**

## ÁREA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS

### UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE AÇÃO BIOESTIMULANTE NA FASE INICIAL DE CRESCIMENTO DO CAFEIEIRO

\*Antonio Carlos Resende Lima, Prof. Dr. Taylor Lima de Souza.

Curso de Agronomia, Centro Universitário do Planalto de Araxá – UNIRAXÁ. Araxá-MG.

antonioresende460@gmail.com

#### RESUMO:

O Brasil está entre os países que mais produz e exporta café do globo, o que mostra que a cultura do café possui grande representatividade na economia do país. O uso de tecnologias que potencializam a produtividade da cultivar é algo necessário uma vez que a demanda por esse produto é cada vez mais presente. Na fase de transplântio o café sofre danos causados pela luminosidade, isso se deve ao estresse fisiológico ocasionado na planta, quando exposta a pleno sol no período de transplântio o que leva a uma diminuição do seu potencial produtivo. O experimento foi conduzido no campo experimental da empresa C3 Consultoria e Pesquisa, às margens da BR 452 no Km 307, no município de Araxá. Foram avaliados volume de raiz (cm<sup>3</sup>), comprimento de raiz (cm), diâmetro de caule (mm), massa seca das raízes (g), altura de plantas (g), número de folhas, massa seca da parte aérea. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Skott Knott (0,05). As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa de análise estatística SISVAR 5.6®. Com o presente trabalho conclui-se que os tratamentos T2 Trichoderma (solo), T4 (Trichoderma+ B.amiloliq) (solo), T5 Acadian (solo e foliar), T6 Produto B (foliar), T7 trichoderma (solo) +Produto A (solo e foliar), T8 B.amiloliq (solo) + Produto A (solo e foliar), T9 (Trichoderma+ B.amiloliq) (solo)+ Produto A (solo e foliar), promoveram maior comprimento de raiz, tratamentos T4(Trichoderma+ B.amiloliq)(solo), T5 Produto A (solo e foliar), T6 Produto B foliar, T8 B.amiloliq (solo)+Produto A (solo e foliar) , Promoveram maior teor de MSR.

**Palavras- chaves:** Bioestimulantes, extrato de algas, bactérias promotoras de crescimento, fungos simbiotes, Risobactérias, cafeeiro.

#### INTRODUÇÃO:

A cultura do Cafeeiro possui grande importância econômica e social, o café é um produto consumido como bebida e apreciado por várias culturas ao redor do globo, além de ser utilizado como matéria prima para diversos produtos. Uma vez evidenciada a importância do cafeeiro para a sociedade, observa-se a necessidade de desenvolver tecnologias que potencializem a sua produtividade. Existem alguns desafios na produção de café como, estresses Bióticos e abióticos causados por falta de água, por luminosidade no transplântio da cultura, insetos praga, mato competição, o que acarreta prejuízos para as plantas e reduz o seu potencial produtivo. O uso de tecnologias que venham a suprimir os agentes estressantes e seus efeitos negativos sobre a cultura é necessário para se manter boas produtividades. Os Bioestimulantes são considerados, todas as substâncias ou microrganismos que agem de forma a promover o crescimento vegetal das plantas, melhorando a sua eficiência nutricional e mitigando a ação de estresses abióticos (DU JARDIN, 2015). Nesse contexto, o trabalho em questão teve como objetivo, avaliar os benefícios de produtos de ação anti-estressante, sobre parâmetros agrônômicos importantes como, Volume de raiz (cm<sup>3</sup>), Comprimento de raiz (cm), Diâmetro de caule (mm), Massa seca de raízes (g), Altura de Plantas (g), Número de folhas, Massa seca da parte aérea.

#### METODOLOGIA:

A área de estudo está localizada a 19° 33' 17.18" S e 47° 00' 41.16" W, no campo experimental da empresa C3 Consultoria e Pesquisa, às margens da BR 452 no Km 307, no município de Araxá. O experimento foi conduzido em vasos, em esquema de blocos inteiramente casualizados. A matriz experimental foi dividida em 9 tratamentos, cada um contendo 3 repetições (cada repetição foi composta por 4 vasos), conforme indicação estatística para o número mínimo de graus de liberdade

(Tabela 1). Após seis meses de condução, os vasos foram desfeitos para avaliação completa do desenvolvimento das plantas (parte aérea e radicular).

**Volume de raiz (cm<sup>3</sup>);** O volume foi obtido, através da submersão das raízes dentro de um Baker com água, a diferença entre a medida anterior com a medida após colocar as raízes, compreende-se como sendo o volume das raízes.

**Comprimento de raiz (cm);** O comprimento de raízes foi obtido utilizando uma fita métrica, onde as plantas foram sobrepostas em uma superfície lisa e realizada a medição do seu comprimento radicular.

**Diâmetro de caule (mm);** utilizando um paquímetro foi possível medir o diâmetro de caule de cada planta.

**Massa seca de raízes (g);** para determinar o valor de massa seca das raízes foi necessário realizar a coleta das raízes e fazer a sua desidratação até obter um valor estável.

**Altura de Plantas (cm);** com uma fita métrica foi feita a medição do comprimento das plantas, partindo do coleto até o ápice do caule.

**Número de folhas;** foi feita a desfolha das plantas e posteriormente a contabilidade das folhas.

**Massa seca da parte aérea(g);** foi realizada a desidratação do caule, ramos e folhas até um valor estável.

As aplicações de fungicidas e nutricionais foram aplicadas respeitando as indicações dos produtos biológicos.

Tabela 1- Disposição dos tratamentos.

Tratamentos	Posicionamento
T1: Testemunha	-
T2: Tricodermil (solo)	0,25 ml/planta
T3: Bacillus Amiloliquefaciens (solo)	0,1 g/planta
T4: Biológicos (Tricodermil + B. Amiloliq.), (solo)	0,25 + 0,1 g/planta
T5: Acadian – (solo e foliar)	Solo 1L/ha (J e M) – Foliar 0,3% (D, J, F, M, A)
T6: Stimulate (foliar)	Dose da Stoller
T7: Tricodermil (solo) + Acadian (solo e foliar)	0,25 ml + 0,25 ml/planta
T8: Bacillus Amiloliquefaciens (solo) + Acadian (solo e foliar)	0,1 g + 0,25 ml/planta
T9: Biológicos (Tricodermil + B. Amiloliq.), (solo) + Acadian (solo e foliar)	0,25 ml + 0,1 g + 0,25ml/pla





**Figura 1** - Visualização da área com a identificação do ponto onde foi conduzido o experimento e a proximidade da área urbana (esquerda), a empresa Gran Milho acima a direita.  
Fonte: Google Earth (2023).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Através dos resultados obtidos observa-se que o valor de número de folhas, não apresentou diferença estatística entre os tratamentos. Com relação a este parâmetro, Jesus et al. (2011) observou aumento de área foliar em mudas de cafeeiro, onde utilizou o *Trichoderma asperellum* como condicionador de substrato, o que não foi observado no presente trabalho (Tabela 1).

Com relação aos valores de Altura de planta, observa-se que não houve diferença estatística entre os tratamentos, outros trabalhos já mostram resultados diferentes com relação a essa variável. Silva, V. A., Matiello, J. B., & Bento, F. B. (2013) observou que a aplicação de Stimulate na dose de 0,1%, proporcionou incremento com relação aos parâmetros, altura de planta, diâmetro de caule, número de folhas totais, massa verde das raízes, massa verde da parte aérea, o que não foi observado no trabalho em questão, (Tabela 1). Os valores de MSPA (matéria seca da parte aérea) também não apresentaram diferença estatística. Em seu trabalho FOELKEL, Ester et al. (2015) observou que, a aplicação de Acadian®, em sementes de maracujazeiro-amarelo até a concentração de 6 mL.L<sup>-1</sup> aumenta a matéria seca da parte aérea de plântulas de maracujazeiro-amarelo, o que não foi observado nas plantas transplantadas de cafeeiro, (Tabela 1).

Tabela 1 – N° de folhas, altura de plantas (cm), matéria seca da parte aérea (g) em função de diferentes tratamentos.

Tratamentos	N° Folhas	Altura de plantas(cm)	MSPA aérea(g)
T1	36,75a	35,42a	21,92a
T2	41,42a	33,00a	22,28a
T3	39,75a	34,33a	20,83a
T4	36,08a	34,42a	20,06a
T5	34,92a	34,75a	19,71a
T6	37,67a	37,25a	21,54a
T7	34,92a	34,42a	19,97a
T8	36,08a	35,75a	19,48a

T9	30,33a	31,92a	17,43a
Média	36,44	34,58	20,36
CV (%)	26,33	12,1	22,27

MSPA: Massa seca da parte aérea, medias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Skott Knott (0,05). Fonte: Do autor (2023)

A variável Diâmetro de caule, não apresentou diferença estatística como apresentado na (tabela 2). SOUZA, Eduardo Martins et al (2019) observou resultados positivos com o ativador de microbiota de solo de ação bioestimulante (Vitasoil®), o qual se aplicado via solo e foliar em mudas de café, promoveu um melhor desenvolvimento inicial do cafeeiro sendo observado valores maiores significativamente que a testemunha, para parâmetros como diâmetro de caule, número de folhas por muda e área foliar. O comprimento de raiz apresentou diferença estatística entre os tratamentos, onde os Tratamentos T2 trichoderma(solo), T4 biológicos (Trichoderma+B. Amiloliq), (solo), T6 Produto B (foliar), T7 Trichoderma(solo)+ Produto A (solo e foliar), T8 B. Amiloliq (solo)+ Produto A (solo e foliar) eT9 Biológicos (Trichoderma + B. Amiloliq.), (solo) + Produto A (solo e foliar) apresentaram maior comprimento de raiz do que os demais tratamentos (tabela 2). Com relação ao volume de raízes, não houve diferença estatística entre os tratamentos (tabela 2). SANTOS, Valdere Martins et al (2017), observou que houve incremento nos valores de volume do sistema radicular de soja, tanto em aplicação via semente quanto via foliar, utilizando produtos bioestimulantes. A variável MSR (matéria seca da raiz) apresentou diferença estatística entre os tratamentos, onde os Tratamentos, T4 Biológicos (Trichoderma + B. Amiloliq.), (solo), T5 Produto A (solo e foliar), T6 Produto B (foliar) eT8 Bacillus Amiloliquefaciens (solo) + Produto A (solo e foliar) apresentaram valores de MSR maiores do que os demais tratamentos avaliados (tabela 2). SOUZA, Eduardo Martins et al (2019) observou resultados semelhantes em seu trabalho, utilizando O ativador de microbiota de solo de ação bioestimulante (Vitasoil®).

Tabela 2 – Diâmetro de caule, Comprimento de Raiz, Volume de raiz, MS de Raiz, em função de diferentes tratamentos.

Tratamentos	Diâmetro de caule	Comprimento de raiz	Volume raiz	MSR (g)
	(mm)	(cm)	(cm <sup>3</sup> )	
T1	8,45a	30,17b	8,75a	12,36b
T2	7,07a	33,42a	6,67a	11,99b
T3	7,31a	31,67b	8,33a	12,85b
T4	7,75a	34,08a	6,58a	17,79a
T5	8,29a	29,17b	6,25a	14,98a
T6	8,23a	34,67a	7,33a	17,54a
T7	7,33a	34,17a	5,92a	12,80b
T8	7,69a	34,58a	6,83a	17,24a
T9	7,27a	34,58a	8,67a	13,23b
Média	7,71	32,94	7,62	14,53
CV (%)	17,96	13,19	40,33	29,40



MSR: Matéria seca da raiz, médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Skott Knott ( $P < 0,05$ ). Fonte: Do autor (2023)

#### Conclusões:

Os tratamentos T2 Trichoderma (SOLO), T4 (Trichoderma+ B.amiloliq)(solo), T6 Produto B (foliar), T7 trichoderma (solo)+Produto A (solo e foliar), T8 B.amiloliq (solo)+Produto A (solo e foliar), T9 (Trichoderma+ B.amiloliq) (solo)+ Produto A (solo e foliar), promoveram maior comprimento de raiz, os tratamentos T4(Trichoderma+ B.amiloliq)(solo), T5 Produto A (solo e foliar), T6 Produto B foliar, T8 B.amiloliq (solo)+Produto A (solo e foliar) , promoveram maior teor de matéria seca.

#### REFERÊNCIAS:

- DU JARDIN, P. Plant biostimulants: definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae*, v. 196, p. 3-14, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.021>
- FERNANDES, André Luís Teixeira et al. utilização do extrato de algas acadian® no desenvolvimento vegetativo e produtivo do cafeeiro esqueletado cultivado no cerrado de minas gerais, com e sem irrigação por gotejamento–6 safras.
- BROTMAN, Y.; GUPTA, K.J.; VITERBO, A. *Trichoderma* **Current Biology**, v.20, p.R390-R391, 2010.
- SILVA, Veronica Nogueira da et al. Promoção de crescimento e indução de resistência à antracnose por *Trichoderma* spp. em pepineiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, p. 1609-1618, 2011.
- ROSA, Vanessa do Rosário. Ação de bioestimulantes na mitigação do estresse por deficiência hídrica em soja. 2020.
- DE MELO COSTA, Carlos Emanuel; REZENDE, Tiago Teruel; DA SILVA, Adriano Bortolotti. Efeito de bioestimulantes no crescimento de cafeeiros esqueletados. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 5, pág. e12811527871-e12811527871, 2022.
- SILVA, André Felipe Cândido da. Pragas, patógenos e plantas na história dos sistemas agroecológicos. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 17, 2022.
- SANTOS, Patrick Luan Ferreira dos et al. Uso de bioestimulante a base de alga (*Ascophyllum nodosum*) na germinação e crescimento de plântulas de girassol ornamental. **Ornamental Horticulture**, v. 25, n. 3, p. 231-237, 2019.
- DE JESUS, Elisângela Pereira et al. Avaliação do potencial de *Trichoderma asperellum* como condicionador de substrato para a produção de mudas de café. **Cerrado Agrociências**, v. 2, p. 07-19, 2011.
- SILVA, Vantuir A.; MATIELLO, J. B.; BENTO, Fernanda B. Avaliação do efeito do Stimulate® sobre mudas de café em dois modos de aplicação. 2013.
- FOELKEL, Ester et al. Bioestimulantes aplicados às sementes e folhas de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Cultura Agrônômica**, v. 24, n. 2, p. 135-148, 2015.
- DE SOUZA, Eduardo Martins et al. Efeito do bioativador de solo no desenvolvimento inicial do cafeeiro. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 9, n. 04, p. 60-65, 2019.
- DOS SANTOS, Valdere Martins et al. Uso de bioestimulantes no crescimento de plantas de soja. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 12, n. 3, p. 512-517, 2017.

## ÁREA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS

### Fontes de nitrogênio no desenvolvimento e produtividade do milho

Victor Samuel Costa, Prof. Dr. Taylor Lima de Souza.

Curso de Engenharia Agrônômica

Centro Universitário do Planalto de Araxá – UNIARAXÁ. Araxá-MG. costabr946@gmail.com

O milho é a segunda cultura de grãos mais importante no Brasil, atrás apenas da soja. O nitrogênio é o nutriente de maior exigência na matéria seca desse cultivo. Plantas com maior acúmulo de matéria seca tendem a ser mais produtivas e com isso o fornecimento eficaz de nitrogênio promove incrementos na produtividade. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes fontes de nitrogênio no desenvolvimento e produtividade do milho. Foi utilizado o híbrido MG 711 PWU plantado em espaçamento de 0,50 x 0,33m (60000 plantas.ha<sup>-1</sup>). Os tratamentos testados foram: testemunha sem aplicação; uréia (46% N); uréia + polímero (44,5% N); uréia + NBPT (43% N) e sulfato de amônio (21% N). Todas estas fontes foram aplicadas visando fornecer 150 Kg.ha<sup>-1</sup> de nitrogênio. Foram avaliados o acúmulo de matéria seca e a produtividade de grãos. Para a produtividade as espigas foram colhidas e tiveram o peso aferido. Os demais restos culturais também tiveram o peso aferido para determinação do acúmulo de matéria seca. O ensaio foi conduzido em DBC com 5 repetições. As parcelas foram compostas por 4 linhas de plantio com 20m de comprimento. As análises estatísticas foram realizadas no software Sisvar e as médias diferenciadas pelo teste de Scott-Knott. Todos os tratamentos diferiram da testemunha tanto para a matéria seca quanto para a produtividade de grãos. Entre os tratamentos não houve diferenças significativas e o resultado mostra que o acúmulo de matéria seca tem relação direta com a produtividade. Todas as fontes de nitrogênio testadas promoveram incremento significativo no desenvolvimento e produtividade do milho.

## INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é a maior cultura de grãos do mundo por já ter ultrapassado a marca de 1 bilhão de toneladas produzidas. O Brasil se destaca como 3º maior produtor mundial e de acordo com dados da CONAB há uma estimativa de produção de 128 milhões de toneladas em uma área plantada de 22 milhões de hectares na safra 2022/2023 (MIRANDA et al., 2021; PINHEIRO et al., 2021; CONAB, 2023).

O cultivo do milho tem grande importância no agronegócio brasileiro onde a produção é destinada a produção de carnes, ovos, leite, silagem e também para o consumo humano. Outros setores da economia também dependem da produção de milho como a pesquisa agrícola, máquinas e insumos em geral. Todos estes fatores têm aumentado a demanda na produção do grão e aquecido o agronegócio. Houve aumento na produção brasileiro de 20 milhões de toneladas na safra 1976/1977 para 97,8 milhões na safra 2017/2018 (CONTINI et al., 2019; PINHEIRO et al., 2021).

O nitrogênio é o nutriente mais exigido pela maioria das culturas. Por ser constituinte de diversos compostos como aminoácidos (proteínas), ácidos nucleicos, nucleotídeos, adenosina trifosfato (ATP) e clorofila desempenha papel fundamental no metabolismo vegetal (CANTARELLA, 2007). As lavouras com alto potencial produtivo demandam maiores quantidades de nitrogênio. De acordo com Gitti e Rizzato (2019) para atender uma produtividade de 200 sacos.ha<sup>-1</sup> são necessários 300 Kg de N. Tanto nos grãos, quanto na matéria seca o nutriente em maior quantidade é o nitrogênio.

Diversos trabalhos na literatura mostram que a aplicação de nitrogênio promove incrementos no desenvolvimento e na produtividade do milho e comprovam a importância do nutriente para este cultivo (FARINELLI & LEMOS, 2012; KAPPES et al., 2014; LIMA et al., 2019; SOUZA & SORATTO, 2006). Com a maior concentração dos plantios no período da safrinha existe a preocupação com a adubação nitrogenada, pois nessa época existem riscos climáticos como a falta de chuva. A adubação nitrogenada é realizada no plantio e em cobertura, onde são aplicados os maiores volumes de fertilizantes (CONAB, 2023; MORTATE et al., 2018; SOUZA & SORATTO, 2006).

No mercado existem algumas tecnologias nos fertilizantes nitrogenados com fontes amídicadas

e amoniacaais capazes de melhorar a absorção do adubo e reduzir as perdas de nitrogênio no sistema, influenciado diretamente na eficiência da adubação. Fontes de nitrogênio mais modernas que a uréia promoveram maior índice de clorofila em plantas de milho, maior acúmulo de matéria seca e incremento na produtividade com efeito igual ou superior ao da uréia, utilizada como padrão. Dessa forma, o estudo de fontes alternativas de adubação nitrogenada é necessário para otimizar a adubação nitrogenada, principalmente no período de safrinha (RODRIGUES et al., 2018).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes fontes de nitrogênio aplicado em cobertura no desenvolvimento e produtividade do milho.

#### METODOLOGIA:

O experimento foi realizado no Campo Experimental Fausto de Ávila (Figura 1) localizado na avenida José de Ananias Aguiar no município de Araxá – MG a 19°34'46" de latitude Sul, 46°57'17" de longitude Oeste e 1000m de altitude.

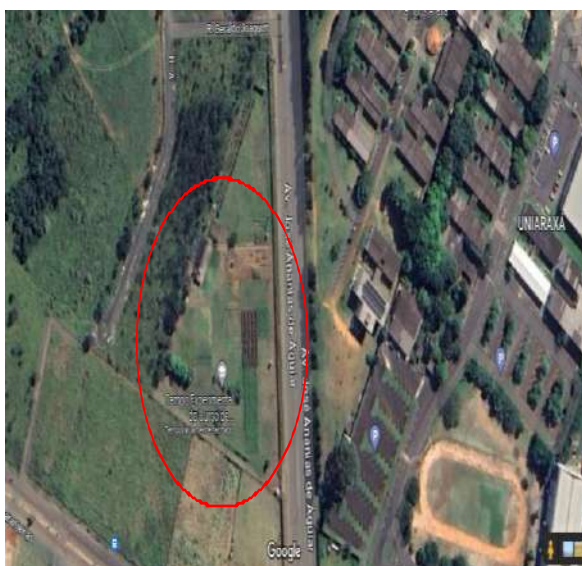


Figura 1. Vista aérea da área experimental

Foram utilizadas sementes do híbrido MG 711 PWU plantado em espaçamento de 0,5m entre linhas e 0,33m entre plantas (60000 plantas.ha-1).

O ensaio foi montado em delineamento de blocos casualizados com 5 tratamentos e 4 repetições. As parcelas foram compostas por 4 linhas de plantio com 10m de comprimento (20 m<sup>2</sup>) e sua área útil foi composta pelos 8m centrais das 2 linhas do meio (8 m<sup>2</sup>).

Foram testadas 4 fontes diferentes de nitrogênio sendo padronizadas a dose de 150 Kg de nitrogênio por hectare. As fontes usadas foram Uréia (46% N), Uréia + Polímero (44,5% N), Uréia + NBPT (43% N), Sulfato de amônio (21% N). A época de aplicação foi entre os estágios V5 e V6.

A aplicação dos tratamentos foi realizada de forma manual distribuindo de forma uniforme os fertilizantes em quantidade equivalente em cada parcela com cuidado para não atingir as folhas para evitar queima destas pelos produtos.

Para as avaliações, as plantas da parcela útil foram coletadas e colocadas para secar em local protegido da chuva a temperatura ambiente. Após a secagem, as espigas foram coletadas e tiveram os grãos debulhados. Em seguida os grãos tiveram seu peso aferido com auxílio de balança analítica a 12% de umidade. A produtividade foi determinada em sacas por hectare (sc.ha-1).

A parte aérea e os restos das espigas (palhas e sabugos) tiveram seu peso aferido para determinação da matéria seca das plantas. A pesagem foi realizada com balança analítica. A matéria seca da parte aérea foi determinada em quilos por hectare (Kg.ha-1).

Os dados foram submetidos à análise de variância no software Sisvar. Foi realizado o teste F e em caso de significância para este as médias foram diferenciadas pelo teste de Tukey a 5% ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a matéria seca da matéria seca da parte aérea observou-se que todos os tratamentos diferiram da testemunha e não diferiram entre si. Portanto, todas as formas de nitrogênio aplicadas promoveram o mesmo efeito nessa variável.

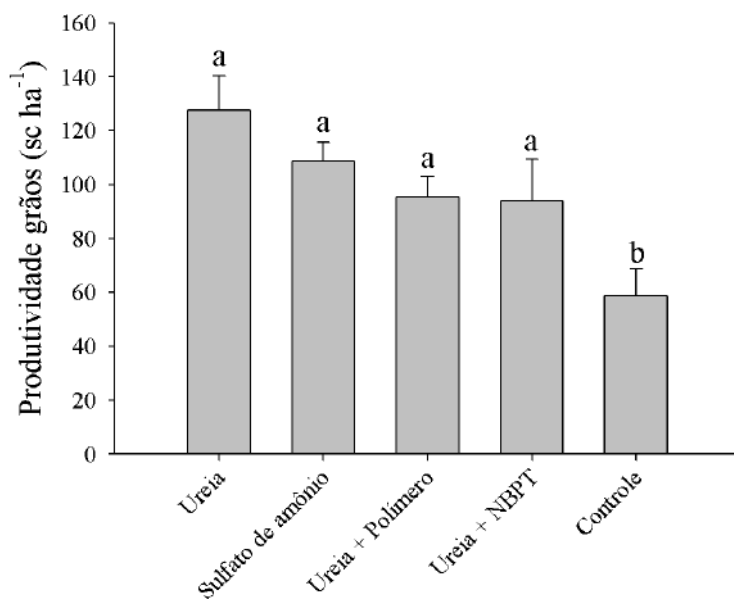


Figura 2. Efeito dos tratamentos na matéria seca da parte aérea das plantas de milho. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% ( $p \leq 0,05$ ) pelo teste de Scott- Knott.

Na produtividade também não houve diferenças significativas entre os tratamentos e estes diferiram significativamente da testemunha. Novamente não houve diferença entre as fontes de nitrogênio aplicadas (Figura 2).

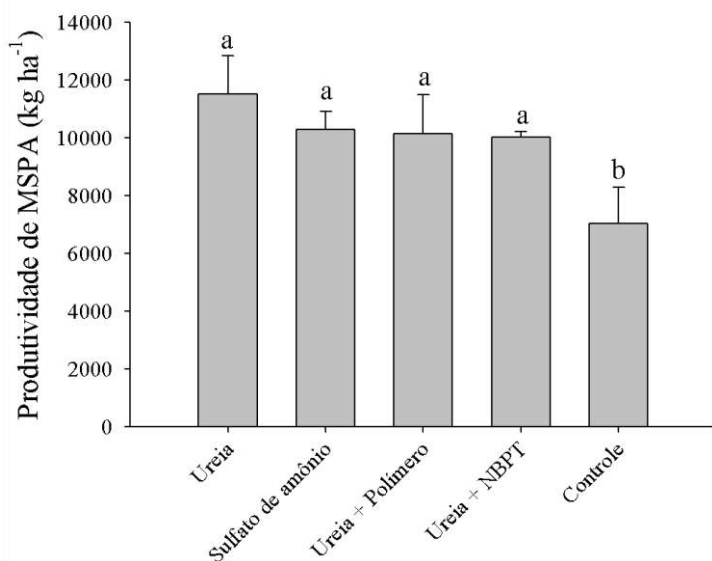


Figura 3. Efeito dos tratamentos na produtividade do milho. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% ( $p \leq 0,05$ ) pelo teste de Scott-Knott.

Esses dados mostram que há uma relação direta entre a produção de matéria seca das plantas e a produtividade e as fontes de nitrogênio testadas promoveram incrementos significativos em ambas as variáveis.

Dada a importância do nitrogênio para a cultura do milho, seu fornecimento eficaz é de suma importância para se obter altas produtividades e atender as demandas de produção do mercado. Vários trabalhos comprovaram a importância e a relação direta desse nutriente com a produtividade do milho.

Lima et al. (2019) estudaram o efeito de doses de nitrogênio em cobertura no milho. De acordo com estes autores o aumento nas doses de N promoveu incrementos na produtividade, peso de mil grãos e reduziu a queima de folhas, mantendo as plantas mais verdes. Já Souza & Soratto (2006) observaram que o aumento nas doses de nitrogênio, seja utilizando sulfato de amônio ou ureia, promoveu aumento significativo na produtividade do milho em condição de safrinha. Segundo Kappes et al. (2014) o aumento nas doses de nitrogênio promoveu incrementos no índice de clorofila, diâmetro de colmo, altura de plantas, diâmetros de espigas, peso de mil grãos e produtividade. Já Farinelli & Lemos (2012) também verificaram incremento no desenvolvimento e produtividade do milho com aumento nas doses de nitrogênio.

As fontes de N também podem afetar a produtividade do milho. Segundo Rodrigues et al. (2018) fontes de nitrogênio mais modernas que a ureia promoveram maior índice de clorofila em plantas de milho, maior acúmulo de matéria seca e incremento na produtividade com efeito igual ou superior ao da ureia, utilizada como padrão. Estes dados corroboram com os obtidos neste ensaio no qual as fontes de N testadas tiveram o mesmo efeito da ureia e do sulfato de amônio, geralmente utilizadas.

Portanto os produtos testados foram eficazes no fornecimento de nitrogênio em cobertura para o milho e tem potencial para utilização em lavouras de alto rendimento.

## CONCLUSÕES

Todas as fontes de nitrogênio testadas promoveram incrementos significativos na matéria seca das plantas e na produtividade do milho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONAB (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO). **Acompanhamento da safra brasileira de grãos – 10º Levantamento da safra 2022/2023 (Julho de 2023)**. Disponível em <https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/safra-graos>. Acesso em 20/08/2023 às 18:40.
- CONTINI, E.; MOTA, M. M.; MARRA, R.; BORGHI, E.; MIRANDA, R. A.; SILVA, A. F.; SILVA, D. D.; MACHADO, J. R. A.; COTA, L. V.; COSTA, R. V.; MENDES, S. M.. **Milho – Caracterização e Desafios Tecnológicos**. SÉRIE DESAFIOS DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO. DOCUMENTOS, EMBRAPA MILHO E SORGO, v. 1, p. 1-45, 2019.
- GITTI, D. C. ; RIZZATO, L. A. . **Manejo da Nutrição e seus Efeitos na Produtividade do Milho Sarfinha**. In: Douglas de Castilho; Lucas de Almeida Rizzato. (Org.). Manejo da Nutrição e seus Efeitos na Produtividade do Milho Sarfinha. 1ed.Londrina - PR: Midiograf, v. 1, p. 14-30, 2019.
- MIRANDA, R. A.; DUARTE, J. O.; GARCIA, J. C.; DURAES, F. O. M.. **Sustentabilidade da cadeia produtiva do milho**. SÉRIE DOCUMENTOS, EMBRAPA MILHO E SORGO, v. 261, p. 1-27, 2021.
- MORTATE, R. K.; NASCIMENTO, E. F.; GONÇALVES, E. G. S.; LIMA, M. W. P. Resposta do milho (*Zea mays* L.) à adubação foliar e via solo de nitrogênio. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 5, n. 1, p. 1-6, 2018.
- CANTARELLA, H.. Nitrogênio. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V., V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. **Fertilidade do Solo**. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p. 375-470.

KAPPES, C.; ARF, O.; DAL BEM, E. A.; PORTUGAL, J. R.; GONZAGA, A. R.. Manejo do nitrogênio em cobertura na cultura do milho em sistema de planto direto. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 13, n. 2, p. 201 – 217, 2014.

LIMA, G. B.; BORSOI, A.; PASSOS, F. D. A.; SILVEIRA, H. T. N.; ARAUJO, L. R. V.; ZANATTA, F. S.. Doses de nitrogênio em cobertura no milho. **Revista Cultivando o Saber**, v. 12, p. 12 – 22, 2019.

PINHEIRO, L. S.; GATTI, V. C. M.; OLIVEIRA, J. T.; SILVA, J. N.; SILVA, V. F. A.; SILVA, P. A.. Características agro econômicas do milho: uma revisão. **Natural Resources**, v. 11, n. 2, p. 13- 21, 2021.

RODRIGUES, F. J.; BARCAROL, M. A.; ADAMS, C. R.; KLEIN, C.; BERWANGER, A. L.. Eficiência agronômica da cultura do milho sob diferentes fontes de nitrogênio em cobertura. **Uniciências**, v. 22, n. 2, p. 66-70, 2018.



## ÁREA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS

### ADUBAÇÃO DE BASE COM FERTILIZANTE ORGANOMINERAL NA CULTURA DA SOJA

\*Jambri Roque Coelho Souza, Antonio Carlos Resende Lima, Prof. Dr. Taylor Lima de Souza.  
Curso de Agronomia, Centro Universitário do Planalto de Araxá – UNIRAXÁ. Araxá-MG.  
antonioresende460@gmail.com

#### RESUMO:

O cultivo de soja destaca-se entre uma das atividades econômicas mais importantes dentro do agronegócio. A soja é usada de diversas formas, na complementação da dieta de animais, sendo utilizada na formulação de ração ou como matéria prima para diversos produtos, devido a sua importância a leguminosa está presente em várias regiões do mundo. O Fósforo (P) apesar de ser o menos extraído entre os três macronutrientes NPK, é também utilizado em maior quantidade em virtude de grande parte ficar na forma não lábil, ou seja, indisponível para as plantas. O consumo de fertilizantes no Brasil e no mundo cresceu fortemente nas últimas décadas. Diante deste cenário, o objetivo do trabalho foi avaliar o potencial de desenvolvimento da cultura da soja utilizando os fertilizantes organomineral 05-25-00 e mineral MAP. O experimento foi conduzido na Fazenda Santa Helena, localizada no município de Araxá, região do Alto Paranaíba, Minas Gerais. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Skott Knott (0,05). As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa de análise estatística SISVAR 5.6® (FERREIRA, 2014). Com o presente trabalho conclui-se que, o uso de fertilizantes organomineral ou mineral não influenciou no parâmetro, número de vagens. Relacionando produtividade de grãos com as 2 fontes de fósforo, conclui-se que as duas apresentaram incremento de aproximadamente 18 sacas/há, quando comparadas com a testemunha. A dose de 82,75 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> demonstrou ser a mais responsiva com relação à produtividade dos grãos. A variável peso de mil grãos, não foi responsiva ao uso das fontes de fósforo, não apresentando diferença estatística entre os tratamentos.

**Palavra-chave:** Organomineral, Glycine max L., Fertilizante, MAP, Produtividade

#### INTRODUÇÃO:

A soja (*Glycine max* L.) é uma das culturas agrícolas de maior importância no país, tendo em vista os aspectos de sua cadeia produtiva, ela desempenha um papel socioeconômico importantíssimo ao proporcionar o desenvolvimento de um amplo complexo agroindustrial, gerador de milhares de empregos em diversos setores (SALINET, 2009). A adubação correta disponibiliza para a cultura os nutrientes que ela demanda durante todo o seu ciclo, fazendo com que a planta cresça e se desenvolva explorando todo o seu potencial genético. A importância desta prática é tamanha que pode representar mais de 30% do custo de produção (VIANA, 2016). Sendo assim, a preocupação em utilizar fontes de nutrientes de qualidade e eficazes é cada vez maior, aumentando a visibilidade dos fertilizantes organominerais, por exemplo, que liberam os nutrientes de forma contínua, reduzindo as perdas por lixiviação e mantendo a planta nutrida constantemente durante todo o período de crescimento (TEIXEIRA et al., 2014). Embora respondam positivamente na produção vegetal, os custos dos fertilizantes minerais são altos (CHAE et al., 2018). O estudo de diferentes fontes de fertilizantes visa uma gestão mais eficiente e sustentável da produção agrícola, tornando promissora a utilização de fontes orgânicas (GUIMARÃES et al., 2018). Entretanto, em muitos casos a utilização de fontes orgânicas em áreas extensas não é viável pelo reduzido teor de nutrientes. Considerando este fator, alguns agricultores e fabricantes têm adicionado fertilizantes minerais concentrados aos fertilizantes orgânicos para aumento do teor de nutrientes, resultando nos fertilizantes organominerais (FOM) (CRUSCIOL et al., 2020). Segundo Benites et al. (2010), os fertilizantes organominerais possuem um fornecimento mais eficiente de P, visto que as grandes quantidades de ânions orgânicos presentes no grânulo do fertilizante competem pelos sítios de adsorção de P, reduzindo momentaneamente a fixação e favorecendo a absorção pela planta. Sua eficiência está relacionada com a interação da fração orgânica com os atributos físicos, químicos e biológicos do solo, como adsorção de metais e agroquímicos, formação de agregados, dinâmica da água, capacidade de troca catiônica, atividade



microbiana do solo e estoque de nutrientes que vão sendo liberados a partir da decomposição da matéria orgânica (RODRIGUES, 2019). A recomendação correta da dosagem de fertilizantes é fundamental para a alocação correta dos nutrientes, o que gera economia de insumos e aumento da produtividade, maior eficiência técnica e econômica do capital investido (EMBRAPA, 2008). Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar a produtividade da soja em função de diferentes fontes e doses de fertilizantes mineral e organomineral.

#### METODOLOGIA:

O experimento foi conduzido na Fazenda Santa Helena, localizada no município de Araxá, região do Alto Paranaíba, Minas Gerais. Situado à 19°46'06.7"S e 47°03'36.3"W e 1100 m de altitude. As amostragens de solo foram feitas, na camada de 0-20 cm, na área experimental, coletadas 6 amostras simples, para representar a área de 72 m<sup>2</sup> em uma amostra composta de cada bloco. Os manejos sanitários e herbicidas foram feitos respeitando as dosagens e modo de uso dos produtos. A distribuição das dosagens de cada tratamento foi realizada conforme mostra a (Tabela 1), sendo os tratamentos T1, T2, T3, T4 com fertilizante mineral (12-61-00), T5, T6, T7, T8 com organomineral (05-25-00) e T9 é o controle, ou seja, com nenhum fertilizante.

Tabela 1- Descrição dos tratamentos do experimento para avaliação da produtividade da soja em função de diferentes fontes e doses de fertilizantes mineral e organomineral.

TRATAMENTOS	DESCRIÇÃO	DOSAGEM P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Kg ha <sup>-1</sup> )
T1		60
T2		90
T3	12-61-00 (Mineral-MAP)	120
T4		150
T5		60
T6	05-25-00 (Organomineral)	90
T7		120
T8		150
T9	CONTROLE	0

Fonte: Autor (2023)

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O parâmetro avaliado, número de vagens da soja apresentado na Figura 1, mostra que quando se utilizou fertilizante mineral e organomineral as plantas não apresentaram maior número de vagens que a testemunha, através dos resultados obtidos observa-se que não teve relação entre adubação fosfatada e número de vagens, uma vez que com ou sem adubação independente da fonte utilizada, não houve incremento de vagens.

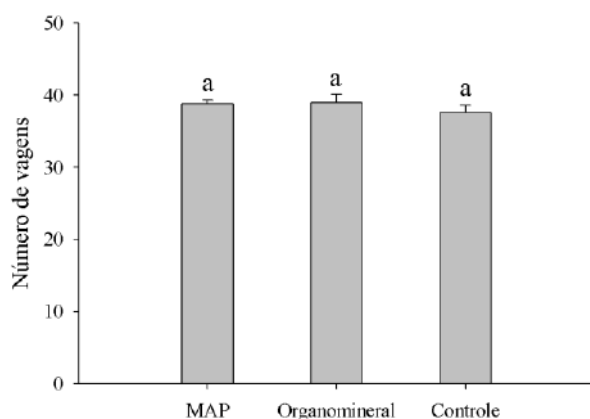


Figura 1 – Número de vagens contabilizados por planta na cultura da soja em função de diferentes fontes de fertilizantes fosfatados aplicados na cultura da soja na safra 2022/2023 Araxá-MG.  
Fonte: Do autor (2023).

No parâmetro avaliado, produtividade de grãos da soja, o estudo mostra que utilizando fertilizante mineral e organomineral a cultura respondeu positivamente em relação ao controle/testemunha, onde tanto o uso de MAP como do Organomineral se mostraram vantajosos não tendo diferença entre si, mais em relação a testemunha apresentaram um incremento de aproximadamente 18 sacas por hectare como apresentado, (Figura 2).

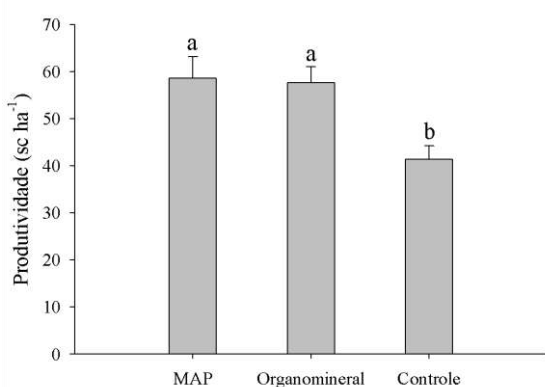


Figura 2 – Produtividade de grãos de soja em função de diferentes fontes de fertilizantes fosfatados aplicados na cultura da soja na safra 2022/2023.  
Fonte: Do autor (2023).

Mumbach et al. (2016) avaliando o rendimento de grãos na cultura do feijoeiro adubado com diferentes fontes de fósforo, concluiu que o fertilizante organomineral e o MAP não diferem entre si quando as doses são iguais. Junior et al., (2018), estudando a cultura do trigo, observaram rendimentos similares das fontes de fertilizante organomineral e mineral. Já em outro estudo, Oliveira (2017) constatou que as plantas de milho, adubadas com fertilizante organomineral, demonstraram maior incremento de produtividade que as tratadas com fertilizante mineral.

Através da observação do gráfico de regressão linear, observa-se que a produtividade aumenta até a dose de 82,75kg/ha a partir desse ponto o parâmetro produtividade não corresponde mais ao aumento das doses de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, (Figura 3)

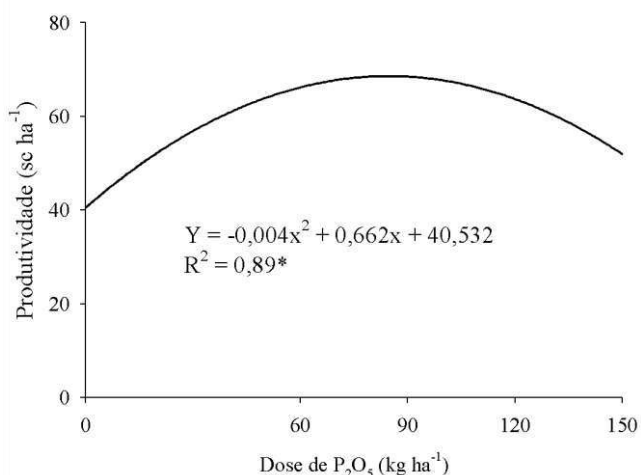


Figura 3 – Produtividade de grãos de soja em função de diferentes doses de fertilizantes fosfatados aplicados na cultura da soja na safra 2022/2023 na Fazenda Santa Helena, município de Araxá- MG.  
Fonte: Do autor (2023)

Avaliando doses crescentes de fertilizante organomineral, Costa et al. (2018) observaram comportamento linear na produtividade da soja, havendo ganhos significativos conforme o aumento das doses, o que resultou num ganho de 19,85sc ha<sup>-1</sup> de grãos em relação à testemunha. Através dos valores apresentados, (Figura 4) não houve diferença estatística entre os tratamentos, mostrando que não houve incremento com relação a peso de mil grãos com o uso do organomineral e nem com mineral.

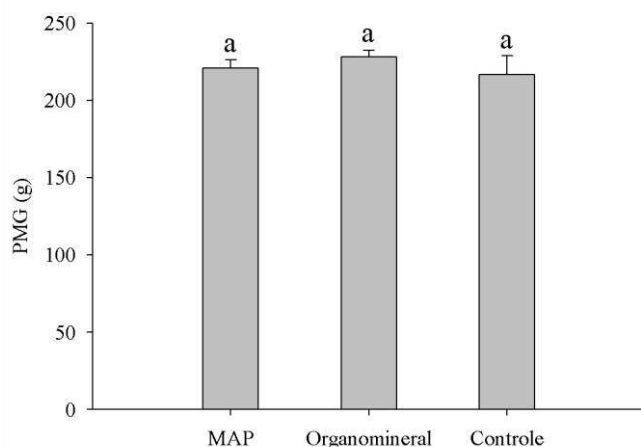


Figura 4 – Peso de mil grãos da soja em função de diferentes fontes de fertilizantes fosfatados aplicados na cultura da soja na safra 2022/2023 na Fazenda Santa Helena, município de Araxá- MG.  
Fonte: Autor (2023)

No estudo de Borges et al (2015) avaliando a produtividade de grãos de soja e milho em função do manejo de adubação com resíduos orgânicos e adubação mineral, onde na adubação mineral a produtividade do milho foi semelhante aos tratamentos que utilizaram adubação organomineral, já na cultura da soja, se obteve a maior produtividade na adubação organomineral em relação a mineral. Castoldi et al. (2011) encontraram diferenças para número de grãos por espiga, quando aplicaram diferentes adubações (mineral, orgânica e organomineral) na cultura do milho, sendo que a adubação organomineral não apresentou diferença da orgânica, mas não encontraram diferença para massa de grãos.

### CONCLUSÕES:

Com o presente trabalho, conclui-se que o uso das fontes de fósforo mineral MAP e Organomineral formulada, não apresentaram incremento com relação ao número de vagens, quando comparados com a testemunha. Com relação à produtividade de grãos, as duas fontes de fertilizantes apresentaram um incremento de aproximadamente 18sc/ha, quando comparados com testemunha. A produtividade de grãos foi mais responsiva com a dose de 82,75kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. O parâmetro Peso de Mil grãos não apresentou diferença estatística entre os tratamentos, o que mostra que não houve influência das fontes utilizadas sobre o mesmo.

### REFERÊNCIAS:

- ALANE, F. F. F. **Fertilizante organomineral na cultura da soja**. Uberlândia, 2015. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.
- ALCARDE, J. C.; GUIDOLIN, J. A.; LOPES, A. S. **Os adubos e a eficiência das adubações**. 3. ed. São Paulo: ANDA, 1998. 35 p. Disponível em: [http://anda.org.br/wp-content/uploads/2018/10/boletim\\_03.pdf](http://anda.org.br/wp-content/uploads/2018/10/boletim_03.pdf). Acesso em: 4 de maio de 2023.
- BENITES, V. M. et al. Produção de fertilizante organomineral granulado a partir de dejetos de suínos e aves no Brasil. In: Reunião Brasileira De Fertilidade Do Solo E Nutrição De Plantas, 29.; Reunião Brasileira Sobre Micorrizas, 13.; Simpósio Brasileiro De Microbiologia Do Solo, 11.; Reunião Brasileira De Biologia Do Solo, 8., 2010, Guarapari. **Fontes de nutrientes e produção agrícola: modelando o futuro**. Anais... Viçosa: SBCS, 2010. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/98406/1/Producao-defertilizantespdf.pdf>>. Acesso em: 4 de maio de 2023.
- BONATO, Emídio Rizzo; BONATO, Ana Lidia Variani. **A SOJA NO BRASIL: HISTÓRIA E ESTATÍSTICA**. Embrapa Soja-Documents (INFOTECA-E), 1987.
- BORGES R. E.; MENEZES J. F. S.; SIMON G. A.; BENITES V. Eficiência da adubação com organomineral na produtividade de soja e milho. **Rev. Global Science and Technology**, Rio Verde, v.08, n.01, p.177 – 184, 2015.
- CASTOLDI, G. et al. Sistemas de cultivo e uso de diferentes adubos na produção de silagem e grãos de milho. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 33, n. 1, p. 139-146, jan./mar. 2011.
- CHAE, H. et al. Efficiency and effectiveness of vitamin C-substrate organo-mineral straight fertilizer in lettuce (*Lactuca sativa* L.). **Chemical and Biological Technologies in Agriculture**, v.5, n. 4, 2018.
- CHEMICAL AGROINDUSTRIAL. Linha Agrícola. Fertilizantes Minerais Mistos. All Rights Reserved 2014. Disponível em: <https://www.chemical.agr.br>. Acesso em: 4 de maio de 2023.
- COSTA, F. K. D. et al. **Agronomic performance of conventional soybean cultivated with organomineral and mineral fertilizers**. *Nucleus*, v. 15, n. 2, p.301-309, out. 2018.
- CRUSCIOL, C. A. C. et al. Organomineral Fertilizer as Source of P and K for Sugarcane. **Scientific Reports**, nº 10, Artigo nº: 5398, 2020.
- EMBRAPA SOJA. **Soja em números (safra 2008)**. Disponível em [http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op\\_page=294&cod\\_pai=16](http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=294&cod_pai=16). Acesso em: 4 de maio de 2023.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039- 1042, 2011.
- FRAZÃO, J.J. **Eficiência agrônômica de fertilizantes organominerais granulados à base de cama de frango e fontes de fósforo**. Dissertação apresentada ao programa de pósgraduação em agronomia, da Universidade Federal de Goiás, 2013. 90p.
- GUIMARÃES, M. M. B. et al. Organomineral fertilization in growth, physiology and phytomass production of castor oil plant BRS Energia. **African Journal of Agricultural Research**, v. 13, n.13, p. 596-606, 2018.
- GURGEL, G. C. D. S.; FERRARI, A. C.; FONTANA, A.; POLIDORO, J. C.; COELHO, L. D. A. M.; ZONTA, E. Volatilização de amônia proveniente de fertilizantes minerais mistos contendo ureia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, p. 1686-1694, 2016.

- HIRAKURI, Marcelo Hiroshi; LAZZAROTTO, Joelsio José. O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro. **EMBRAPA**, Londrina, p. 1-70, 24 abr. 2014.
- HYMOWITZ, Theodore. ON THE DOMESTICATION OF THE SOYBEAN. **ECONOMIC BOTANY**, v. 24, n. 4, p. 408-421, 1970.
- JUNIOR, N. R. F. C.; MUMBACH, G. L.; BONA, F. D.; GABRIEL, C. A.; GATIBONI, L. C. Diferentes fontes de adubação apresentam resposta similar no rendimento de trigo. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 12., 2018, Xanxerê. **Anais eletrônicos...Xanxerê: UNOESC**, 2018. Disponível em:<  
<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1104897/1/ID444672018RSBCSanais7.pdf>>. Acesso em: 18 de abril de 2023.
- KIEHL, J.E. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985. 492p.
- LAZZAROTTO, J.J.; HIRAKURI, M.H. **Evolução e perspectiva de desempenho econômico associadas com a produção de soja nos contextos mundial e brasileiro**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 47p. Documentos 319.
- MAPA. Instrução Normativa DAS/MAPA 25/2009. 2009. Disponível em <  
<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumosagricolas/fertilizantes/legislacao/in-25-de-23-7-2009-fertilizantes-organicos.pdf/view>. 4 de maio de 2023.
- MUMBACH, G. L. et al. Rendimento e Exportação de Nutrientes pela Cultura do Feijoeiro em Solo Adubado com Diferentes Fontes de Fertilizantes. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 11., 2016, Frederico Westphalen. **Resumos...** Frederico Westphalen: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2016. p. 1-3.
- MÜLLER, L. **Taxonomia e morfologia**. In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J. C. A soja no Brasil. 1ed. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1981. p.65-104.
- OLIVEIRA, J. G.; SILVA, V. S. G.; COSTA, J. P. V. Comportamento de soja submetida a materiais fertilizantes e inoculação com bradyrhizobium. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 15, n. 1, p. 66-72, 2017.
- QUARTUCCI, J.P. **Análise da competitividade do cluster da indústria de fertilizantes da região metropolitana de Salvador**. Salvador, BA: Repositório Institucional UFBA, 2007. Disponível em:  
<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/8048/2/Textual%20-%20Ufba.pdf>. Acesso em: 4 de maio de 2023.
- REETZ, H. F. Fertilizantes e o seu uso eficiente. **São Paulo: ANDA**, 2017. 178p.
- RODRIGUES, M. M. Lodo de esgoto como matriz orgânica na formulação de fertilizante organomineral para a cultura da soja. 2019. **Dissertação** (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba. Disponível em:< <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/1/11140/tde-04092019-151830/pt-br.php>>. Acesso em: 4 de maio de 2023.
- RODRIGUES, Rafael Branco et al. Opção de troca de produto na indústria de fertilizantes. **Revista Administração**, São Paulo, v. 50, n. 2, abr./mai./jun. 2015.
- SALINET, L.H. **Avaliação fisiológica e agrônoma de soja geneticamente modificada para maior tolerância a seca**. 2009. 75 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, [S. l.], 2009. Disponível em: [http://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudo\\_thumb/mini/Avalia-o-fisiol-gica-eagron-micade-soja-geneticamente-modificada-para-maior-toler-ncia---seca---Luana-Held-Salinet-.pdf](http://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudo_thumb/mini/Avalia-o-fisiol-gica-eagron-micade-soja-geneticamente-modificada-para-maior-toler-ncia---seca---Luana-Held-Salinet-.pdf). Acesso em: 4 de maio de 2023.
- SEDIYAMA, T.; PEREIRA, M.G.; SEDIYAMA, C.S.; GOMES, J.L.L. **Cultura da soja - parte I**. Viçosa: UFV, 1985. 96p.
- TEIXEIRA, W. G.; DE SOUSA, R. T. X.; KORNDÖRFER, G. H. **Resposta da cana-deaçúcar a doses de fósforo fornecidas por fertilizante organomineral**. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 30, n. 6, p. 1729-1736, nov./dez. 2014.
- VERNETTI, F. J.; JUNIOR, F. J. V. **Genética da soja: caracteres quantitativos e diversidade genética**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 221, 2009.

VIANA, G. Adubar sim, mas com inteligência e estratégia. Embrapa, 2016. Disponível em:<  
<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/14211249/adubar-sim-mas-com-inteligencia-e-estrategia>>. Acesso em: 4 de maio de 2023.



## ÁREA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS

### EFICIÊNCIA DO USO DE BIOESTIMULANTES NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE FEIJÃO

(*Phaseolus vulgaris*)

André Jandalwood Rodrigues dos Santos; Prof. Dr. Taylor Lima de Souza  
Curso de Engenharia Agrônômica, Centro Universitário do Planalto de Araxá. Araxá-MG.  
andrejandalwood1993@hotmail.com

#### RESUMO:

O feijão (*Phaseolus vulgaris*), é uma das principais fontes de proteína vegetal do Brasil, assim como de outros países pobres e em desenvolvimento. Um dos principais fatores que afetam o desenvolvimento dessa cultura, são os estresses bióticos e abióticos, que dependendo da intensidade, podem proporcionar até perda total da produção. Existem algumas práticas agrícolas que visam dar condições para que a planta adquira tolerância a esses estresses, dentre elas, o uso de produtos bioestimulantes. Esses produtos têm a capacidade de estimular as vias metabólicas das plantas a desenvolver suas características agrônômicas tornando-as mais produtivas e tolerantes a condições adversas. Assim sendo, foi realizado um experimento em propriedade privada no município de Santa Juliana-MG, com o objetivo de avaliar a eficiência do uso de diferentes doses de dois bioestimulantes, no tratamento de sementes de feijão cultivado em vasos, sendo um dos bioestimulantes composto por hormônios (bioestimulante 1) e o outro composto por aminoácido mais nutrientes (bioestimulante 2). O experimento foi delineado inteiramente ao acaso (DIC), com três repetições e formado pelo fatorial (2x4) +1, sendo duas fontes de bioestimulantes com quatro doses (1; 2; 3; 4 ml.kg<sup>-1</sup>) e um controle. O trabalho foi conduzido em duas etapas, na primeira, a cultura foi conduzida durante todo o seu ciclo e foram avaliados número de grãos, massa total grãos, peso de mil grãos e número de vagens em que, os dados indicam que não houve diferença significativa entre os tratamentos para todos os itens avaliados. Já na segunda etapa, foi feito novamente o tratamento de sementes com os bioestimulantes e o plantio em vasos, porém dessa vez a cultura foi acompanhada durante vinte e um dias e após esse período, foram avaliados o tamanho da raiz, tamanho da parte aérea, massa seca de raiz e massa seca da parte aérea. Nesse segundo acompanhamento constatou-se que o uso do bioestimulante 1 influenciou positivamente a produção de massa seca da raiz e a dose média de máxima eficiência técnica foi de 1,64 ml.kg<sup>-1</sup>. Já a aplicação do bioestimulante 2 influenciou positivamente a massa seca da parte aérea e a dose média de máxima eficiência técnica foi de 1,54 ml.kg<sup>-1</sup>.

**Palavras chave:** Proteína Vegetal, Estresses bióticos e abióticos, Aminoácido e Hormônios.

#### INTRODUÇÃO:

A cultura do feijão é de grande importância para a humanidade. Entre as utilidades econômicas, pode-se destacar o uso na alimentação humana, como forrageiras, ornamentais, medicinais e adubação verde (MIOTTO et al., 2008). Na nutrição humana o feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma leguminosa com destacada importância em todo o mundo, sendo a mais utilizada (OBIRO et al., 2008; CONAFER, 2022), especialmente na região Oriental e Austral da África, assim como na América Central e América do Sul, onde as dietas carecem de proteína animal, sendo largamente baseadas em feijão e outras leguminosas (DORIA et al., 2012). Nesse contexto, os bioestimulantes são uma alternativa a ser procurada pelos produtores por se tratarem de substâncias com a capacidade de promover incremento da produtividade do feijoeiro, o qual é exigente quanto às condições edafoclimáticas e insumos que podem elevar os custos de produção (BRANDALIZZE, 2011; CASTRO et al., 2009). Essas substâncias podem ser utilizadas no tratamento de sementes e/ou em pulverizações foliares. Também é importante destacar que, em leguminosas tem sido verificado que plantas bem supridas com bioestimulantes a base de aminoácidos possui uma nodulação mais efetiva (sistema radicular mais desenvolvido e vigoroso), ativação da fotossíntese, redução da fitotoxicidade de alguns

defensivos agrícolas, maior tolerância das plantas a pragas e doenças, aumento da translocação e absorção de nutrientes aplicados na parte aérea da planta, entre outros (BORSARI, 2013). Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar indicadores agrônômicos na cultura do feijão após o uso de dois bioestimulantes, um à base de hormônios e outro à base de um aminoácido mais nutrientes, aplicados no tratamento de sementes.

#### **METODOLOGIA:**

O experimento foi conduzido no município de Santa Juliana-Mg, situado a 910 m de altitude, tendo como coordenadas geográficas 19°18'32" latitude Sul e 47°31'27" longitude Oeste. O trabalho foi realizado em vasos acomodados em uma estufa com armação de madeira e cobertura plástica. O experimento foi dividido em duas etapas, na primeira, o plantio ocorreu no dia 02 de outubro de 2022 e foi acompanhado todo o ciclo da cultura que durou 76 dias do plantio até a colheita em 18 de dezembro 2022. Na segunda etapa, o plantio ocorreu em 26 de fevereiro 2023 e as avaliações foram feitas 21 dias após o plantio (DAP), em 18 de março de 2023. O experimento foi delineado inteiramente ao acaso (DIC), com três repetições e formado pelo fatorial (2x4)+1, sendo duas fontes de bioestimulantes com quatro doses (1; 2; 3; 4 ml.kg<sup>-1</sup>) e um controle. Foram utilizados 27 vasos revestidos de saco plástico com 4 quilos de solo cada um. Em cada vaso foi adicionado 300 ml de água, 3 gramas de óxido de cálcio (CaO) e 1 grama de óxido de magnésio (MgO) puro para análise (PA), em seguida misturado formando uma solução homogênea e logo após fechado por 45 dias antes do plantio da primeira etapa do trabalho. As sementes utilizadas foram a do feijão carioca BRS FC104 cultivar superprecoce, produzida pela Embrapa. Para fazer o tratamento de sementes, foram pesados 9 kg de sementes em 9 sacos plásticos (1 kg em cada saco), nos quais 1 saco foi utilizado como controle (sem tratamento) e 8 sacos foram utilizados para dosar os tratamentos com auxílio de pipeta, seringa dosadora e becker. Em seguida foi adicionado 5 ml de água destilada em cada saco plástico, exceto no controle, para se obter melhor homogeneização da solução com as sementes; na sequência os sacos foram agitados por cerca de 15 minutos, até ser percebido visualmente que todas as sementes estavam umedecidas com a solução. As sementes ficaram mantidas nessa solução por 12 horas após o tratamento, conforme orientação do fabricante dos produtos utilizados. Para realizar o plantio, foram retiradas 27 sementes de cada saco com os respectivos tratamentos e plantadas 9 sementes por vaso cada um com 3 repetições. Nove dias após a emergência (DAE), quando a cultura se encontrava no estágio V2 foi realizado o desbaste, deixando-se três plantas por vaso. Também foram feitas adubações de cobertura aos 15, 30 e 45 DAP. Na segunda etapa, foi feito novamente o tratamento das sementes, o plantio e o delineamento da mesma forma que a anteriormente mencionada, porém dessa vez a cultura foi acompanhada por 21 dias. Quanto a composição dos produtos utilizados, o bioestimulante 1 é um produto comercial que possui três hormônios, contendo a seguinte composição: 0,09 g/L de cinetina; 0,05 g/L de ácido giberélico e 0,05 g/L ácido 4-indol-3ilbutírico. Já o bioestimulante 2 é um fertilizante organomineral comercial que possui aminoácido de origem vegetal (prolina), Molibdênio, Cobalto, Carbono Orgânico na forma de extrato de algas marinhas e substâncias húmicas, com as seguintes garantias: Carbono Orgânico Total (COT) 123,25 g/L; Cobalto (Co) 10,88 g/L; Molibdênio (Mo) 108 g/L. Na avaliação da primeira parte do trabalho, foi realizada a colheita e registrado os dados de número de vagens por planta (NV), o número de grãos por planta (NG), o peso de mil grãos (PMG) e a massa de grãos por planta (Mgrãos), onde foi feita a média aritmética das três plantas de cada vaso, obtendo-se um valor para cada tratamento. Na segunda avaliação do trabalho (21 DAP), foram coletados os dados de comprimento da parte aérea (CPA), Comprimento de raiz (CR), massa seca da parte aérea (MSP) e massa seca de raiz (MSR), onde foi feita a média aritmética das três plantas de cada vaso, obtendo-se um valor para cada tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Skott Knott (0,05). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa de análise estatística SISVAR 5.6® (FERREIRA, 2014).

#### **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Nas avaliações feitas após 76 dias de cultivo, os dados indicam que não houve diferença significativa entre os tratamentos como descrito na tabela 1.

Tabela 1 – Massa Total de grãos (MTG), Número de Vagens (NV), Número de Grãos (NG) e Peso de Mil Grãos (PMG) na cultura do feijoeiro cultivado em vaso.

Tratamento	MTG (g)	NV	NG	PMG (g)
Bioestimulante 1	<b>16,0a</b>	<b>14,6a</b>	<b>48,9a</b>	<b>329,1a</b>
Bioestimulante 2	<b>16,4a</b>	<b>14,1a</b>	<b>48,2a</b>	<b>346,7a</b>
Controle	<b>16,3a</b>	<b>12,3a</b>	<b>47,3a</b>	<b>339,7a</b>
Média	<b>16,2</b>	<b>13,7</b>	<b>48,1</b>	<b>338,5</b>
C.V.	<b>32,0</b>	<b>16,7</b>	<b>33,6</b>	<b>13,6</b>

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Fonte: Do autor (2023).

No entanto, na avaliação feita por Junior (2019), observando o efeito da aplicação foliar de aminoácidos no manejo de estresse hídrico na cultura do feijão, houve um significativo aumento no peso de 1000 grãos com a aplicação do mesmo, em comparação com as plantas que não foram tratadas. No que diz respeito ao comprimento da parte aérea e ao comprimento de raiz também não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos como indicado nas figuras 1 e 2.

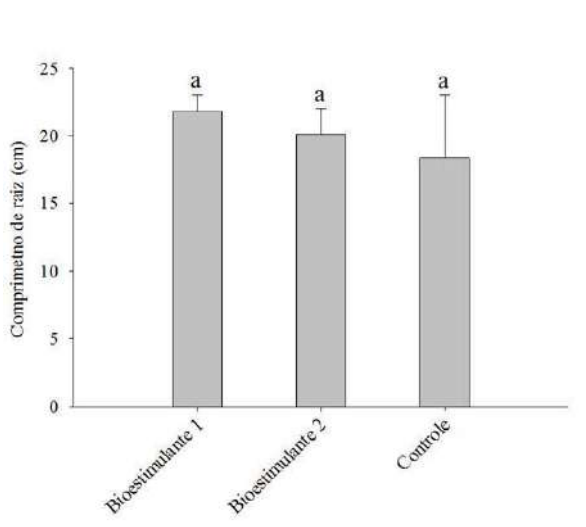


Figura 1 - Comprimento da raiz do feijoeiro em função de diferentes fontes de bioestimulantes 21 dias após o plantio (DAP).

Fonte: Do autor (2023)

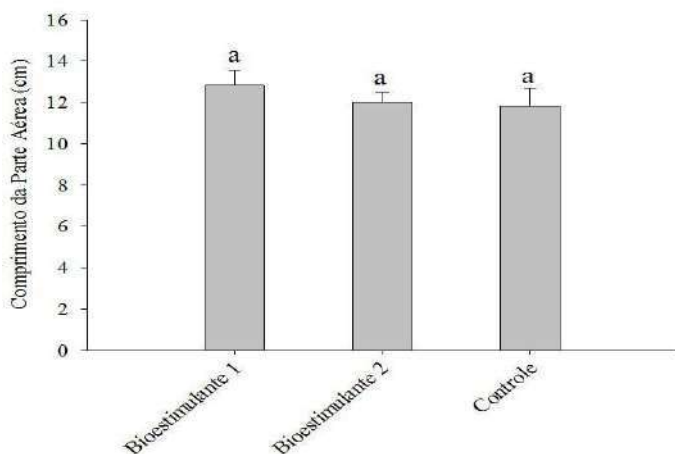


Figura 2 - Comprimento da parte aérea do feijoeiro em função de diferentes fontes de bioestimulantes 21 DAP.

Fonte: Do autor (2023)

Resultado semelhante foi observado em feijão caupi, onde a aplicação via semente ou pulverizações foliares de produto contendo cinetina, ácido giberélico e indol-butírico não influenciou o crescimento das plantas ou aliviou o estresse salino (OLIVEIRA et al., 2013). Mortele et al. (2008) testaram a aplicação de bioestimulantes e nutrientes em soja e verificaram que os efeitos da aplicação foram mais significativos quando as plantas foram submetidas a condições de estresse, seja ele de caráter biótico ou abiótico. No entanto, no presente trabalho observou-se diferenças significativas entre os tratamentos na matéria seca de raiz e na matéria seca da parte aérea como observado nas figuras 3 e 4.

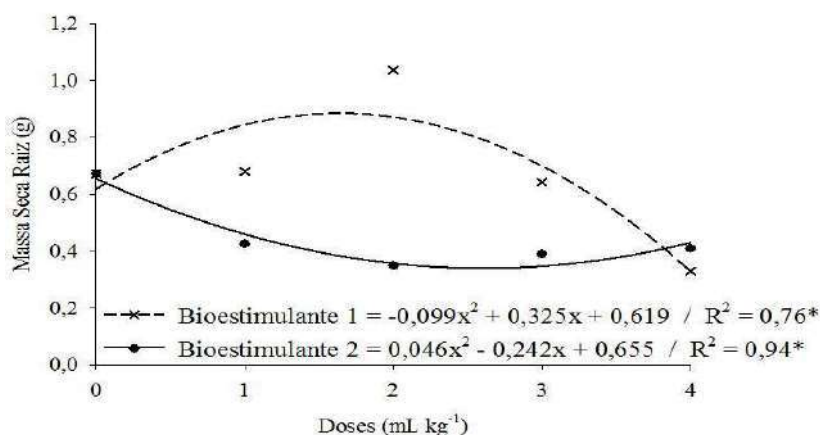


Figura 3 – Massa seca da raiz do feijoeiro em função de diferentes fontes e doses de bioestimulantes 21 DAP.

Fonte: Do autor (2023).

Devido a amplitude de diferentes doses, foi determinada a DMET (dose de máxima eficiência técnica), pela equação de regressão e a dose que proporcionou maior pico de massa seca de raiz foi 1,64 mL.kg<sup>-1</sup> do bioestimulante 1. A partir desse ponto, aumentando-se a dose desse tratamento, houve um decréscimo de massa. Já no tratamento com o bioestimulante 2 a massa seca da raiz ficou abaixo da testemunha para todas as doses avaliadas. O bioestimulante 1, composto por hormônios dentre eles o

ácido giberélico, tem sido associado a promoção de aumento do sistema radicular e, conseqüentemente, ao aumento da massa seca de raízes em estacas, mudas e à uniformidade de enraizamento desde que seja utilizado na dosagem e época do ano adequada (TAIZ et al., 2017). Nesse sentido, Assis et al. (2020), testando diferentes concentrações de ácido giberélico (GA3) na germinação de *Duguetia lanceolata* ST Hill, obteve decréscimo no desenvolvimento de plântulas quando aplicou doses superiores ao ponto de máximo imposto pela regressão.

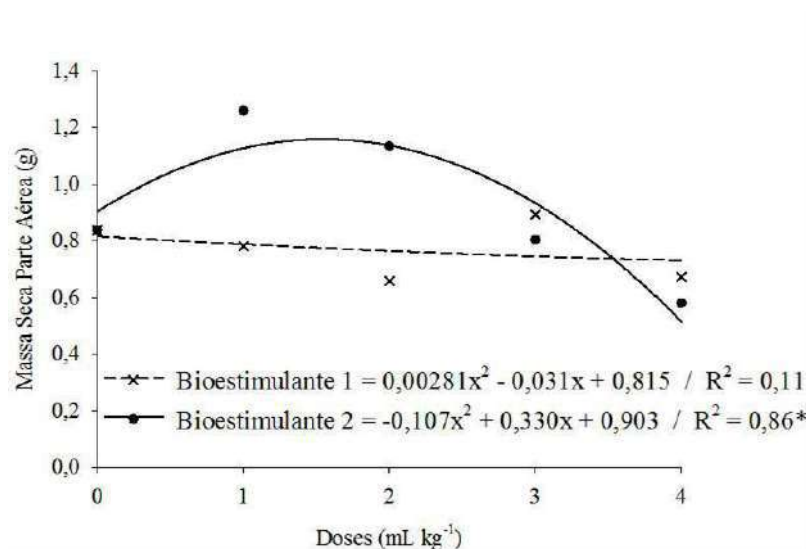


Figura 4 – Massa seca da parte aérea do feijoeiro em função de diferentes fontes e doses de bioestimulantes 21 DAP.

Fonte: Do autor (2023).

O bioestimulante 1 apresentou regressão retilínea, com resultados ligeiramente menores do que a testemunha em todas as doses e uma tendência de diminuição de resultados à medida que se aumenta a dose. Já o bioestimulante 2 apresentou uma curva de regressão, onde a dose de máxima eficiência técnica, de acordo com a equação de regressão foi de 1,54 ml.kg<sup>-1</sup> e aumentando essa dose, nota-se uma redução nos resultados. O bioestimulante 2, o qual obteve melhor resultado no item avaliado, é composto por aminoácidos mais Co e Mo. Efeito semelhante foi observado em um estudo com aplicação de Mo e Co em sementes de soja, em conjunto com adubação foliar, em que foi observado um aumento do teor de proteínas das sementes, além de promover incrementos significativos no rendimento dos grãos e na altura das plantas (MESCHÉDE et al., 2004). Fagan et al., (2010) e Filho (2011), avaliaram efeitos de bioestimulantes em soja e cana-de-açúcar, respectivamente e também observaram aumentos nas taxas fotossintéticas (A) e condutância estomática (GS) de plantas tratadas com Micro + Ascophyllum e Micro + aminoácidos. Segundo eles, o efeito dos bioestimulantes podem favorecer diretamente a A e GS, o que aumenta diretamente a massa seca da parte aérea vegetal.

## CONCLUSÕES:

A aplicação do bioestimulante 1, influenciou positivamente a produção de massa seca da raiz do feijoeiro aplicado via tratamento de sementes e a dose média de máxima eficiência técnica foi de 1,64 ml.kg<sup>-1</sup>. A aplicação do bioestimulante 2 influenciou positivamente a massa seca da parte aérea e a dose média de máxima eficiência técnica foi de 1,54 ml.kg<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS

ASSIS, K. C. DE C.; GERALDO, G. S.; GUARDABAXO, C. M. S.; BAQUIÃO, E. M.; REZENDE, B. N. & MACIEL, A. L. DE R. **Scarification and gibberellic acid in the germination and initial development of pindaíba (*Duguetia lanceolata* ST Hill)**. Revista Agrogeoambiental,12(3),144-153.

2020.

BORSARI, F. Tecnologia de Nutrição: **Os aminoácidos são considerados aditivos pelo Mapa e tem uso aprovado como fertilizantes, como estabilizantes da formulação.** Revista Agro DBO. 47 p.

2013.

BRANDALIZZE, W. **Realidade e perspectivas de mercado e comercialização de feijão.** In:

FANCELLI A. L. (ed.). **Feijão: Tecnologia da produção.** Piracicaba: USP/ESALQ/LPV, cap. 1, p. 1-11, 2011.

CONAFER – Confederação Nacional dos Agricultores familiares. **Feijão, o alimento mais brasileiro mostra a força da agricultura familiar, 2022.**

DORIA, E.; CAMPION, B.; SPARVOLI, F.; TAVA, A.; NIELSEN, E. **Anti-nutrient components and metabolites with health implications in seeds of 10 common bean (*Phaseolus vulgaris L.* and *Phaseolus lunatus L.*) landraces cultivated in southern Italy.** Journal of Food

Composition and Analysis, v.26, p.72–80, 2012.

FAGAN, E.B.; DOURADO NETO, D.; VIVIAN, R.; FRANCO, R.B.; YEDA, M.P.; MASSIGNAM, L.F.;

OLIVEIRA, R.F. de; MARTINS, K.V. **Efeito da aplicação de piraclostrobina na taxa fotossintética, respiração, atividade da enzima nitrato redutase e produtividade de grãos de soja.** Bragantia, v.69, p.771-777, 2010.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons.** Ciênc. agrotec. [online]. 2014, vol.38, n.2 [citado 2015-10-17], pp. 109-112.

FILHO, H. C. L. W. **Uso de bioestimulantes e enraizadores no crescimento inicial e tolerância à seca em cana-de-açúcar.** Rio Largo – AL, 49p. 2011.

JUNIOR, J.C.C. **Utilização de aminoácidos aplicados via foliar no manejo do estresse hídrico na cultura do feijão.** Dissertação. UNESP. 62f. 2019.

MESCHEDE, D. k.; BRACCINI, A. L.; LANNA, C. M.; SCAPIM, S. **Rendimento, teor de proteínas nas sementes e características agrônomicas das plantas de soja em resposta à adubação foliar e ao tratamento de sementes com molibdênio e cobalto.** Acta Scientiarum, v.26, n.2, p.139-145, 2004.

MIOTTO, S. T. S.; LÜDTKE, R.; OLIVEIRA, M. L. A. A. **A família Leguminosae no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil.** Revista Brasileira de Biociências, v.6, n.3, p.269-290, 2008.

MORTELE, L. M.; SANTOS, R. F.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; BARBOSA, M. C.

**Efeito da aplicação de biorregulador no desempenho agrônomico e produtividade da soja.** Acta Scientiarum Agronomy, Maringá, v. 30, p.701-709, 2008.

OBIRO, W. C.; JIANG, J. A. B. **The nutraceutical role of the *Phaseolus vulgaris* alpha – amylase inhibitor.** British Journal of Nutrition, v.100, n.1, p.1-12, 2008.

OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, M. K. T.; SOUZA, A. A. T.; FERREIRA, J. A.; SOUZA, M. R. **Interação entre salinidade e bioestimulante na cultura do feijão caupi.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 17, n. 5, p. 465-471, 2013.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, M. I. & MURPHY, A. **Fisiologia vegetal.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 858p. 2017.



## ÁREA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS

### PRODUTIVIDADE DO MILHO SEMEADO COM DIFERENTES FORMAS E TAMANHO DE SEMENTES\*

\*TEODORO.F.O. L; SOUZA. T. L. - Curso de Agronomia, Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIARAXÁ, ARAXÁ-MG. teoagro2017@gmail.com

#### RESUMO:

O milho (*Zea mays L.*) que é uma planta da espécie das Gramíneas com origem do teosinto, *Zea mays* é uma subespécie originária do México, na atualidade é umas das culturas de maior importância no cenário mundial. Na safra 21/22 a estimativa de produção no Brasil será de aproximadamente 291,1 milhões de toneladas, (Conab). A semente pode ser considerada um dos insumos de maior importância no processo produtivo, e sua qualidade é considerada um elemento indispensável para o sucesso da cultura (PERETTI, 1994). Sendo uma das principais cultura da minha região e na perspectiva de buscar melhorias para a cultura, este artigo foi desenvolvido através da pesquisa de campo realizada na cidade de Santa Rosa da Serra –MG, onde apresenta uma altitude de 1008 metros, temperatura variando entre 13 a 27 C°, exclusivamente na propriedade (nome da propriedade) buscando avaliar a germinação e desenvolvimento do milho almejando conferir se a semente com maior reserva nutritiva, pode apresentar melhor desenvolvimento inicial, no qual a mesma irá se desenvolver com melhor vigor. No caso de a plântula passar por algum stress, apresentará melhores condições a se desenvolver. Podendo concluir que os tratamentos 1, 2 e 3, não apresentaram diferença estatística entre si. Já os tratamentos 3 e 4 apresentaram uma diferença significativa. De acordo com os resultados obtidos, a peneira e pms das sementes não afetam o desenvolvimento e produtividade da planta.

**Palavras-chaves:** sementes, granulometria, desenvolvimento, produtividade

#### INTRODUÇÃO:

O milho (*Zea mays L.*) é uma planta da espécie das Gramíneas com origem do teosinto, *Zea mays* é uma subespécie originária do México, na atualidade é umas das culturas de maior importância no cenário mundial. Na safra 21/22 a estimativa de produção no Brasil será de aproximadamente 291,1 milhões de toneladas, (Conab). A semente pode ser considerada um dos insumos de maior importância no processo produtivo, e sua qualidade é considerada um elemento indispensável para o sucesso da cultura (PERETTI, 1994). O conhecimento da composição química da semente é de interesse prático em tecnologias de sementes pois tanto a germinação quanto o armazenamento, são influenciados pelo conteúdo dos compostos presentes na mesma. (MAEDA et al., 1986; NAKAGAWA et al., 1990; NAUTYIAL et al., 1991 e ROSSETTO, 1993) As sementes podem retomar o desenvolvimento graças às suas próprias reservas nutritivas, armazenadas principalmente na forma de carboidratos, lipídios e proteínas. Tais reservas são consumidas durante a germinação e o desenvolvimento do embrião até a formação de uma plântula capacitada a se manter de forma autotrófica. Os carboidratos e os lipídios são utilizados como as principais fontes de energia e carbono, enquanto as proteínas são fonte de nitrogênio e enxofre, indispensáveis para a síntese de novas proteínas, enzimas, ácidos nucléicos e compostos do metabolismo secundário para o desenvolvimento das plântulas (Buckeridge et al. 2004). As proteínas podem atuar como catalisadores enzimáticos, no transporte e armazenamento, como as hemoglobinas, no movimento coordenado, através dos músculos, na proteção imunitária (anticorpos), na geração e propagação de impulsos nervosos, além do controle do crescimento e da diferenciação (Stryer 1996). Os carboidratos são classificados em função do número de átomos de carbono que possuem, podendo ser apresentados sob a forma de mono, di, oligo ou polissacarídeos. A sacarose, um dissacarídeo, é o açúcar mais abundante e universal das plantas, devido à sua estabilidade estrutural e solubilidade em água, que o fazem ser o principal carboidrato translocável nas plantas (Dietrich et al. 1988). Os lipídios ocorrem nos vegetais, com mais frequência nas sementes, frutos, folhas e, em menor proporção, em raízes, caules e flores, além de serem uma importante forma de armazenar carbono em muitas sementes de angiospermas (Voelker & Kinney 2001).

#### METODOLOGIA:

O trabalho foi realizado na cidade de Santa Rosa da Serra –MG, onde apresenta uma altitude de 1008 metros, temperatura variando entre 13 a 27 C°. Para realizar a pesquisa foi utilizada uma área com 130 m<sup>2</sup>, tendo assim a implantação da lavoura com diferentes híbridos de milho. Com o espaçamento de plantio de 3 sementes por metro, totalizando 60.000 plantas por hectare. O experimento constará de 5 tratamentos com 6 repetições, totalizando 30 parcelas. Será utilizado o delineamento em blocos ao acaso (DBC). Na área destinada ao ensaio, foi realizada a aplicação de glifosato + flumioxazina para controlar as plantas invasoras presentes no local. Pós controle foi delimitada a área de cada parcela.

Tabela1: Tratamentos

MATERIAL	PMS	PENEIRA
T1 – NS90-PRO2	270g	R4C
T2- NS90-PRO2	280g	CM3
T3- FS700-PWU	170g	RM5
T4-K9555-VIP3	210g	C3
T5- BM3066-PRO2	450g	R1

Fonte: Acervo pessoal

Sendo representado por T1- NS90-PRO2, material com dupla aptidão, ciclo precoce, boa adaptação ao plantio safrinha, ótima sanidade geral, alto potencial produtivo. T2- NS90-PRO2 apresenta as mesmas características fisiológicas do T1, divergindo apenas pms e peneira. T3- FS700-PWU, material com tolerância a ambientes suscetíveis às doenças, ciclo precoce, alto potencial produtivo, excelente produtividade na safrinha de alto investimento. T4- K9555-VIP3, material com dupla aptidão, ciclo médio, alto potencial produtivo, ótima sanidade de plantas, bom desempenho em áreas de altitude, boa tolerância ao enfezamento. T5-BM3066-POR2, matéria destinado a silagem, ciclo precoce, silagem de alta qualidade.

Tabela 2 - Análise química e física do solo.

pH	P	K	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	(H Al)	+ SB	t	T	V	m	M.O.
	—mg 3	dm <sup>-3</sup>	3	3	3	cmol <sub>c</sub>				dm <sup>-3</sup>	%	dag kg <sup>-1</sup>
4,1	7,5	13 0	1,1	0,3	4	9,5	1,73		11,23	15	0	2,6
M.O.	P-rem	Zn	Fe	Mn	B	S	Argila	Silte	Areia			
dag kg <sup>-1</sup>	mg L <sup>-3</sup>	mg dm <sup>-3</sup>					dag	kg <sup>-1</sup>				
2,3	21	23	133	19,3	0,3	56						

Fonte: Labominas – Manhuaçu-MG

Para correção do solo foram aplicados 3000 kg de calcário hectare (ha). PRNT 95, 90 dias antes do plantio, no dia 29/11/2022 foi realizada a semeadura dos tratamentos, utilizando 333 kg do formulado 08-30-10 por ha, como adubação de plantio. Quando a cultura atingiu o estágio V4, foram aplicadas 177 kg de Ureia por ha na primeira adubação de cobertura. No estágio V10 foi realizada a segunda aplicação utilizando 300 kg do formulado 20-00-20 por ha.

Para concluir totalmente o manejo na cultura, no estágio V5 realizou-se a aplicação de glifosato, no intuito de controlar as plantas invasoras. Como complementação da adubação mineral, foram aplicadas 2 kg de adubo foliar por ha, para suprir deficiências de micronutrientes.

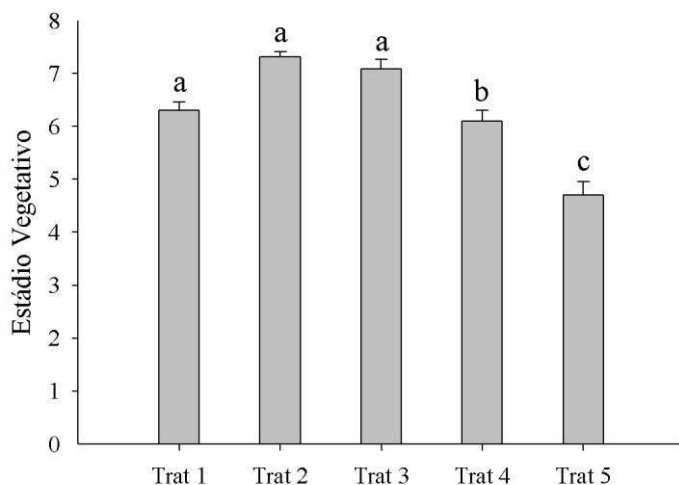
As avaliações na qual foram feitas, estágio vegetativo, desenvolvimento e produtividade, para realizar a primeira análise foram necessárias as plantas estarem no estágio vegetativo um pouco avançado, para que se pudesse ser feita a comparação entre os diferentes tratamentos. Na outra análise ocorreu quando a cultura completou seu ciclo vegetativo, assim chegando à maturação final. Onde se analisou a massa de grãos e umidade relativa aos demais. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

### Estádio vegetativo

De acordo com a figura abaixo, no qual apresenta os desenvolvimentos vegetativos dos devidos tratamentos.

Figura 1 – Estádio vegetativo do milho primeira safra em relação às diferentes sementes utilizadas no plantio.



Fonte: Do autor (2023).

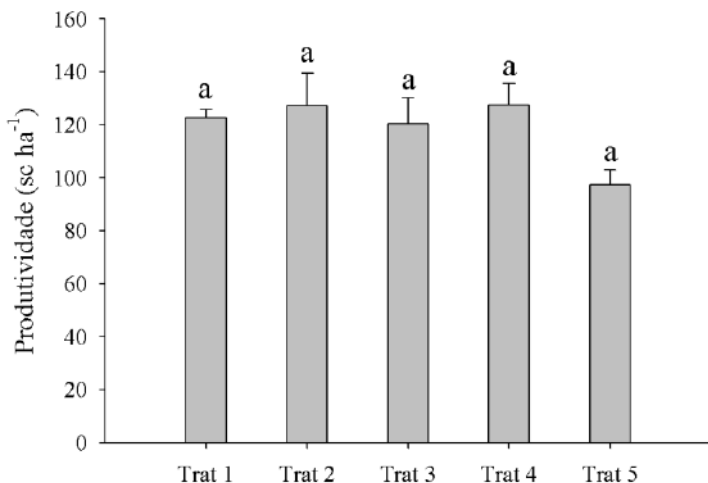
Nota-se que os tratamentos 1, 2 e 3, não apresentaram diferença estatística entre si. Já os tratamentos 3 e 4 apresentaram uma diferença significativa. As divergências apresentadas se dão pelo fato do ciclo da cultura. De acordo com Fancelli & Dourado Neto (2000) as cultivares normais apresentam exigências térmicas maior do que 890 graus-dias (G.D.), as precoces, de 830 a 890 G.D., e as superprecoces, menor do que 830 G.D. Nos tratamentos 1, 2 e 3 apresenta plantas com ciclo precoce, o tratamento 4 apresenta uma planta de ciclo médio.

O tratamento 5 apresenta ciclo precoce, porém o desenvolvimento vegetativo foi significativamente menos desenvolvido em relação aos demais. De acordo com Palmet et al. (1973), o milho cultivado em região tropical de altitude inferior a 1000 m significativo acúmulo de matéria seca na bainha das folhas, colmo, sabugo e brácteas após o florescimento e, posteriormente, no período de enchimento de grãos ocorre a translocação de parte dessa matéria seca. Já em regiões de altitude superior a 1000 m, a cultura do milho alonga seu período vegetativo, o qual pode ser limitado por baixa umidade ou por baixa temperatura (WILSON et al., 1973)

### Produtividade

Com relação a figura abaixo, na qual apresenta os resultados obtidos em cada tratamento.

Figura 2 – Produtividade do milho primeira safra em relação às diferentes sementes utilizadas no plantio.



Fonte: Do autor (2023).

Em relação aos dados apresentados no gráfico, nota-se que não ocorreu diferença significativa em relação a peneira e o pms das sementes. De acordo com Silva e Marcos Filho (1982), Von Pinho et al. (1995), Andrade et al. (1997), Martinelli e Carvalho (1999). Moreira et al. (2002) e Almeida et al. (2003) não encontraram diferenças significativas na produtividade de grãos quando utilizaram sementes de diferentes tamanhos

### CONCLUSÃO:

A produtividade do milho não foi afetada pelas diferentes características morfológicas e aptidão das sementes. Os tratamentos 1, 2 e 3 apresentaram desenvolvimento vegetativo iguais devido ao ciclo precoce, os tratamentos 4 e 5 divergiram devido ao ciclo e aptidão.

### REFERÊNCIAS:

- ALMEIDA, M.L. de; MEROTTO JUNIOR, A.; SANGOI, L.; ENDER, M.; GUIDOLIN, A.F. **Incremento na densidade de plantas: uma alternativa para aumentar o rendimento de grãos de milho em regiões de curta estação estival de crescimento.** Ciência Rural, Santa Maria, v.30,n.1,p.23-29,2000.
- ALMEIDA, M. L. de; SANGOI, L.; VIEIRA, R. J.; STRIEDER, M.; SILVA, L. C. da; ZANIN, C. G. **Análise da relação entre crescimento inicial e rendimento de grãos de híbridos de milho através do uso de sementes de diferentes tamanhos.** In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE DE MILHO E FEIJÃO, 4., 2003, Lages. Resumos expandidos... Lages: UDESC, 2003. p. 124-129.
- ANDRADE, R. V.; ANDREOLI, C.; BORBA, C. S.; AZEVEDO, J. T.; MARTINS-NETO, D. A.; OLIVEIRA, A. C. **Efeito da forma e do tamanho da semente no desempenho no campo de dois genótipos de milho.** Revista Brasileira Sementes, Brasília, v. 19, n. 1, p. 62-65, 1997.
- BEWLEY, D.D.; BLACK, M. **Sementes: fisiologia do desenvolvimento e germinação.** Novo York: plenário, 1994. 467p.
- BUCKERIDGE, M.S. et al. **Acúmulo de Reservas.** In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004. 324 p.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Disponível em <https://www.conab.gov.br> 2022. Acesso em maio de 2023.
- DIETRICH, S.M., Figueiredo-Ribeiro, R.C.L., Chu, E.P., Buckeridge, M.S. 1988. O açúcar das plantas. Ciência Hoje 7(39): 42-48
- DUARTE, J.O.; Garcia, J.C.; Miranda, R.A. **Embrapa Milho e Sorgo: Sistema de Produção 1 Versão eletrônica.** 7ª edição. Setembro 2011. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicações/milho7ed>. Acesso em: maio de 2023.
- FORNAESIERI Filho, D. **Manual da cultura do milho.** Jaboticabal: Funep, 2007. 576 p.
- GOODMAN, M. M.; Smith, J. D. C. Botânica. In: Paterniani, E.; Viégas, G. P. (coord.) **Melhoramento e produção de milho no Brasil.** Campinas: Fundação Cargill, 1987. 2 ed. p. 41-78.

MAEDA, J.A, LAGO, AA; TELLA, R. **Efeito de calagem e adubação com NPK na qualidade de sementes de amendoim.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, 21:941-944, 1986.  
MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** ABRATES, Londrina, 2015. 659p.  
MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p



## ÁREA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS

### DEFENSIVO BIOLÓGICO BACILLUS, A PARTIR DA MULTIPLICAÇÃO DE BACILLUS SUBTILIS, A RIZOBACTÉRIA PROMOTORA DO CRESCIMENTO DAS PLANTAS

\* Ana Clara Lopes de Pádua; Giovana Amorim Fróis; Giovana Aveline de Godoi; João Gabriel Pinto da Mota; Marco Túlio de Souza Oliveira; Natália Cristina Lerma; Pietra Cristina de Almeida Reis; Vinícius Parolini Ferreira; Prof. Maria Nair Vieira de Ávila Batista  
1º Ano do Ensino Médio - Colégio Atena Poleis, ARAXÁ-MG  
ana.padua@[atena.g12.br](mailto:atena.g12.br)/ giovana.frois@atena.g12.br/ [maria.batista@atenapoleis.com.br](mailto:maria.batista@atenapoleis.com.br)

#### RESUMO:

O uso de defensivos agrícolas na prática da agricultura convencional é importante para o desenvolvimento econômico do setor, visto que influencia a produtividade e a qualidade do produto final. A biodiversidade, entretanto, sofre com os impactos toxicológicos resultantes da aplicação de agrotóxicos no meio ambiente. Paralelo ao desenvolvimento sustentável nos dias de hoje, surgem para transformar o cenário dos problemas ambientais agrícolas, os defensivos biológicos. O objetivo desta proposta consiste na criação de um insumo biológico, por meio da multiplicação de *Bacillus Subtilis* para tratamento e prevenção de doenças do solo. A pesquisa desenvolvida visa, por meio da multiplicação da bactéria, um processo de fabricação realizado por nutrição, com o fornecimento de minerais, energia e vitaminas para a reprodução bacteriana, proveniente de três principais componentes: açúcar, leite UHT e mucilon. O processo envolve critérios técnicos fundamentais para a obtenção de resultados positivos, tais como ajuste de temperatura, esterilização dos equipamentos e tratamento da água. Na prática, o produto tem funcionalidade em diversas lavouras de cultivos diversos, de modo que toda a área de plantação possa ser contemplada e haja efetiva prevenção de pragas agrícolas.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento sustentável. Defensivo Biológico. Bacillus Subtilis.

#### INTRODUÇÃO:

A necessidade de melhorias na defesa das produções agrícolas é evidenciada pelo crescimento de problemas gerados pelos agrotóxicos químicos empregados nas lavouras. O governo brasileiro é o principal agente viabilizador da utilização de agrotóxicos no país, desenvolvendo políticas de incentivo à modernização agrícola e investindo na comercialização dos pesticidas em território nacional. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aponta que agrotóxicos banidos na China, Estados Unidos e União Europeia são majoritariamente legalizados no Brasil, sendo esses causadores de diversos problemas para os consumidores (MELO, 2021). Dessa forma, o agrotóxico deveria entrar em uma nova norma de segurança para garantir a saúde da população e evitar a poluição do meio ambiente. Mundialmente tem sido bastante repensada a ideia de uso desse tipo de composto, exclusivamente na questão de quantidade e qualidade. Mas o Brasil segue sendo o país que mais utiliza agrotóxicos; segundo dados mais recentes do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), são 500 mil toneladas por ano. A associação que representa os fabricantes, a Associação Nacional de Defesa Vegetal, a Andef, informa que isso resultou em um gasto de cerca de 35 bilhões de reais no câmbio atual. O elevado custo para quantidade referente a pequena parte de uma lavoura faz com que o agrotóxico venha tendo uma difícil gestão. Novas tecnologias agrícolas, melhorias no monitoramento da lavoura, prática do plantio direto, controle biológico e ação do Manejo Integrado de Pragas são fatores que podem reverter o quadro desta problemática. Diante das pesquisas realizadas, conclui-se que os defensivos sintéticos são prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente, com isso, o produto desenvolvido como uma das propostas da 21ª Feira do Conhecimento do Colégio Atena Poleis,



“Educação para a Realidade: Inventores do(s) futuro(s)”, será criado para colaborar na reversão desse cenário ao oferecer um insumo natural, obtido a partir de substâncias livres de toxinas de elevado custo-benefício, indicado para todos os tipos de cultivos agrícolas.

#### METODOLOGIA:

Este trabalho foi desenvolvido através de levantamento de dados e análises das formas de inibir pragas em plantações agrícolas, por meio de leitura e pesquisas em publicações do Google Acadêmico relacionados à multiplicação de bactérias e aos meios de cultura, de modo contíguo as entrevistas realizadas com profissionais da área. Também foi necessária a busca de informações para saber sobre a quantidade recomendada pela Embrapa (EMBRAPA, 2020) e permitida por lei pelo Governo Federal (BRASIL, 2021) para qualquer tipo de cultivo, considerando ambiente e solo. O agrônomo Raul Maria Cássia, especializado no ramo de defensivos agrícolas e controle de pragas há mais de 20 anos, colaborou na formulação e na fabricação do *Bacillus*, usando seu próprio reator e orientando cada passo, explicando propriedades presentes nos ingredientes acrescentados, garantindo, dessa forma, a eficácia do produto e os benefícios ao meio em que seria utilizado (Figura 1). Com seu auxílio técnico, foi feita a conferência do custo-benefício do produto. Considerando 500 litros de água, deveriam ser utilizados 5kg de açúcar (R\$ 16,00), 20 litros de leite (R\$ 80,00), o de caixinha e obrigatoriamente UTH, 5kg de mucilon (R\$ 125,00), 1kg de fosbovi (R\$ 11,00), 10ml de antiespumante (R\$ 10,00) e 2,5 litros de Serenade (R\$ 300,00) (BAYER, 2023), sendo o último o ingrediente principal e de maior fundamento para o sucesso dos resultados. Os preços inseridos seguem a média do valor de mercado nacional, podendo conter variações de acordo com marcas e estabelecimentos. De posse das quantidades adequadas e valores, foi produzida a primeira demanda do *Bacillus*. A aplicação foi realizada em uma pequena lavoura múltipla, localizada no município de Araxá - Minas Gerais, na qual o proprietário é o agricultor Adão Godoi, que cedeu o ambiente para os testes realizados para apresentação de resultados na Feira do Conhecimento. A forma de uso que obteve desfecho positivo e de tratamento foi a inundativa, sendo adicionados entre 40 litros a 50 litros do defensivo por hectare, de forma contínua, de 3 a 5 vezes por aplicação, favorecendo o combate às doenças do solo, o controle de pragas e fornecendo nutrientes para o desenvolvimento da planta. Ao final dos testes, chegou-se ao produto totalmente finalizado e melhorado. O projeto teve direcionamento e supervisão do início ao fim pelo agrônomo e agricultor Raul Maria Cássia, o qual já foi citado anteriormente. Registrou-se em fotos o desempenho completo.



**Figura 1:** Fotografia contendo o biorreator junto aos ingredientes adicionados durante a produção do defensivo biológico (*Bacillus Subtilis*)

### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A EMBRAPA analisa conceitos de sustentabilidade levantado atualmente entre os vários setores da sociedade e mostra a necessidade de transformação também na agricultura convencional, e é, nesse contexto, que surge a proposta da criação de um defensivo agrícola diferente, acessível aos grandes e pequenos produtores rurais, natural e sustentável a fim de reduzir os impactos socioambientais provocados pelos agrotóxicos majoritariamente comercializados no mercado atual. A adoção dos biológicos mostra-se como uma alternativa melhor em relação ao custo-benefício, aumento da produtividade e sustentabilidade, indicados pelos promissores números associados ao uso e surgimento e implementações de novas tecnologias que aprimoram o processo. Nos últimos anos, o interesse por pesquisa de agente de controle biológico referentes ao trichoderma e ao bacillus subtilis tem crescido e os pesquisadores estão mais interessados, o número subiu de 400 á 485 entre esses dois microrganismos. A produção de produtos biológicos para controle de pragas e doenças agrícolas cresceu mais de 70% no último ano no Brasil, movimentando R\$464,5 milhões, sendo que em 2017, movimentaram apenas R\$262,4 milhões. O resultado brasileiro é considerado o mais expressivo da história do setor e supera o percentual apresentado pelo mercado internacional. Em termos globais, o setor apresentou crescimento de 17% no mesmo período. Vivenciando toda a sequência de acontecimentos decorrentes do uso de agrotóxicos não propriamente adaptados ao cultivo de alimentos, mostra-se necessário desenvolver e melhorar propostas de novos tipos de defensivos agrícolas, pensando em ações voltadas para a saúde dos consumidores, a qualidade do plantio, a segurança e a preservação do meio ambiente, que se encontra altamente afetado pelo uso contínuo de produtos a base de elementos químicos tóxicos em função da tentativa de eliminar as pragas. Muitos são, entretanto, os desafios para o desenvolvimento eficiente de um tipo desse produto que seja livre de componentes maléficos para as diversas partes do processo, desde a lavoura até a mesa, onde é consumido. Esse problema se deve, inclusive, à composição do modelo inicial, o qual é fortemente contaminado e, já de uso adaptado, um insumo enfraquecido pode não ser eficaz. O objetivo deste trabalho, a criação de um defensivo biológico à base de Mucilon (lactobacilos), ajudará a prevenir a propagação de microrganismos nocivos que podem se desenvolver em meio à vegetação cultivada, dessa forma seu processo de ação é exclusivamente natural e não envolve riscos. Para que possa ser desenvolvido, é utilizado um pequeno reator que permite realizar o preparo e a finalização do produto. É preciso considerar que a proposta do presente estudo ainda apresenta limitações como a resistência de algumas pragas. Outro fator importante é o fato de legislações vigentes proibirem sua produção. Porém, para a realização da pesquisa, formulamos, produzimos e testamos o defensivo biológico, que avalia, trata, protege e melhora o desempenho do solo. Desse modo, o produto desenvolvido leva a perspectivas de resultados satisfatórios na conclusão do processo estabelecido.

### CONSIDERAÇÕES:

Em diversos estudos, a bactéria *Bacillus Subtilis* tem sua eficácia comprovada no tratamento e prevenção de pragas em qualquer tipo de plantação. A composição proposta para este defensivo garante a formação de um meio de cultura que fornece energia, vitaminas e minerais para o desenvolvimento bacteriano, garantindo resultados e benefícios no cultivo agrícola.

### REFERÊNCIAS:

- BAYER, Agro *et al.* Proteção de cultivos SERENADE: Fungicida. Agro Bayer, 2023. Disponível em: <https://www.agro.bayer.com.br/d/fungicida-bcs-serenade-br>. Acesso em: 14 ago. 2023.
- PAIVA, C. A. O. et al. Embrapa Informação Tecnológica e Agropecuária. Recomendação agrônômica de cepas de Bacillus subtilis (CNPMS B2084) e Bacillus megaterium (CNPMS B119) na cultura do milho. 2020, Brasília, DF: Disponível em: <https://www.embrapa.br/bacillus-subtilis-serenade-br>. Acesso em: 03 set. 2023.
- BRASIL, Ministério da Agricultura e Pecuária. Especificações de Referência. gov.br, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/produtos-fitossanitarios/especificacao-de-referencia>. Acesso em: 08 ago. 2023.

**ANAIS DA XXII MOSTRA DE  
PESQUISA DO UNIARAXÁ  
OUTUBRO - 2023**

# **CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**XX SEMANA DE  
CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA**

## ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

### ANÁLISE COMPARATIVA DE SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DE DADOS EM BANCOS DE DADOS DISTRIBUÍDOS EM ARQUITETURAS DE COMPUTADORES MODERNOS.

Ana Caroline Martins - carolloi@live.com // Miguel Augusto de Assis Costa - miguelassis969@gmail.com // Marco Aurélio Moreira - marcomoreira@uniaraxa.edu.br  
Curso Sistemas de Informação, Centro Universitário do Planalto de Araxá – UNIRAXÁ. Araxá-MG.

#### RESUMO:

A análise comparativa de sistemas de processamento de dados em bancos de dados distribuídos em arquiteturas de computadores modernos é um tema relevante e atual no campo da ciência da computação. Com o crescimento exponencial dos dados e a necessidade de processamento eficiente, os bancos de dados distribuídos têm se mostrado uma solução viável. Nesse contexto, a análise comparativa visa avaliar diferentes sistemas de processamento de dados em bancos de dados distribuídos, levando em consideração aspectos como desempenho, escalabilidade, disponibilidade e confiabilidade. Uma arquitetura de computadores moderna, com múltiplos nós de processamento e armazenamento distribuído, permite o processamento paralelo e a distribuição dos dados em diferentes locais físicos como arquiteturas *Serverless*, entre outras. A análise comparativa pode incluir a avaliação de sistemas de gerenciamento de bancos de dados distribuídos (SGBDDs), como o *SQLSERVER*, *Cassandra*, *MongoDB*, entre outros. Esses sistemas possuem características distintas, como a capacidade de lidar com grandes volumes de dados, suporte a consultas complexas, tolerância a falhas e facilidade de escalabilidade horizontal. Além disso, a análise comparativa pode abordar tecnologias e técnicas relacionadas, como a replicação de dados, particionamento, otimização de consultas e mecanismos de consistência. Esses aspectos são cruciais para garantir a eficiência e a confiabilidade do processamento de dados em bancos de dados distribuídos. Os resultados da análise comparativa podem auxiliar na escolha do sistema mais adequado para diferentes cenários e necessidades, considerando fatores como o volume e a complexidade dos dados, a carga de trabalho esperada e os requisitos de desempenho e disponibilidade. Em resumo, a análise comparativa de sistemas de processamento de dados em bancos de dados distribuídos em arquiteturas de computadores modernos é uma área de estudo promissora, que busca encontrar soluções eficientes e escaláveis para o processamento de grandes volumes de dados em ambientes distribuídos.

**Palavras-chave:** Análise comparativa, Sistemas de processamento de dados, Bancos de dados distribuídos, Arquiteturas de computadores modernos.

#### INTRODUÇÃO:

A análise comparativa de sistemas de processamento de dados em bancos de dados distribuídos em arquiteturas de computadores modernos é um tema relevante e atual no campo da ciência da computação. Com o crescimento exponencial dos dados e a necessidade de processamento eficiente, é essencial compreender e avaliar as diferentes opções disponíveis nesse contexto. O objetivo desta pesquisa é realizar uma análise comparativa entre sistemas de processamento de dados em bancos de dados distribuídos, levando em consideração as características e desempenho em arquiteturas de computadores modernos. Pretende-se avaliar aspectos como desempenho, escalabilidade, disponibilidade e confiabilidade dos sistemas, a fim de fornecer informações relevantes para a escolha e implementação adequada dessas soluções. A justificativa para este estudo reside na importância de compreender as vantagens e desvantagens dos diferentes sistemas de processamento de dados em bancos de dados distribuídos. A análise comparativa permite identificar quais sistemas são mais adequados para determinados cenários e necessidades, levando em consideração fatores como o volume de dados, a complexidade das consultas e as demandas de desempenho e escalabilidade. No contexto brasileiro, pesquisadores têm se dedicado a investigar e propor soluções inovadoras nessa área. Autores como Souza (2017), Costa (2018) e Almeida (2019) têm contribuído com pesquisas e estudos relevantes sobre a análise comparativa de sistemas de processamento de dados em bancos de dados distribuídos em arquiteturas de computadores modernos. Dessa forma, esta pesquisa busca



contribuir para o avanço do conhecimento científico, fornecendo informações valiosas para a escolha e implementação de sistemas de processamento de dados em bancos de dados distribuídos. Além disso, visa auxiliar profissionais e pesquisadores na tomada de decisões estratégicas relacionadas à arquitetura de computadores modernos e ao processamento eficiente de grandes volumes de dados.

#### **METODOLOGIA:**

A metodologia a ser utilizada para a análise comparativa de sistemas de processamento de dados em bancos de dados distribuídos em arquiteturas de computadores modernos pode ser dividida em cinco etapas principais: Revisão Bibliográfica: Realizar uma pesquisa bibliográfica para identificar os principais sistemas de processamento de dados em bancos de dados distribuídos utilizados em arquiteturas de computadores modernos. É importante buscar referências de autores brasileiros que tenham contribuído para o desenvolvimento desses sistemas. Definição de Critérios de Avaliação: Identificar e definir os critérios que serão utilizados para avaliar e comparar os sistemas de processamento de dados. Alguns critérios comuns podem ser desempenho, escalabilidade, confiabilidade, segurança, custo e facilidade de uso. Esses critérios devem ser relevantes para as arquiteturas de computadores modernos em que os sistemas serão executados. Seleção dos Sistemas de Processamento de Dados: Com base na revisão bibliográfica e nos critérios de avaliação definidos, selecionar os sistemas de processamento de dados que serão comparados. É importante escolher sistemas que sejam representativos e amplamente utilizados no contexto dos bancos de dados distribuídos em arquiteturas de computadores modernos. Coleta de Dados: Coletar os dados necessários para realizar a análise comparativa. Isso pode incluir informações sobre o desempenho dos sistemas em diferentes cenários, características de escalabilidade, confiabilidade e segurança, custos associados e opiniões de usuários sobre a facilidade de uso. É possível utilizar benchmarks, experimentos ou estudos de caso para coletar esses dados. Análise Comparativa: Analisar os dados coletados e comparar os sistemas de processamento de dados com base nos critérios definidos. É importante utilizar métodos estatísticos adequados para realizar essa análise. Os resultados devem ser apresentados de forma clara e objetiva, destacando as diferenças e semelhanças entre os sistemas avaliados.

#### **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

O processamento de dados em lote é uma ótima escolha para grandes números de dados que não possuem uma necessidade de resposta imediata deste processamento. Sendo mais usados em processamento de dados empresariais, como folhas de pagamento, relatórios financeiros, dados de venda entre outros, em processamento de dados científicos em áreas como a astronomia, física de partículas e bioinformática, por conta da necessidade de extrair *insights* e fazer cálculos extremamente complexos. Também é muito usado em análise de dados, por exemplo em empresas de *marketing digital*. Esses são apenas alguns exemplos mais comuns da utilização desse tipo de processamento de dados. No processamento de dados *online*, o dado é processado no momento em que o usuário executa alguma ação com o dado. Diferente do processamento *Batch*, que coleta e processa os dados em intervalos predefinidos, o processamento *online* é realizado instantaneamente, conforme os dados são gerados ou recebidos. As etapas do processamento online começam no recebimento de dados, esse recebimento acontece sem parar, podendo vir de várias fontes, como câmeras, sistemas de monitoramento, sensores, alarmes e etc. Esses dados podem ser estruturados, semi-estruturados ou não estruturados. O processamento desse tipo é imediato, ou seja, todos os dados são processados assim que são recebidos, essa ação envolve aplicação de algoritmos e lógica de processamento para agir de todas as formas necessárias com os dados. Temos outra situação que é as arquiteturas *Serverless* estão de fato em crescimento e têm sido amplamente adotadas por empresas para processamento de dados em bancos de dados distribuídos. No caso específico do *Redshift da AWS*, que é uma solução de *data warehousing*, existem diferentes abordagens para lidar com testes nesse ambiente. Algumas práticas comuns incluem: Testes de unidade, Testes de integração, Testes de carga e desempenho, Testes de segurança. Analisando a forma como o processamento *online* funciona, podemos ver suas vantagens e desvantagens, em seus pontos positivos, podemos ver que a principal

vantagem do *online* é a possibilidade de tomar decisões em tempo real, sendo especialmente útil em âmbitos de monitoramento, sistemas de controle e outros presentes no nosso dia a dia. Em relação a isso também, é necessário citar que esse processamento oferece respostas imediatas e uma interação em tempo real com usuários e clientes. Porém também possui pontos negativos, como uma infraestrutura grande e cara já que é necessário um alto desempenho e sistemas de armazenamento rápidos entre outros, gerando um grande custo de implementação e de futuras manutenções, e apesar disso tudo, não é muito efetivo com grandes quantidades de dados. O processamento online é usado em várias áreas, sendo duas delas o setor financeiro. Por exemplo, em transações financeiras *online*, como pagamentos eletrônicos, o processamento *online* permite a verificação instantânea de informações e a autorização das transações, garantindo que sejam concluídas de forma segura e eficiente. Além disso, no mercado de ações, o processamento *online* é essencial para a execução rápida de ordens de compra e venda. E também no setor de monitoramento e controle onde processamento online permite que os eventos sejam analisados em tempo real, identificando atividades suspeitas ou ameaças iminentes e acionando alarmes ou notificações para as autoridades competentes. A análise comparativa entre processamento em lote e *online* revela características distintas e implicações para diferentes necessidades. O processamento em lote lida com grandes volumes de dados em intervalos predefinidos, permitindo análises abrangentes com menos recursos computacionais. Em contraste, o processamento *online* processa dados imediatamente, possibilitando respostas em tempo real e interações imediatas, mas exigindo uma infraestrutura robusta e recursos computacionais mais significativos. O processamento em lote é adequado para análises precisas, enquanto o *online* é ideal para tomada de decisões imediatas. A escolha depende das necessidades da empresa em relação aos dados, tempo e precisão dos resultados desejados. Em resumo, *Batch* e *streaming* descrevem diferentes formas de processamento de dados (em lotes ou em tempo real), enquanto *online* e *offline* descrevem o estado de conectividade ou disponibilidade de sistemas e aplicativos em relação à Internet.

### CONSIDERAÇÕES:

O trabalho, que ainda está em execução, já apresenta excelentes resultados. Observamos que todos os tipos de processamento de dados são úteis para um cenário específico em nossa sociedade atual. Cada abordagem possui vantagens e aplicações específicas, e a escolha depende do contexto. O contínuo avanço tecnológico nessa área continua aumentando a inovação e criando oportunidades para aprimorar o processamento de dados, a tomada de decisões e a interação em tempo real, moldando o futuro das tecnologias digitais e seu impacto em nossa sociedade. Em outros países como os Estados Unidos, pesquisadores e acadêmicos americanos têm contribuído significativamente para a análise comparativa de sistemas de processamento de dados em bancos de dados distribuídos. Instituições como a Universidade de Stanford, o Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) e a Universidade da Califórnia em Berkeley têm realizado estudos e publicações relevantes nessa área, já na Alemanha que tem um forte histórico de pesquisa em sistemas distribuídos e bancos de dados distribuídos por meio das Universidades como a Universidade Técnica de Munique, a Universidade de Paderborn e a Universidade de Stuttgart têm contribuído com estudos comparativos e resultados relacionados ao tema. É necessário entender tudo que se relaciona ao tema deste artigo para a melhor atuação da área de Sistemas de Informação, pois lidamos com dados a todo momento e é de suma importância entender como o processamento deles funcionam. Foi desafiador porém enriquecedor, entender o processo complexo e com tantos estudos sobre dados e informações.

### REFERÊNCIAS:

- Almeida, M. (2019). Performance Evaluation of Distributed Databases. *Journal of Distributed Computing Research*, 15(2), 45-62.
- Ana Carolina Salgado. Artigo: "A Comparative Study of Distributed Data Processing Frameworks for Big Data" (*Journal of Parallel and Distributed Computing*, 2019).
- Betini, A. M. P., & Gomes, A. T. (2012). *Banco de Dados Distribuídos*. Editora Érica.
- Costa, P. (2018). *Arquiteturas de Computadores Distribuídos: Conceitos e Aplicações*. Editora Érica.



- Lima, F. (2020). Segurança em Bancos de Dados Distribuídos: Desafios e Soluções. Anais do Congresso Brasileiro de Ciências da Computação.
- Marta Mattoso. Livro: Sistemas Distribuídos: Fundamentos e Aplicações (Editora LTC, 2013).
- Ricardo Rodrigues Ciferri. Artigo: "Dynamic Load Balancing in Distributed Database Systems" (Journal of Parallel and Distributed Computing, 2002).
- Ricardo da Silva Torres. Livro: Data Stream Management: Processing High-Speed Data Streams (Editora Springer, 2016).
- Souza, R. (2017). Tópicos Avançados em Bancos de Dados Distribuídos. Editora Brasport.
- Torres, L. (2021). Análise de Custo-Benefício de Sistemas de Processamento de Dados em Bancos de Dados Distribuídos. Revista Brasileira de Sistemas Distribuídos, 28(3), 78-95.
- Traina Jr, C., Traina, A. J. M., & Faloutsos, C. (2014). Data Mining and Knowledge Discovery Handbook. Springer.
- Valduriez, P. (2016). Principles of Distributed Database Systems. Springer.

**ANAIS DA XXII MOSTRA DE  
PESQUISA DO UNIARAXÁ  
OUTUBRO - 2023**

# **CIÊNCIAS HUMANAS E**

**XX SEMANA DE  
CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA**

## ÁREA: CIÊNCIAS HUMANAS E EDUCAÇÃO

### FATOR PREDOMINANTE DO ACOLHIMENTO INSTITUCIONAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES NA CIDADE DE ARAXÁ – MINAS GERAIS – DURANTE OS ANOS DE 2021 E 2022, E O PAPEL DO PSICÓLOGO NA PREVENÇÃO DA INSTITUCIONALIZAÇÃO MOTIVADA POR ESSE FATOR.

Amanda Martins Pereira; Taciana Pinto de Almeida; Prof. M.e. Luciana Macedo Donadeli  
Curso de Psicologia – Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIARAXÁ, ARAXÁ – MG  
amanda96martins@gmail.com/tata\_mgs@hotmail.com

#### RESUMO

A pesquisa pretendeu analisar o fator predominante que culminou na aplicação de medidas protetivas a crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade na cidade de Araxá – Minas Gerais – dentre os fatores determinantes elencados em lei, e o papel do psicólogo com fins de minimizar a incidência de acolhimentos motivados pelo fator predominante. Para nortear os levantamentos analisados quanto ao motivo predominante que determinou a maioria dos acolhimentos institucionais nos anos de 2021 e 2022, foi realizada uma apresentação, em ordem cronológica, da história e da evolução da esfera infanto-juvenil, da aplicação do Estatuto da Criança e do Adolescente e da garantia de direitos adquiridos por crianças e adolescentes ao longo dos anos. Foi abordado o conceito de família no âmbito jurídico, bem como a visão da mesma perante a sociedade. A evolução desses conceitos, os novos formatos e suas implicações, foram elementos necessários para a compreensão de todo cenário. Foram trazidos, ainda, conceitos importantes da ciência da psicologia, como a evolução do indivíduo, a vinculação afetiva e os prejuízos emocionais e cognitivos causados em razão da institucionalização, sobretudo na concepção do pediatra e psicanalista Donald Woods Winnicott. A pesquisa teve abordagem qualitativa, de natureza explanatória. Dentre os procedimentos metodológicos, foi utilizada pesquisa bibliográfica para fundamentação, e para coleta de dados e diagnóstico final, foi construído um instrumental com fundamento nos Planos Individuais de Atendimento. Através dele, foi possível identificar, dentro dos fatores determinantes de acolhimento, qual foi o fator predominante e como o psicólogo pode atuar nesta seara, com intuito de prevenção de acolhimentos motivados pelo fator predominante.

#### INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu um marco inicial na garantia dos direitos da criança e do adolescente ao incorporar no ordenamento jurídico a Doutrina de Proteção Integral. Essa doutrina é enfatizada no artigo 227 da CF/88 e reafirmada com a promulgação do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei nº 8069/90, especificamente em seu artigo 4º. Essas normativas representam um importante avanço na defesa e promoção dos direitos das crianças e dos adolescentes, assegurando sua proteção integral e seu pleno desenvolvimento. As mudanças significativas para a política de atendimento aos direitos da criança e do adolescente trazidas pelo Estatuto da Criança e do Adolescente são inquestionáveis, especialmente por romperem com o antigo Código de Menores, Lei nº 6.697 (BRASIL, 1979), e sua Doutrina da Situação Irregular.

Essa doutrina limitava o reconhecimento de apenas três categorias de menores: o pobre, o delinquente e o abandonado, negando-lhes a condição de sujeitos de direitos. O Estatuto, por sua vez, reconhece plenamente os direitos desses indivíduos, garantindo-lhes uma abordagem integral e assegurando uma visão mais inclusiva e respeitosa da infância e adolescência. O ECA somou considerações acerca do conteúdo, do método e da gestão no atendimento aos direitos das crianças e adolescentes, mudando a forma de ver, compreender e atender as demandas (COSTA, 1994).

Apesar dos progressos nos marcos normativos e regulatórios brasileiros desde a Constituição Federal de 1988, muitas crianças e adolescentes continuam sendo vítimas de violência, especialmente no contexto familiar. Somente no ano de 2022, o Disque 100 recebeu 53.854 denúncias de violência contra crianças ou adolescentes no país.

O Estatuto da Criança e do Adolescente, em seu artigo 98, estabelece que as medidas de proteção à criança e ao adolescente devem ser aplicadas quando houver ameaça ou violação dos direitos reconhecidos nesta lei. Essas ameaças ou violações podem ser resultado de ações ou omissões da sociedade ou do Estado, bem como de falta, omissão ou abuso por parte dos pais ou responsáveis. Além disso, o ECA considera essas medidas de proteção necessárias em decorrência de condutas que prejudiquem o pleno exercício dos direitos das crianças e dos adolescentes (BRASIL, 1990). Considerando que a institucionalização é uma medida temporária, é essencial realizar um acompanhamento junto à família, a fim de preservar os laços familiares e comunitários, que devem ser priorizados.

Conforme apontado por Assis (2013), quando as crianças passam muito tempo nos serviços de acolhimento, os vínculos afetivos com os pais se fragilizam e as referências vão gradualmente desaparecendo. Portanto, é fundamental adotar medidas que assegurem a manutenção e o fortalecimento desses laços durante o período de acolhimento institucional. A família é o ambiente onde a criança estabelece suas primeiras relações sociais.

De acordo com Winnicott (2005), um ambiente familiar afetivo e que atende às necessidades da criança, e, posteriormente, do adolescente, é essencial para um desenvolvimento saudável ao longo de toda a vida. Além disso, é por meio da convivência comunitária que serão vivenciadas as primeiras experiências fora do contexto familiar, permitindo à criança ampliar seu horizonte social e construir sua identidade. Esses aspectos ressaltam a importância fundamental da família e da comunidade no desenvolvimento saudável e integral da criança e do adolescente. Apesar de a família ser tradicionalmente considerada um espaço de proteção, apoio e cuidado, infelizmente também pode se tornar um ambiente onde ocorrem violações dos direitos das crianças de diversas formas.

Conforme mencionado por Rizzini (2006, p. 23), as principais causas que levam ao afastamento da família estão relacionadas a situações classificadas como violações de direitos da criança, conforme estabelecido pelo Estatuto da Criança e do Adolescente, e é preocupante observar que, muitas vezes, essas violações são perpetradas por pessoas do próprio convívio familiar.

Este trabalho tem como objetivo geral analisar os fatores determinantes para o acolhimento institucional de crianças e adolescentes no município de Araxá – Minas Gerais – e descobrir qual foi o fator de maior incidência, ou seja, o fator predominante que motivou a maioria dos acolhimentos durante os anos de 2021 e 2022, observando o contexto 'biopsicossociocultural' da família e a relação com a violação de direitos que levou à institucionalização por meio de uma medida protetiva, trazendo o papel do psicólogo na atuação desse fator de forma efetiva e com finalidade de prevenção.

Considerando que mais de 30 mil crianças e adolescentes se encontram em acolhimento, de acordo com os Dados do Diagnóstico Nacional da Primeira Infância, produzidos pelo CNJ, em parceria com o Programa Nacional das Nações Unidas (PNUD), e levando-se em conta que a negligência é responsável por aproximadamente 30% dos casos de acolhimento, seguida por conflitos familiares (15%) e dependência de drogas por parte dos familiares (8%), faz-se urgente e relevante compreender os fatores determinantes que levam ao acolhimento institucional, por meio de medidas protetivas, de crianças e adolescentes cujos direitos foram violados em ambiente familiar na cidade de Araxá, nos anos de 2021 e 2022, e qual fator predominante motivou os acolhimentos realizados nos dois últimos anos. Esse estudo visa aprofundar o conhecimento sobre as causas subjacentes dessas violações. Além disso, busca preencher uma lacuna na literatura científica, oferecendo uma compreensão mais abrangente e embasada sobre o fator predominante que embasa a maioria dos acolhimentos locais. Por fim, apresenta o papel do psicólogo na prevenção de reincidências.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi realizado como uma pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa, utilizando-se a metodologia de análise documental, e foi conduzido durante um período de dois meses, abrangendo os anos de 2021 e 2022. A análise documental consistiu na revisão e interpretação de uma variedade de documentos relevantes, sendo estes PIA (Planos Individuais de Atendimento) e RRC (Relatórios de Reavaliação de Caso) produzidos pela equipe técnica responsável, para a compreensão

dos fatores determinantes que levaram ao acolhimento institucional de crianças e adolescentes em Araxá, a fim de identificar qual desses fatores determinantes foi o predominante.

A amostra consistiu em documentos relacionados aos casos de acolhimento institucional de crianças e adolescentes cujos direitos foram violados em ambiente familiar na cidade de Araxá. Os critérios de inclusão para a seleção dos documentos foram: (1) documentos oficiais emitidos por órgãos governamentais e instituições responsáveis pela proteção infanto-juvenil; (2) relatórios de medidas protetivas adotadas nos casos de acolhimento; (3) registros de denúncias e processos judiciais relacionados aos casos; (4) registros de casos de acolhimento, planos individuais de atendimento, relatórios técnicos, prontuários médicos, documentos legais e outros materiais pertinentes. O critério de exclusão aplicado à pesquisa consistiu em remover os documentos que não pertenciam aos anos de 2021 e 2022, bem como aquelas fichas que estavam incompletas.

A coleta dos documentos foi realizada junto à instituição de acolhimento de crianças e adolescentes Unidade I antiga “CASA LAR” e Unidade II antiga “CASA ABRIGO” em Araxá. É importante enfatizar que os documentos analisados se tratam de registros estritamente restritos ao uso interno da instituição, destinados exclusivamente à equipe técnica encarregada do acompanhamento dos casos. Esses documentos são categorizados como confidenciais devido à sua natureza sensível, relacionada à proteção de crianças e adolescentes. É relevante salientar que, apesar dessa confidencialidade, eles foram disponibilizados para fins de coleta de dados mediante autorização concedida pelo Juiz de Direito da Segunda Vara Criminal e da Infância e Juventude, Dr. Dimas Ramon Espe.

Além disso, é fundamental ressaltar que não é possível removê-los das instalações da instituição, garantindo, assim, a preservação da confidencialidade e a observância das medidas de segurança estabelecidas. Após a obtenção dos documentos, foi realizada uma análise minuciosa e sistemática.

Os dados foram organizados, categorizados e interpretados com o objetivo de identificar e compreender, dentre os fatores determinantes que motivam os acolhimentos, qual foi o fator predominante que justificou a maioria dos acolhimentos de crianças e adolescentes durante os anos de 2021 e 2022. Importante ressaltar que a análise documental foi conduzida em conformidade com os princípios éticos da pesquisa científica. Foi garantida a confidencialidade e proteção dos dados pessoais dos envolvidos nos documentos, respeitando a privacidade e a dignidade dos sujeitos.

No tratamento das informações coletadas foram seguidas as diretrizes éticas aplicáveis, incluindo a obtenção de autorizações necessárias para o acesso aos documentos, e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Uniaraxá (Protocolo 18/2023). Ao final da análise documental, obtivemos um panorama abrangente e bem fundamentado sobre os fatores determinantes que levaram ao acolhimento institucional de crianças e adolescentes.

Para identificar o fator predominante, ou seja, o fator de maior incidência que justificou a maioria dos acolhimentos durante os anos de 2021 e 2022 em Araxá, realizamos um cálculo com base nos dados extraídos dos documentos analisados. Esse cálculo consistiu em contabilizar quantas vezes cada fator específico foi mencionado nos documentos em relação ao total de casos analisados no período, resultando no fator de maior incidência que influenciou o maior percentual de acolhimentos. Esses resultados contribuíram para que fosse identificada a maior fragilidade psicossocial das famílias e, ainda, identificar o papel do psicólogo na prevenção do acolhimento através do fortalecimento dessas famílias e da sociedade em geral.

## **RESULTADOS PRELIMINARES E CONCLUSÃO**

A teoria winnicottiana e sua abordagem singular entendem a violência como um fenômeno complexo e multifacetado. Winnicott (1983) enfatizava a relevância da continuidade do cuidado e da presença materna para o desenvolvimento saudável da criança. Ele acreditava que um ambiente facilitador, caracterizado por pais ou cuidadores que são capazes de se conectar emocionalmente com a criança, é essencial para a formação de um senso de identidade e para o florescimento de uma personalidade saudável.



Argumenta-se que a violência surge quando a criança é exposta a condições precárias de cuidado, nas quais suas necessidades emocionais não são atendidas de maneira adequada. Essa privação emocional pode resultar em uma falta de desenvolvimento do self, levando a uma série de problemas psicológicos, incluindo a tendência à agressão e à violência.

Winnicott (1958) também dizia que uma sociedade que não prioriza o cuidado e a atenção às necessidades emocionais das crianças está fadada a gerar indivíduos propensos à violência. Conclui-se então que existe uma necessidade de abordagens terapêuticas que se baseiem em princípios de cuidado, empatia e compreensão. E, por outro lado, políticas sociais que promovam a criação de ambientes facilitadores para o desenvolvimento saudável das crianças, visando à prevenção da violência desde a infância.

A partir da análise dos dados referentes a 101 acolhimentos ocorridos nos anos de 2021 e 2022, tornou-se evidente uma série de informações cruciais sobre as circunstâncias que levam crianças e adolescentes ao acolhimento institucional. De maneira evidente, a negligência se destaca como o fator predominante, justificando a maioria dos acolhimentos, abrangendo uma significativa parcela de 85,15% dos casos examinados. Além disso, conflitos familiares (47,52%), violência psicológica (37,62%), abandono (30,69%) e a presença de pais usuários de drogas (28,71%) também desempenharam papéis importantes nesses acolhimentos.

A negligência é um termo que descreve a falta de atenção, cuidado e supervisão adequados por parte dos responsáveis legais, resultando em prejuízos ao bem-estar e ao desenvolvimento das crianças e adolescentes. Esta negligência pode abranger diversas áreas, como a falta de provisão de cuidados básicos, como alimentação, vestuário e moradia adequados, bem como a ausência de apoio emocional e educação. Uma das conclusões mais significativas deste estudo é que a negligência parece estar intrinsecamente ligada às questões socioeconômicas enfrentadas pelas famílias.

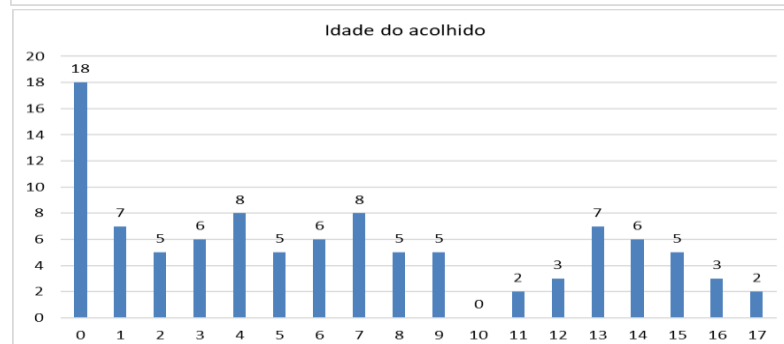
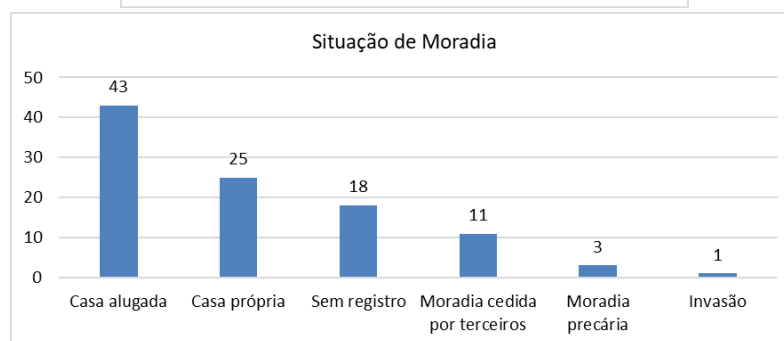
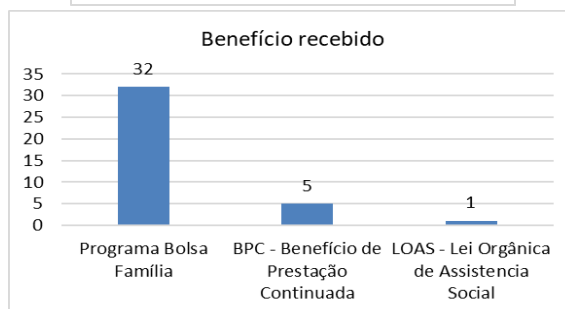
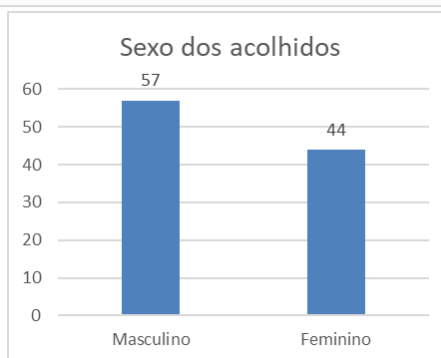
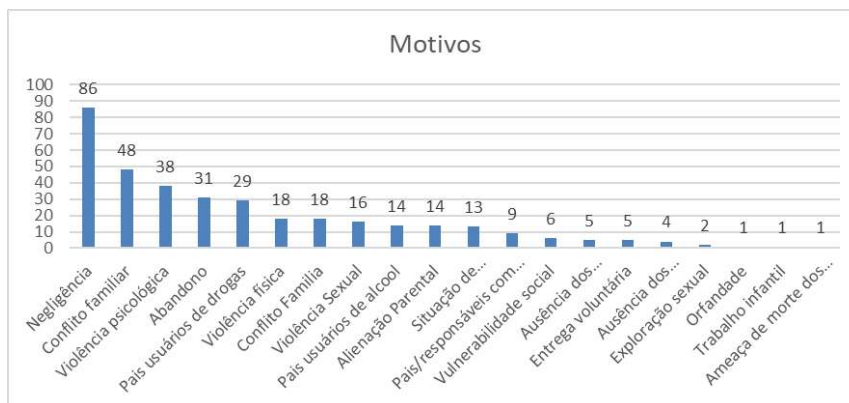
A maioria das famílias cujas crianças e adolescentes foram acolhidas devido à negligência dependia do Programa Bolsa Família como fonte de renda, representando 31,68% dos casos analisados. Estas famílias, em sua maioria, viviam em residências alugadas (42,57%), geralmente em condições precárias, e a pessoa responsável pelo lar estava desempregada (25,74%), frequentemente com baixa escolaridade (41,58%), e 35,64% das famílias possuem uma renda familiar mensal limitada na faixa de R\$ 1.001 a R\$ 2.000,00.

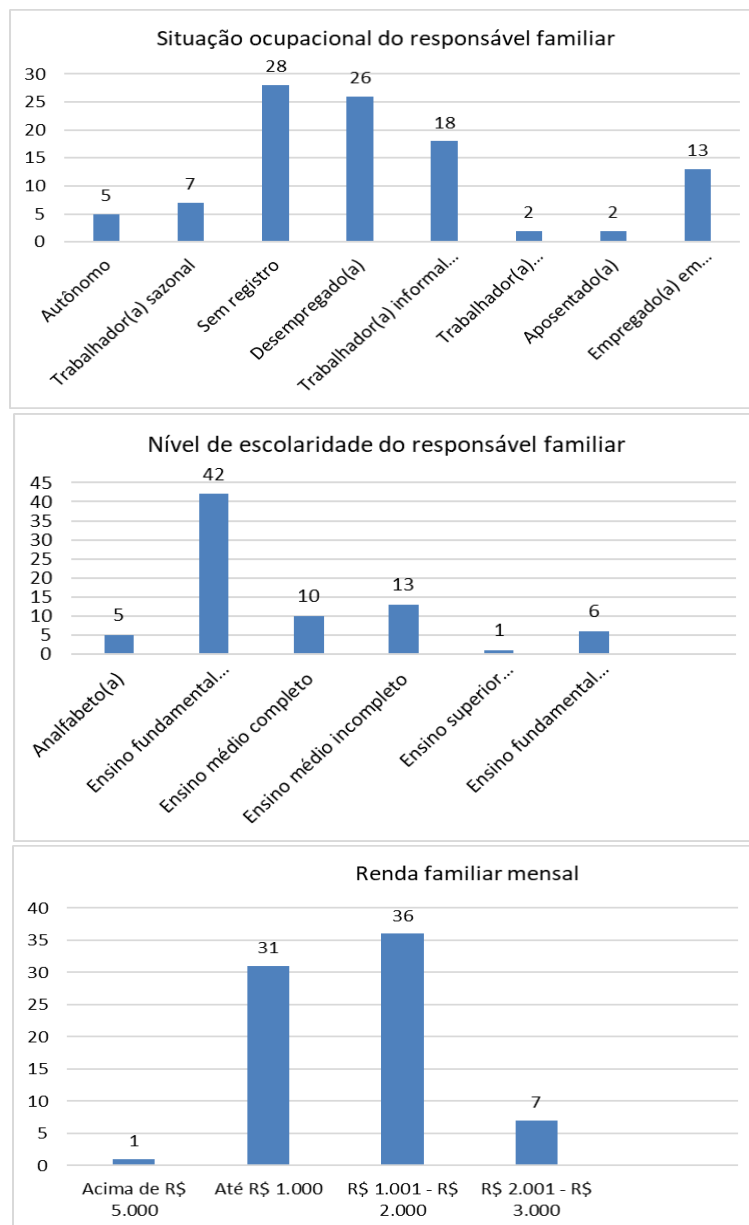
Essas descobertas sugerem que a negligência muitas vezes está relacionada à incapacidade das famílias de fornecerem as condições mínimas necessárias para o desenvolvimento saudável de seus filhos. As limitações econômicas, o desemprego e a falta de recursos educacionais podem criar um ciclo de vulnerabilidade, onde as crianças são as mais afetadas.

Além disso, constatamos que não há uma relação significativa entre a idade das crianças e o motivo do acolhimento. Independentemente da faixa etária, a negligência surge como o principal fator de acolhimento, enfatizando a importância de políticas públicas e estratégias de intervenção que visem abordar a negligência em todas as faixas etárias. Em resumo, os resultados deste estudo destacam a necessidade de abordar a negligência como um problema complexo e multifacetado, intimamente relacionado às questões socioeconômicas enfrentadas pelas famílias em situação de vulnerabilidade.

É crucial que os esforços se concentrem não apenas em remover as crianças e adolescentes de ambientes negligentes, mas também em fornecer apoio, educação e recursos às famílias, a fim de que possam melhorar suas condições de vida e, assim, prevenir futuros casos de negligência. A colaboração entre os setores da assistência social, saúde, educação e emprego é essencial para criar uma abordagem mais abrangente e eficaz para a proteção da infância e adolescência em nosso país.







**REFERÊNCIAS:**

WINNICOTT, D. W. **A criança e seu mundo**. 1964. Edição original de 1957. Copyright 1982 by LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.

WINNICOTT, Donald W. **Tudo começa em casa**. 4ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2005. (Psicologia e pedagogia). Tradução por Paulo Sandler.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil** de 1988. Brasília: Congresso Nacional, 1988.

BRASIL. **Conselho Nacional de Justiça – CNJ**. Disponível em: <[www.cnj.jus.br/cnca/publico](http://www.cnj.jus.br/cnca/publico)> Acesso em: 26 ago 2023.

BRASIL. **Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990**. “ECA”. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, 16 jul. 1990.

BRASIL. **Lei nº 6.697 de 10 outubro de 1979**. Institui o Código de Menores. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1970-1979/L6697.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/L6697.htm)>. Acesso em: 26 ago 2023.

CALS, Carlos Roberto; GIRÃO, Lvna; MOREIRA, Márcio Alan. **Direitos de Crianças e Adolescentes: Guia de Atendimento**. Fortaleza: CEDECA, 2007.

FREITAS, Marcos Cezar de (Org.). **História social da infância no Brasil**. 5. ed., rev. e ampl São Paulo: Cortez, 2003.

GARCÍA, Margarita Bosch et al. **Sistema de Garantia de Direitos**: um caminho para a proteção integral. Recife: Cendhec, 1999.

NASCIUTI, Jacyara Rochael. A instituição como via de acesso à comunidade. In:CAMPOS, Regina Helena Freitas.(Org), **Psicologia social e comunitária**: Da solidariedade à autonomia. Rio de Janeiro: Vozes, 1996.

Winnicott, D. W. (2005). A criança desapossada e como pode ser compensada pela falta de vida familiar. In **Privação e delinquência**. São Paulo: Martins Fontes. (Originalmente publicado em 1950)

**ÁREA: CIÊNCIAS HUMANAS E EDUCAÇÃO**

**O SILENCIAMENTO RACIAL NA ACADEMIA: UMA PESQUISA ENTRE CORPO DOCENTE E DISCENTE NO CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PLANALTO DO ARAXÁ (UNIARAXÁ) - MG**

Andreza Maira Silva; Emilly Cristina da Silva; Maria Clara Silva Alves; Profa. M.e. Luciana Macedo Donadeli; Profa. Priscila Garcia Silva

Curso de Psicologia - Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIARAXÁ, ARAXÁ-MG  
andrezamairas@gmail.com / lucianadonadeli@uniaraxa.edu.br

A academia brasileira eurocentrada, majoritariamente formada por homens cisheteronormativos, legitimou por muito tempo as violências raciais ao não escutar as vozes negras e indígenas que compõem nosso país e distorcer a história da colonização. Não escutar é parte do Projeto de Silenciamento Racial que apaga a história negra e valida conceitos como o da supremacia branca e pacto da branquitude. Objetivando pesquisar como o silenciamento impacta a população negra na esfera acadêmica e explorar possíveis medidas para validar e reconhecer estas pessoas rompendo com o narcisismo branco, elaborou-se um questionário eletrônico para docentes e discentes de todas as graduações do Centro Universitário do Planalto do Araxá – UNIARAXÁ. A pesquisa abordou temas como racismo, silenciamento racial e representatividade. Pode ser percebida grande discrepância entre os quadros docentes e discentes quanto à presença de pessoas não-brancas: docentes majoritariamente brancos (81,5%); discentes 52% brancos, 17% pretos, 30% pardos e 1% amarelo. Quanto às discussões e participação com estudantes a respeito do tema, 40% entre docentes relatam não propor discussões. 95% entre discentes considera que os temas racismo e silenciamento racial são importantes para a formação e atuação profissional, no entanto, apenas 54% já participaram de discussões sobre o tema dentro da universidade. Além disso, 34% entre discentes consideram que exista silenciamento racial ocorrendo na universidade, sendo que 17% já presenciaram situações de racismo e 8% relataram já ter sofrido racismo. Entre estudantes que denunciaram episódios de racismo, apenas 25% receberam resposta satisfatória à denúncia. Divulgar os resultados desta pesquisa é um passo para romper o silenciamento. Apenas ao reconhecer a história e os impactos contínuos do silenciamento será possível dismantelar as estruturas que perpetuam a desigualdade racial e proporcionar um futuro justo, plural e equitativo para todas as pessoas que a compõem.

## ÁREA: CIÊNCIAS HUMANAS E EDUCAÇÃO

### ADAPTAÇÃO DE MATERIAIS: OPORTUNIZANDO A APRENDIZAGEM

Débora Cristina da Silva Moleiro Zanon, Centro de Desenvolvimento Humano - CDH, ARAXÁ-MG.  
deboramoleiro11@outlook.com

O número de crianças diagnosticadas com algum tipo de deficiência está crescendo e é preciso repensar o papel da escola quanto a forma de atender e oportunizar a aprendizagem. Diante disso é válido indagarmos sobre o que está sendo feito para atender estas crianças. Adaptar uma atividade é promover aprendizagem possibilitando que a criança exerça seu papel de aprendiz e que acredite em si. Algumas leis foram criadas destacando a importância do acesso e permanência da criança na escola, o uso de tecnologias assistivas, flexibilização curricular. O objetivo deste trabalho é mostrar que é possível adaptar atividades para as crianças e, para isto, é preciso buscar conhecimento. As adaptações ocorrem com a participação das professoras regentes, mediadoras, e professora de atendimento educacional especializado (PAEE). As famílias têm a participação na realização das tarefas adaptadas que são enviadas. A PAEE rotineiramente passa nas salas de referência para acompanhar o processo de ensino e aprendizagem, observar o interesse, foco, as potencialidades e as dificuldades apresentadas. A partir disso, prepara materiais acessíveis, estruturados e flexíveis, oportunizando a aprendizagem. As adaptações podem ser realizadas no próprio livro didático, ampliadas e/ou estruturadas em folha maior, no Jamboard (ferramenta interativa), nos estilos Flipbook ou Lapbook, além da rica exploração com materiais concretos e o apoio visual. As atividades são adaptadas a partir das vivências de cada turma, que estão baseadas na BNCC. Os participantes desta pesquisa foram crianças da escola Centro de Desenvolvimento Humano (CDH) de idades de um ano e meio até 6 anos nos períodos matutino e vespertino. Os resultados estão sendo satisfatórios tanto pedagogicamente quanto emocionalmente, pois, além da aprendizagem ocorrer, percebemos o entusiasmo das crianças em conseguir realizar. Este trabalho representa a acessibilidade ao conhecimento e a consciência de que é possível criar escolas inclusivas.

## ÁREA: CIÊNCIAS HUMANAS E EDUCAÇÃO

### SUBJETIVIDADE DOCENTE NO CAPITALISMO DE VIGILÂNCIA

\*Henrique Mateus Silva; Prof. Bráulio Ramos da Silva

Curso de Psicologia - Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIRAXÁ. ARAXÁ-MG.

henrique.mateus17@hotmail.com / brauliosilva@uniaraxa.edu.br

Nos últimos vinte anos, tem sido cada vez mais claro que o capitalismo de vigilância está a ascender e a estabelecer-se gradualmente na sociedade. O seu crescimento foi alimentado, em parte, pela falta de recursos para uma aplicação fiscal eficaz. Devido à penetração deste sistema nas estruturas sociais, a subjetividade das pessoas está em risco nesta situação. O principal objetivo deste estudo é analisar a literatura existente e examinar como os estudos abordaram a subjetividade no contexto do capitalismo de vigilância. Parte da pressão que a compreensão deste processo tem é crucial para o enfrentamento da realidade crescente do fenômeno, que atingiu novos patamares. É preciso atenção à forma como isto afeta a subjetividade das pessoas, particularmente a dos professores. A metodologia de revisão sistemática da literatura foi escolhida para conduzir esta investigação. Foram selecionados estudos publicados nos últimos dez anos (“qualis A”) publicados na base de dados Scielo que abordassem os conceitos de “capitalismo de vigilância” e “subjetividade docente”. Apenas três artigos foram escolhidos e, esse número reduzido enfatiza a escassez de publicações que exploram esses temas de forma coletiva. Embora três artigos tenham abordado a questão, apenas um deles aprofundou a análise da subjetividade docente no quadro único do capitalismo de vigilância. Este levantamento encontrou uma lacuna significativa na literatura no que diz respeito à discussão da subjetividade docente no cenário do capitalismo de vigilância. Os resultados indicam que existe potencial para despertar maior interesse entre acadêmicos de todo o mundo, incentivando um enfoque mais dedicado a este tema e o desenvolvimento de dissertações que investiguem este tema com maior profundidade. Conclui-se que, dos três artigos selecionados, um fala sobre como o capitalismo de vigilância transformou relações laborais mas dando enfoque no trabalho, o que pode ser aplicado para a realidade docente da investigação.

Palavras chave: “capitalismo de vigilância”, “subjetividade” e “docente”.



**ÁREA: CIÊNCIAS HUMANAS E EDUCAÇÃO**

**A CONSTITUIÇÃO DA SUBJETIVIDADE DOCENTE A PARTIR DAS TRANSFORMAÇÕES  
EDUCACIONAIS DA CONTEMPORANEIDADE**

Raíssa Maria Alves Ribeiro; M.e. Bráulio Ramos da Silva

Curso de Psicologia - Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIRAXÁ. ARAXÁ - MG.

[patyraissaribeiro@gmail.com](mailto:patyraissaribeiro@gmail.com); [brauliokaue@yahoo.com.br](mailto:brauliokaue@yahoo.com.br)

O processo de inclusão de políticas educacionais neoliberais tem estado presente nas universidades e faculdades de todo o Brasil, reconfigurando as condições de trabalho dos docentes. O trabalho que anteriormente era uma atividade vital, rompe as barreiras do processo saúde-doença, interferindo em todas as áreas desses indivíduos de forma negativa, já que o trabalho torna-se precarizado, com uma grande característica de autointensificação para haver uma maior produção acadêmica e com grande flexibilidade; todo esse processo interfere na subjetividade desse profissional, fazendo com que ele não se reconheça mais. Esse artigo baseia-se e tem como metodologia o materialismo histórico dialético e pretende realizar uma revisão sistemática da literatura. O objetivo é identificar e analisar artigos classificados como Qualis A no banco de dados Periódicos CAPES com o recorte de dez anos (2012-2023) a partir das palavras-chaves "reestruturação produtiva" e "subjetividade docente". A pesquisa nos disponibilizou cinco artigos, dos quais dois foram excluídos da análise, já que seu foco era no ensino básico e não no ensino superior, dos três artigos selecionados e analisados, dois falam a respeito do ensino superior público e o terceiro trata-se de uma entrevista com um teórico da área. As análises dos artigos convergem para uma questão central: o impacto no bem-estar dos docentes, seja em termos de saúde física ou mental. Embora se busque explorar outras áreas afetadas, a discussão sempre retorna à questão da saúde, seja de professores substitutos ou de alunos da pós-graduação. Isso leva à conclusão de que a produção acadêmica sobre esse tema é limitada, especialmente no contexto do ensino superior privado. É importante notar que esse projeto de pesquisa recebeu financiamento da FAPEMIG. Palavras-chaves: subjetividade docente, trabalho docente, reestruturação produtiva e flexibilização.

**ÁREA: CIÊNCIAS HUMANAS E EDUCAÇÃO**

**OS IMPACTOS DO CAPITALISMO FLEXÍVEL NA SUBJETIVIDADE DOS DOCENTES DE NÍVEL ACADÊMICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.**

João Marcos Araújo Moraes; Prof. Dr. Bráulio Ramos da Silva  
Curso de Psicologia - Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIRAXÁ. ARAXÁ-MG  
joao.marcos.araujo.m@gmail.com/brauliosilva@uniaraxa.edu.br

Este resumo é o resultado de um estudo conduzido no âmbito de um programa de iniciação científica. A subjetividade tem sido abordada por diversos autores ao longo do desenvolvimento das ciências humanas e sociais, apresentando múltiplas abordagens teóricas. Esse tema, central no estudo da psique humana, é percebido desde os primeiros psicólogos até os contemporâneos. Relacioná-lo a outras temáticas é desafiador, mas crucial para compreender o ser humano. Vincular a subjetividade ao capitalismo flexível torna-se relevante para compreender a subjetividade contemporânea. No contexto do ensino, explorar a subjetividade se torna valioso. Este estudo realizou uma revisão bibliográfica sistemática com foco na relação entre "Reestruturação produtiva e docência". A pesquisa foi conduzida no site Capes, resultando em 5 artigos selecionados para análise. O objetivo era compreender os impactos do sistema econômico na subjetividade dos docentes, bem como a construção da subjetividade docente e seu efeito na atuação profissional. A revisão identificou impactos significativos sofridos pelos docentes no sistema econômico, incluindo uberização e terceirização do trabalho, precarização das vagas, salários reduzidos, carga horária extensa e menor segurança no emprego, entre outros. Ademais, os docentes passam por trabalhos mais estressantes, uma insegurança ontológica, carreiras pouco estruturadas, dessa maneira, casos de depressão e burnout se tornaram mais comuns e presentes nessa classe de trabalhadores. Além disso, a análise destacou a atualidade do tema, a escassez de produções acadêmicas sobre o assunto e a preocupação de alguns autores em relação ao capitalismo flexível e seu impacto no trabalho docente.

Palavras-chave: "capitalismo flexível"; "trabalho docente"; "subjetividade docente".

## ÁREA: CIÊNCIAS HUMANAS E EDUCAÇÃO

### **Festividades escolares e inclusão: Um quebra cabeça que se encaixa**

Gabriela Stefani da Silva Ananias, Rafaela Magalhães da Silva Barbosa  
Psicologia/ Educação Física. Instituição: Centro de Desenvolvimento Humano –CDH.  
Local: Araxá-MG. email: rafaela.barbosa@escolacdh.com.br

Pretende-se neste artigo abordar aspectos práticos que norteiam ações metodológicas utilizadas durante as festividades no contexto escolar. Esta iniciativa começou a ser desenvolvida depois da experiência da comemoração de “Quem cuida de mim”, onde algumas crianças atípicas negaram participar das atividades gerando uma frustração nas famílias e nos profissionais envolvidos, foi detectado então que a falta de previsibilidade na alteração da rotina afetou o desenvolvimento da comemoração. Foram realizados encontros pedagógicos com objetivo de traçar ações que pudessem auxiliar no manejo e condicionamento de comportamento que levasse as crianças a obter uma flexibilização cognitiva em relação a alteração da rotina, direcionando a socialização durante grandes eventos. Todo trabalho foi realizado de maneira coletiva e interdisciplinar utilizando tecnologias assistivas. Contamos com o auxílio da equipe de Análise de Comportamento Aplicado- ABA, para que o manejo de comportamento fosse condicionado. Todas as ações foram trabalhadas de maneira lúdica e constante utilizando diferentes espaços físicos, as músicas foram alteradas em seus tempos musicais levando a automatização da coreografia. O espaço da apresentação foi delimitado com uma certa altura para que trouxesse conforto para as crianças e o desenho coreográfico foi organizado para amenizar o desconforto sonoro. Foram utilizados acessórios, que seriam utilizados durante a dança com intuito de ter uma funcionalidade motora e colaborar na autorregulação. Contamos com o apoio das famílias e associada a todas estas estratégias conseguimos uma participação efetiva das crianças atípicas levando assim a atingir satisfatoriamente todos os objetivos pedagógicos traçados. Trazendo ações inclusivas de sucesso para o contexto escolar durante grandes festividades.

Palavras chaves: festividade-escola-inclusão- transtorno do espectro autista.

**ANAIS DA XXII MOSTRA DE  
PESQUISA DO UNIARAXÁ  
OUTUBRO - 2023**

# **CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**XX SEMANA DE  
CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA**

## ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE

### Aplicação de ginástica laboral como forma de promoção da qualidade de vida

Lucas Alves Silva; Profa. Ana Paula Nassif Tondato da Trindade - Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIRAXÁ. ARAXÁ-MG. lucas2010silva@hotmail.com / anapaulatrindade@uniaraxa.edu.br

## RESUMO

**Introdução:** a saúde no ambiente de trabalho visa melhorar o desempenho das atividades laborais e reduzir o risco de adoecimento. A Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) é um conceito relevante nesse contexto, e a fisioterapia desempenha um papel crucial. Entre as funções do fisioterapeuta estão a avaliação postural e a implementação de ginástica laboral. **Objetivo:** neste estudo, buscamos avaliar o bem-estar e os distúrbios osteomusculares dos colaboradores do setor administrativo do Centro Universitário do Planalto do Uniaraxá antes e após a ginástica laboral. **Metodologia:** Trata-se de um estudo previamente aprovado pelo CEP do tipo quantitativo, descritivo longitudinal. Utilizamos questionários validados para avaliar sintomas de distúrbios osteomusculares e qualidade de vida antes e após seis meses de prática de ginástica laboral. Os participantes foram informados dos objetivos do estudo e assinaram o TCLE. **Resultados:** 15 indivíduos participaram, mas 4 não aderiram à ginástica laboral e foram excluídos da análise. Quanto aos distúrbios osteomusculares, 82% dos participantes relataram dor nos últimos 12 meses, sendo 64% na semana anterior, predominantemente na região lombar. No entanto, apenas 12% tiveram suas atividades afetadas, e metade procurou assistência médica. Em relação ao bem-estar, a média do questionário foi 16/25, com apenas 25% com resultado abaixo do esperado, indicando risco de depressão. **Considerações:** A adesão à ginástica laboral foi baixa, com pouca frequência e impacto incerto na qualidade de vida. Portanto, concluímos que são necessárias pesquisas mais abrangentes, com prazos mais longos e apoio institucional, para compreender melhor os efeitos reais dessa prática.

Palavras Chaves: Dor crônica, coluna, ginástica laboral, promoção da saúde, bem-estar

## INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Saúde (2002) a saúde do trabalhador tem como principal objetivo estabelecer a relação entre o trabalho e o processo saúde/doença, onde, atualmente a saúde ocupacional está cada vez mais relevante e preocupante, melhorando a vida dos trabalhadores, além de aumentar a sua produtividade e seus resultados. Porém, mesmo após muitos anos da realização da primeira Conferência Nacional de Saúde dos Trabalhadores, não se conseguiu implantar totalmente uma Política Nacional da Saúde dos Trabalhadores corretamente (GOMEZ et al, 2005).

Sendo assim, em 1998 foi criado a Associação Nacional de Fisioterapia do Trabalho, onde o fisioterapeuta executa as seguintes funções: avaliação das funções musculoesqueléticas (qualidade de vida no trabalho e ergonômica), diagnóstico fisioterapêutico (estabelece nexos causais, a relação entre a causa e a cinética funcional ergonômica), elabora estratégias de intervenção (objetivos, condutas e procedimentos, voltados para a qualidade de vida do trabalhador, como as atividades físicas), realiza ações de conscientização e correções, adequando o trabalhador às condições de trabalho, aplica ginástica laboral, de forma que haja pausas durante a jornada de trabalho para que o mesmo descanse, desenvolve programas de prevenção e de promoção de saúde, para que estes não venham desenvolver problemas futuros devido aos postos de trabalhos, como as LER/DORT, dentre outros (BAÚ et al, 2009).

A fisioterapia na saúde do trabalhador, é de extrema importância, pois, como vimos anteriormente, ela previne o surgimento de LER/DORT, promove aumento da produtividade dos funcionários, diminuindo os gastos das empresas como tratamentos de saúde por exemplo, reduzindo os números de absenteísmos e o estresse dos funcionários, promovendo um ambiente de trabalho sem conflitos, mais tranquilo e multidisciplinar (MOSER et al, 2017). Atualmente a preocupação com a qualidade de vida não é mais um quesito relacionado apenas com a vida particular como também da vida profissional. É de conhecimento geral que no último século, graças aos progressos sociais, ambientais, econômicos, políticos e à saúde pública, há um aumento significativo na expectativa de vida. Qualidade de vida no

trabalho envolve vários aspectos e pode se dizer que entre eles estão aspectos físico, motor, psicológicos no local de trabalho. A escolha da profissão, infraestrutura familiar, qualidade de vida particular estão diretamente ligadas a qualidade de vida no Trabalho (QVT)

A literatura afirma que quase a metade dos casos de dor podem evoluir para dor crônica. Essa dor normalmente dura acima de três meses. Com esse quadro o indivíduo tende a apresentar comprometimento funcional, sofrimento, incapacidade progressiva, afetando portanto diversas dimensões de sua vida. Associado ao estilo de vida podemos identificar alterações cardiovasculares que podem levar ao desenvolvimento de alterações crônicas graves. Assim, o presente estudo justifica-se pela necessidade de direcionar ações educativas visando incentivar os cuidados com a manutenção da saúde, ou seja, visa principalmente promover a qualidade de vida através de ações de prevenção com ginásticas laborais.

O objetivo do trabalho foi a aplicação de ginástica laboral para promoção de qualidade de vida dos colaboradores do setor administrativo do Centro Universitário do Planalto do Uniaraxá, e concomitantemente traçamos um perfil antropométrico e sociodemográfico, identificamos as principais alterações posturais, a percepção do Índice do bem-estar dos colaboradores, os principais distúrbios osteomusculares apresentados e realizamos de forma contínua a ginástica laboral nos diversos setores da instituição.

## **METODOLOGIA**

Este estudo é uma pesquisa experimental, longitudinal e quantitativa que foi conduzida com funcionários do setor administrativo do Centro Universitário do Planalto de Araxá. Foi previamente submetido à aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Uniaraxá.

A amostragem foi de participantes entre 18 e 45 anos que concordaram em participar por 6 meses, exerceram sua função por pelo menos 6 meses, com uma taxa de participação de pelo menos 75% nas pesquisas, assinaram um termo de consentimento e responderam corretamente aos questionários aplicados.

O estudo contou com 3 etapas: a avaliação inicial, aplicação da ginástica laboral e a reavaliação. Na avaliação inicial os participantes passaram por uma anamnese, avaliação postural e aplicação da EVA (Escala Visual Analógica), do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares e do Questionário de Bem-Estar (Índice de Bem-Estar OMS). Já na aplicação de ginástica laboral os participantes fizeram ginástica laboral 3 vezes por semana, com duração de 10 a 15 minutos durante o período de trabalho, entre abril e setembro de 2023 e foi entregue cartilhas para conscientizar os colaboradores sobre hábitos saudáveis. E por último na reavaliação os participantes foram reavaliados usando a EVA (Escala Visual Analógica), Questionário Nórdico e o Questionário de Bem-Estar.

Os resultados foram analisados por meio do Excel.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Concordaram em participar da pesquisa 15 indivíduos, mas quatro deles não participaram em nenhuma atividade de ginástica laboral e foram excluídos das análises subsequentes.

Observamos que a maioria (81%) dos participantes, é do sexo feminino, 45% dos indivíduos estão classificados como sobrepeso, e a média da idade dos participantes é de 36,8 anos.

Essas características encontradas condiz com o de outras pesquisas em que a maioria dos participantes são do sexo feminino, como na pesquisa de RODRIGUES (2009) 70% dos participantes eram mulheres e já na pesquisa de (2021) Marques eram 82%, onde ambas também eram em ambientes administrativos.

Portanto, pode-se concluir que indivíduos do sexo feminino tem mais predisposição a participar de ginásticas laborais.

Ao investigar os distúrbios osteomusculares, 82% relataram ter sentido dor nos últimos 12 meses. Desses, 64% experimentaram dor na semana anterior à avaliação, com a dor lombar sendo o sintoma mais frequentemente mencionado. No entanto, apenas 12% dos indivíduos tiveram que interromper suas atividades devido à dor. Metade dos participantes buscou orientação profissional de saúde para avaliação e tratamento das dores, demonstrando preocupação com sua saúde. Após a aplicação



Ao contrário de outras pesquisas, como a de Rodrigues (2009), que mostrou uma pequena redução na frequência de distúrbios osteomusculares, este estudo não apresentou resultados semelhantes. Isso pode ser explicado pelo fato de que, neste estudo, a ginástica laboral foi realizada apenas três vezes por semana, enquanto na pesquisa de Duarte (2020) que mostrou leve melhora nas dores relacionadas ao trabalho e também melhora na disposição de trabalhar, a frequência era de cinco vezes por semana. Assim sendo, a diferença na frequência das sessões pode ter influenciado nos resultados observados. No que se refere ao bem-estar, os resultados obtidos através do questionário revelaram uma média de 16/25. Onde apenas 25% dos participantes (3 dos 11 indivíduos avaliados) apresentaram escores abaixo do esperado, indicando um risco potencial de depressão.

Podemos considerar os achados dos estudos de Couto (2012) e de Marques (2021) que demonstraram uma correlação positiva entre a frequência da participação em atividades como a ginástica laboral e um maior nível de bem-estar. Porém, como não encontramos este resultado positivo em nossa pesquisa é possível supor que se a frequência das sessões de ginástica laboral neste estudo fosse maior, poderíamos esperar resultados mais significativos em relação ao bem-estar dos participantes.

### CONSIDERAÇÕES

Observamos baixa adesão à ginástica laboral, com pouca frequência entre os indivíduos. Além disso, a ginástica laboral não mostrou efeito evidente no bem-estar nem nos distúrbios osteomusculares provavelmente pelo curto período de 6 meses e pela pouca adesão dos funcionários. Fica evidente, portanto, que é preciso de mais pesquisas com um tempo de projeto maior que 6 meses, para ter uma visão mais ampla dos efeitos reais dessa prática.

### REFERÊNCIAS

- 1º Consenso Brasileiro sobre Lombalgias e Lombociatalgias. Sociedade Brasileira de Reumatologia, Comitê de Coluna Vertebral. São Paulo. 2000.
- ABRAHÃO, JI. Reestruturação Produtiva e Variabilidade do Trabalho: Uma abordagem da Ergonomia. Psicologia: Teoria e Pesquisa. v.16, p.49-57. 2000.
- ANDRADE SC, ARAÚJO AG, VILAR MJ. Escola de coluna: revisão histórica e sua aplicação na lombalgia crônica. et.al. Rev Bras Reumatol, v. 45, n. 4, p. 224-8, jul./ago., 2005
- ANDREATINI R, SEABRA ML. A estabilidade do IDATE-traço: avaliação após cinco anos. Rev ABP-APAL. v.15, n.1, p.21-5. 1993.
- BARROS ENC, ALEXANDRE NMC. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. Int Nurs Ver. v.50, n.5, p.101-08. 2003.
- BAÚ, Lucy Mara; KLEIN, Alison Alfred. O reconhecimento da especialidade em fisioterapia do trabalho pelo COFFITO e Ministério do Trabalho/CBO: uma conquista para a fisioterapia e a saúde do trabalhador. Revista Brasileira de Fisioterapia, v. 13, n. 2, p. V-VI, 2009.
- CARAVIELLO E Z, et.al. - Avaliação da dor e função de pacientes com lombalgia tratados com um programa de Escola de Coluna ACTA FISIATR. v.12, n.1, p.11-14. 2005.
- CHUNG TM “Escola de coluna”; Greve JMD. IN: Medicina de Reabilitação Aplicada à Ortopedia e Traumatologia 1ª. Ed. São Paulo, p.127-134. 1999.
- GOMES, A. B. S. et al. DOENÇAS CARDIOVASCULARES INDUZIDAS PELA COVID-19 E SUA RELACÃO COM MARCADORES BIOLÓGICOS. braz j infect dis.v.25, n. S1, p. 40,2021.
- CICOMELLI, R.M., et.al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (brasil SF-36) Rev Bras Reumatol. v. 39, n. 3. 1999
- CONCEIÇÃO, C. F. N. da; et. al.. The impact of the SARS-CoV-2 pandemic on cardiovascular diseases. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 7, p. e53210716590, 2021
- DEYO RA, et al. Outcome measures for low back pain research. A proposal for standardized use. Spine. v.23, n.18, p.2003-13.1998.
- FAIRBANK JCT, PYNSENT PB. The Oswestry Disability Index. Spine. v.25, p.2940-53. 2000.

- FALAVIGNA A, RIGHESSO NETO O, TELES AR. Avaliação clínica e funcional no pré-operatório de doenças degenerativas da coluna vertebral. Coluna. v.8, n.3, p.245-53. 2009.
- GOMEZ, Carlos Minayo; LACAZ, Francisco Antônio de Castro. Saúde do trabalhador: novas-velhas questões. Ciência & Saúde Coletiva, v. 10, p. 797-807, 2005.
- KUORINKA I, et. al. Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics. v.18, n.3,p.233-37. 1987.
- SOUSA, L. A. et al. Ginástica laboral na prevenção de LER/DORT no setor administrativo da Prefeitura Municipal de Paracatu-MG. Humanidades & Tecnologia em Revista (FINOM), v. 23, n. 14, p. 396-408, abr.-jul. 2020. ISSN 1809-1628. Disponível em: <<http://www.faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-FAEMA/article/view/162/341>>. Acesso em: 10 mar. 2021.
- RODRIGUES, Fernando Sambugari et al. Análise da eficácia de um programa de cinesioterapia/ginástica laboral. 2009. [1] IN: [3]. Disponível em: [[Microsoft Word - Artigo 5.doc \(fap.com.br\)](#)]. Acesso em: [12/09/2023].
- Couto, Priscila Roriz; Paschoal, Tatiane. Relação entre ações de qualidade de vida no trabalho e bem-estar laboral. Psicol. argum ; 30(70): 585-593, jul.-set. 2012.
- MARQUES, Nuno J. B. Influência da Ginástica Laboral no bem-estar dos trabalhadores. ECONOMIA E GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS. 2021.
- DUARTE, Thalita Vasconcelos; LIMA, Michelle Faria. APLICAÇÃO DA GINÁSTICA LABORAL NA PREVENÇÃO DE LER/DORT NO SETOR ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU-MG. HUMANIDADES & TECNOLOGIA EM REVISTA (FINOM) - ISSN: 1809-1628. Ano XIV, vol. 23 - abr.-jul. 2020.

#### **APOIO**

A pesquisa teve apoio da FAPEMIG.

## ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE

### PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E PSIQUIÁTRICO DOS PACIENTES ATENDIDOS NO CENTRO DE ATENÇÃO PSICOSSOCIAL DO MUNICÍPIO DE IBIÁ-MG

Débora Caroline Rezende; Prof. Sharon Sampaio Caetano

Curso de Enfermagem- Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIRAXÁ. ARAXÁ- MG.

deborarezende16962@gmail.com, sharonsampaio@uniaraxa.edu.br

#### RESUMO:

Introdução: A saúde mental tem ganhado maior relevância no Brasil e no mundo, mas ao falar em saúde mental existem grandes desafios ainda a serem vencidos, principalmente em relação ao preconceito e a necessidade de revisão e atualização das políticas de saúde públicas. Objetivo: Identificar os dados epidemiológicos do perfil dos pacientes do CAPS (Centro de Atenção Psicossocial), de Ibiá-MG. Metodologia: Tratou-se de um estudo epidemiológico transversal quantitativo do tipo descritivo onde foram coletados dados retrospectivos. Concluiu-se que dados semelhantes a esses foram encontrados em outros estudos onde mostram que existe relação entre dados sociodemográficos e a incidência de doenças mentais.

Palavras chaves: Enfermagem, Saúde mental, CAPs

#### Introdução:

A saúde mental tem sido motivo de grandes preocupações na sociedade atual, estudos retratam se tratar de um sério problema de saúde pública no Brasil e no mundo, sendo necessária revisão e atualização constante das políticas de saúde públicas. A Política Nacional de Saúde Mental é uma ação do Governo Federal, coordenada pelo Ministério da Saúde, que compreende as estratégias e diretrizes adotadas pelo país para organizar a assistência às pessoas com necessidades de tratamento e cuidados específicos em saúde mental (BRASIL, 2020).

Abrange a atenção a pessoas com necessidades relacionadas a transtornos mentais como depressão, ansiedade, esquizofrenia, transtorno afetivo bipolar, transtorno obsessivo-compulsivo etc., e pessoas com quadro de uso nocivo e dependência de substâncias psicoativas, como álcool, cocaína, crack e outras drogas (BRASIL, 2020).

O trabalho em saúde mental, assim como outros setores da saúde necessitam de melhorias constantes. Muitos progressos já aconteceram, mas existem modificações que ainda devem ser realizadas e/ou melhoradas, como o estímulo Intersetorial (BRASIL, 2022).

Conforme o Ministério da saúde (2020) retrata que o acolhimento é uma prática importante para o enfermeiro, deve ser considerado a família nesse contingente para realizar um planejamento terapêutico (BRASIL, 2020, p.1). "(...) Identificação das necessidades assistenciais, alívio do sofrimento e planejamento de intervenções medicamentosas e terapêuticas, quando necessárias, conforme cada caso" (BRASIL, 2020, p.1).

#### Metodologia:

Foi realizado um estudo epidemiológico transversal quantitativo do tipo descritivo onde foram coletados dados retrospectivos. Sendo o estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do UNIRAXÁ com o protocolo nº 3135 obedecendo todas as diretrizes estabelecidas rigorosamente. Os dados foram coletados dos prontuários dos pacientes cadastrados, ativos e em tratamento pela equipe multidisciplinar do Centro de Atenção Psicossocial do município de Ibiá-MG para identificar dados sócio demográficos da população atendida, tais como: idade, gênero, nível de escolaridade, estado civil, profissão, histórico de internações psiquiátricas, condições de saúde e os transtornos mais prevalentes nos pacientes do caps. Os dados foram coletados em junho de 2023, totalizando a coleta de dados de 99 prontuários.

**Resultados e Discussão:**

Este estudo teve como objetivo: Identificar os dados epidemiológicos do perfil dos pacientes do CAPS (Centro de Atenção Psicossocial), de Ibiá-MG. Foram coletados os dados de 99 prontuários dos pacientes do CAPS, identificando os diagnósticos com maior prevalência dos pacientes da unidade, gênero, escolaridade, idade, ocupação, estado civil, medicações prescritas, internações psiquiátricas e outras condições de saúde. Identificou-se que os diagnósticos mais prevalentes são, 24% Transtorno Ansioso (F-41), 22% Transtorno Depressivo Recorrente (F-33), 19% Transtorno Depressivo (F-32) maior prevalência nas mulheres, 14% Esquizofrenia e 07% Transtorno Afetivo Bipolar com maior prevalência nos homens os outros 14% são os diagnósticos diversos, existe relação entre dados sócio demográficos e a incidência de doenças mentais. As medicações que lideram as prescrições são 29% Clonazepam, 27% Haloperidol, 16% Risperidona, 12% Alprazolam, 10% Carbonato de Lítio, 10% Desvenlafaxina, 09% Pregabalina e 08% Sertralina. Sobre as internações psiquiátricas 09% desses pacientes já passaram por internações somente uma vez sendo eles 06 homens e 03 mulheres e 06% dos pacientes passaram por internações mais de três vezes, sendo eles todos pacientes do sexo masculino, ressaltando que o paciente que teve o maior número de internações foram 07 já as condições de saúde dos pacientes as comorbidades com maior prevalência encontradas nos prontuários foram 17% Hipertensão, 14% Diabetes, 04% Colesterol e 02% Cardiopatias

Tabela 1 - Distribuição dos dados coletados do perfil epidemiológico - Ibiá/MG – Julho/2023

Variáveis	Frequência	
	Nº	%
<b>Faixa Etária</b>		
07-13	06	6%
14 – 29	31	31%
30 – 59	51	52%
60 – 76	11	11%
<b>Gênero</b>		
Feminino	68	69%
20	30	30%
95F5	01	1%
Masculino		
Transexual		
<b>Nível de escolaridade</b>		
Ensino Fundamental Completo	12	12%
Ensino Fundamental Incompleto	20	20%
Ensino Médio Completo	24	25%
		13%
		4%

Ensino Médio Incompleto	<b>13</b>	8%
Ensino Técnico	<b>04</b>	18%
Ensino Superior	<b>08</b>	
Sem Informação no Prontuário	<b>18</b>	

***Estado Civil***

Solteiro	54	55%
Casado	25	25%
Casamento consensual	04	4%
Divorciado	05	5%
Separado	05	6%
Viúvo	06	

***Ocupação***

Estudante	17	<b>17%</b>
Babá	03	<b>3%</b>
Trabalhador Rural	03	<b>3%</b>
Técnica de Enfermagem	03	<b>3%</b>
Empregada Doméstica	03	<b>3%</b>
Outros	03	<b>3%</b>
Não Possui Ocupação	12	<b>12%</b>
Sem Informação no Prontuário	27	<b>27%</b>
	28	<b>29%</b>

<b>TOTAL</b>	<b>99</b>	<b>100%</b>
--------------	-----------	-------------

Fonte: Dados da pesquisa, CAPS, 2023.

**Conclusão:**

O presente estudo permitiu conhecer o perfil epidemiológico e psiquiátrico dos pacientes do Centro de Atenção Psicossocial do Município de Ibiá- MG. Os diagnósticos com maior prevalência entre os pacientes foram: ansiedade, depressão, esquizofrenia e o transtorno afetivo bipolar servindo de subsídio para o trabalho do enfermeiro em atenção psicossocial. De acordo com os dados coletados identificou-se que existe relação entre dados sociodemográficos e a incidência de doenças mentais.

**REFERÊNCIAS:**

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde Mental: Política Nacional de Saúde Mental. *In*: GOV.BR (Brasil). Ministério Público. **Saúde Mental**: Política Nacional de Saúde Mental. [S. l.], 10 fev. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-mental>.

Acesso em: 10 set. 2022.

BRASIL. GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **Saúde Mental**: saúde mental e a atenção psicossocial - smaps. Saúde Mental e a Atenção Psicossocial - SMAPS. 2023. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Saude-Mental>.

Acesso em: 08 jan. 2023.



## ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE

### A MATERNIDADE EXPERIENCIADA FRENTE AO DIAGNÓSTICO DE AUTISMO: O amparo e assistência às angústias de mães atípicas.

\*Rafaela Ribeiro Maneira;

Profa. M<sup>a</sup> Luciana Macedo Donadeli.

Curso de Psicologia, Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIARAXÁ. Araxá - MG.

[rafaelaribeiromaneira20@gmail.com](mailto:rafaelaribeiromaneira20@gmail.com)

#### RESUMO

As mães tradicionalmente são as principais cuidadoras de crianças típicas e atípicas e conseqüentemente, as mais afetadas por implicações no diagnóstico, na mudança da rotina e do estilo de vida causados muitas vezes pela alta demanda de terapias e manejo, experienciando sobrecargas físicas e emocionais. A maternidade atípica é vivenciada no rompimento das expectativas pela perda do filho idealizado e aguardado. A genitora pode experimentar as emoções conflituosas dos estágios do luto passando desde a negação do diagnóstico do filho até à depressão. Winnicott defende como fundamental o apoio à genitora no cumprimento de sua estruturação e maternagem proporcionando um ambiente estável e seguro. Esse ambiente é construído a partir do casal parental, que deve ser composto por adultos amadurecidos, e sua rede de apoio, em que a família e a comunidade oferecem suporte à mãe. Neste contexto, é possível compreender que o ambiente facilitador é fundamental para que a mãe se sinta segura e execute sua função materna de forma saudável, natural e efetiva, visto que considerando a condição do diagnóstico, a mãe muitas vezes se encontra fragilizada e pode sofrer com adoecimento materno, afetando diretamente sua função de maternagem. A pesquisa objetiva identificar recursos, suportes e cuidados às mães de crianças autistas, compreendendo os desafios e sobrecargas emocionais, propondo reflexões acerca das estratégias de cuidado.

**Palavras Chave:** Maternidade Atípica, Autismo, Função Materna.

#### INTRODUÇÃO

Para o cumprimento efetivo da função de maternagem, no qual a genitora deve desempenhar o papel de mãe suficientemente boa que é imprescindível para que a criança tenha suas demandas físicas e emocionais atendidas, a genitora necessita que lhe seja proporcionado o que o Winnicott (1963) nomeia como ambiente facilitador. O autor defende como fundamental o apoio à genitora no cumprimento de sua função materna, sendo esperado que o ambiente que a circunda seja um local estável e seguro. Ambiente este constituído a partir do casal parental, mas do qual devem participar ativamente toda a família e a comunidade, devendo estes oferecer suporte à mãe. Conclui-se deste modo a relevância do ambiente facilitador para a saúde mental materna e exercício de sua maternagem de forma que a genitora se sinta segura para realizá-lo.

Essa necessidade de suporte à mãe deriva do fato de que em nossa sociedade as mães são tradicionalmente as principais responsáveis por crianças típicas e atípicas e conseqüentemente as mais afetadas por encadeamentos do diagnóstico e pelas mudanças na rotina e no estilo de vida devido às altas demandas e horas de terapia semanais. Na maternidade atípica, a mãe muitas vezes se encontra fragilizada e em estado de adoecimento materno, circunstância que afeta diretamente sua função de maternagem. Torna-se explícita a necessidade de reflexões acerca de estratégias de cuidado presentes e ausentes para as mães de crianças com TEA (Transtorno do Espectro Autista), assim como o desenvolvimento de redes de apoio e outras formas de intervenção que objetivem a promoção da saúde mental materna, ponderando suas sobrecargas emocionais e físicas. O presente estudo objetiva explorar e compreender a vivência da maternidade de crianças autistas, a partir da escuta qualificada de mães da cidade de Araxá - MG, de modo a acolher possíveis implicações e enfrentamentos ao diagnóstico de TEA, além de elucidar teoricamente os desafios da maternidade atípica e as estratégias de enfrentamento diante destes.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório. A amostragem escolhida foram mães de crianças até 6 anos que tivessem o diagnóstico do filho confirmado. Para isso, entrou-se em contato com instituições especializadas no atendimento de crianças autistas e com a Associação de Pais e Amigos de Autistas da cidade de Araxá para que as mesmas repassassem os convites às mães virtualmente, que deveriam buscar as pesquisadoras de forma espontânea para participar do estudo, gerando uma amostragem não-probabilística por conveniência.

A coleta de dados se deu a partir de entrevistas semiestruturadas com o objetivo de realizar o acolhimento destas mães e coletar informações apontadas no tema desta pesquisa, bem como a identificação de estratégias de auxílio e cuidado existentes ou inexistentes para com as mesmas. A análise das entrevistas se deu por meio do Método Psicanalítico, o qual se baseia na interpretação clínica dos dados com o aporte da teoria psicanalítica. Os dados coletados nas entrevistas foram gravados e transcritos com autorização das participantes e seguindo rigores éticos, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Uniaraxá sobre protocolo número 21/2022.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização dos convites, conforme a procura espontânea das participantes, foram realizadas 5 entrevistas com mães de crianças diagnosticadas com autismo na cidade de Araxá - MG. Todas as entrevistadas relataram grande na descoberta do diagnóstico de seu filho, foi relatado por uma delas:

*“A pior dor que você pode passar na vida! Uma dor física mesmo, emocional nem se fala [...]. Mas nossa foi uma dor física, foi uma coisa... um luto, não é? Você praticamente, enterra seu filho, para você vira um outro. Porque a gente cria uma expectativa” (Entrevistada 1, 2023).*

Segundo Silva e Ribeiro (2012), a descoberta da deficiência de um filho pode ocasionar na família os estágios do luto de um filho idealizado, como negação ao aceitar o diagnóstico, raiva, barganha, depressão e por fim aceitação ao compreender o acontecimento e podem passar a conviver de forma mais amigável com o diagnóstico.

A saúde mental materna é essencial para o desenvolvimento de crianças típicas atípicas, re para a manutenção desta é necessário o que Winnicott (1963) nomeia como “ambiente facilitador”, que é um estado de devoção e adaptação às necessidades da criança, em que a genitora necessita do apoio do pai da criança, da família e do ambiente social para cumprir sua função materna de forma adequada e satisfatória. Assim, a mãe precisa ter seu próprio ambiente facilitador como base, para que possa também ofertá-lo ao seu filho. Compreendendo tal conceito, adquirimos a consciência da relevância do cuidado da saúde mental materna não apenas pelo cuidado com a mãe, mas igualmente para cuidado e desenvolvimento da criança, a qual está intrinsecamente relacionada.

A promoção de saúde mental materna deve ser pensada como estratégia de cuidado não só para mães típicas, mas especialmente para mães atípicas, que geralmente vivenciam o comprometimento com atividades do lar, funções no ambiente de trabalho e o engajamento com as várias e intensas demandas de terapias diárias e semanais necessárias para o desenvolvimento de habilidades da criança autista, gerando principalmente na mãe sobrecargas físicas e emocionais.

Emergiu também nos relatos o fato de que as orientações por parte dos médicos ao dar o diagnóstico muitas vezes são falhas, como é o caso de um casal que chegou em casa, após a consulta que diagnosticou o filho, sem ter entendido o que foi dito pelo médico, como citado na entrevista:

*“Amor, você entendeu o que a médica falou? Eu entendi, claro. Aí na hora que eu falei isso parece que minha ficha caiu e eu falei: ela não falou que o nosso filho é autista não, né? Aí ele começou a chorar aí eu comecei a chorar, aí nessa hora meu leite secou não consegui nem amamentar a noite e ele falou “eu fiquei pensando em tudo que ela falou. Pega o laudo, pega o*

*laudo” aí ele correu e pegou e o médico já tinha dado uma pasta de tudo que a gente precisava fazer de todas as terapias, de tudo. Aí eu não entendi. A partir disso a gente foi pesquisar” (Entrevistada 1, 2023).*

As orientações médicas devem ficar bem esclarecidas de modo que os cuidadores possam compreender e lidar com as dúvidas e questionamentos de forma mais assertiva na própria consulta, para evitar frustrações causadas pela dúvida e desinformação. Além disso, é necessário cuidado com o excesso de informações e demandas abertas ao casal parental durante o processo diagnóstico. Uma das entrevistadas aponta:

*“Fiquei totalmente atordoada, a gente se sente perdida. Eu não sabia o que fazer, por onde começar. O médico passa um laudo com um monte de indicações de terapia. Mas a gente fica tão perdida que parece que não sabe o que fazer” (Entrevistada 2, 2023)*

As entrevistadas relataram situações em que percebeu-se falta de “empatia” (sic.) por parte do profissional que efetivou o diagnóstico, sem qualquer postura de acolhimento e suporte. Além disso, a maioria das mães relatou que o excesso de informação e indicação de procedimentos deixou-as ainda mais assustadas e confusas, dificultando o entendimento do que lhes era dito. Percebe-se nesses relatos uma falha no ambiente que deveria ser provido pelos profissionais responsáveis por fornecer um diagnóstico que, muitas vezes, é recebido pelas famílias como catastróficos.

É importante ser pontuado também a importância não só das orientações e esclarecimentos a respeito dos cuidados com a criança, mas igualmente do incentivo do cuidado mental materno e da família pelos profissionais de saúde, considerando que esses serão os principais cuidadores da criança e para ofertá-la o zelo e a disposição para tal, é preciso que a mãe e os cuidadores estejam saudáveis.

Durante as entrevistas, todas as participantes utilizaram a maior parte de suas falas para descrever as estratégias e recursos utilizados para tratamento de seus filhos e, mesmo quando questionadas sobre recursos de cuidado e suporte para si mesmas, apontaram que o direcionamento na busca de cuidados era destinado apenas às crianças. Desta forma, todo investimento de tempo e financeiro era dedicado apenas às terapias para cuidado dos filhos, mesmo no caso daquelas que reconheceram que a busca por apoio psicológico seria importante também para si.

Uma das mães afirma:

*“Eu falo que pro Gabriel teve muita assistência, agora pros pais que precisaria de mais assistência, tanto psicológica porque o pai precisa preparar pra poder tratar. Porque as vezes a gente não tá preparado pra cuidar de uma criança autista. Aí você precisa de todo um tratamento, todo um acompanhamento e isso eu percebo que aqui e em qualquer lugar não tem pra mãe, pro responsável do autista.” (Entrevistada 4, 2023)*

Essa mesma perspectiva se explicita pelo fato de que, quando questionadas sobre possíveis recursos de apoio à elas, todas apontaram a necessidade de grupos de apoio para mães de crianças com diagnóstico de TEA, que fornecesse informações e apoio psicoemocional. No entanto, esta fala se contradiz com o fato de que todas manifestaram ter conhecimento sobre a associação de terceiro setor existente na cidade que oferecia recursos e suporte informativo para famílias de pessoas autistas, três delas inclusive acessaram o convite da pesquisa pelo grupo de whatsapp desta associação, mas apenas uma delas relatou participar das reuniões oferecidas por esta.

O mesmo ocorre quando duas das participantes citam a psicoterapia como uma opção de cuidado que já havia sido indicada a elas por terceiros, no entanto, nenhuma havia buscado ou feito uso desta estratégia. Uma das entrevistadas chega a citar que as conversas com outras mães na sala de espera das terapias do filho, era como uma terapia para elas. Expressa-se neste ponto uma

ambivalência entre dizer que o suporte é importante e desejável, mas não fazerem o movimento de usufruir dos recursos existentes.

Assim, pode-se compreender que enfrentamentos como o luto, as dúvidas e o desamparo são comuns na experiência das entrevistadas diante do diagnóstico do filho. E, embora exista uma falha grande por parte dos profissionais na ausência de encaminhamento destas mães para o cuidado consigo mesmas, elas têm dificuldade de acessar as poucas estratégias disponíveis. Isso demonstra que a divulgação da importância do cuidado na saúde mental materna, e o impacto desta no cuidado com a criança, é urgente e deve ser dirigida tanto ao público geral quanto aos profissionais da área da saúde e da educação para que possam sensibilizar e dar suporte às mães na busca por esse cuidado.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Conceição A Serralha de. **O autismo na teoria do amadurecimento de Winnicott**. São Paulo: Periódicos Eletrônicos em Psicologia, 2003.

Acesso em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-24302003000100002](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-24302003000100002)

ARAÚJO, Conceição A. Serralha de. (2003) **Winnicott e a etiologia do autismo: Considerações acerca da condição emocional da mãe**. Estilos clin., São Paulo, v. 8, n. 14, p. 146-163, jun.

2003. Acessado em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/estic/v8n14/v8n14a11.pdf>

Dias, E. O. **A teoria das psicoses em D. W. Winnicott**. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, SP, 1998. Acessado em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/15676>

MEIMES, Máira Ainhoren; et al. **Adaptação Materna ao Transtorno do Espectro Autismo: Relações entre Crenças, Sentimentos e Fatores Psicossociais**. Porto Alegre: Periódicos Eletrônicos em Psicologia, 2015.

Acesso em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-53712015000400002#:~:text=Foi%20poss%C3%ADvel%20observar%20que%20alguns,sa%C3%BAde\)%2C%20sobrecarga%20materna%20devido%20%C3%A0s](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-53712015000400002#:~:text=Foi%20poss%C3%ADvel%20observar%20que%20alguns,sa%C3%BAde)%2C%20sobrecarga%20materna%20devido%20%C3%A0s)

SILVA, Eliene Batista Alves da; RIBEIRO, Maysa Ferreira M. **Aprendendo a ser mãe de uma criança autista**. Revista de ciências ambientais e saúde, 2012.

Acesso em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/estudos/article/view/2670>

PINTO, Alinne Souza; Constantinidis, Teresinha Cid. **Revisão Integrativa sobre a vivência de mães de crianças com transtorno do espectro autista**. Campo Grande: Periódicos Eletrônicos em Psicologia, 2020.

Acesso em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2177-093X2020000200007](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-093X2020000200007)

SIFUENTES, Maúcha; BOSA, Cleonice Alves. **Criando pré-escolares com autismo: características e desafios da coparentalidade**. SciELO, 2010.

Acesso em: <https://www.scielo.br/j/pe/a/XQ8VgSvbKYXMqb5TYRkSHwL/abstract/?lang=pt>

TAVARES, Janderson de Jesus; et al. **Filhos autistas e os fatores de insegurança da mãe quanto ao seu futuro**. Brazilian Journal of health review, 2020.

Acesso em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/16831>

WINNICOTT, Donald Woods. **O ambiente e os processos de maturação: estudos sobre a teoria do desenvolvimento emocional**. Porto Alegre: Artmed, 1963.

WINNICOTT, Donald W. A família e o desenvolvimento do indivíduo. Belo Horizonte: Interlivros, 1980

WINNICOTT, Donald W. **Natureza humana**. Rio de Janeiro: Editora Imago, 1990.

**ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**SINTOMATOLOGIA PARA TRANSTORNOS MENTAIS COMUNS E ESTRATÉGIAS DE COPING POR DOCENTES DE UMA INSTITUIÇÃO PRIVADA DE ENSINO SUPERIOR DO ALTO PARANAÍBA-MG.**

\* Ludymilla Maria Silva Duarte; Profa. Nara Talita Porto de Faria; Silvia Catarine Ávila de Souza  
Curso de Enfermagem, UNIARAXÁ. Araxá-MG.

ludymillamsd21@gmail.com / naraporto@uniaraxa.edu.br / silviasouza@uniaraxa.edu.br

**RESUMO:**

Este estudo visou avaliar a presença de sintomatologia para transtornos mentais comuns como ansiedade, depressão e estresse e Estratégias de Coping por docentes de uma instituição privada de ensino superior do Alto Paranaíba-MG. Trata-se de um estudo descritivo com abordagem quantitativa, a coleta de dados foi realizada por meio de questionários socioeconômico e a ferramenta DASS-21, para identificar a sintomatologia dos transtornos mentais comuns com 111 docentes de uma instituição de ensino superior privada. Para análise dos dados foi empreendida análise dos questionários em planilha e foi identificado o perfil do docente e os sintomas apresentados, sendo a depressão severa o transtorno com maior prevalência. Foi constatado as estratégias de coping utilizadas por esses docentes, sendo a busca por psicoterapia a mais relevante. Diante dessas informações é possível reavaliar as condições da prática docente em busca de uma melhora na saúde e bem-estar do indivíduo.

**Palavras-chave:** docentes, saúde mental, ansiedade, depressão, coping, estratégias.

**INTRODUÇÃO:**

Os transtornos mentais são agravos de saúde altamente prevalentes na sociedade atual, e estudos sobre a prevalência de transtornos mentais na população adulta brasileira e verificaram que as taxas variam de 20 a 56% (VIAPIANA, GOMES, ALBURQUEQUE, 2018). A docência é uma categoria profissional que possui predisposição a situações de adoecimento relacionadas às condições de trabalho, cuja ocupação e tempo de dedicação interferem diretamente na qualidade de vida (MACHADO et.al, 2022). A prática docente é acompanhada de uma série de aspectos que podem adicionar uma carga emocional ao indivíduo, sendo alguns deles a pressão, sobrecarga, falta de reconhecimento, múltiplas demandas, relacionamentos interpessoais e outros (OLIVEIRA e CARDOSO, 2011). Os professores universitários estão expostos a uma elevada tensão no trabalho. Diversos fatores podem estar relacionados à presença de sofrimento psíquico dos professores, tais como condições de vida e trabalho desfavoráveis, desprestígio profissional, relações desiguais de gênero e dificuldades na vida familiar. No que se refere a prática docente, os transtornos mentais comuns, ansiedade, estresse e depressão, apesar das elevadas prevalências registradas e de representar importante causa de afastamento do trabalho entre docentes, ainda há lacunas do conhecimento sobre esse evento em docentes universitários (CAMPOS, VÉRAS, ARAÚJO, 2020). Para o enfrentamento das limitações frente aos transtornos mentais comuns, o indivíduo pode apoiar-se em atendimento com profissionais especializados, psicoterapias e apropriar de ferramentas como as Estratégias de Coping. As Estratégias de Coping são recursos, ações e comportamentos que o indivíduo utiliza para enfrentamento de situações adversas, alterar aquele estado emocional. Estas estratégias variam de acordo com a necessidade do indivíduo e podem se modificar ao longo do percurso, sendo necessário compreender o contexto e o sofrimento mental do indivíduo (PEREIRA e BRANCO, 2016). Diante do exposto considerando a problemática dos transtornos mentais e o impacto sobre a prática docente, este estudo busca avaliar a presença de sintomatologia para transtornos mentais comuns e verificar a presença de estratégias de Coping e como os dois fatores estão conectados.



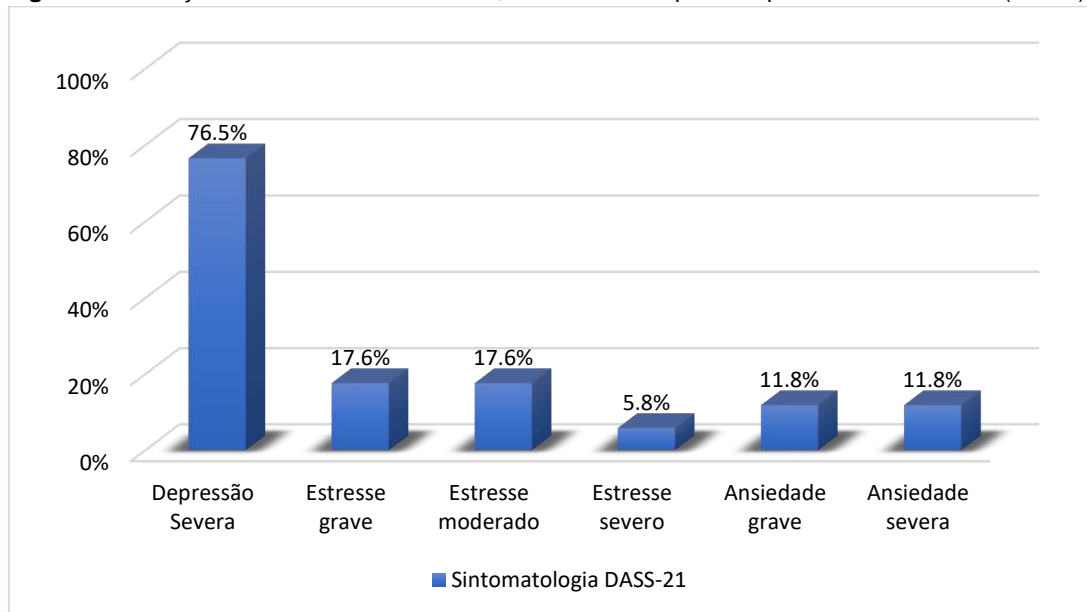
### METODOLOGIA:

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de abordagem quantitativa a ser realizada com 111 docentes do ensino superior, entre os meses de julho a setembro de 2023. Para compor a pesquisa os colaboradores deveriam estar em exercício docente no período de coleta de dados e pertencer aos cursos de graduação, licenciatura ou tecnólogo na instituição de ensino. O projeto foi submetido e aprovado pelo CEPE sob o nº 11/2023. Os participantes foram convidados via e-mail com envio do link do TCLE e questionário. Para coleta utiliza-se como instrumento a escala DASS-21 e um questionário sociodemográfico. A análise de dados busca avaliar a distribuição e frequência dos achados e a aplicação de testes estatísticos para análise das médias e verificação das significâncias.

### RESULTADOS/DISCUSSÃO:

Diante dos resultados parciais referentes a 17(15%) dos docentes respondentes ao instrumento de coleta de dados, quanto ao perfil docente observa-se que quanto a titulação 50% são mestres, 44% especialistas e 6% doutores, destes 62,5% têm carga horária menor que 12h semanais, 25% trabalham de 12 a 19 horas semanais e 12,5% trabalham de 20 a 29 horas por semana. Quanto a exercer outra função 75% referem exercer outra função além da docência. Quanto ao uso de medicação, 50% dos participantes relataram tomar algum tipo de medicamento contínuo e destes 43,8% faz uso há mais de 6 meses. Sobre a percepção de sua saúde, 18,8% consideram a saúde excelente e 31,3% consideram muito boa. Sobre a necessidade de buscar auxílio psicológico 56,3% responderam ter a necessidade e 43,8% já fazem acompanhamento profissional. Frente a Escala DASS-21 os resultados apontam achados sintomáticos para Depressão Severa (76,5%), Estresse moderado (17,6%), Estresse grave (17,6%), Estresse severo (5,8%), Ansiedade grave (11,8%) e Ansiedade severa (11,8%), conforme **Figura 1**.

**Figura 1.** Descrição das variáveis de estresse, ansiedade e depressão pela escala DASS-21 (n = 17).



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Estatísticas sobre a presença de sofrimento psíquico dos docentes mostram percentuais sempre elevados e encontraram taxas que variaram de 20% a 55,9% (LYRA et al. 2009). Em face aos constantes desafios, a docência é uma categoria profissional que possui predisposição a situações de adoecimento relacionadas às condições de trabalho, cuja ocupação e tempo de dedicação interferem diretamente na qualidade de vida (MACHADO et.al, 2022).



**CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Os resultados parciais demonstram ser necessário fomentar ações de cuidado na área da saúde voltado aos docentes e os cenários escolares podem são cenários propícios para a realização dessas ações, visto que o adoecimento docente é situação que se apresenta.

**REFERÊNCIAS:**

- CAMPOS, T.C.; VERÁS, R.M.; ARAÚJO, T.M. Transtornos mentais comuns em docentes do ensino superior: evidências de aspectos sociodemográficos e do trabalho. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v. 25, n. 03, p. 745-768, nov. 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/aval/a/SVyyKwCpTcmR4CDskV3hSPN/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em 26 abr 2023.
- MACHADO, R.R.; CARVALHO, M.F.A.A; PEDROSA, S.C.B.L; MOURA, L.T.L.R; SOUZA, D.M.O.R. Qualidade de vida, saúde física e mental de professores universitários no contexto da pandemia de covid-19. REVASF, Petrolina- Pernambuco - Brasil, vol. 12, n.29. Dezembro, 2022. Disponível em: <<https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/1686>> Acesso em 26 abr 2023.
- OLIVEIRA, M. DAS G. M. DE.; CARDOSO, C. L. Stress e trabalho docente na área de saúde. Estudos de Psicologia (Campinas), v. 28, n. Estud. psicol. (Campinas), 2011 28(2), p. 135–141, abr. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/estpsi/a/JTyDNKLDPCVmWtB3rjTnHVm/?lang=pt>> Acesso em 26 abr 2023.
- PEREIRA, T.B.; BRANCO, V.L.R. As estratégias de coping na promoção à saúde mental de pacientes oncológicos: uma revisão bibliográfica. Rev. Psicol. Saúde, Campo Grande, v. 8, n. 1, p. 24-31, jun. 2016. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2177-093X2016000100004&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-093X2016000100004&lng=pt&nrm=iso)> Acesso em 4 mar 2023.
- VIAPIANA, V. N., GOMES, R. M., & ALBUQUERQUE, G. S. C. DE . Adoecimento psíquico na sociedade contemporânea: notas conceituais da teoria da determinação social do processo saúde-doença. Saúde Em Debate, 42(spe4), 175–186. 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/Y36fDqvZL5Js4nnWpXrYpBb/?lang=pt>> Acesso em 03 mar 2023.

## ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE

### PREVALÊNCIA DO TRANSTORNO DISFÓRICO PRÉ-MENSTRUAL EM ACADÊMICAS DOS CURSOS DA ÁREA DA SAÚDE DE UM CENTRO UNIVERSITÁRIO EM MINAS GERAIS

\* Alexander Lopes de Resende; Profa. Lis Ribeiro de Oliveira; Profa. Ana Teresa de Melo e Silva  
Curso de Enfermagem, UNIRAXÁ. Araxá-MG.

[alexanderlopes2306@gmsil.com](mailto:alexanderlopes2306@gmsil.com) / [lisoliveira@uniaraxa.edu.br](mailto:lisoliveira@uniaraxa.edu.br)

**RESUMO:** A Síndrome Pré-menstrual tem fatores relevantes sobre a saúde da mulher, e o Transtorno Disfórico Pré-menstrual (TDPM) é o agravamento disso, que consiste em hormônios sexuais. A identificação precoce e o tratamento condizente do TDPM reduzem a hipótese de que ele se torne crônico e rotineiro (VALADARES et al, 2006; CARVALHO et al., 2009). Esta pesquisa visou identificar a prevalência da TDPM entre as acadêmicas, dos cursos da área da saúde e psicologia, de um Centro Universitário do interior de Minas Gerais. Trata-se de um estudo observacional, descritivo e transversal realizado com 214 acadêmicas dos cursos da área da saúde presenciais de um Centro Universitário no interior de Minas Gerais. Utilizaram-se os instrumentos: sociodemográfico, história sexual e clínica; e a Escala de STPM. A média de idade predominante foi entre 20-25 anos (57%) e no que concerne ao estado conjugal entre as alunas, predominaram as solteiras (84,57%). Quanto a história sexual, reprodutiva e clínica das participantes, 78,07% possuem ciclos regulares, 87,5 % não possuem filhos, 56,54% fazem uso de contraceptivos e 71,02% fazem uso de medicação contínua e 68,7% responderam que fazem algum tipo de tratamento para problemas emocionais. Essa pesquisa visa contribuir para que mais profissionais da saúde conheçam sobre a importância da temática abordada, evitando que essa condição evolua com uma piora dos sinais e sintomas para as mulheres.

**Palavras-chave:** Estudantes de Ciências da Saúde; Saúde da mulher; Transtorno Disfórico Pré-Menstrual

**INTRODUÇÃO:** O período reprodutivo feminino estabelece minuciosamente um peso sobre a biologia da mulher, afetando inúmeros órgãos e sistemas, nesse período é possível ver uma ciclicidade de diversos sinais e sintomas, sendo eles físicos, emocionais e cognitivos, em especial os aspectos emocionais. O diagnóstico diferencial entre a síndrome da tensão pré-menstrual (TPM) e o TDPM pode ser dissociável, pois não existe nenhum exame laboratorial que possa servir como registro biológico de uma ou outra síndrome. Entretanto, a maioria dos especialistas ginecologistas ou psiquiatras estabelece o seu próprio diagnóstico através da avaliação dos sintomas intensificados no período menstrual, sejam eles sintomas físicos ou sintomas depressivos. A identificação precoce e o tratamento condizente do TDPM reduzem a hipótese de que ele se torne crônico e rotineiro (CARVALHO et al., 2009). Nesse contexto, muito se sabe que a Síndrome Pré-menstrual tem fatores relevantes sobre a saúde da mulher, e que o Transtorno Disfórico Pré-menstrual (TDPM) é o agravamento disso, que consiste em hormônios sexuais. A avaliação desse público deve ser contínua e sempre estudada, considerando os aspectos de transição demográfica e epidemiológica. (VALADARES et al, 2006). A TDPM interfere desfavoravelmente na condição do bem-estar de vida das mulheres, especialmente na idade reprodutiva, podendo interferir na pós menopausa. Considera-se uma condição clínica de um transtorno de humor com sintomas depressivos correlacionados (BRITO et al, 2019).

#### **METODOLOGIA:**

Trata-se de um estudo observacional, descritivo e transversal de abordagem quantitativa que foi realizado com 214 discentes previamente matriculadas e frequentes nos cursos presenciais de Biomedicina, Educação Física, Enfermagem, Fisioterapia e Psicologia de um Centro Universitário de Minas Gerais no ano de 2023. Para compor a pesquisa as alunas deveriam estar em exercício discente no período de coleta de dados e pertencer aos cursos de graduação, licenciatura ou tecnólogo na instituição de ensino. O projeto foi submetido e aprovado pelo CEPE sob o nº 05/2023. Os participantes foram convidados via e-mail com envio do convite com QR CODE e link para acesso aos formulários de

pesquisa para o e-mail das alunas, através da listagem disponibilizada pela coordenação acadêmica, O formulário continha o objetivo do estudo e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para coleta utilizou-se como instrumento a Escala de Autoavaliação de Síndrome de Transtorno Pré-menstrual de Steiner; o segundo questionário aplicado foi Critérios da DSM IV para o diagnóstico do TDPM e um questionário sociodemográfico. A análise de dados busca avaliar a prevalência do transtorno disfórico pré-menstrual.

**RESULTADOS/DISCUSSÃO:** Os dados parciais desta pesquisa mostram que a média de idade predominante foi entre 20-25 anos (57%) e no que concerne ao estado conjugal entre as alunas, predominaram as solteiras (84,57%). Quanto a história sexual, reprodutiva e clínica das participantes, 78,07% possuem ciclos regulares, 87,5% não possuem filhos, 56,54% fazem uso de contraceptivos e 71,02% fazem uso de medicação contínua e 68,7% responderam que fazem algum tipo de tratamento para problemas emocionais.

História sexual, reprodutiva e clínica das participantes		
Variáveis	Nº (214)	%
Menarca 12 anos	59	27,1
Ciclos Regulares	167	78,1
Meio do ciclo	113	52,8
Não Possui Filhos	188	87,5
Uso de Contraceptivos	121	56,5
Uso de medicação contínua	152	71,1

**Fonte: Dados da pesquisa, 2023.**

Quanto à Escala de autoavaliação de Steiner, de acordo com os dados parciais, os principais sintomas relatados pelas participantes foram “se sentir tensa e cansada” correspondendo a (84,6%), seguido de “se sentir irritada” (82,2%), ainda alterações de humor repentinas (79%), desejo por alimentos específicos (86,4%). Metade das mulheres tiveram mudança brusca no desejo sexual, e dessas, 91,1% relataram a diminuição, conforme representado na tabela abaixo.

SINTOMAS	SIM (%)	NÃO (%)
Você evitou alguns de seus compromissos sociais?	41,1	58,9
Você ganhou 2 quilos ou mais?	39,3	60,7
Sua coordenação motora ficou tão ruim que a impediu de dirigir veículos ou usar utensílios de cozinha ou domésticos?	4,2	95,8
Você teve mais raiva do que normalmente?	79,9	20,1
Você evitou atividades familiares e preferiu ser deixada só?	55,1	44,9

Você duvidou de suas opiniões ou sentiu-se inclinada a tomar atitudes precipitadas?	55,1	44,9
Você se sentiu mais irritadiça que o normal?	82,2	17,8
Sua eficiência diminuiu?	53,3	46,7
Você se sentiu tensa e cansada?	84,6	15,4
Você sentiu uma mudança brusca no seu desejo sexual?	67,3	32,7
Se sim, aumentou ou diminuiu?	Aumentou: 59,3	Diminuiu: 40,7
Seus sintomas físicos causaram dor e desconforto que fizeram você se sentir incapacitada?	45,3	54,7
Você cancelou alguma atividade social que estivesse previamente marcada?	28,5	71,5
Você sentiu que não conseguia relaxar de jeito nenhum?	54,2	45,8
Você se sentiu confusa?	48,6	51,4
Suas mamas ficaram doloridas ou sensíveis?	74,8	25,2
Você sentiu desejo por algum tipo específico de comida? (desejo por chocolate, por doces)	86,4	13,6
Você gritou/respondeu às pessoas da família, a amigos ou colegas mais do que o habitual? Ficou com “pavio-curto”?	70,6	29,4
Você se sentiu triste, abatida e desesperada a maior parte do tempo?	62,1	37,9
Você sentiu vontade repentina de chorar?	72	28
Você sentiu dificuldade para completar suas atividades rotineiras em casa/ no trabalho?	53,3	46,7
Houve alguma mudança brusca em sua orientação sexual com mudança forte de seu comportamento sexual?	91,1	8,9
Você esteve mais “esquecida” ou apresentou dificuldade de se concentrar?	57	43
Ocorreram mais “acidentes” em casa / no trabalho do que o habitual? (ex.: quebrar pratos, copos, cortes nos dedos, quedas, etc.)	11,2	88,8
Você notou inchaço significativo nas mamas e/ou nos joelhos e/ou abdômen?	60,3	39,7
Seu humor mudou de repente, sem nenhuma razão óbvia?	79	21
Você esteve mais distraída?	59,8	40,2
Você acha que seu comportamento desassossegado for notado pelos outros?	47,2	52,8
Você ficou mais desajeitada do que normalmente?	35,5	64,5

Você ficou claramente mais hostil e negativa para com as outras pessoas?	46,7	53,3
Você fica cansada a ponto de interferir no seu nível normal de atividade?	50,5	49,5
Você tendeu a comer mais do que o seu normal ou em horas estranhas, não habituais (doces, lanches, petiscos)	76,2	23,8
Você ficou fatigada mais facilmente do que de costume?	56,1	43,9
Sua caligrafia ficou diferente? (mais desorganizada?)	16,4	83,6
Você se sentiu insegura ou chateada?	76,2	23,8
Você se sentiu triste ou melancólica?	73,4	26,6
Você parou de telefonar ou de ver alguns de seus melhores amigos?	30,4	69,6

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS:** O TDPM é considerado um transtorno de humor, que pode apresentar sintomas depressivos associados, acarretando impactos econômicos, familiares e sociais, influenciando de forma negativa a vida das mulheres principalmente na idade reprodutiva. É de suma importância informar a população feminina sobre a existência deste transtorno. O diagnóstico precoce garante um tratamento eficaz, proporcionando uma melhor qualidade de vida repercutindo positivamente em todos os âmbitos da vida da mulher. Desta forma, a atuação do enfermeiro nesta área, seja através da promoção à saúde bem como a consulta de enfermagem, auxilia na identificação dos possíveis casos de TDPM. Assim, essa pesquisa visa contribuir para que mais profissionais da saúde conheçam sobre a importância da temática abordada, evitando que essa condição evolua com uma piora dos sinais e sintomas para as mulheres.

#### REFERENCIAS:

BRITO, E.G. et al. O impacto do transtorno disfórico pré-menstrual na vida das mulheres: revisão sistemática. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**, v.28, n.3, p. 69-72, 2019. Acesso em: 25, março de 2023.

CARVALHO, V.C.P.; CANTILINO.A.; CARREIRO, N.M.P.; SÁ, L.F.; SOUGEY, E.B.;

#### REPERCUSSÕES DO TRANSTORNO DISFÓRICO PRÉ-MENSTRUAL ENTRE UNIVERSITÁRIAS.

Rev. psiquiatr. Rio Gd. Sul, Porto Alegre, v. 31, n. 2, p. 105-111, 2009. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rprs/a/7k3GnM3ZNd3FFmtWXMVrsBj/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 25, março de 2023.

VALADARES, G.C.; FERREIRA, L.V.; CORREA FILHO, H.; ROMANO-SILVA, M.A. **Transtorno disfórico pré-menstrual revisão** – conceito, história, epidemiologia e etiologia Rev. Psiq. Clín. 33 (3); 117-123, 2006. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rpc/a/Fx8CTD4tHVRSSx4zyXmjYcw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 de março de 2023.

## ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE

### ANTROPOMETRIA E CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL EM ESCOLARES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE ARAXÁ-MG

Gliciane Nayara de Oliveira, Prof. Dr. Carlos Henrique de Freitas, Prof.<sup>a</sup> Ma. Nara Talita Porto de Faria.

Curso de Enfermagem, Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIARAXÁ. Araxá – MG.

#### RESUMO

A obesidade é um dos maiores problemas de saúde da atualidade. Estudos demonstram que o problema, com frequência, começa na infância. Também está relacionada a vários outras comorbidades, tais como: hipertensão, colesterol alto, diabetes, etc. Além disso, pode trazer também insegurança e problemas de autoestima. Buscou-se coletar dados do perfil antropométrico de escolares de 04 a 07 anos e sua relação com a obesidade infantil, onde foram obtidos dados antropométricos em escolas municipais da região. Foram coletadas medidas antropométricas, como altura, peso e circunferência abdominal (CA), utilizando fitas métricas e balança de chão. Estes dados foram adicionados à planilha onde foram analisados e comparados com estudo do ano anterior e dados fornecidos pelo SISVAN. Estes dados foram tabulados e observados as porcentagens através de gráficos criados no Excel para melhor visualização. Os dados do SISVAN indicam que a maioria das crianças apresenta IMC adequado: 71% em 2020, 63% em 2021 e 71% em 2022. Na Escola de Aplicação, quanto aos dados de 43 crianças, 22% estão com baixo peso, 56% estão eutróficas e 22% foram classificadas com sobrepeso. Não houve alunos obesos (IMC > 30). Quanto a CA, 58% dos alunos estão dentro do padrão de referência, 33% abaixo dos valores e apenas 9% estão acima. Apesar das alterações encontradas, seja devido a pandemia, por questões culturais ou de educação alimentar ou até mesmo metabólicas, verificou-se que os dados antropométricos em escolares de 4 a 7 anos estão satisfatórios e coerentes com os registros oficiais e do trabalho realizado entre 2021-2022.

Palavras-Chave: Sobrepeso; Adiposidade; Excesso de peso; IMC; Circunferência Abdominal; Infância Saudável.

#### INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica, decorrente do excesso de gordura no organismo, e associa-se a morbididades (hipertensão arterial, dislipidemia, intolerância à glicose, esteatose hepática) em curto e longo prazo. Cerca de 60% da população adulta no Brasil apresenta sobrepeso e obesidade.

A estimativa é que 6,4 milhões de crianças de 5 a 9 anos tenham excesso de peso no Brasil e 3,1 milhões já evoluíram para obesidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

A doença afeta 13,2% das crianças entre 5 e 9 anos acompanhadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), e pode trazer consequências preocupantes ao longo da vida. Nessa faixa etária, 28% das crianças apresentam excesso de peso, um sinal de alerta para o risco de obesidade ainda na infância ou no futuro. Entre os menores de 5 anos, o índice de sobrepeso é de 14,8%, sendo que 7% já apresentam obesidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

As crianças ganham peso com facilidade devido a fatores como: hábitos alimentares errados, genética, estilo de vida sedentário, distúrbios psicológicos, problemas na convivência familiar entre outros (SILVA, NUNES, 2018). E, embora a massa gorda de uma pessoa adulta possa crescer por aumento volumétrico dos adipócitos existentes, o número de adipócitos é finamente controlado e predeterminado na infância e na adolescência (BRASILEIRO-FILHO, 2019).

A prevenção é a melhor forma de enfrentar o excesso de peso. Isso pode ser feito do ponto de vista individual por meio do cuidado integrado à saúde da mulher e da criança (família) por meio do atendimento de saúde no pré-natal e nas consultas de puericultura. Os estudos mostram claramente que a saúde e boa condição nutricional materna na gestação, com a prática do aleitamento materno (exclusivo por seis meses e misto por dois anos ou mais), consumo variado de alimentos *in natura* e minimamente processados, exposição moderada a telas, com estímulo a brincadeiras, atividades ao ar



livre e em companhia dos familiares, são comprovadamente fatores que protegem a criança do excesso de peso (SOUZA, 2021).

E quando ocorre o sobrepeso ou a própria obesidade, é importante o rastreamento precoce do problema para que possam ser tomadas medidas de intervenção e controle adequadas, como forma de prevenir problemas futuros. A identificação precoce da obesidade infantil através de estudos completos que envolvam o ambiente escolar e os pais é de extrema importância; e, os mesmos, têm se tornado uma prática comum tanto em nível nacional quanto internacional (GOES, 2010).

A antropometria é amplamente utilizada para avaliação nutricional de indivíduos e de grupos populacionais. O peso e a estatura são as medidas mais utilizadas para avaliação e monitoramento ponderal e estatural durante a infância (PAZIM, 2012).

Assim, o objetivo do trabalho é descrever o perfil antropométrico (IMC) e a circunferência abdominal de escolares de 04 a 07 anos e sua relação com a prevalência de obesidade infantil em escolas públicas no município de Araxá-MG.

## METODOLOGIA

Após contato com as escolas de Araxá, foram obtidas autorizações (Secretaria de Educação, e direção das escolas) para a coleta de dados. Os dados foram coletados nas próprias escolas, sendo estes: peso, com aferição realizada em balança de chão em piso nivelado; altura, com uso fita métrica fixa na parede sem rodapé, e com a criança alinhada; e circunferência abdominal, com uso de fita métrica alinhada entre a última costela e o osso íliaco (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Com os dados obtidos, fizemos o cálculo do IMC na calculadora BVS (ATENÇÃO PRIMÁRIA EM SAÚDE), que é certificada pela OMS e OPAS. Listamos estes dados em planilhas do Excel®, onde foram construídos gráficos, para melhor visualização e comparação.

Utilizamos também o banco de dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) do Ministério da Saúde (MS) onde obtiveram-se os dados antropométricos coletados na região de Araxá nos últimos três anos (2020-2022).

Os dados obtidos são apresentados na forma de proporções e taxas em relação às duas fontes de dados, quer seja: primários (Escolas) e secundários (SISVAN).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao se analisar os dados do SISVAN verifica-se que a grande maioria das crianças apresenta IMC adequado para suas idades: 71% em 2020, 63% em 2021 e 71% em 2022.

Quanto aos dados da Escola de Aplicação em 2023, obteve-se que das 43 crianças de 4 a 7 anos, os dados apontam que 22% estão com baixo peso, 56% estão normais ou eutróficas e 22% foram classificadas com sobrepeso. Considera-se que 22% de sobrepeso é um valor alto se comparado com os dados coletados no ano de 2022 que foram de 14%. Em nenhuma das duas coletas realizadas houveram alunos com IMC > 30, que categoriza a obesidade.

Em relação aos dados de Circunferência Abdominal (CA) coletados na Escola de Aplicação, verificou-se que 58% dos alunos estão dentro dos padrões analisados, 33% estão abaixo dos valores e apenas 9% estão acima do esperado.

Os dados obtidos foram diferentes porém muito próximos dos trabalhos de Aranha & Oliveira (2020) que encontraram 30% das crianças com sobrepeso, enquanto que no trabalho de Dias et al (2013) foram registradas apenas 9,4% das crianças com sobrepeso, porém 18,8% estavam obesas. Há uma certa variação entre os trabalhos, devido a diferenças populacionais, étnicas e nutricionais. Neste trabalho verificou-se um número elevado de crianças com baixo peso e sobrepeso, mas nenhuma com obesidade.

A circunferência abdominal ainda é uma medida polêmica como dado antropométrico e pouco utilizada em pesquisas por ter alta variação nos resultados com relação ao IMC, porém nossos dados indicaram alta correlação entre as duas medidas.

Houve uma diferença entre os percentuais de sobrepeso em relação aos dados do SISVAN. Cabe ressaltar que estamos vivendo um período pós pandêmico, onde muitas destas crianças ficaram confinadas em casa, com abuso de comidas industrializadas, excesso de telas e muitas vezes sem

nenhum tipo de atividade física. O que faz com que os valores estejam diferentes, pois ainda estamos em um período de adaptação de novos hábitos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho conduzido até agora nos mostra que grande parte das crianças não está dentro dos padrões de IMC recomendados para a idade (44%), com um percentual elevado de crianças abaixo do peso (22%) e com sobrepeso (22%). Os dados sugerem que devem haver alterações na dieta das crianças, seja devido a pandemia, seja por questões culturais ou de educação alimentar ou até mesmo metabólicas e que precisam ser trabalhadas em conjunto pelo poder público, escolas, pais e educadores.

Verificou-se que o objetivo de mapear os dados antropométricos em escolares de 4 a 7 anos apresentou resultados satisfatórios e coerentes com os registros oficiais e do trabalho de 2021-2022.

### REFERÊNCIAS

- BRASILEIRO-FILHO, G. Patologia Geral, 6ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro-RJ: 300 p., 2019. Disponível em: <  
[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527733243/epubcfi/6/46\[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter13\]!/4/832/3:9\[ire%2Ctri\]>](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527733243/epubcfi/6/46[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter13]!/4/832/3:9[ire%2Ctri]>) Acesso em: 07/12/22.
- BVS Atenção Primária em Saúde. Cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC). Disponível em:<  
<https://aps.bvs.br/apps/calculadoras/?page=7>> Acesso em: dezembro de 2022.
- GÓIS, F. G. L. Diagnóstico De Sobrepeso E Obesidade Em Pré-Escolares. PUCRS.
- PAZIN, J. R.; DONADONE, V. S.; ABREU, E. S.; SIMONY, R. F. Prevalência De Sobrepeso E Obesidade Em Pré-Escolares E Escolares De Escolas Particulares, Revista Ciência & Saúde, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 87-91, jul./dez. 2012.
- REIS, C. E. G. VASCONCELOS, I. A. L. BARROS, J. F. N. Políticas públicas de nutrição para o controle da obesidade infantil. Viçosa, 2011.
- SILVA, I. NUNES, C. Obesidade Infantil e na Adolescência. Disponível em:<  
<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/obesidade-infantil.htm>>. Acesso em: dezembro de 2022.
- SISVAN. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional. Disponível em:<  
<https://sisaps.saude.gov.br/sisvan/>>. Acesso em: julho de 2023.
- SOUZA, F. I. S. Obesidade infantil, a conscientização começa em casa. Disponível em:<  
<https://sp.unifesp.br/epm/noticias/obesidade-infantil-2021>>. Acesso em: dezembro de 2022.

**Apoio: PROBIC-FCA/UNIARAXÁ**

ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE



**PRODUÇÃO DE SORVETE COM PROPRIEDADES CALMANTE, USANDO A FOLHA DA PLANTA  
PASSIFLORA INCARNATA**

\*Ana Júlia Ribeiro Cunha, Ana Laura de Carvalho Rosa, Bárbara de Oliveira Borges, Davi Pinheiro Padovani Januário, Gabriela Silva Costa, João Victor de Moura Rosa, Julia Maira de Godoi, Maria Gabriela Parreira Silva. Prof. Maria Nair Vieira de Ávila Batista.

9º Ano do Ensino Fundamental II, Colégio Atena Poleis – Araxá-MG.

ana.cunha@atena.g12.br

**RESUMO:**

Atualmente, é muito recorrente pessoas sofrerem por algum transtorno psicológico, em destaque, a ansiedade, que se manifesta com preocupações permanentes, um estado de tensão até mesmo quando não existem razões concretas para isso, provocando inquietação, irritabilidade, dificuldade de concentração, insônia, problemas gástricos ou intestinais, dores de cabeça e ranger de dentes. Os motivos dessas preocupações podem ser os mais variados possíveis: família, finanças, saúde física, trabalho, segurança, situação política, meio-ambiente, futuro, pessoas queridas, entre outros. Pensando nisso, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um sorvete de passiflora, com propriedades naturais relaxantes, mas que não fosse tão forte quanto os remédios. Para isso, foi necessária a busca de informações em trabalhos científicos publicados no google acadêmico sobre os melhores componentes para esse sorvete. Em seguida, houve encontros com enfermeiros, médicos, químicos e sorveteiros para elaborar um produto de boa qualidade, além dos testes de textura, sabor, fórmula e receita, chegando ao produto apresentado na 2ª etapa da 21ª Feira do Conhecimento do Colégio Atena Poleis.

**Palavras-chave:** Ansiedade. Passiflora. Sorvete.

**INTRODUÇÃO:**

Segundo Ramos (2015), de todos os transtornos psiquiátricos, a ansiedade é o que mais se destaca, trazendo um grande sofrimento para as pessoas. “É um sentimento vago e desagradável de medo, apreensão, caracterizado por tensão ou desconforto derivado de antecipação de perigo, de algo desconhecido ou estranho”. Várias vezes pode ser tão acentuado, impedindo até o funcionamento adequado do organismo e, muitas vezes, pode vir acompanhado de sensações como aperto no peito, coração acelerado, falta de ar e tremores. É uma reação natural e necessária de autopreservação, um estímulo de defesa e proteção quando as pessoas se sentem ameaçadas (RAMOS, 2015). Pode ser diagnosticada como patológica ao surgirem sintomas mais sérios da ansiedade, como tontura, tremores, sudorese, falta de ar, taquicardia, insônia, afetando o dia a dia da pessoa. Esses sintomas podem começar na infância e permanecer na vida adulta. Existem milhares de remédios no mercado com o objetivo de controlar a ansiedade, porém, como todo medicamento, é importante considerar os malefícios para saúde, em específico, os provenientes dos ansiolíticos, os quais podem causar perda de memória, fadiga, sonolência, perda da coordenação motora, redução dos reflexos, de atenção e de concentração. Esses medicamentos possuem elementos químicos que podem ser viciantes e, conforme dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), em média, 10% da população mundial sofre com problemas decorrentes de vícios em remédios para ansiedade e depressão, influenciando as relações familiares, afetivas e de trabalho.

Uma alternativa para os tratamentos alopáticos para ansiedade é o uso de calmantes naturais como a passiflora, uma planta autóctone da América tropical, encontrada em formato de cápsulas, chás e até em tintura (líquido), um ingrediente eficaz para controlar a ansiedade, sem favorecer o vício. Na fitologia, sua classificação é planta herbácea, trepadeira, de caule ligeiramente quadrangular, glabro, e

discretamente alado. Suas folhas são oval-oblongas, agudas, glabras, pecioladas, brilhantes na face ventral e pálidas na dorsal, medindo 10 a 15 cm de comprimento por 7 a 9 cm de largura.

De acordo com o laboratório "Natuoterapia Sinhô Mariano" (Araxá-MG), a passiflora tem, no sistema nervoso, um efeito calmante, sedativo, hipnótico (alcaloides flavonoides crisina conjuntamente e alcaloides indólicos - harmina, harmol). É anticonvulsivante (crisina e maltol). Age no combate de cefaleias e nevralgias, histeria, neurastenias; é também coadjuvante no tratamento dos sintomas parkinsonianos. Já no sistema respiratório, é antiasmático, por seu efeito broncodilatador (asma com forte componente emocional). No sistema cardiocirculatório, atua como hipotensor suave (hipertensão lábil) e bradicardizante nas palpitações e taquicardias funcionais e emocionais.

Por isso, ao pensar em um produto que auxiliasse, pelo menos, momentaneamente, transtornos relacionados à saúde mental, como ansiedade, estresse e insônia, e além disso, pudesse amenizar sintomas da menopausa, a escolha de uma essência calmante foi a opção, pois, especialmente após a pandemia, o número de pessoas com ansiedade aumentou devido ao estresse causado pelo isolamento social. E assim, na passiflora, popularmente conhecida como a flor do maracujá, foi descoberta uma ajuda útil para controlar a agitação momentânea, apresentada de maneira mais prazerosa, como um sorvete que acalma, e afinal, todos gostam da ideia de tomar sorvete.

Assim, o objetivo deste trabalho foi criar um sorvete que auxiliasse na ansiedade leve, sem tratar o problema, mas ajudar, pelo menos por um alguns minutos, substituindo, dessa maneira, um calmante natural por um alimento saboroso de mesmo efeito.

#### **METODOLOGIA:**

Este trabalho foi desenvolvido através de levantamento bibliográfico por meio de leitura e pesquisas em publicações do Google Acadêmico sobre o assunto e entrevistas. A farmacêutica Laís Ferreira Toscano Silva colaborou na discussão sobre a quantidade e a escolha da passiflora na fórmula, evitando que os outros ingredientes usuais não atrapalhassem a concentração da substância e, muito menos, o resultado pretendido. Também foi necessária a busca de informações para saber sobre a quantidade recomendada pelo órgão regulamentador de medicamentos (Anvisa) para as crianças e adultos. Bem como o encontro com a pediatra Mercedes Miranda Leite, para se conhecer mais da bibliografia dos fitoterápicos sobre a passiflora como erva medicinal.

Depois das entrevistas, ficou decidido usar 20 colheres do extrato seco (mais puro e livre de álcool), diluído em 100ml de água para cada um litro de sorvete, aproximadamente 100 mg de passiflora em 100ml de sorvete, concentração segura para crianças e adultos de acordo com a Anvisa.

Outra informação importante acordada após as primeiras fases deste estudo é que o consumo do sorvete não deve exceder de 300ml por adulto e 100ml para as crianças, já que o principal efeito colateral da passiflora consumida em altas dosagens pode ser a sonolência excessiva e, assim, caso isso aconteça, é recomendado para os adultos não operarem máquinas, nem dirigirem veículos, pois os reflexos podem ficar reduzidos. Ainda convém salientar que, em casos muito raros, podem surgir sintomas como náuseas, vômito e, para evitar esses sintomas, é preciso seguir, à risca, todas as orientações dos profissionais consultados.

De posse dos valores exatos de passiflora para composição do produto, a sorveteria Kibig Moreninha de Araxá-MG foi procurada para que a primeira produção do sorvete fosse realizada.

#### **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Foram realizados dois testes para escolher a base do sorvete de passiflora no dia 9 de Agosto de 2023. Para o primeiro teste, foram utilizados 1l de água, 10g de essência de maracujá fornecida pela sorveteria e uma colher de passiflora em 10 ml de água. Já na segunda base, trocou-se a água por 1l de leite.

A produção do sorvete aconteceu no dia 17 de Agosto, e nesse dia, houve uma mudança na formulação: em vez de diluir a passiflora na água, decidiu-se diluí-la em leite para deixar o sorvete mais saboroso. A produção envolveu 12 litros de leite, 3.000g de açúcar, 120g de emulsificante, 36g de estabilizante, 120g de saborizante e 720g de passiflora. Ao todo, a receita rendeu 20 litros de sorvete.

Finalizado o produto, o sorvete foi oferecido a alguns funcionários, diretores e professores do Colégio Atena Poleis para que o degustassem e dessem sua opinião. O resultado foi 100% positivo.



**Figura 1:** As folhas secas da Passiflora utilizadas, após serem trituradas.



**Figura 2:** Produção do Sorvete na Sorveteria Ki-big.



**Figura 3:** Resultado final do Sorvete

**CONSIDERAÇÕES:** Os transtornos psicológicos têm como consequência os vícios em remédios, que, em sua maioria, apresentam uma forte composição química, como por exemplo ISRSs e os SNRIs (alprazolam, diazepam, buspirona, zolpidem e o lorazepam). Foi possível perceber, ao longo desta pesquisa, que é possível tentar contribuir para amenizar esse problema, oferecendo uma alternativa para quem ainda apresenta sintomas moderados de ansiedade e deseja 'fugir' da alopatia.

Nesse sentido, o sorvete de passiflora, em cuja composição não há substâncias químicas prejudiciais à saúde, ajudará a abrandar problemas leves e temporários de ansiedade.

Portanto, a intenção do sorvete de passiflora é auxiliar as pessoas, pensando na sua saúde e, ao mesmo tempo, no prazer de consumir um produto saboroso diferentemente da necessidade de ingerir remédios. Os resultados obtidos após as avaliações de degustação foram excelentes, considerando sabor, textura e eficiência.

#### REFERÊNCIAS:

DROGARIA LIVIERO ONLINE. **O que é passiflora e para que serve?**, [S. /:], p. 1, Disponível em: <https://www.drogariativiero.com.br/blog/o-que-e-passiflora/>. Acesso em: 9 maio, 2023.

FARIAS, Irismar. **Ansiedade patológica**, [S. l.], p. 1, 14 mar. 2022. Disponível em: <https://blog.psicologiaviva.com.br/a-ansiedade-patologica/>. Acesso em: 16 maio, 2023.

LEITE, Dr. Marcos. **Transtorno de Ansiedade Generalizada: a doença do século?**, [S. /:], p. 1, 10 mar. 2020. Disponível em: <https://institutosj.com.br/transtorno-de-ansieda-de-generalizada-a-doenca-do-seculo/>. Acesso em: 13 maio 2023.

MARIANO, Sinhô. **20º Encontro de Estudos Avançados em Plantas Mediciniais**. [S. /.: s.n.], Junho 2002

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA COVID-19. **Pandemia de COVID-19 desencadeia aumento de 25% na prevalência de ansiedade e depressão em todo o mundo**, [S. l.], p. 1, 2 mar. 2022.

Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/2-3-2022-pandemia-covid-19-desencadeia-aumento-25-na-prevalencia-ansiedade-e-depressao-em>. Acesso em: 9 maio 2023

PEREIRA, Ana Maria; FERRO, Degmar. **5º Encontro de Estudos Avançados em Plantas Mediciniais**. [S. /.' s. n.], Maio 2005.

**Quando a ansiedade passa a ser patológica**, [S. l.], p. 1, 25 jul. 2019. Disponível em: <https://www.pfizer.com.br/noticias/ultimas-noticias/quando-ansiedade-passa-ser-patologica#:~:tex=A%20ansiedade%20passa%20a%20ser%0patol%3%B3gica%20quando%20come%3%A7>



a%20a%20prejudicar,que %20n%C3%A3o%20consegue%620control9%C3%A1%20Dla. Acesso em: 16 maio 2023.

RAMOS, WAGNER. **TRANSTORNOS DE ANSIEDADE**, [S. 1.], p. 1-54, 2015. Disponível em: <https://ebramec.edu.br/wp-content/uploads/2019/02/TRANSTORNOS-DE-ANSIEDADE.pdf>. Acesso em: 13 maio 2023.

SILVA, Ana Beatriz. *Mentes Ansiosas: O medo e a ansiedade nossos de cada dia*[S./.'s. n.],2011.Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lrF&id=TEK3DWAAQBAJ&oi-fnd&pg->

[PT4&dg=quantas+peoas+no+brasil+sao+viciadas+em+remedios+para+ansiedade+&ots=vgFKa4DZZT&sig=6-rm&flExCH-QRvfbjKuS\\_ZGrgk#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lrF&id=TEK3DWAAQBAJ&oi-fnd&pg-PT4&dg=quantas+peoas+no+brasil+sao+viciadas+em+remedios+para+ansiedade+&ots=vgFKa4DZZT&sig=6-rm&flExCH-QRvfbjKuS_ZGrgk#v=onepage&q&f=false). Acesso em: 10 maio 2023.

VIDA V. O que é Passiflora e como prevenir sintomas de estresse, [S. /.] , p. 1, 9 mar 2023. Disponível em <https://vidav.com.br/saude-v/o-que-e-passiflora/>. Acesso em: 10 maio, 2023.



ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE



**O TRADICIONAL PÃO DE QUEIJO MINEIRO COM A FUNCIONALIDADE DAS SETE MELHORES SEMENTES PARA O FUNCIONAMENTO DO ORGANISMO**

\*Ana Sayegh Lopes, Clara Paiva Maneira, Giovana Guimarães Cruz, Isadora da Trindade, Júlia Oliveira Costa e Maria Antonieta Andrade Assis. Maria Nair Vieira de Ávila Batista.

1º ano do Ensino Médio - COLÉGIO ATENA POLEIS. Araxá-MG.

ana.lopes@atena.g12.br

**RESUMO:**

Uma sociedade ultraconectada se torna mais informada e exigente quanto à sua saúde e seu bem-estar. Seguindo essa tendência, percebe-se uma mudança de comportamento, especialmente envolvendo a alimentação. E na redefinição das prioridades, a busca por alimentos funcionais atende às necessidades de uma alimentação saudável, permitindo viver com qualidade de vida, além de aumentar a imunidade e o desempenho no cotidiano e nas atividades físicas. Com o consumo regular desses alimentos, incluindo vegetais, frutas e cereais integrais, é possível alcançar benefícios, pois grande parte dos componentes ativos se encontram nos funcionais, principalmente se estiverem relacionados a uma dieta equilibrada e balanceada. Dessa forma, cumprindo a proposta da 21ª Feira do Conhecimento do Colégio Atena Poleis, “Educação para a Realidade: Inventores do(s) futuro(s)”, de criar um produto que pudesse colaborar com o dia a dia das pessoas, o pão de queijo funcional é um produto saboroso que traz na sua composição as vantagens das sete melhores sementes, favorecendo o bom funcionamento do organismo e contribuindo com a vida das pessoas que procuram uma dieta livre de farinha branca, já associada em alguns estudos com alguns problemas de saúde como desequilíbrio das taxas de açúcar no sangue, aumento de processos inflamatórios, desequilíbrio de pH, entre outros. Para enriquecer ainda mais o produto, buscou-se ainda usar produtos minimamente processados.

Para se chegar aos primeiros resultados, foram realizadas pesquisas em publicações disponíveis no Google acadêmico, conversas com nutricionistas e engenheiros de alimentos, seguidas de uma série de testes de sabor e proporções de sementes e cereais. Ainda será desenvolvida a tabela nutricional e definido o prazo de validade nas próximas etapas de trabalho.

**Palavras-chave:** Alimentos Funcionais. Qualidade de vida. Pão de queijo.

**INTRODUÇÃO:**

Em um momento decisivo para a humanidade, com o aumento da expectativa de vida e os maus hábitos alimentares do mundo moderno, observa-se uma contradição na busca recorrente por uma vida mais saudável e o consumo de produtos cada vez mais industrializados. Fugindo dessa perspectiva, criar um novo pão de queijo, utilizando banha de porco, ovos, leite, polvilho e queijo caipira juntamente com a combinação das sete melhores sementes pode ser uma alternativa para o bom funcionamento do organismo, garantindo um alimento mais saudável, funcional, saboroso e tradicionalmente mineiro e familiar. Vivendo em Minas Gerais, estado da federação em que as quitandas são um costume, é preciso alertar para o exagero da ideia popular de que a farinha de trigo integral é o ideal. Em relação à farinha de trigo branca, a integral é, de fato, melhor, porque contém fibras, grãos e restos de sementes, os quais são retirados na fabricação da farinha branca, além de passar por um processo de clareamento. Entretanto, em comparação com o polvilho, até mesmo a integral é pior, pois o polvilho é feito da mandioca - um carboidrato complexo - enquanto a farinha é feita do trigo, que contém glúten - substância altamente inflamatória - predominando essa inflamação na região abdominal quando consumida, contribuindo para a famosa “*Barriga de Trigo*” (DAVIS, 2011).

Pensando em um alimento funcional, é preciso considerar os grãos, fonte valiosa de nutrientes como carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e minerais, apresentando variados compostos bioativos, que podem contribuir na prevenção de algumas doenças crônicas e no aumento da expectativa de vida da população. Para conhecer e compreender os benefícios das sete sementes empregadas na receita do pão de queijo funcional, seguem informações recentes sobre cada uma delas:

**Semente de Linhaça:** É considerada hoje um alimento funcional, depois de séculos de uso na alimentação e na medicina natural. Os benefícios da linhaça são atribuídos ao seu óleo rico em ácido alfa-linolênico, lignanas e fibras alimentares. (CUPERSMID; FRAGA, 2012)

**Aveia em Flocos:** apresenta fibras solúveis, denominadas beta glucanas, que demonstram ter capacidade de ajudar a baixar os níveis de colesterol total e LDL que circulam no sangue. Auxiliando também na redução do risco de doenças cardiovasculares. Além disso, a beta glucana presente na aveia ajuda no controle da pressão arterial, na redução da glicose no sangue e no controle da obesidade, controlando o apetite e prolongando a sensação de saciedade. (GALDEANO, 2012)

**Semente de Gergelim:** Os benefícios proporcionados pelo gergelim têm sido importantes para o funcionamento do corpo, oferecendo muitos benefícios à saúde. Por ter efeitos antioxidantes, o gergelim auxilia no controle glicêmico, controle do peso corporal, ajuda também no bem-estar do cérebro, na ansiedade, estresse e na redução do colesterol sérico. Além disso, fornece cálcio e magnésio que auxiliam na manutenção dos músculos, ossos e dentes. (SILVA, 2011)

**Amaranto:** é um pseudocereal de origem andina, com alto valor nutritivo. Seu uso é convencional e desejável para o aumento de nutrientes com alta importância para o nosso organismo. Trabalhos e pesquisas apontam que substituir o uso da farinha de trigo pela semente pode ser muito melhor para nossa saúde, gerando, assim, alimentos com fonte de fibra alimentar e aumento dos teores de cálcio e ferro. (DIAS, 2006)

**Semente de Girassol:** possui elevado teor de proteína que, embora não forneça todos os aminoácidos essenciais, quando combinada com grãos como fonte complementar de proteína, eleva o valor biológico das proteínas vegetais. Sendo rica em fibra dietética, o consumo da semente de girassol pode auxiliar na redução do colesterol sanguíneo, na diminuição da incidência de câncer, hipertensão e obesidade. É excelente em fontes de vitaminas e minerais, incluindo tiamina, folato, vitamina E, ferro, zinco entre outros (vários desses micronutrientes têm sido relacionados com os benefícios à saúde).

**Chia (*Salvia hispanica* L.):** é uma semente antiga utilizada pelos maias e astecas como alimento para aumentar a resistência física. Essa semente é fonte natural de ácidos graxos ômega-3, fibras e proteínas, além de outros componentes nutricionais importantes, como os antioxidantes. Além disso, oferece um potencial na indústria de alimentos devido aos seus componentes funcionais, com aplicações no enriquecimento de pães, bolos e barras de cereais, produção de hidrolisados proteicos para aplicação em produtos de panificação, produção de maionese com adição de mucilagem de chia, entre outros produtos. (COELHO, 2014)

#### **METODOLOGIA:**

O presente estudo desenvolveu-se atendendo à proposta de criar um produto para a 21ª Feira do Conhecimento do Colégio Atena Poleis, “Educação para a Realidade: Inventores do(s) futuro(s)”. Inspirando-se em publicações disponíveis no Google Acadêmico (FERNANDES et al., 2015) e nos livros do autor William Davis, foram realizados quatro testes com a colaboração da senhora Alice Maria de Paiva na cidade de Araxá, Minas Gerais, para se chegar a uma receita de pães de queijo saborosos com alto valor nutricional. Pães de queijo funcionais, que trazem na sua composição, as vantagens das sete melhores sementes, favorecendo o bom funcionamento do organismo.

No primeiro teste, foi feita a maceração da mandioca em um pilão artesanal de madeira, com o intuito de substituir o polvilho, já que em sua fabricação convencional, parte dos nutrientes da mandioca são perdidos. No segundo teste, substituiu-se o óleo vegetal pelo azeite de oliva extra virgem. No terceiro, houve a tentativa de usar o leite de vaca fresco. No quarto e último teste, o mix de sementes foi acrescentado, gradativamente à massa, cuidando para que não houvesse exagero, impedindo que as sementes não aderissem à massa. A Figura 1, mostra a massa ainda crua logo que foi enrolada.



Figura 1

Após a realização dos 4 testes, os pães de queijo passaram por degustação de aproximadamente 30 pessoas, entre os dias 10 e 25 de Agosto.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Após a realização dos testes, foram verificados os seguintes resultados. No primeiro, observou-se que a farinha resultante da maceração da mandioca em um pilão artesanal de madeira não permitiu uma consistência satisfatória. Em seguida, notou-se que, ao substituir o óleo vegetal pelo azeite de oliva extra virgem, além do sabor não se aproximar do pão de queijo convencional, foi possível perceber que a relação custo-benefício seria alta, por esse motivo, foi feita a escolha da banha de porco. Apesar de o leite de vaca fresco garantir sabor, aroma e textura agradáveis, não pôde ser usado, pois o objetivo era congelar os pães de queijo para posterior comercialização. Por isso, a opção mais adequada foi o leite pasteurizado da marca A2 (o que mais se aproxima do 'in natura'). Por fim, após a realização dos testes de receita e de degustação, a formulação final ficou definida como mostrado na Tabela 1:

**Tabela 1: Receita final encontrada a partir dos testes realizados para o pão de queijo funcional**

Ingredientes	Quantidades
polvilho doce caipira	seis copos americanos
queijo minas meia cura da Canastra	quatro copos americanos
leite do tipo A2	dois copos americanos
banha de porco	um copo americano
sal rosa	a gosto
ovos caipira	8

Ingredientes esses que devem ser preparados da mesma maneira de um pão de queijo tradicional. Importante informar que a receita deve ser assada em forno médio (180 graus) por vinte minutos. O resultado encontrado foram os pães de queijo mostrados na Figura 2:



Figura 2

Com esse resultado, chegou-se à formulação que mais se aproxima de “comida de verdade”, foco do presente estudo. Nas próximas etapas de trabalho, é preciso desenvolver embalagem, determinar informações nutricionais e definir shelf life do produto.

#### REFERÊNCIAS:

Avaliação da capacidade antioxidante dos compostos fenólicos do cotilédone da semente de girassol. 2005. Tese (doutorado) (Pós-graduação Ciências Farmacêuticas) - Doutorado, [S. l.], 2006.

COELHO, Michele. Revisão: Composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia. **Brazilian Journal of Food Technology**. [s. l.], p. 1-4, 2014.

CUPERSMID, Lilian; FRAGA, Ana. Linhaça: Composição química e efeitos biológicos. **Revista Científica de Saúde do Centro Universitário de Belo Horizonte** p. 1-5, 2012.

DIAS, Vanessa. Efeito da adição de Amarantho na composição e na aceitabilidade do biscoito tipo cookie e pão de forma. p. 1-7, 2006.

FERNANDES, D. S.; DEL BEM, M. S.; SORROCHE, C. P.; LEONEL M.; LEONEL, S. Elaboração de pão de queijo adicionado com farinha de banana verde: características físicas e sensoriais. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 11, nº 1, p. 56-65, 2015.

GALDEANO, Melicia. Aveia, uma escolha saudável. *Plurale em Revista*, n. 27, p.56. 2012

SILVA, Elizangela. Capacidade antioxidante e composição química de grãos integrais de gergelim creme e preto. p. 1-7, 2011.

ÁREA: CIÊNCIA DA SAÚDE



**SOLLARIS: PROTETOR SOLAR HIDRATANTE COM ÓLEOS ESSENCIAIS**

\*Larissa Martins Borges, Augusto Henrique Silva; Catarina Aguiar Paiva; Estêvão Aires de Jesus Jeronimo; Gilson de Souza Júnior; Gustavo Carias de Miranda Júnior; Júlia Soares de Melo; Luiza de Paula Coelho, Maria Eduarda Ferreira Paulino, Maria Luiza Afonso Botelho. Prof. Maria Nair Vieira de Ávila Batista

8ºano, Ensino Fundamental II - Colégio Atena Poleis, Araxá- MG

larissa.borges@atena.g12.br/maria.batista@atenapoleis.com.br

Vivendo tempos difíceis, em que a saúde mental e o bem-estar da população vêm sendo comprometidos, principalmente após uma pandemia, na qual foi necessário isolamento social, elevou-se o número de casos de transtornos psicológicos como ansiedade e depressão. Há de se considerar ainda o aumento no número de casos de câncer de pele nos últimos anos. Para a 21ª Feira do Conhecimento, cujo tema é “Educação para a Realidade: Inventores do(s) futuro(s)”, o Atena Poleis propôs aos alunos uma Experiência de Aprendizagem Criativa a partir de suas visões de mundo, do tempo presente, pensando na construção de possíveis futuros, surgiu a ideia de um produto que pudesse ajudar as pessoas na superação de problemas psicológicos e na prevenção de câncer de pele. Um protetor solar hidratante, em cuja composição houvesse óleos essenciais de Lavanda, Camomila Romana ou Laranja Selvagem, denominado Sollaris. Após leitura e análise de artigos científicos relacionados aos transtornos psicológicos, ao câncer de pele e à aromaterapia, ocorreram reuniões com farmacêuticos e outros profissionais da área, visitas à farmácia, testes, personalização da embalagem, negociações de preço e apresentação para banca avaliadora composta por membros do Atena Poleis e profissionais no ramo da estética, farmacologia, química e pesquisa. Orientados pela farmacêutica, Virgínia Guimarães e supervisionados pela manipuladora Cacilda Martins, o grupo foi até a farmácia Curare (Araxá-MG) para acompanhar o desenvolvimento do produto, registrando em fotos e vídeos todo o processo de produção. No total foram utilizados 13 componentes, rendendo 3 protetores com cerca de 13 gramas cada um, apresentados em embalagem no formato stick. A fórmula do produto foi previamente testada pela Curare e o produto final foi testado em todos os integrantes da farmácia. Os resultados foram positivos e eficazes. Portanto, a proposta do produto Sollaris de trazer benefícios para saúde mental e física, promovendo hidratação e proteção da pele, sendo capaz de prevenir câncer de pele, manchas e melasmas, foi atendida e colaborará para um sono sereno e um dia mais tranquilo.

Palavras-chave: Proteção solar. Aromaterapia. Saúde Mental.

**Apoio: Curare, Araxá/MG**



**ANAIS DA XXII MOSTRA DE  
PESQUISA DO UNIARAXÁ  
OUTUBRO - 2023**

# **CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**

**XX SEMANA DE  
CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA**



## ÁREA: CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

### BREVE REVISÃO SOBRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR: QUAL A EFETIVIDADE?

\*André Nickson Marques dos Reis; Professor Doutor Lechan Colares Santos.

Pós-graduação em Economia e Negócios - Universidade do Oeste Paulista, UNOESTE. Araxá-MG.

andre.nickson@educacao.mg.gov.br / lechan@unoeste.br

**RESUMO:** Este artigo descreve a importância da educação financeira (EF) como uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento financeiro de uma sociedade. O objetivo do estudo é reunir resultados de pesquisas sobre EF, por meio de uma revisão bibliográfica. A análise dos estudos permitiu verificar que a EF é essencial para todos, dentro e fora da escola, mas que a cultura financeira construída desde a infância possui grande impacto na vida adulta.

**Palavras-Chave:** Educação Financeira. Alfabetização Financeira. Conhecimento Financeiro.

### INTRODUÇÃO:

Com o aumento do acesso ao crédito e a crescente complexidade do sistema financeiro (Mette et al. 2018), é necessário que as pessoas habilitem-se, a fim de melhorar a administração de suas finanças. A partir da revisão bibliográfica, identificou-se as principais tendências presentes sobre o assunto. Considerada uma área em constante evolução, espera-se que este artigo possa contribuir com informações relevantes sobre a EF, contribuindo para a formação de indivíduos mais responsáveis. O resumo está organizado em: a) procedimentos metodológicos; b) a importância da EF, conceitos, paradigmas e resultados de pesquisas; c) apresentação das contribuições.

### METODOLOGIA:

A pesquisa é uma revisão sistemática, com abordagem qualitativa, da literatura publicada em periódicos no Brasil, entre 2005 e 2022. Foi realizada uma pesquisa no portal *SPELL*, utilizando o descritor 'educação financeira', com o filtro '*resumos*' ativado, resultando em 114 artigos. Destes foram selecionados 48 artigos relevantes, que foram analisados em seus objetivos e resultados.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os termos *educação financeira* e *alfabetização financeira* são assimilados como a mesma coisa por muitos pesquisadores mas representam diferentes aspectos (Mette; Arald; Rohde, 2018; Silva; Silva, 2021; Schwantz; Winck, 2021; Silva et al, 2017). Segundo Silva et al (2017), a alfabetização financeira está relacionada com o comportamento ao gerenciar suas finanças e à poupar dinheiro; enquanto que educação financeira (EF) está relacionada à quem planeja mais o futuro, usando do conhecimento financeiro para aumentar sua poupança. Como citado por Savoia, Saito e Santana (2007), os períodos inflacionários causaram o hábito do imediatismo e impulsividade nos brasileiros. O nível de escolaridade não é tão relevante na gestão financeira pessoal. O maior nível de poupança é influenciado pelo nível de EF do indivíduo (Costa; Miranda; 2013. Minella et al. 2017). Graduandos de cursos que estudam mais conteúdos financeiros, tomam melhores decisões financeiras do que alunos de outros cursos (Andrade e Lucena, 2018). Porém a influência dos entes próximos é tão importante quanto os estudos nessas áreas (Vieira et al. 2011; Schwantz e Winck, 2021). O ambiente em que o indivíduo cresce, convivendo com pessoas que possuem comportamentos exemplares de consumo e organização pessoal, exerce grande influência positiva no desenvolvimento do indivíduo (Amorim e Xavier Filho, 2018). Granjeiro e Santos (2016), citando a PEIC de 2015, destacam que grande parcela da população brasileira está endividada e destes, muitos estão inadimplentes. Ainda analisam que a facilidade de acesso e uso de cartões de crédito representa um fato preocupante. Carlo e Carvalho (2021) avaliaram estudantes brasileiros em idade escolar por meio do PISA, constatando um baixo nível de EF, o que afeta sua habilidade em compreender situações econômicas. De acordo com Costa e Miranda (2013), a escolaridade influencia a renda individual, pois quanto maior o nível de estudo, maior será a renda do indivíduo. No entanto, a EF não provoca grande mudança em relação à escolaridade individual. Alguns estudos sugerem uma forte relação entre o alto nível de escolaridade e

um bom desenvolvimento da EF no indivíduo (Fiori et al., 2017; Piccoli; Da Silva, 2015; Silva; Leal; Araújo, 2018; Gorla et. al., 2018; Carlo e Carvalho, 2021). Um baixo nível de alfabetização pode dificultar a compreensão de problemas financeiros, impedindo a interpretação adequada. Muitos estudos visam medir a EF dos participantes (Veiga et al., 2019) e indicam ações mais eficazes como programas direcionados a grupos mais vulneráveis. Alguns apontam que as mulheres tendem a apresentar uma EF mais deficiente (Melo; Moreira, 2021; Da Silva et al., 2020; Andrade; Lucena, 2018; Silva et al., 2021). No entanto, elas são mais suscetíveis a desacreditar de suas próprias respostas em avaliações e questionários (Potrich et al., 2022). Há excesso de confiança nas respostas dos homens nas avaliações e pesquisas, o que os leva a correr mais riscos, enquanto as mulheres tendem a responder "não sei" (Silva e Lucena, 2022; Andrade e Lucena, 2018; Potrich et al., 2022). Mulheres, idosos e pobres representam o viés de aversão à perda, investindo mais em opções conservadoras. Homens, jovens e abastados, são mais arriscados (Silva e Lucena, 2022). Os jovens e os muito possuem baixo nível de EF. Jovens são mais avessos ao risco (Silva; Neto; Araújo, 2017; Pacheco; Campara; Costa Jr, 2018; Melo, Moreira 2021; Santos et al., 2022). Indivíduos mais ricos tendem a ter melhor controle financeiro (Silva e Lucena, 2022).

### **CONSIDERAÇÕES:**

Os estudos sobre Educação Financeira (EF) na plataforma Spell abordam diversos objetivos. A EF é relevante devido ao impacto social, melhorando a poupança e as habilidades de tomada de decisão financeira. O ensino precoce de EF é eficaz, destacando a necessidade de programas desde a infância. Além dos programas acadêmicos, o aprendizado com a família é igualmente importante. A desigualdade de gênero na EF é influenciada pela confiança e disposição para correr riscos. O nível de escolaridade também impacta a EF e a interpretação de problemas financeiros pessoais. Investir em EF desde cedo beneficia a sociedade e a saúde financeira do país, mas é importante considerar as limitações dos estudos devido a métodos e amostras muito distintos nos diferentes estudos.

### **REFERÊNCIAS:**

- AMORIM, E. R.; XAVIER FILHO, J. L. J. Quem forma Gestores? Evidências da formação coletiva do Gestor a partir das Finanças Pessoais e a concepção de Habitus em Bourdieu. *Racef – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*. Ribeirão Preto, 2018.
- ANDRADE, J. P.; LUCENA, W. G. L. Educação financeira: uma análise de grupos acadêmicos. *E&G Economia e Gestão*, Belo Horizonte, 2018.
- ARAÚJO, A. P. et al. Os efeitos do gênero, da educação financeira e da interação social nas escolhas do investidor brasileiro. *Revista de Administração Unimep*. 2021.
- BORBA, L. F.; REIS, D. L. Potenciais investidores no mercado financeiro: perfil, motivações e preferências. *Caderno de Administração*, Maringá, 2022.
- BRIZOLA, J.; FANTIN, N. Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura. *Relva - Revista De Educação Do Vale Do Arinos*, Juara, 2016.
- CAMARGO, R. Z.; FONTOLAN JUNIOR, M.; STREHLAU, S. Vulnerabilidade e educação financeira: a visão de gerentes de banco. *RIMAR*, Maringá, 2020.
- CAMPOS, G.; SILVA, A. F. Fatores influenciam a gestão financeira pessoal dos jovens desempregados de uma cidade do interior de Minas Gerais. *Revista Eletrônica Gestão e Serviços*. 2021.
- CARLO, M. I. S.; CARVALHO, F. C. Letramento financeiro dos estudantes brasileiros: análise do PISA 2015. *Revista de Administração Unimep*. 2021.
- CARNEIRO, M. T. et al. Educação financeira: uma análise das publicações em periódicos brasileiros no período de 2003 a 2018. *Revista Gestão e Planejamento*, Salvador, 2022.
- CARRARO, W. B. W. H.; MEROLA, A. Percepções adquiridas numa capacitação em educação financeira para adultos. *Revista Gestão e Planejamento*, Salvador, 2018.
- CARVALHO, L. A.; SCHOLZ, R. H. "Se vê o básico do básico, quando a turma rende": cenário da educação financeira no cotidiano escolar. *Revista Brasileira de Gestão e Inovação – Brazilian Journal of Management & Innovation*. 2019.

- COSTA, C. M.; MIRANDA, C. J. Educação financeira e taxa de poupança no Brasil. Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade, UNEB, Salvador, 2013.
- DAL MAGRO, M. C. et al. O efeito da família no comportamento financeiro de adolescentes em escolas públicas. Rev. Cont. Org. 2018.
- DEL FIORI, D. et al. O efeito da educação financeira sobre a relação entre adimplência e trabalhadores na cidade de Manaus. Sinergia, Rio Grande, 2017.
- DIAS, E. P.; SANTOS, M. A importância da educação financeira nos conteúdos curriculares dos cursos. Revista Eletrônica Gestão e Serviços. 2020.
- FLORES, S. A. M.; VIEIRA, K. M.; CORONEL, D. A. Influência de fatores comportamentais na propensão ao endividamento. R. Adm. FACES Journal. Belo Horizonte. 2013.
- GONÇALVES, V. N.; PONCHIO, M. C. Quem pensa no futuro poupa mais? O papel mediador do conhecimento financeiro na relação entre orientação para o futuro e segurança financeira pessoal. Revista Brasileira de Marketing – ReMark. São Paulo, Outubro/Dezembro. 2018.
- GRANJEIRO, C. F.; SANTOS, F. A. Estudo sobre a inadimplência de pessoas físicas no Brasil: o uso do cartão de crédito. R. Liceu On-line, São Paulo, 2016.
- GUIMARÃES, T. M.; IGLESIAS, T. M. G. Educação financeira: um estudo comparado entre os estudantes do ensino médio de um instituto federal de Minas Gerais. Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade. Salvador. 2021.
- IORIO, F. G.; ASSIS, V. P.; CHIROTTO, A. R. Nível de conhecimento em relação ao planejamento pessoal e educação financeira de indivíduos da cidade de São Paulo. R. Liceu On-line, São Paulo, 2017.
- LIMA FILHO, W. A.; SILVA, C. T. C.; LEVINO, N. A. Comportamento financeiro pessoal: uma análise dos docentes da Universidade Federal de Alagoas. Sinergia, Rio Grande, 2020.
- MELO, J. M.; MOREIRA, C. S. Educação financeira pessoal: um estudo com discentes de Ciências Contábeis. RC&C - Revista Contabilidade e Controladoria, Curitiba, 2021.
- METTE, F. M. B. A Educação Financeira como um Instrumento Estratégico para dar Sustentabilidade ao Crescimento Econômico Brasileiro. International Journal of Business & Marketing (IJBMKT), Porto Alegre, 2015.
- METTE, F. M. B.; ARALDI, T.; ROHDE, L. A. Responsabilidade financeira: como a educação e a alfabetização financeira influenciam a inadimplência? Uma análise da classe C brasileira. ConTexto - Contabilidade em Texto, Porto Alegre, 2019.
- METTE, F. M. B.; MATOS, C. A. Uma análise bibliométrica dos estudos em educação financeira no Brasil e no mundo. RIMAR, Maringá, 2015.
- MEURER SELA, V.; ROMANZINI FILHO, L. A.; GREATTI, L. Educação financeira dos tomadores de microcrédito de uma OSCIP no município de Maringá-PR. Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN), 2021.
- MINELLA, J. M. et al. A influência do materialismo, educação financeira e valor atribuído ao dinheiro na propensão ao endividamento de jovens. Revista Gestão e Planejamento, Salvador, 2017.
- MIRA, E. C.; DINIZ, M. F. Os limites da educação financeira sob a perspectiva da economia comportamental. Revista Gestão e Secretariado (GeSec), São Paulo, 2022.
- MOREIRA, R. C.; CARVALHO, H. L. F. S. As finanças pessoais dos professores da rede municipal de ensino de Campo Formoso-BA: um estudo na Escola José de Anchieta. Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade, Salvador, 2013.
- Nogami, O. Economia. IESDE Brasil, Curitiba, 2017.
- OECD. Measuring Financial Literacy, questionnaire and guidance notes for conducting an Internationally Comparable Survey of Financial literacy. International Network on Financial Education: Cape Town, Paris, 2011.
- OECD. Recommendation on Principles and Good Practices for Financial Education and Awareness. 2005.
- OLIVIERI, M. F. A. Educação financeira. ENIAC Pesquisa, Guarulhos, 2013.

- PACHECO, G. B.; CAMPARA, J. P.; COSTA JR, N. C. A. Traços de personalidade, atitude ao endividamento e conhecimento financeiro: um retrato dos servidores da Universidade Federal de Santa Catarina. *Revista de Ciências da Administração*. 2018.
- PICCOLI, M. R.; DA SILVA, T. P. Análise do nível de educação em gestão financeira dos funcionários de uma instituição de ensino superior. *E&G Economia e Gestão*, Belo Horizonte, 2015.
- POTRICH, A. C. G. et al. Educação financeira dos gaúchos: proposição de uma medida e relação com as variáveis socioeconômicas e demográficas. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, Rio de Janeiro, 2014.
- POTRICH, A. C. G.; VIEIRA, K. M.; PARABONI, A. L. As mulheres são realmente menos educadas financeiramente? O efeito “não sei”. *Teoria e Prática em Administração*, Uberlândia, 2022.
- RIBEIRO, C. T. Agenda em políticas públicas: a estratégia de educação financeira no Brasil à luz do modelo de múltiplos fluxos. *Cad. EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, 2020.
- ROLDAN, V. P. S.; ROCHA, R. E. O investidor brasileiro é conservador: uma pesquisa com os Docentes do Centro Ciências Administrativas da Universidade de Fortaleza. *Rev. Cent. Ciênc. Admin.*, Fortaleza. 2005.
- SANTOS, É. T. et al. Como jovens universitários de baixa renda lidam com as finanças pessoais: um estudo exploratório em universidades brasileiras. *SINERGIA*, Rio Grande, 2013.
- SAVOIA, J. R. F.; SAITO, A. T.; SANTANA, F. A. Educação financeira: uma análise das publicações em periódicos brasileiros no período de 2003 a 2018. *Revista Gestão & Planejamento*, Rio de Janeiro, 2007.
- SCHWANTZ, A. S.; WINCK, C. A. Educação e alfabetização financeira de alunos de graduação em uma IES catarinense. *Revista Eletrônica Desenvolvimento em Questão*. 2021.
- SILVA, A. K. P. et al. Finanças pessoais: um estudo da relação entre a educação financeira e o endividamento dos servidores da Universidade Federal do Ceará. *Revista Eletrônica Gestão e Serviços*. 2020.
- SILVA, C. L.; SILVA, J. G. Educação financeira e o comportamento do consumidor um estudo com jovens de Ituiutaba/MG. *Trabalho de Conclusão de Curso em Administração na Universidade Federal de Uberlândia*. 2018.
- SILVA, G. O. Alfabetização financeira versus educação financeira: um estudo do comportamento de variáveis socioeconômicas e demográficas. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, UNEB, Salvador, 2017.
- SILVA, J. G.; SILVA NETO, O. S.; CUNHA ARAÚJO, R. C. Educação financeira de servidores públicos: hábitos de consumo, investimento e percepção de risco. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, João Pessoa, 2017.
- SILVA, M. A.; LEAL, E. A.; ARAÚJO, T. S. Habilidades matemáticas e o conhecimento financeiro no ensino médio. *Rev. Cont. Org. Uberlândia*. 2018.
- SILVA, N. E. F.; LUCENA, W. G. L. Educação financeira e vieses cognitivos: análise considerando variáveis sociodemográficas. *RPCA*. Rio de Janeiro, 2022.
- SOBIANEK, P. S. et al. Educação financeira: análise do conhecimento e atitudes financeiras na ótica dos estudantes do ensino médio. *RC&C - Revista Contabilidade e Controladoria*, Curitiba. 2021.
- SOUZA, M. A. B. et al. Um estudo a respeito da educação financeira dos acadêmicos dos cursos de administração e ciências contábeis da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Três Lagoas. *REVISTA INTERFACE*. 2019.
- VEIGA, R. T. et al. Validação de escalas para investigar a gestão financeira pessoal. *Rev. Bras. Gest. Neg.* São Paulo, 2019.
- VIEIRA, S. F. A.; BATAGLIA, R. T. M.; SEREIA, V. J. Educação financeira e decisões de consumo, investimento e poupança: uma análise dos alunos de uma universidade pública do norte do Paraná. *Revista de Administração da UNIMEP*. 2011.

**ANAIS DA XXII MOSTRA DE  
PESQUISA DO UNIARAXÁ  
OUTUBRO - 2023**

# **ENGENHARIAS**

**XX SEMANA DE  
CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA**



**ÁREA: ENGENHARIA**

**PROJETO DE EXTENSÃO "MINERAÇÃO NOSSA DE TODO DIA" COM O TEMA MINERAÇÃO SUSTENTÁVEL, UMA PALESTRA NA XVII SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, UNIARAXÁ**

Jefferson de Almeida Quadros <sup>1</sup>, Célio Ribeiro da Silva Junior <sup>2</sup>, Marcelo Nunes de Oliveira <sup>3</sup>; Prof.<sup>a</sup> Ma. Ana Paula Martins Ribeiro <sup>4</sup>

Curso Superior em Tecnologia da Mineração - Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIARAXÁ, Araxá – MG.

almeidaquadros@hotmail.com <sup>1</sup> celiojuniorbgm@hotmail.com <sup>2</sup> marcelonunes1982@outlook.com <sup>3</sup> anapaularibeiro@uniaraxa.edu.br <sup>4</sup>

A mineração tem por objetivo a extração e exploração de minerais e recursos naturais valiosos a partir do solo ou subsolo. Seu funcionamento envolve diversas etapas, desde a exploração e identificação de áreas ricas em minérios até o processamento e beneficiamento dos materiais extraídos. As principais etapas incluem perfuração, extração, transporte, processamento, beneficiamento, refino e descarte de resíduos. Para que tudo isso aconteça, a mineração deixa grande impacto visual de degradação em função das cavas e grandes depósitos de estéril e rejeito (pilhas e barragens). Fazem parte das matrizes curriculares dos cursos superiores do UNIARAXÁ, as disciplinas de Atividade de Extensão, que constituem um importante e eficaz instrumento institucional que promove a troca de saberes e a integração com a sociedade, ao mesmo tempo em que beneficia a comunidade, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida, inclusão socioproductiva e defesa do meio ambiente, propiciando ao discente a oportunidade para um aprendizado teórico-prático contextualizado, envolvendo a cultura, responsabilidade social e a formação da cidadania. No caso do curso de Mineração, essas disciplinas são divididas em dois projetos de extensão, onde o primeiro, Mineração nossa de todo Dia, abarca as atividades de extensão I, II e III. Como ponto de partida foi elaborada uma pesquisa através do questionário, "Você Sabe o que é Mineração?", para compreender o quanto as pessoas têm conhecimento sobre o tema. Com perguntas sobre a necessidade dessa atividade para a humanidade, onde estão os minerais em seu dia a dia, compensação ambiental e planos de fechamento de mina (reintegrando a área ao meio ambiente). Foram retornadas 206 respostas pelo Google Forms. Ao avaliar o resultado concluiu-se que as pessoas têm interesse em entender como essa atividade pode ser realizada de forma sustentável. Como forma de esclarecer e trazer mais sobre o assunto foi organizada uma palestra para a XVII Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) do UNIARAXÁ, com um engenheiro ambiental, que gerencia o setor de Meio Ambiente de uma grande mineradora de ferro, com o título Mineração Sustentável.



## ÁREA: ENGENHARIAS

### CONTROLE TECNOLÓGICO DE SOLOS

Jean Luís de Paula Melo; Prof.<sup>a</sup> Ma. Ana Paula Martins Ribeiro.

Curso Superior de Tecnologia em Mineração, Centro Universitário do Planalto de Araxá – UNIARAXÁ.  
Uberaba-MG. jeanlpmelo@gmail.com / anapaularibeiro@uniaraxa.edu.br

#### RESUMO:

O controle tecnológico de solos é um processo fundamental para garantir a qualidade e a segurança das obras de engenharia civil. Através do controle tecnológico, é possível avaliar as características físicas e mecânicas do solo e, com isso, determinar sua capacidade de suporte e resistência, o que é essencial para o projeto e a construção de estruturas seguras e duráveis. Com o avanço da tecnologia e o surgimento de novas técnicas de análise, o controle tecnológico de solos tem se tornado cada vez mais preciso e eficiente, contribuindo para a redução de riscos e custos em obras de engenharia. Neste artigo, serão abordados os principais aspectos relacionados ao controle tecnológico de solos, incluindo as normas e procedimentos adotados, equipamentos e técnicas utilizadas e alguns dos principais ensaios realizados.

**Palavras-chave:** Controle tecnológico de solos. Ensaio de caracterização do solo. Ensaio laboratoriais de solos.

#### INTRODUÇÃO:

O controle tecnológico de solos é uma das atividades realizadas pelos laboratórios de controle tecnológico em obras de engenharia civil. Esse controle é importante para garantir que os solos utilizados na construção tenham as características adequadas e sejam capazes de suportar as cargas e esforços impostos pela estrutura. Os solos são materiais complexos e heterogêneos, compostos de partículas minerais e orgânicas, água e ar, eles podem apresentar diferentes propriedades físicas e mecânicas, dependendo de sua origem, composição e história geológica. O controle tecnológico de solos visa, portanto, determinar essas propriedades e verificar se elas estão de acordo com as especificações técnicas e normas de segurança. Os resultados dos ensaios realizados pelos laboratórios de controle tecnológico de solos são registrados em relatórios técnicos, que devem ser entregues aos responsáveis pela obra e às autoridades competentes, como forma de garantir a segurança e a qualidade da construção. Aqui serão apresentados alguns dos principais ensaios, suas perspectivas normas e procedimentos adotados no controle tecnológico de solos. A utilização adequada deste instrumento contribui para a redução de riscos, custos e atrasos em obras, além de proporcionar um melhor aproveitamento dos recursos naturais e uma maior eficiência na execução dos projetos.

#### METODOLOGIA:

O controle tecnológico engloba os estudos feitos a respeito do solo, a fim de investigar as suas propriedades, características e capacidade de suporte, permitindo os cálculos necessários para dimensionar fundações e estruturas. Ele é feito por meio de alguns ensaios, que podem ser feitos em laboratório ou “in situ”, a seguir serão apresentados alguns dos ensaios de caracterização básica para solos.

**Granulometria:** O ensaio de análise granulométrica normatizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e controlado pela Norma Brasileira (NBR) 7181:2016, versão corrigida em 2018, é o processo utilizado para a determinação dos diâmetros das partículas e suas proporções para se obter a curva granulométrica de um determinado solo. A partir da curva granulométrica, que é a relação entre os diâmetros das partículas (mm) e a distribuição percentual de massa (%), obtêm-se a sua classificação em relação aos percentuais presentes, cujos parâmetros são empregados em

projetos geotécnicos para se estimar o comportamento dos solos. Por exemplo, obtenção de parâmetros para materiais filtrantes, bases estabilizadas de pavimentos, cortes e aterros, permeabilidade, capilaridade, entre outros. A granulometria de um solo pode ser determinada por peneiramento ou por peneiramento e sedimentação, a depender da composição do solo estudado, para materiais granulares, utiliza-se o método de peneiramento para partículas maior que 0,075 mm (ABNT NBR 6502:2022), utilizando peneiras padronizadas e aferidas. Para solos finos com diâmetros menores que 0,075 mm, utiliza-se o método por sedimentação dos sólidos em meio líquido com defloculante (o defloculante vai agir na separação dessas partículas, desmanchando os torrões, para assim os grãos sedimentarem isoladamente e não todos juntos em um torrão) por meio da lei de Stokes. Segundo a Lei de Stokes, quanto maior o tamanho da partícula em suspensão, maior será a velocidade de sedimentação, considerando os outros fatores constantes; e quanto maior a proporção de partículas sólidas, maior será a viscosidade. Solos que apresentam partículas grossas e finas, a análise granulométrica é executada de forma completa por peneiramento e sedimentação.

**Limites de Atterberg:** Os limites de Atterberg são métodos de avaliação da natureza de solos criado por Albert Atterberg. A determinação dos limites de consistência (ou limites de Atterberg) compreende ensaios de caracterização básica do solo realizados em laboratório, possibilitando determinar a consistência do solo estudado. O termo consistência é referente a propriedade de um solo ser menos ou mais deformável (ABNT NBR 6502:2022). Em função do teor de umidade, o solo pode apresentar comportamentos diversos, sendo que quando muito úmido, ele se comporta como um líquido; quando perde parte dessa água, fica plástico e trabalhável; quando mais seco, se torna quebradiço (PINTO, 2006). Os limites de Atterberg são formados pelos índices: LP, LL e IP. O limite de plasticidade (LP) indica qual o teor mínimo de umidade suportado por um solo antes de fraturar, ou seja, indica o teor de água que marca a passagem do estado semissólido para o estado plástico do solo. O limite de liquidez (LL) fornece o teor de água que marca a passagem do estado plástico para o líquido do solo. Esses ensaios foram realizados em laboratório. O índice de plasticidade (IP) é a diferença entre o LL e o LP. A classificação do IP é dada com relação à plasticidade, podendo ser não plástico, pouco plástico, plasticidade média ou muito plástico. Esses ensaios, de simples execução, são denominadas propriedades índices do solo (Vargas, 1986). Estes valores são de grande importância em aplicações de Mecânica dos solos, tais como a determinação do Índice de plasticidade e solos. A consistência do solo é influenciada por fatores como a granulometria e teor de matéria orgânica. Conhecer as relações entre os limites de Atterberg, granulometria e matéria orgânica é de suma importância para realizar a caracterização dos solos que pode servir de subsídio para se planejar o manejo do solo e prevenir efeitos adversos da compactação (RIBEIRO; SOUZA, 2018). O ensaio LP é regido pela ABNT NBR 7180:2016, e propõe a moldagem de um cilindro com 3mm de diâmetro, sob uma superfície lisa e regular utilizando a palma da mão. Sendo, durante o processo, observado qual a porcentagem de umidade do solo no qual o cilindro irá fraturar. O ensaio LL, é realizado através do aparelho casa grande, e determina a quantidade de golpes que são necessários para ocorrer o fechamento de um sulco feito no cinzel. O procedimento é regulamentado pela ABNT NBR 6459:2016 Solo – Determinação do limite de liquidez.

**Compactação:** A compactação do solo é um método de estabilização que acontece pela aplicação de energia mecânica com o intuito de aumentar o contato entre as partículas, assim proporcionando o aumento de sua massa específica e resistência ao cisalhamento, diminuindo a compressibilidade e permeabilidade do solo. Quando um solo é transportado e depositado em outro local, este caracteriza um estado fofo com pequena resistência, submetendo-se a deformações. Segundo Pinto (2006), a prática da compactação de solos tem como objetivo aumentar o contato entre os grãos e torná-lo mais homogêneo. Deste modo, irá promover o aumento da densidade e redução do índice de vazios, melhorando as diversas propriedades do solo. Ainda segundo o autor, essa atividade é realizada em distintas obras de movimentação de terra visando a estabilização de maciços terrosos, como a

execução de aterros ou seções mistas em obras prediais e de infraestrutura, barragens de terra, pavimentação, dentre outras (PINTO, 2006). Por isso, antes do seu início, deve-se obter a curva de compactação do solo (figura 6), essa curva é a correlação entre o teor de umidade e o peso específico seco de um solo quando compactado com determinada energia. Essa energia pode variar em normal, intermediária e modificada. O ensaio de compactação, hoje em dia, é conhecido como Ensaio de Proctor (ou AASHTO Normal). Essa metodologia foi desenvolvida pelo engenheiro Ralph Proctor em 1933, sendo normatizada nos Estados Unidos pela *A.A.S.H.O - American Association of State Highway Officials* e no Brasil sua execução é normatizada pela ABNT NBR-7182:2016. No ensaio, a amostra é compactada dentro de um recipiente em 5 camadas sucessivas, sob a ação de certo número de golpes (a depender do tipo de energia aplicada) de um soquete pesando 2,5 kg, caindo de 30,5 cm de altura. No campo essa atividade consiste em avaliar o grau de compactação do solo, a fim de garantir que ele esteja dentro das especificações técnicas e normas estabelecidas. Esse ensaio permite determinar a densidade máxima e a umidade ótima do solo, que são parâmetros importantes para a compactação em campo.

**Índice Suporte Califórnia:** O ensaio de Índice de Suporte Califórnia (ISC), mas que se popularizou em nosso meio pelas iniciais do nome em inglês CBR (Califórnia Bearing Ratio), é um ensaio de laboratório utilizado para determinar a capacidade de suporte do solo. Esse ensaio é regulamentado pela ABNT NBR 9895:2016, onde uma amostra de solo compactada, é submetida a uma carga de compressão vertical. A carga é aplicada por meio de um pistão que penetra no solo a uma velocidade padronizada. A relação entre a carga necessária para penetrar o solo em diferentes profundidades e uma carga padrão é utilizada para calcular o Índice de Suporte Califórnia (CBR). Ele fornece ainda o potencial de expansão do solo. Sem dúvida é um dos ensaios mais importantes e significativos em termos de conhecimento do solo atualmente.

**Controle de umidade:** O controle de umidade do solo é um procedimento importante em diversas atividades relacionadas à engenharia civil. Conhecer o teor de umidade é essencial e determinante para a previsão do comportamento dos solos. O objetivo do controle de umidade do solo é garantir que o solo tenha uma umidade adequada para o uso pretendido e para as propriedades mecânicas e físicas desejadas. Os solos são constituídos por três principais frações, sólidos, água e ar, o que irá lhe conferir respectivamente minerais, umidade e porosidade. Cada parte dessa corresponde a uma determinada massa e volume. Para determinação do teor de umidade, podem ser utilizados o método de secagem por estufa, que é realizado em laboratório e regulamentado pela ABNT NBR 6457:2016 – Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização. Para a determinação no campo utiliza-se o método da frigideira que consiste em secar uma amostra de solo utilizando uma frigideira e aquecendo-a sob o calor do fogo, sendo o teor de umidade calculado com base na diferença da massa seca e massa úmida. Para a determinação no campo podemos citar também o umidímetro, mais conhecido por Speedy, regulamentado pela ABNT NBR 16097/2012 – Métodos expeditos de ensaio. O Speedy é um aparelho constituído de uma câmara e um manômetro conjugado. O teor de umidade é determinado pela pressão do gás resultante da reação da água contida na amostra com o carbureto de cálcio que se introduz no aparelho. Este método é mais recomendável para solos arenosos.

**Determinação de massa específica aparente in situ:** Os ensaios mais utilizados para a determinação da massa específica aparente no campo são emprego do cilindro de cravação e o emprego do frasco de areia. Em ambos os métodos é possível, com base nos valores obtidos, calcular o grau de compactação do solo, utilizando as fórmulas e procedimentos estabelecidos por suas perspectivas normas técnicas e comparando os resultados obtidos com o ensaio realizado em laboratório. A determinação da massa específica aparente in situ com emprego de cilindro de cravação é regulamentado pela ABNT NBR 9813/2016 e consiste em cravar um cilindro metálico vazado no solo, por meio de golpes sucessivos com um martelo de cravação. Após a cravação do cilindro, é retirada

uma amostra cilíndrica de solo do interior do cilindro, sem que haja perda de material ou alteração de suas características. A partir da massa da amostra de solo coletada e do volume do cilindro de cravação, é possível calcular a massa específica aparente do solo *in situ*. Esse método é especialmente indicado para solos com baixa coesão, como areias e argilas pouco adensadas. É importante que o cilindro de cravação seja calibrado. A determinação da massa específica aparente *in situ* com emprego do frasco de areia é regulamentada pela ABNT NBR 7185/2016. Para a realização é retirada uma amostra de uma escavação, obtém-se a massa. Medindo o volume da escavação com a areia é obtido o volume da amostra, assim sendo possível calcular a massa específica aparente do solo *in situ*. O processo do frasco de areia pode ser empregado praticamente com qualquer tipo de solo.

### **CONSIDERAÇÕES:**

Através deste trabalho, foi possível compreender a importância do controle tecnológico de solos para garantir a qualidade e segurança das construções. Vimos que existem diversas propriedades do solo que podem ser estudadas e, fazer a determinação de cada uma delas, proporciona o melhor entendimento de como se comporta o solo frente às solicitações de cargas aplicadas. A análise das propriedades físicas, químicas e mecânicas dos solos é fundamental para determinar sua aptidão para determinada finalidade e para orientar a escolha do tipo de fundação e estrutura mais adequada, além de possíveis intervenções necessárias que podem ser, substituição do solo por outro que atenda melhor às necessidades, quantidade de passagens do rolo para melhor compactação entre as camadas. Permite identificar problemas que podem afetar a estabilidade e segurança da construção, como a presença de umidade excessiva, compactação inadequada, baixa resistência do solo, entre outros. Com isso, é possível tomar as medidas necessárias para corrigir esses problemas e garantir a qualidade da obra. Para isso, é importante que o controle tecnológico seja realizado por profissionais capacitados, que possuam conhecimento técnico e prático sobre as normas vigentes e procedimentos necessários para a realização dos ensaios e análises. Além disso, é fundamental o uso de equipamentos normatizados e calibrados a fim de garantir a precisão e confiabilidade dos resultados. É importante destacar que o controle tecnológico de solos não deve ser encarado apenas como um processo burocrático, mas sim como uma etapa fundamental para garantir a qualidade e segurança das construções civis. Investir em um controle tecnológico adequado pode evitar problemas futuros e garantir que a construção atenda às expectativas de durabilidade, segurança e funcionalidade.

### **REFERÊNCIAS:**

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6459: Solo - Determinação do limite de liquidez. Rio de Janeiro, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7180: Solo - Determinação do limite de plasticidade. Rio de Janeiro, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7181: Solo – Análise granulométrica. Rio de Janeiro, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7182: Solo – Ensaio de compactação. Rio de Janeiro, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9895: Solo – Índice de suporte Califórnia – ISC – Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2016.
- ANDRADE, C. L. T. C.; ALMEIDA, M. T. C.; LOURENÇO, P. B. Controle Tecnológico de Solos: procedimentos e práticas para obras de construção civil. São Paulo: PINI, 2008.
- CRUZ, P. T. O controle tecnológico de solos e a qualidade da construção civil. Florianópolis: EDUFSC, 2004.

## ÁREA: ENGENHARIAS

### TECNOLOGIAS APLICADAS AO MONITORAMENTO DE DEFORMAÇÃO E DESLOCAMENTO DE BARRAGENS

Antonio Alves Bessa<sup>1</sup>, Técnico em Mineração, Técnico em Monitoramento II Barragem, CBMM. Prof<sup>a</sup> Ma. Ana Paula Martins Ribeiro<sup>2</sup>, Curso Superior de Tecnologia em Mineração, Centro Universitário do Planalto de Araxá – UNIRAXÁ. Araxá/MG.  
bessa05@hotmail.com<sup>1</sup> & anapaularibeiro@uniraxa.edu.br<sup>2</sup>

**RESUMO:** as tecnologias para o monitoramento de deformações em barragens possibilita uma análise de deslocamentos mais precisas e com tomada de decisões mais rápidas, as tecnologia citadas neste artigo são as mais utilizadas para monitoramento de deformações e deslocamentos, a clareza e eficiência desses dados é demonstrada quando se faz um contraponto com as demais tecnologias e instrumentação das barragens a aferição desses dados trazendo informações permitem admitir que tais deslocamentos estão em X variações durante determinado período. O estudo objetivou evidenciar a importância do monitoramento das deformações e deslocamentos que podem ocorrer em uma barragem. **Palavras-chave:** Barragem, Monitoramento, Tecnologias

**ABSTRACT:** technologies for monitoring deformations in dams enable more accurate displacement analysis and faster decision-making. The technologies mentioned in this article are the most used for monitoring deformations and displacements. The clarity and efficiency of these data is demonstrated when makes a counterpoint with other dam technologies and instrumentation, measuring these data, providing information, allowing us to admit that such displacements are in X variations during a given period. The study aimed to highlight the importance of monitoring deformations and displacements that can occur in a dam. **Key words:** Dams, Monitoring, Technology

**INTRODUÇÃO:** as barragens recebem grande parte de suas deformações durante a construção, momento que o material argiloso está se acomodando, sendo compactado. Os dados fornecidos pelas tecnologias de monitoramento têm como eficiência a coerência na aferição com as outras tecnologias é instrumentações, dados mais efetivos e com variações bem reduzidas, fornecidos em tempo real. Deve ser ressaltado que os deslocamentos ocorrem de forma lenta, levando um tempo considerável para análise das progressões desses deslocamentos. *A segurança é essencial no ambiente de trabalho.* (DANIELLOU, 2004). Com o objetivo de se demonstrar “Qual a importância das tecnologias no monitoramento de barragens?” As Estações totais robotizadas fornecem dados em tempo real, permitindo a análise dos deslocamentos pontuais e correlações nas seções travessais e/ou arranjo. O Scanner faz uma varredura geral da face do talude sobrepondo as leituras, apontando toda área pretendida, fornecendo informações que são de grande importância na confirmação de que as barragens estão seguras. As empresas estão realizando grandes investimentos nas melhores práticas e nas mais recentes tecnologias destinadas para o monitoramento de deslocamentos e deformações. O artigo tem também como objetivo fazer uma breve dissertação dos ocorridos nos últimos anos, o que é uma barragem e as aplicabilidades das tecnologias ao monitoramento, a fim de destacar a sua importância como ferramentas de compilação de dados e análises. No Brasil, estão sujeitas à Lei nº 12.334/2010, que trata da Política Nacional de Segurança de Barragens PNSB), as barragens que têm:

- altura maior ou igual a 15 m; ou
- reservatório maior ou igual a 3.000.000 m<sup>3</sup>; ou
- resíduos perigosos depositados em seu reservatório; ou
- que sejam classificadas com médio ou alto potencial para causar danos ambientais.

**MATERIAL E MÉTODO:** os rompimentos de barragens alteram aspectos ecológicos, econômicos e sociais e reduzem ou até eliminam a confiança das pessoas nas empresas e nas instituições governamentais. Entre os fatores que contribuem ou que são a causa de comprometimento ou colapso

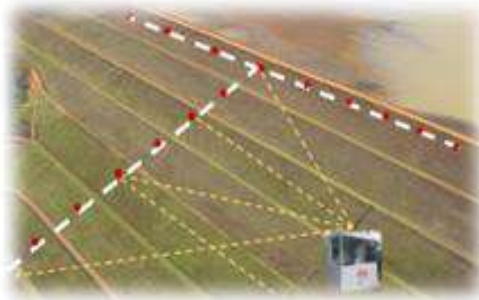


das estruturas das barragens, estão: o projeto ou a localização inadequada, processo de construção e de operação negligenciados, levando ao comprometimento da estabilidade física ao longo do tempo. As metodologias estudadas, como a de Silveira 2006, diz que o controle de risco de uma barragem é de suma importância, dentre eles, o de deslocamento superficial que é feito através de medições para a observação dos recalques e deslocamentos horizontais da estrutura.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** os órgãos fiscalizados e empresas nestes últimos anos vêm discutindo acerca das anomalias que surgem após consistentes deslocamentos nas barragens. Esses deslocamentos estão dentro dos previstos? Conseguimos manter esses deslocamentos por toda vida útil da barragem? Estas são perguntas que estão sendo respondidas após análises dos dados dessas tecnologias, grandes confirmações foram geradas após um período analisado.

As variações estão abaixo do previsto, as tomadas de decisões são mais rápidas e as correções de informações e manutenções necessárias em campo estão sendo mais eficazes após toda compilação e confronto de dados fornecidos pelas tecnologias. Segundo Silveira, barragens de mineração são estruturas sujeitas a deslocamentos constantes, tais deslocamentos acontecem de forma lenta, é importante checar se as anomalias no maciço, como trincas em canaletas e bermas, abatimentos em cristas, etc. O monitoramento e as análises destes dados darão uma confirmação de que a segurança na barragem quanto a deformações e deslocamentos.

Retirado em: SAFF Engenharia – (Brasil).



Estações totais Robóticas realizam monitoramento automatizado e em tempo real gerando dados de deslocamentos com precisões milimétricas, tecnologia veio para melhorar a confiabilidade dos dados e superar esses desafios, os engenheiros precisam medir as movimentações das estruturas com precisões milimétricas, criando parâmetros de análises para deslocamentos. Análises de deslocamento 2D (deslocamentos em um plano horizontal), com indicações de tendências e direções e análise dos deslocamentos verticais recalques e ou soerguimentos

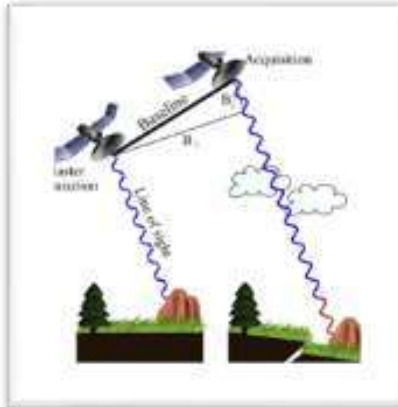
Retirado em: <https://www.tetrattech.com.br/tecnologias-de-manejo/>.



O scanner a laser terrestre é considerado um equipamento de sensoriamento remoto, pois consegue captar uma grande quantidade de dados com alta taxa de aquisição de uma superfície observada e, de certa forma, com grande precisão (Bellian et al, 2005).



Retirado em: SAFF Engenharia – (Brasil).



InSAR é uma tecnologia que emprega a técnica de interferometria em imagens obtidas por satélites. A sigla é oriunda do termo em inglês interferometria por radar de abertura sintética (*Synthetic Aperture Radar Interferometry*). Logo, o radar de abertura sintética é uma técnica de geração de imagens que se vale do movimento do satélite para, com isso, sintetizar o efeito de uma antena com abertura maior do que a real e obter uma melhor resolução. (SAFF ENGENHARIA).

**CONCLUSÕES:** o monitoramento em tempo real e a análise dos dados coexistentes torna-se de vital importância no monitoramento automatizado das barragens, transformando esses dados em informações e tomadas de decisões mais rápidas, contribuindo para a constante mitigação de grandes tragédias que possam surgir envolvendo barragens. As legislações foram melhoradas, certos métodos de construção de barragens foram proibidos, empresas aderiram a melhores práticas com tecnologias de ponta que conseguem constatar informações muito precisas. Outro ponto de extrema importância foi na segurança das pessoas envolvidas nas atividades, para a sociedade, para o meio ambiente, o que fez necessário melhores e mais seguras condições de funcionamento das barragens, com a constante verificação da estabilidade física por profissionais qualificados, que buscam atualizar-se com novos métodos e tecnologias aplicados para a prevenção dos deslocamentos e deformações. Levando como um lema para proteção e conscientização, CRUZ (2014), destaca que as tecnologias vieram para transformar as pessoas e promover um futuro mais seguro e racional.

#### REFERÊNCIAS:

- ALVES, JOÃO FRANCISCO. Instrumentação e Segurança de Barragens de Terra e Enrocamento. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 413p. WICANDER & MOROE, 2009 monitoramento on line de barragens
- BELLIAN, J. A., KERANS, C., JENNETTE, D. C. Digital Outcrop Models: applications of terrestrial scanning lidar technology in stratigraphic modeling. *Journal of Sedimentary Research*, v. 75, n. 2, p. 166-176, 2005. GERRY, M. President PhotoSat. Leaders in Satellite Surveying for Mining and Energy. Vancouver, British Columbia. Canada, 2016.
- CRUZ, PAULO TEIXEIRA (et al.) Barragens de enrocamento com face de concreto. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. 359 p. João Francisco Alves Silveira. Instrumentação de barragem de terra e enrocamento. Cap. 2.1.
- SAFF ENGENHARIA – (Brasil). InSAR como método eficaz no monitoramento geotécnico. Disponível em: <https://saffengenharia.com.br/insar-como-metodo-eficaz-no-monitoramento-geotecnico/>. Acessado em 11 de junho de 2023. TETRA TECH – (Brasil).
- SILVEIRA, JOÃO FRANCISCO ALVES. Deformações e deslocamentos em maciços de barragem. LEI Nº 12.334/2010 (POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS PNSB).

**ÁREA: ENGENHARIA CIVIL E SANITÁRIA**

**PROJETO DE EXTENSÃO MINERAÇÃO NOSSA DE TODO DIA, COM A PALESTRA  
“MINERAÇÃO EM FOCO: MONITORAMENTO E INSPEÇÃO DE BARRAGENS” – 3ª LIVE**

Paulo Henrique Resende <sup>1</sup>, Fabio Henrique Caetano <sup>2</sup>, Renato Augusto Dias Pereira <sup>3</sup>, Prof.<sup>a</sup> Ma. Ana Paula Martins Ribeiro <sup>4</sup>. Curso Superior em Tecnologia da Mineração, Centro Universitário do Planalto de Araxá – UNIARAXÁ. Araxá-MG. paulohraax@gmail.com<sup>1</sup>, fabiocaetanoaraxa@gmail.com<sup>2</sup>, renato.augustodpereira@gmail.com<sup>3</sup>, anapaularibeiro@uniaraxa.edu.br<sup>4</sup>

**RESUMO:** o Brasil, desde o período colonial, vem enfrentando problemas relacionados às questões ambientais, devido a exploração de minérios. E no Estado de Minas Gerais a extração do minério de ferro era realizada pela mão de obra escrava, e utilizada em pequenas fundições para a agricultura. Em meados do séc. XVII com as chamadas Entradas e Bandeiras começaram as expedições em busca de metais valiosos como ouro, prata e cobre. A mineração passa então a ocupar um lugar de destaque econômico no país, porém gerando um embate entre produção mineral e conservação ambiental, uma vez que o processo de extração gerava grande poluição visual e desmatamentos. O objetivo deste trabalho foi identificar o grau de conhecimento dos alunos do Centro Universitário do Planalto de Araxá (UNIARAXÁ) acerca do tema Mineração e seus impactos ambientais. Desta feita, foi elaborado um questionário, produzido no *Google Forms*, e disponibilizado num período de 120 dias, entre maio e julho de 2023, em: <https://docs.google.com/forms>, com 15 perguntas, sendo 12 de múltipla escolha e 3 discursivas. Os resultados obtidos mostraram um alto grau de entendimento dos acadêmicos, tanto dos cursos presenciais como EaD, e geraram algumas dúvidas, que posteriormente, foram respondidas via videoconferência. Como forma de retorno para a sociedade, e a fim, de elucidar sobre os impactos da mineração, os autores realizaram a 3º Live do Projeto de Extensão Mineração nossa de todo Dia, com a palestra “Mineração em Foco: monitoramento e inspeção de barragens (disponível no Canal do Youtube do UNIARAXÁ, no link: <https://www.youtube.com/watch?v=zYqA2tqFyHI>). Como ensinamento, conclui-se que a extração de minério, por ser uma fonte importante de economia para o Brasil, necessita buscar por meio de políticas ambientais, estudos e fiscalizações, um equilíbrio maior entre o processo minerário e o ambiente no entorno, tendo a sustentabilidade como princípio. **Palavras-Chave:** Extensão, Mineração, Sustentabilidade, Educação.

**INTRODUÇÃO:** o Brasil destaca-se pelo seu clima, diversidade de fauna, flora e biomas, e isso contribui de maneira significativa para que as atividades agrícolas e minerais sejam fortes fontes econômicas para o país. Com a chegada de membros da Corte Portuguesa e grupos organizados no país no séc. XVII, inicia-se a exploração por minério de ferro e posteriormente por metais preciosos como ouro e prata. (SOBREIRA E FONSECA, 2001). Segundo estimativa do IBGE (2018) a contribuição destas atividades do setor minerário no PIB brasileiro giraria em torno de 3,18% a 3,19% entre os anos de 2019/2020 e 3,5 a 4% nos anos de 2021/2022. De acordo com Tonietto e Silva (2011), Minas Gerais seria responsável por 67% das reservas de minérios do Brasil, de um montante de quase 29 bilhões de toneladas. A grande discussão envolvendo a exploração de minério decorre dos impactos ambientais deixados durante o processo de instalação e operação, entre as ameaças diretas e indiretas a supressão vegetal, da alteração de ecossistemas, da poluição sonora, visual e hídrica que ganharam atenção maior em virtudes de alguns desastres de barramentos que ocorreram recentemente. (MECHI; SANCHEZ, 2010; ASHE, 2012; CABALLERO ESPEJO *et al.*, 2018; RANJAN, 2019). Diante disto, a preocupação com a tipologia da atividade, assim como, das políticas públicas, licenciamento ambiental e revisões nas avaliações de impacto ambiental ganharam forças no cenário atual. Por conseguinte, o objetivo deste trabalho foi a necessidade de identificar o grau de conhecimento dos discentes, dos cursos presenciais e EaD, do UNIARAXÁ, sobre mineração e os impactos ambientais.

**METODOLOGIA:** a fim de obter um panorama e percepção do grau de conhecimento dos acadêmicos do UNIRAXÁ a respeito da mineração e seus impactos, foi elaborado um questionário referente ao projeto de extensão mineração de todo dia, abarcando as disciplinas Atividade de extensão I, II e III do curso Superior de Tecnologia em Mineração do UNIRAXÁ. Esse questionário constitui-se por 15 perguntas, sendo 12 com respostas de múltipla escolha e 3 com questões discursivas. O formulário *Google Forms* foi disponibilizado para todos os discentes matriculados nos cursos presenciais e EaD do UNIRAXÁ, por um período de 120 dias, entre os meses de maio e julho de 2023 (disponível em: <https://docs.google.com/forms>). Para uma melhor análise dos resultados, o questionário foi dividido em dois tópicos distintos (Tabela 1), “conhecimentos gerais” cuja finalidade era avaliar o grau de relevância que a exploração de minério ocupa nas vidas dos acadêmicos, assim como, sua importância para geração de renda e emprego. E “conhecimentos específicos”, visando analisar o conhecimento dos acadêmicos nas diversas áreas sobre o tema. Os questionamentos, se fizeram necessários, para coletar os dados, com vistas a conhecer e verificar o grau de entendimento dos participantes acerca da preservação dos recursos naturais e da própria dinâmica da Terra, para então, obter um futuro mais sustentável e responsável. A apresentação dos resultados será feita por meio de gráficos elaborados pelos pesquisadores e a coordenadora da pesquisa. Com todos os dados e resultados em mãos, foi organizado pelos autores, com o apoio da coordenadora do curso, professora Ana Paula Martins Ribeiro, a 3ª Live do Projeto de Extensão Mineração nossa de todo Dia, com o tema “Mineração em Foco: monitoramento e inspeção de barragens, onde o Engenheiro Geotécnico, Mestre em Engenharia de Minas João Antônio Teixeira Soares, Líder do Centro de Monitoramento Integrado (CMI), órgão internacionalmente reconhecido pela operação em tecnologias de instrumentação, monitoramento e utilização de práticas globais de monitoramento, foi o responsável pela palestra, retornando assim para a sociedade, uma importante visão, discussão e conhecimento sobre o tema mineração, mais especificamente, as barragens.

Tabela 1: Perguntas Conhecimentos Gerais e Específicos.

Fonte: Autores, 2023

<b>Conhecimentos Gerais</b>
Para você a mineração é fundamental na vida dos seres humanos?
Você acha que seria possível o desenvolvimento da humanidade sem a exploração mineral?
Na sua opinião a mineração contribui para geração de empregos diretos e indiretos?
<b>Conhecimentos Específicos</b>
Você tem conhecimento sobre as normas ambientais que as mineradoras devem seguir?
De acordo com o seu conhecimento marque o principal minério destinado à exportação no Brasil?
De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), há no país mais de 8 empresas mineradoras distribuídas entre as regiões (Fonte: DNPM 2012). Na sua opinião qual a região com a maior concentração dessas empresas?
Os minerais são classificados em: Minerais metálicos e Minerais não metálicos. Pra você qual desses abaixo é um mineral não metálico?
Na sua opinião, quais são os principais minerais metálicos encontrados no Brasil?
Você sabe o que são barragens de rejeitos?

Sobre os impactos ambientais provocados pela mineração. Podemos afirmar que muitas empresas tomam seus devidos cuidados, assim como tem muitas que não. Na sua opinião, quais os deveres de uma empresa com o meio ambiente?
Das alternativas abaixo. Qual você acredita que seria a forma certa de recuperar uma área de mineração?
De acordo com o seu conhecimento, qual o ciclo de atividade de uma mineração?
Em Araxá temos a mineradora Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM). Você sabe qual o produto que a mesma produz e comercializa?
Para que serve o Nióbio?
Dê sua opinião. O que é mineração?

### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

De posse das respostas recebidas e considerando os conhecimentos gerais descritos nas perguntas do questionário e respondidas 159 vezes pelos participantes da referida pesquisa, percebe-se que a grande maioria dos alunos possuem conhecimento sobre a importância da mineração para o cenário brasileiro assim como a sua contribuição para geração de empregos diretos e indiretos, conforme visualizado no gráfico 1. Quando avaliado os conhecimentos específicos, a média de assertividade caiu para 73% como analisado no gráfico 2, porém, ainda por se tratar de diferentes alunos de cursos e estágios de conhecimento diversos, podemos considerar um grande avanço na busca e procura sobre temáticas da exploração de minério, conhecimentos regionais de mineradoras e barramentos. Outro ponto importante detalhado através do gráfico 3, foi a falta de conhecimento sobre legislação ambiental e ações para recuperação de áreas degradadas por processos minerários. Grande parte dos acadêmicos desconhecem técnicas de terraceamento assim como todo processo de licenciamento ambiental que envolve uma atividade deste porte. A falta de conhecimento sobre temáticas ambientais gera dúvidas, que na maioria das vezes são taxadas como questionamentos negativos pela população. É de suma importância ressaltar que a legislação brasileira, especificamente o Código Florestal e Código de Mineração vigentes até 2012, restringiam o uso de recursos naturais pelos proprietários de terras, porém com a pressão exercida pelas grandes empresas e políticas públicas os referidos códigos foram alterados (STICKLER, 2013). Segundo Enriquez (2007) a mineração poderá ser considerada sustentável quando seus impactos ambientais forem minimizados e os níveis de proteção de fauna e flora mantidos, além de padrões de qualidade do ar e fatores sócio econômicos em equilíbrio com o entorno e a sociedade. Como forma de elucidar melhor essas etapas, os autores da pesquisa realizaram a 3º Live, como citado no tópico Metodologia, disponível no Canal do Youtube do UNIRAXÁ, no link: <https://www.youtube.com/watch?v=zYqA2tqFyHI>, (Figura 2).

Gráfico 1: Conhecimentos Gerais Descritos pelos Acadêmicos.



Gráfico 2: % de Acertos e Erros dos Alunos nas Questões Específicas.

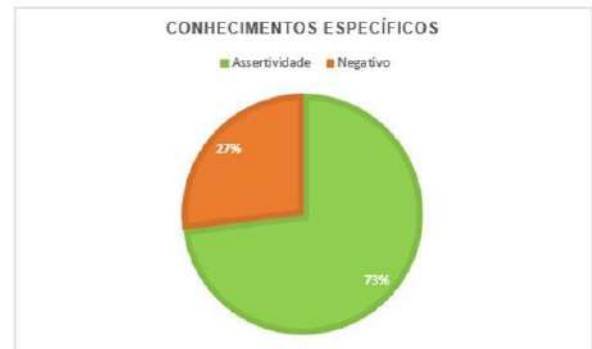


Gráfico 3: Déficit de conhecimento acerca de temáticas ambientais.

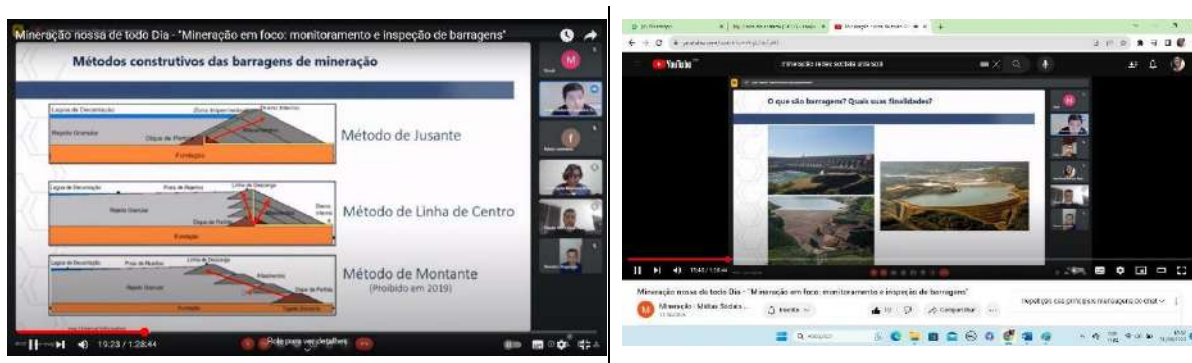


**CONSIDERAÇÕES:** a pesquisa obteve excelentes resultados acerca dos conhecimentos gerais e específicos da exploração de minério, mesmo que os acadêmicos sejam de cursos não relacionados à mineração. Um fato relevante obtido na com os dados analisados foi a falta de informação quanto a legislação ambiental aplicável e sua fiscalização pelos órgãos responsáveis, além das etapas de mitigação e ou prevenção dos impactos ambientais causados pela atividade. Sendo assim, fica evidente a importância e o papel que as mineradoras têm perante a sociedade no que tange a esclarecer tais medidas, não somente em audiências públicas para processos de licenciamento ambiental, mais por meio de outras ações, como educação ambiental, trazendo a população para dentro das companhias e instituições de nível superior, como o UNIRAXÁ, explicando todo conceito de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho (EHS) aplicado.

Figura 2: Prints da 3ª Live com a palestra Mineração em Foco: inspeção e monitoramento de barragens. Fonte: Autores, 2023







## REFERÊNCIAS:

- CABALLERO ESPEJO, J.; MESSINGER, M.; ROMÁN-DANOBEYTIA, F.; ASCORRA, C. FERNANDEZ, L.; SILMAN, M. Deforestation and forest degradation due to gold mining in the Peruvian Amazon: a 34-Year perspective. *Remote Sensing*, v. 10, n. 12, p. 1903-1919, 2018.
- ENRÍQUEZ, M. A. R.; FERNANDES, F. R. C.; ALAMINO, R. C. J. A mineração das grandes minas e as dimensões da sustentabilidade. IN: FERNANDES, F. R. C.; ENRÍQUEZ, M. A. R.; ALAMINO, R. C. J. (orgs). *Recursos naturais e sustentabilidade natural*. Grande Minas. v.1. Rio de Janeiro. 2011.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Empresa. *Pesquisa Industrial*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 1, p. 1-46, 2018a. Disponível em: <https://bit.ly/2R3Atdl>.
- MECHI, A.; SANCHES, D. L. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. *Estudos Avançados*, v. 24, n. 68, p. 209-220, 2010
- SOBREIRA, F. G.; FONSECA, M. A. Impactos físicos e sociais de antigas atividades de mineração em Ouro Preto, Brasil. *Revista Geotecnia*, n 92, pp.5-27. 2001.
- STICKLER CM, NEPSTAD DC, AZEVEDO AA, McGRATH DG.; *Defesa dos interesses públicos em terras privadas: cumprimento, custos e potenciais consequências ambientais do Código Florestal Brasileiro em Mato Grosso*, 2013.
- TONIETTO, A.; SILVA, J. J. M. C. Valoração de danos nos casos de mineração de ferro no Brasil. *Revista brasileira de criminalística*, v.1, n.1, pp. 31-38. 2011.



**ÁREA: ENGENHARIAS**

**PROJETO DE EXTENSÃO MINERAÇÃO NOSSA DE TODO DIA, COM A PALESTRA “NIÓBIO O OURO DE ARAXÁ” – 2ª LIVE**

Alexsandro Barbosa Gaudêncio <sup>1</sup>; Cassio Dane Resende <sup>2</sup>; Renato Geovane Carneiro <sup>3</sup>;  
Profª Ma. Ana Paula Martins Ribeiro <sup>4</sup>

Curso Superior de Tecnologia em Mineração, Centro Universitário do Planalto de Araxá –  
UNIARAXÁ. Araxá-MG

alexsandroax2013@gmail.com<sup>1</sup>; 3037.cdres@gmail.com <sup>2</sup>; renatogeovanicarneiro@hotmail.com<sup>3</sup> ;  
anapaularibeiro@uniaraxa.edu.br<sup>4</sup>

**RESUMO:** o Nióbio é um elemento com propriedades como resistência e supercondutividade. Atualmente é utilizado para fortalecer ligas metálicas aplicadas a tubos condutores de fluidos, peças aerodinâmicas e automotivas, além de medicinalmente, em diagnósticos de imagem. No Brasil há reservas de nióbio correspondente a 98,2% de toda a quantidade no mundo. Na cidade de Araxá, no Estado de Minas Gerais, está instalada umas das maiores mineradoras e metalúrgicas do mundo. E no intuito de conhecer o grau de discernimento dos moradores dessa cidade sobre o nióbio, metal tão valioso e com tantas aplicações, fez-se necessário a realização dessa pesquisa. Esse estudo faz parte integrante do projeto de extensão Mineração nossa de todo Dia, do curso Superior de Tecnologia em Mineração, do Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIARAXÁ, sendo desenvolvido nas disciplinas, atividade de extensão I, II e III. A partir dos resultados obtidos com as perguntas constantes do questionário do *Google Forms*, aplicado aos moradores de Araxá, constatou-se, que muitos não tinham noção da importância econômica e social que a extração deste bem mineral traz para a cidade e para o mundo, tão pouco, os possíveis impactos gerados para a população e a para a biodiversidade local. Destarte, para esclarecer e trazer mais sobre o tema, foi organizada a 2ª Live do Projeto de Extensão Mineração nossa de todo Dia, com o tema: “Nióbio o ouro de Araxá”. Possibilitando, a troca de saberes, promovendo a integração com a sociedade, inclusão socioproductiva, defesa do meio ambiente, e, principalmente, propiciando aos autores, discentes do curso, a oportunidade de um aprendizado teórico-prático contextualizado, envolvendo cultura, responsabilidade social e a formação da cidadania.

**Palavras-chave:** Extensão, Mineração, Nióbio

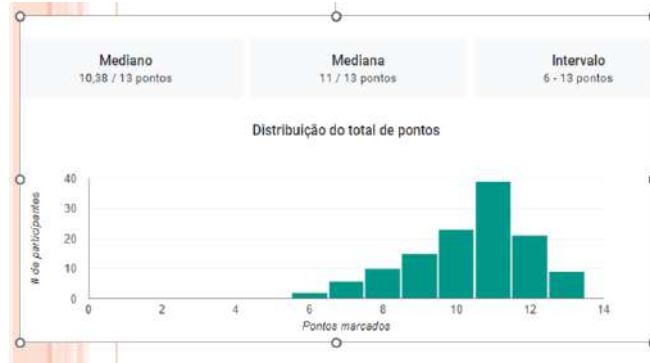
**INTRODUÇÃO:** a jazida de nióbio de Araxá, foi descoberta em 1953, por Djalma Guimarães, encontrado de forma oxidada em um mineral denominado pirocloro, de onde é realizado o tratamento e concentrado para formar um produto capaz de modificar e transformar as ligas metálicas, dando a elas características especiais como, dureza, resistência mecânica, resistência ao calor, resistência a corrosão, e várias outras, tornando-o cobiçado e com alto valor agregado.

O nióbio tem hoje inúmeras aplicações, como exemplo em carros, estruturas de edifícios e pontes, turbinas de aviões, aparelhos de ressonância magnética, marcapassos, sondas espaciais, foguetes tubulações de gás componentes eletrônicos e baterias. Durante a concentração e industrialização do nióbio, pode ser produzido quatro tipos de produto, o Ferronióbio, o óxido de nióbio, o nióbio metálico e a liga de grau, onde cada um tem particularidades e destinação correta.

**MATERIAL E MÉTODO:** para a realização do levantamento dos dados da pesquisa, utilizou-se de perguntas de múltipla escolha disponibilizadas para os moradores de Araxá, por um formulário do *Google Forms*, disponibilizado pelas redes sociais e canais de divulgação do UNIARAXÁ. O foco desse trabalho foi a importância do Nióbio, na vida de cada pessoa, e em seu cotidiano, sendo o resultado apresentado em uma Live, no canal do Youtube do UNIARAXÁ, link de acesso: <https://www.youtube.com/live/3okx0x2p4TI?si=4rizRI9QIS-3g8> - para toda a sociedade envolvida na pesquisa e demais interessados. Dessa forma, foi possível, melhorar os conhecimentos em relação a extração e finalidade do nióbio, fez parte dessa live a Engenheira de Minas Mayara Bruno da Cunha, Coordenadora de Tecnologia de Mina da COMIPA em Araxá-MG.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** na figura 1 - média de pontos alcançada pelos participantes, podemos notar que dentre o grupo a nota que mais foi obtida foi a de onze pontos, sendo assim considera-se o autovalor de conhecimento sobre o metal destacado.

Figura 1.

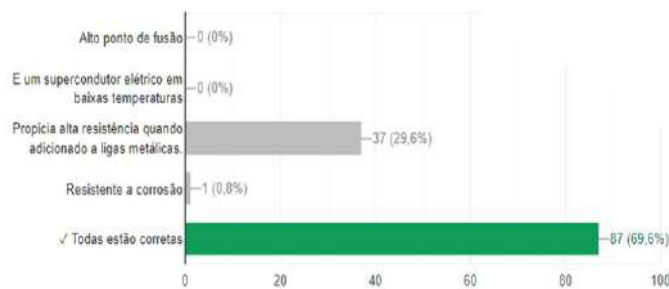


Na figura 2 são as características que tornam o nióbio um metal viável em vários seguimentos industriais. Apesar de a maioria das pessoas terem acertado, as particularidades que o tornam tão especial ainda tem que ser mais divulgado.

Figura 2

8- Quais as principais características do nióbio?

87 / 125 respostas corretas

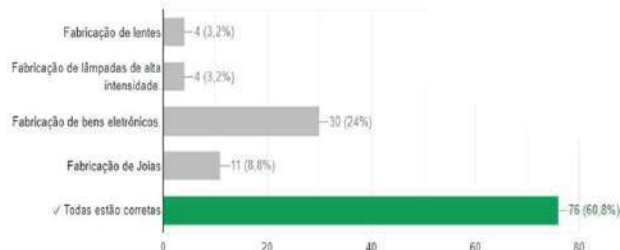


Na figura 3 tem-se as aplicações do metal na indústria, sendo que novamente não tem 100% de acertos, provavelmente por causa do desconhecimento dos entrevistados sobre as utilizações do nióbio.

Figura 3

10- Além da utilização do nióbio na metalurgia em geral, ele pode ser utilizado também em quais seguimentos?

76 / 125 respostas corretas



Nas questões das figuras 4 e 5 tem-se opiniões divergentes no que tange os benefícios e os malefícios da exploração do nióbio.

14- Sabemos da importância da exploração do nióbio para a cidade de Araxá e região, tanto na geração de empregos, atração de novas empresas para a cidade, geração de tributos e patrocínios na área de saúde, educação e cultura e outros, e que consequentemente temos também vários impactos negativos decorrentes desta atividade para o meio ambiente e população local. Qual a sua opinião em relação está atividade:  
125 respostas

Figura 4

Figura 5

Teoricamente a empresa responsável pela exploração deste mineral tem uma grande participação nas políticas públicas do município onde é sua exploração. Porém com passar dos anos essa participação tem diminuído por inúmeros fatores. Porém o número de empregos gerados diretamente e indiretamente é o que movimenta a cidade assim como as demais mineradoras vizinhas.

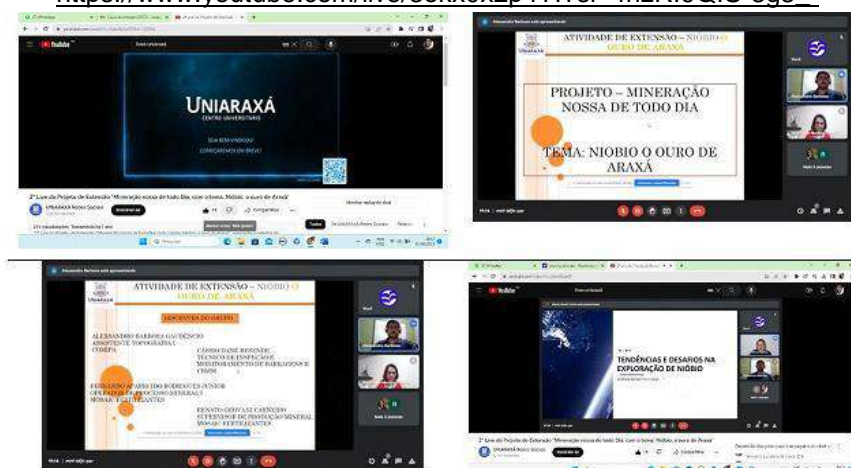
Em Araxá está localizado em média 70% do nióbio brasileiro, para a extração e manipulação da matéria prima sempre vai existir danos tanto ao meio ambiente quanto para população local. Tenho comigo que a empresa que faz a extração tenta de alguma forma reverter essa situação, fazendo mais estudos para que o benefício do mineral não agride bruscamente o meio ambiente e venha minimizando os casos de contaminação de solo, águas subterrâneas, ar entre outros, é que a população não venha ter complicações na saúde e no bem estar.

Pelas poucas informações que tenho sobre exploração de nióbio em Araxá, sei que a empresa responsável pela exploração é uma empresa legalista e cumpre todas determinações legais e os impactos ambientais são pequenos em relação aos benefícios proporcionados a região.

A atividade de extração de nióbio e minerais da terra trás grandes impactos para a saúde da população da região e dos funcionários, porém se choca com o desenvolvimento da região, geração direta e indireta de emprego. Com os avanços tecnológicos e leis ambientais o atual processo de exploração tem passado cada vez mais por etapas que minimizam os prejuízos ambientais e a saúde da população. Sendo um importante aliado para a vida das pessoas que dependem desse ramo de trabalho direta ou indiretamente.

Figura 6 – Prints da Live Nióbio o ouro de Araxá. Link:

[https://www.youtube.com/live/3okx0x2p4TI?si=4rizRI9QIS-3g8\\_-](https://www.youtube.com/live/3okx0x2p4TI?si=4rizRI9QIS-3g8_-)



**CONCLUSÕES:** ao fim da avaliação dos resultados e da apresentação da live podemos concluir que muitas pessoas têm uma proporção até razoável de conhecimento sobre os benefícios e aplicações do nióbio, mas faz-se necessário ao nosso ponto de vista uma melhor divulgação de como esse metal pode influenciar direta e indiretamente à população araxaense, seus reais impactos, e as medidas adotadas para mitigá-los. Essas observações não se fazem necessárias somente com o nióbio, mas consideramos que sim no todo ao que tange a mineração em si, pois esta se faz totalmente necessária, mas devido a alguns acontecimentos isolados têm sido alvo de muitos ataques, manchando a visão de todos sobre o que a mineração realmente representa.

**REFERÊNCIAS:**

<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/niobio.htm#:~:text=O%20ni%C3%B3bio%20%C3%A9%20o%20elemento,entre%20os%20metais%20de%20transi%C3%A7%C3%A3o.>  
<https://cbmm.com/pt/transforma/verdades-sobre-o-niobio>

## ÁREA: ENGENHARIAS

### ESTUDO DA QUALIDADE DO AR E DO DESMATAMENTO POR QUEIMADAS NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ/MG DE 2009 A 2019

Amanda Borges MORAIS, Gabriel Lucas Araujo VIANA, Welerson Tadeu Meireles OLIVEIRA, Lorena Bittencourt GUIMARÃES Thibau, Lorena Miranda de Almeida SILVA

*\*Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIRAXÁ, Araxá-MG,*

#### RESUMO:

A poluição do ar ocorre devido a ações naturais e antrópicas, sendo agravada com a industrialização e a expansão das atividades agropecuárias. Diante disso, o objetivo desse estudo foi apresentar dados sobre o desmatamento e queimadas, como também parâmetros de qualidade do ar na cidade de Araxá/MG, entre os anos de 2009 e 2019, e especificamente apresentar conceitos básicos relacionados à atmosfera e sua poluição, correlacionando a poluição atmosférica com o Índice de Qualidade do Ar (IQA) e identificar as doenças provocadas pela exposição prolongada à poluentes atmosféricos e à baixa qualidade do ar. Foi empregado uma pesquisa do tipo quantitativa, bibliográfica, exploratória e documental tendo como unidade de análise o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), através da coleta de dados. Como resultados, verificou-se que a qualidade do ar quanto a emissão de monóxido de carbono (CO) é crítica, e suas altas concentrações podem estar relacionados ao desmatamento, às atividades industriais as quais realizam a queima de biomassa para aquecimento de caldeiras ou queima incompleta de combustíveis fósseis, ou aos veículos. A principal via de exposição ao monóxido de carbono é a respiratória, que está associada a prejuízos na acuidade visual, no aprendizado, na capacidade de trabalho e ao aumento na mortalidade por infarto cardíaco agudo, principalmente entre idosos. Com relação às queimadas e desmatamento, verificou-se que não houve tantos focos de queimadas ao longo dos anos no município. Para os outros parâmetros de qualidade do ar analisados neste trabalho, o índice se manteve na faixa da boa qualidade.

**Palavras-Chave:** Desmatamento. Qualidade do Ar. Queimadas. INPE.

#### INTRODUÇÃO

O desmatamento é um grande problema enfrentado a décadas no Brasil e, segundo Marengo et al. (2011), as mudanças climáticas que eles causam são uma grande ameaça ao ecossistema brasileiro, já que este afeta diretamente os níveis de evapotranspiração, deixando o ar seco e quente e influenciando no clima devido à circulação atmosférica. Sant'anna et al. (2021) destaca que ficar exposto por vários períodos aos poluentes como material particulado, fumaça, nitrogênio e óxido de enxofre, acabam causando doenças cardiorrespiratória na população. Dentro dessa problemática, verifica-se a importância da criação de políticas públicas de educação ambiental, gerando estratégias que recuperem as áreas degradadas, os recursos hídricos e realize prevenção à inundações e secas, compreendendo que o clima é importante para que haja equilíbrio nos padrões climáticos do Brasil. Conforme a Agência Europeia do Ambiente (2020), são várias as fontes de poluição atmosférica, seja por fatores antrópicos, como a geração de energia elétrica, atividades industriais, a queima de combustíveis fósseis e transportes, ou naturais, como poeiras levadas pelo vento, erupções vulcânicas, desmatamentos naturais (devido ao calor), emissões de compostos orgânicos voláteis pelas plantas e água vaporizada. No Brasil, os padrões de qualidade do ar são estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Resolução 491/2018, e são monitorados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) (2021). No âmbito mundial, quem define as diretrizes para qualidade do planeta é a Organização Mundial de Saúde (OMS), considerando poluentes como o material particulado respirável (MP<sub>2,5</sub>) e inalável (MP<sub>10</sub>), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), ozônio (O<sub>3</sub>) e monóxido de carbono (CO). Diante dos embasamentos abordados, faz-se a seguinte pergunta: Como está a qualidade do ar na cidade de Araxá-MG? Além deste questionamento, este estudo buscou demonstrar dados sobre o desmatamento por queimadas e seus efeitos como consequência para a saúde da população que é afetada devido a qualidade do ar entre os anos de 2009 e 2019.

**METODOLOGIA**

O estudo em questão foi realizado na cidade de Araxá - Minas Gerais, que possui uma população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2022 de 111.691 habitantes e uma área de 1.165K m<sup>2</sup>, com densidade demográfica equivalente a 85,59 hab/km<sup>2</sup>. Ainda de acordo com o IBGE, a cidade possui atividades econômicas bastante diversificadas, dando destaque ao setor agropecuário, com nível tecnológico sensivelmente superior ao do estado. O setor industrial, onde houve um grande desenvolvimento nos últimos anos, tem foco principal na mineração e metalurgia, constituindo-se como a principal fonte de emprego e renda do município. A unidade de observação foi composta por dados apresentados pelo INPE (2023), através da plataforma GOV (BRASIL, 2023), para analisar o efeito do desmatamento na qualidade do ar na cidade de Araxá/MG entre os anos de 2009 a 2019, tendo sido iniciada a pesquisa no mês de janeiro de 2023, em que foi efetuada uma pesquisa documental que teve por objetivo compreender os processos dos desmatamento na cidade de Araxá e como esse processo afeta diretamente a qualidade do ar para a população. Foram coletados dados sempre do último dia de cada ano, escolhendo-se assim, a unidade federativa, no caso do trabalho em questão, Minas Gerais e por sequência a cidade de Araxá/MG, assim, selecionou-se os índices da qualidade do ar, sendo, Material Particulado (MP2,5); Material Particulado (MP10); Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>); Dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>); Monóxido de carbono (CO) e Ozônio (O<sub>3</sub>). Para a análise dos dados coletados, procurou-se seguir os padrões dos parâmetros contemplados pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE) (2020) para o Índice de Qualidade do Ar (IQAR), assim, foi calculado o IQAR para cada poluente medido, com uma classificação correspondente, conforme apresentado na Figura 1, e utilizado o quadro de parâmetros de qualidade do ar conforme CONAMA/2018 para comparação dos dados.







ÍNDICE DA QUALIDADE DO AR (IQAr)								
Qualidade	Índice	Níveis de Cautela sobre a Saúde	PI2,5 (µg/m <sup>3</sup> )	PI10 (µg/m <sup>3</sup> )	S02 (µg/m <sup>3</sup> )	NO2 (µg/m <sup>3</sup> )	CO (ppm)	O3 (µg/m <sup>3</sup> )
 Boa	0-40	Seguro à Saúde	0-25	0-50	0-20	0-200	0-9,0	0-100
 Regular	41-100	Tolerável	26-60	51-120	21-125	201-260	****	101-140
 Inadequada	101-199	Insalubre para Grupos Sensíveis	61-124	121-249	126-799	261-1129	9,1-14,9	141-199
 Má	200-299	Muito Insalubre (Nível de Atenção)	125-209	250-419	800-1599	1130-2259	15,0-29,9	200-399
 Péssima	300-399	Perigoso (Nível de Alerta)	210-249	420-499	1600-2099	2260-2999	30,0-39,9	400-599
 Crítica	400 ou maior	Muito Perigoso (Nível de Emergência)	≥ 250	≥ 500	≥ 2100	≥ 3000	≥ 40	≥ 600

Figura 1 - Índice de Qualidade do Ar (IQAR). Fonte: SEMACE (2020)

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Para verificar a qualidade do ar e o índice de desmatamento no município de Araxá/MG, foi elaborada o Quadro 1, utilizando os dados de 2009 a 2019.

**Quadro 1 – Qualidade do Ar/Desmatamento 2009 a 2019 no município de Araxá-MG**

Ano	Concentração de CO (ppm)	Concentração de O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Concentração de NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Concentração de SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Concentração de PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Focos de Queimadas (km <sup>2</sup> )
2009	116.2	17.9	1.3	0.2	6.4	1,85 km <sup>2</sup>



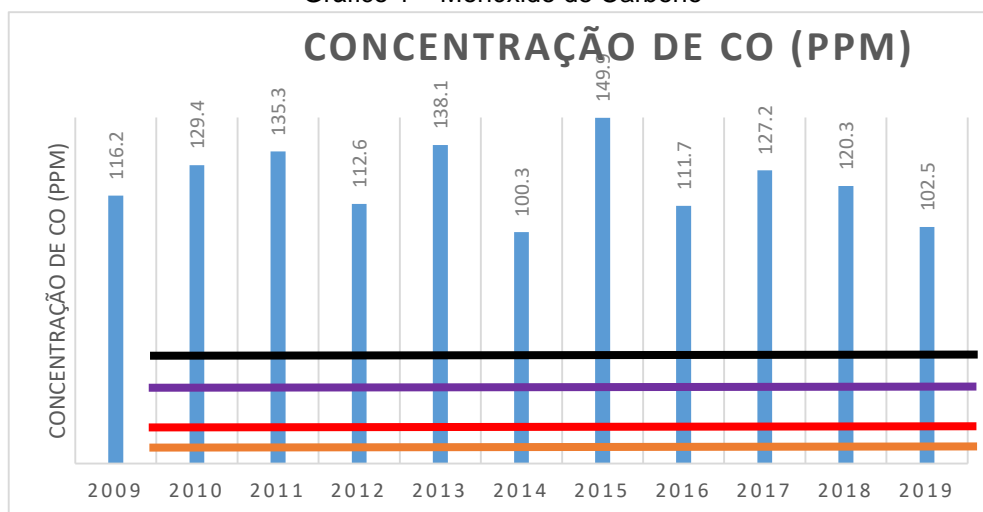
2010	129.4	15.8	2.1	0.2	9.2	1,85 km <sup>2</sup>
2011	135.3	9.1	2	0.2	4.2	2,63 km <sup>2</sup>
2012	112.6	8.5	2.6	0.3	8	2,63 km <sup>2</sup>
2013	138.1	9.1	2.3	0.3	9.7	1,61 km <sup>2</sup>
2014	100.3	15.2	2	0.3	6	4,06 km <sup>2</sup>
2015	149.9	6.7	2.8	0.3	8.7	0,67 km <sup>2</sup>
2016	111.7	20.1	1	0.2	1.3	0,32 km <sup>2</sup>
2017	127.2	12.9	1.7	0.2	10.9	0,94 km <sup>2</sup>
2018	120.3	10.2	2.5	0.2	12.4	1,77 km <sup>2</sup>
2019	102.5	6.6	2.5	0.3	11	0,21 km <sup>2</sup>

Fonte: INPE (2023)

Durante a década analisada em Araxá/MG, os níveis de poluição do ar mostraram variações notáveis. Em 2009, a concentração de monóxido de carbono (CO) atingiu 116,2 ppm, sendo considerada inadequada devido ao desmatamento e queimadas que afetaram 2,16% da poluição na cidade. Nos anos seguintes, os outros componentes da qualidade do ar, como o Ozônio (O<sub>3</sub>), Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>), Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>) e Material Particulado (PM<sub>2.5</sub>), mantiveram-se em níveis considerados bons. Em 2013, o CO aumentou para 25,5 ppm, resultando em uma classificação de qualidade do ar como regular. No entanto, o desmatamento e queimadas diminuíram, contribuindo para uma melhoria na qualidade geral do ar. Em 2014, houve uma redução significativa no CO, atingindo 37,8 ppm, o valor mais baixo da década. O O<sub>3</sub> aumentou consideravelmente, e o desmatamento atingiu seu pico com 4,06 km<sup>2</sup>. Em 2015, a concentração de CO aumentou novamente, enquanto os outros componentes da qualidade do ar apresentaram reduções em suas concentrações. O desmatamento teve uma diminuição considerável em comparação a 2014. Em 2016, o desmatamento continuou baixo, afetando apenas 0,32 km<sup>2</sup> na cidade. Em relação aos componentes da qualidade do ar, o Ozônio apresentou uma variação de aproximadamente 13,4 µg/m<sup>3</sup> de aumento, enquanto os demais componentes tiveram uma queda em relação ao ano anterior. Em 2019, foram observadas reduções na concentração de CO e O<sub>3</sub>, melhorando a qualidade do ar e deixando-a em nível bom. O desmatamento apresentou seu melhor resultado, com uma boa diminuição ao longo da década, contribuindo para a melhoria dos índices de qualidade do ar. O gráfico a seguir ilustra a concentração de monóxido de carbono e os níveis aceitáveis do IQar representados pelas linhas horizontais, onde a linha preta representa o nível crítico.



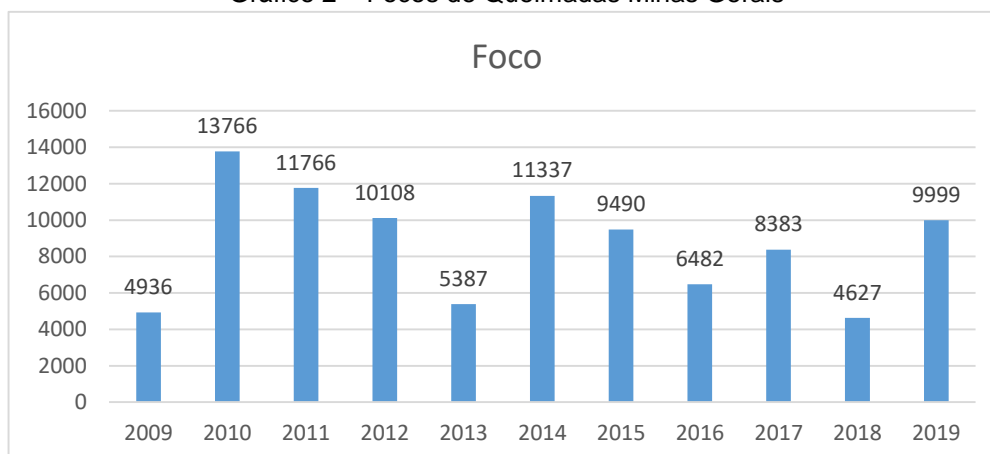
Gráfico 1 – Monóxido de Carbono



Fonte: INPE (2023)

Ao analisar o gráfico 1 é possível perceber que durante todo o período da pesquisa, o índice de concentração de CO se manteve elevado em relação aos níveis do Iqar, o que evidencia que o maior problema encontrado foi a grande concentração de CO, o que pode gerar inúmeros problemas à saúde da população do município. No que diz respeito ao estado de Minas Gerais, o gráfico 2 representa os focos de queimadas ao longo de seu território durante o período de 2009-2019.

Gráfico 2 – Focos de Queimadas Minas Gerais



As queimadas no município de Araxá/MG apresentaram uma maior taxa no ano de 2014, com cerca de 406 focos ao longo do ano que se comparadas com a maior taxa de focos de Minas Gerais em 2010, com cerca de 13.766 focos, representa um percentual muito baixo de contribuição as queimadas no estado, aproximadamente 3,58%, o que não apresenta grande representatividade frente ao estado como um todo.

### **CONSIDERAÇÕES**

Ao analisar os dados de qualidade do ar e desmatamento na cidade de Araxá/MG ao longo dos anos de 2009 a 2019, fica evidente que a concentração de monóxido de carbono foi uma das principais preocupações, apresentando níveis inadequados em 2009 e oscilando ao longo dos anos. Esse problema é em grande parte atribuído às atividades de mineração, que também contribuem para o aumento das concentrações de ozônio e material particulado em determinados momentos. Os altos índices de CO encontrado no município podem colaborar com o desenvolvimento de doenças dermatológicas, problemas oftalmológicos, gastrointestinais, pulmonares e cardiovasculares, além do desenvolvimento de possíveis cânceres e efeitos no sistema nervoso. Por outro lado, a cidade apresentou resultados positivos em relação aos demais componentes da qualidade do ar, como dióxido

de nitrogênio e dióxido de enxofre, que permaneceram em níveis considerados bons ao longo do estudo. Apesar dos desafios enfrentados na cidade de Araxá/MG, é importante ressaltar que as queimadas nesse município representam uma pequena parcela dos focos de queimadas em todo o estado de Minas Gerais, indicando que a situação local não é uma das principais contribuintes para esse problema no estado como um todo. Esses dados reforçam a necessidade de um monitoramento constante da qualidade do ar e do desmatamento, assim como a implementação de políticas públicas eficazes para controlar as atividades industriais e incentivar práticas sustentáveis. Para garantir um futuro mais saudável e sustentável, é fundamental que os órgãos públicos, a comunidade local e as empresas atuem de forma colaborativa para mitigar os impactos da poluição do ar e proteger os recursos naturais, contribuindo para uma melhor qualidade de vida para a população de Araxá/MG e para o estado de Minas Gerais como um todo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Padrões de Qualidade do Ar**, 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/ar/padroes-de-qualidade-doar/>.
- IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Metodologia adotada nas estimativas populacionais municipais**. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Perfil dos municípios brasileiros: meio ambiente 2002**. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Marketing/Centro de Documentação e Disseminação de Informações, 2005.
- INPE. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Queimadas**. Dados. MG. Araxá. 2023. Disponível em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/sisam/v2/dados/download/>.
- INPE, INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites**. Sistema PRODES, DETER, DEGRAD e Queimadas 2008. Disponível em: [http://www.obt.inpe.br/prodes/Relatorio\\_Prodes2008.pdf](http://www.obt.inpe.br/prodes/Relatorio_Prodes2008.pdf).
- OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. World Health Organization. **WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide**, 2021. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329?show=full>.
- SANT'ANNA André; ALENCAR, Ana; PINHEIRO, Berta; ARAÚJO, Carmen; VORMITTAG, Evangelina; WICHER, Helio; BORGES, Kamyla; FARIA, Marcel; ANDRADE, Maria De Fátima; PORTO, Paulina; ARTAXO, Paulo; ROCHA, Rudi; ESTURBA, Talita; SIMONI, Walter Figueiredo De. **O Estado da Qualidade do Ar no Brasil**. World Resources Institute. [S.l.]. 2021.
- SEMACE. Superintendência do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Índice da Qualidade do Ar (IQar)**. 2021. Disponível em: <https://www.troposfera.es/sobre-o-indice-de-qualidade-do-ar.html>.
- STEIGLEDER, Anelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental: As dimensões do dano ambiental no Direito brasileiro**. 2. ed. Livro Eletrônico. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011
- VELEZ, E. **As contradições da produção agropecuária no Brasil e o futuro da biodiversidade**. 2009.

## ÁREA: ENGENHARIAS

### INICIANDO O PROJETO DE EXTENSÃO "CONHECENDO OS MINERAIS POR DENTRO: CONSTRUINDO UMA MAQUETE, SISTEMA CRISTALINO TETRAGONAL"

Prof.<sup>a</sup> Ma. Ana Paula Martins Ribeiro

Curso Superior de Tecnologia em Mineração, Centro Universitário do Planalto de Araxá – UNIARAXÁ.  
Araxá/MG.

anapaularibeiro@uniaraxa.edu.br

## RESUMO

Os minerais têm uma estrutura interna, chamada de estrutura cristalina, e quando é possível visualizar externamente o que ocorre internamente, temos um cristal. Todos os cristais são classificados, de acordo com suas características geométricas, em um dos 7 sistemas cristalinos. Entende-se por sistema cristalino o conjunto de cristais cujos eixos cristalográficos são iguais nas suas dimensões relativas, apresentando relações angulares gerais constantes. Objetivando o entendimento - por parte dos discentes de nível superior que façam a disciplina de Mineralogia, e os de ensino médio que façam Química ou ainda Geologia, ministradas pelos professores de química e geografia - da estrutura cristalina dos materiais, utilizando como base os minerais e utilizando uma maquete, viu-se a necessidade do Projeto de Extensão "Conhecendo os minerais por dentro, sistemas cristalinos" do curso Superior de Tecnologia em Mineração do Centro Universitário do Planalto de Araxá, UNIARAXÁ. Para tanto foi disponibilizado as duas últimas disciplinas de extensão do curso, Atividades de Extensão IV e V para esse projeto. Várias etapas foram necessárias, desde a confecção de um sólido referencial teórico, por parte dos discente do curso de Mineração matriculados nessas disciplinas, até, por fim, a apresentação dos resultados mediante um vídeo gravado e apresentado na V Mostra de Extensão do UNIARAXÁ, de 2023.

**Palavras-Chave:** Extensão, Sistema Cristalino, Educação, Maquete

## INTRODUÇÃO

Dispor as formas cristalinas que apresentam os mesmos elementos de simetria permite obter um conjunto de formas que constitui uma classe de simetria. Por sua vez, esta associação permite agrupar os cristais de modo que em cada grupo se encontrem aqueles que possuem simetrias de mesma ordem.

Tais grupos, ou conjuntos, constituem os 7 sistemas cristalinos que agrupam 32 classes de simetria ou grupos pontuais, os quais dão origem a 230 formas cristalográficas ou grupos especiais.

Os sistemas cristalinos são:

- **Cúbico:** os cristais do sistema cúbico têm uma característica que nenhum outro têm, isotropia térmica e óptica. Isso significa que a luz e o calor neles se propagam com a mesma velocidade, seja qual for a direção. Pertencem a esse sistema os cristais de 7,8% das espécies minerais conhecidas, entre elas diamante, ouro, granada, prata, espinélio, pirita e sodalita. O sistema cúbico é também conhecido como Isométrico e Monométrico.
- **Tetragonal:** pertencem a este sistema 6,4% dos minerais conhecidos, entre eles, zircão, apofilita, rutilo, idocrásio e cassiterita. Também conhecido como Quadrático.
- **Ortorrômbico:** compreende 28,6% das espécies minerais conhecidas, sendo exemplos: topázio, crisoberilo e zoisita.
- **Hexagonal:** são 7% dos minerais conhecidos, entre eles apatita, berilo e covellita.
- **Trigonal:** são 10,1% das espécies minerais conhecidas, são exemplos o quartzo, o coríndon e as turmalinas. Esse sistema é também conhecido como Romboédrico.
- **Monoclínico:** são monoclinicas 30,8% das espécies minerais, sendo este o sistema com maior número de minerais. A exemplo tem-se a jadeíta, espodumênio, ortoclásio e euclásio.
- **Triclínico:** compreende 9% das espécies minerais conhecidas, como a rodonita, turquesa e microclínio.

**Figura 1:** Representação dos sistemas cristalinos.

Fonte: <http://mineralogiaequimicadosolo.blogspot.com/2014/05/eixos-cristalograficos-parametros-e.html>



## OBJETIVO

Quando um discente da disciplina de Mineralogia, ou os alunos do ensino médio, que tem aulas de química e geografia, onde são ministrados conteúdos afins, tem a oportunidade de ver como os átomos estão organizados internamente dentro dos minerais, fica mais compreensível entender a dinâmica interna dos materiais.

Sendo assim, o projeto de extensão "Conhecendo os Minerais por dentro: construindo uma Maquete – Sistema Cristalino Tetragonal" tem o objetivo principal de possibilitar a visão e o entendimento, por parte do aluno de nível superior e médio, que faça uma disciplina, como Mineralogia, Química ou ainda Geologia, sendo as duas últimas ministradas no ensino médio pelos professores de química e geografia, da estrutura cristalina dos materiais, utilizando como base os minerais, na construção de uma maquete.

## METODOLOGIA

Na primeira etapa do projeto de extensão foi determinado aos discentes matriculados, a princípio, na disciplina Atividade de Extensão IV, a elaboração do referencial teórico, a fim de consolidar o conteúdo sobre os sistemas cristalinos.

Em seguida houve a necessidade da compreensão da dinâmica interna de cada um dos sistemas cristalinos, para então, identificarem qual mineral seria o melhor representante para se visualizar as características internas de cada sistema cristalino.

Com todas essas análises, os discentes acharam por bem escolher apenas um dos sistemas cristalinos, o Tetragonal.

Na disciplina Atividade de Extensão V, com vistas a encerrar o projeto, os discentes do curso de Mineração puderam escolher o material mais adequado para a confecção da maquete e destarte como seria construída.

Dessa forma, utilizaram um material de baixo custo, como o isopor e palito de churrasco.

A penúltima etapa foi a elaboração de um vídeo onde foi descrito todas as etapas do trabalho e apresentado para a professora da disciplina, numa aula remota via Meet.

A última etapa foi a apresentação dos discentes e da coordenadora do curso na V Mostra de Extensão do UNIRAXÁ, onde o projeto pode ser avaliado pela comissão do evento, e assim melhorias puderam ser feitas.

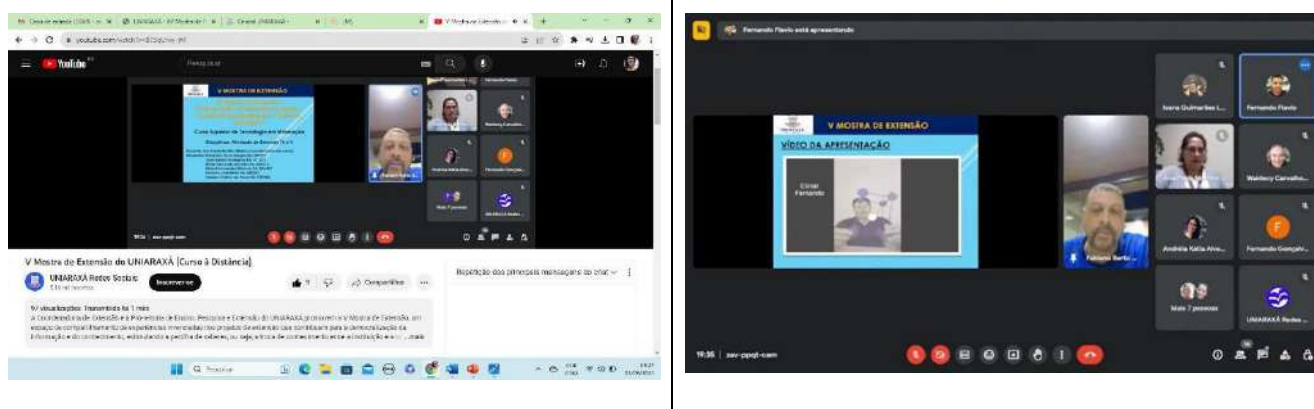
## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto de extensão "Conhecendo os Minerais por dentro: construindo uma maquete, sistema cristalino tetragonal" mostrou ser uma proposta muito interessante, visto que, as propriedades de quase todos os materiais está diretamente associada à sua estrutura cristalina. Por conseguinte, esses materiais são amplamente usados pelas indústrias em geral, como na confecção de máquinas fotográficas, relógios, maquiagens, remédios, produção de alimentos, e etc. Sendo assim, conhecer a estrutura interna dos materiais, usando como eixo os minerais que os constituem, foi a base deste projeto.

Ao ministrar as disciplinas que tratam deste conteúdo - geografia, química mineralogia, por exemplo - nota-se a dificuldade de compreensão por parte dos alunos, fez-se necessário que os discentes do curso de Mineração do UNIRAXÁ confeccionassem maquetes referente aos sistemas cristalinos para esse fim.

Todas as etapas do projeto foram executadas em 2 disciplinas, atividade de extensão IV e V, realizadas nos últimos módulos do curso, não sendo possível cumprir com os ajustes necessários para o aperfeiçoamento do projeto, tornando o prosseguimento do projeto para as demais turmas, necessário. Todo andamento e conclusão do trabalho foi transcrito no vídeo da explanação do referencial teórico, com a demonstração da metodologia utilizada no projeto, como foi confeccionada a maquete do sistema Tetragonal, posteriormente foi apresentado pelos discentes e coordenadora do curso na V Mostra de Extensão do UNIRAXÁ, sendo possível acessar pelo link: <https://www.youtube.com/live/B73qUhxjM?si=nvFfHbtTd8alBdmB>

Figura 2: Prints da apresentação do projeto de extensão na V Mostra de Extensão



## CONCLUSÕES

Nas matrizes curriculares dos cursos superiores do UNIRAXÁ, as disciplinas de atividade de extensão, constituem um importante e eficaz instrumento institucional, no que tange, a troca de saberes e a integração com a sociedade, ao mesmo tempo, beneficiando a comunidade, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida, inclusão sócio-produtiva e defesa do meio ambiente, e também propiciando aos discentes a oportunidade de um aprendizado teórico-prático contextualizado, envolvendo a cultura, responsabilidade social e a formação da cidadania. No caso do curso Superior Tecnologia em Mineração, essas disciplinas foram divididas em 2 projetos de extensão, o "Mineração nossa de todo Dia" e o "Conhecendo os Minerais por dentro – sistemas cristalinos", no qual trata esse trabalho.

É importante salientar que esse último projeto, teve uma única turma que realizou as etapas e concluiu o estudo, sendo necessário, ajustes e melhorias, mas a iniciativa e o engajamento destes alunos, na confecção da maquete do sistema cristalino tetragonal, para auxiliar no aprendizado, mostrou que o projeto é interessante e propiciará o conhecimento da estrutura interna dos materiais, usando como base os minerais, que constituem as substâncias naturais do nosso planeta.

## REFERÊNCIAS

<http://mineralogiaequimicadosolo.blogspot.com/2014/05/eixos-cristalograficos-parametros-e.html>

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_cristalino\\_tetragonal](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_cristalino_tetragonal)

<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5486413/course/section/6002126/Aula%203.pdf?time=1598966865425>

<https://museuhe.com.br/minerais/cristais-e-cristalografia/os-sete-sistemas-cristalinos/>

<https://didatico.igc.usp.br/minerais/oxidos-hidroxidos>



## ÍNDICE

Alexander Lopes de Resende .....	110
Alexsandro Barbosa Gaudêncio.....	146
Aline Tatiane Evangelista .....	5
Amanda Borges MORAIS .....	27, 149
Amanda Martins Pereira.....	82
Ana Caroline Martins.....	77
Ana Clara Lopes de Pádua .....	72
Ana Júlia Ribeiro Cunha.....	117
Ana Laura de Carvalho Rosa .....	117
Ana Paula Martins Ribeiro.....	5, 132, 133, 137, 141, 142, 146, 154
Ana Paula Nassif Tondato da Trindade .....	5, 96
Ana Sayegh Lopes .....	121
Ana Teresa de Melo e Silva .....	10, 110
André Jandalwood Rodrigues dos Santos .....	61
André Nickson Marques dos Reis .....	127
Andreza Maira Silva .....	89
Anselmo Alves de Oliveira .....	5
Antonio Alves Bessa .....	137
Antonio Carlos Resende Lima.....	44, 54
Antônio Geraldo Alves Ribeiro .....	5
Augusto Henrique Silva .....	125
Azilmar Borges da Silva Martins .....	3
Bárbara de Oliveira Borges .....	117
Bráulio Ramos da Silva .....	5, 91, 92, 93
Camilla Moreira Ribeiro .....	5
Carlos Henrique de Freitas .....	3, 4, 5, 10, 19, 114
Cassio Dane Resende .....	146
Catarina Aguiar Paiva .....	125
Célio Ribeiro da Silva Junior .....	132
Clara Paiva Maneira.....	121
Danielle Rodrigues dos Santos .....	3, 4, 5
Davi Pinheiro Padovani Januário .....	117
Débora Caroline Rezende.....	100
Débora Cristina da Silva Moleiro Zanon .....	90
Diogo Aristóteles Rodrigues Gonçalves.....	5
Eduardo Hollanders de Moura .....	5
Elaine das Dores da Silva .....	5
Emilly Cristina da Silva .....	89

Estêvão Aires de Jesus Jeronimo .....	125
Fábio Augusto Martins .....	5
Fabio Henrique Caetano .....	141
Fabrcio Borges Oliveira .....	3
Felipe de Lemos .....	5
Gabriel Lucas Araujo VIANA .....	27, 149
Gabriela Silva Costa.....	117
Gabriela Stefani da Silva Ananias.....	94
Gilson de Souza Júnior .....	125
Giovana Amorim Fróis.....	72
Giovana Aveline de Godoi.....	72
Giovana Guimarães Cruz.....	121
Gliciane Nayara de Oliveira.....	114
Gustavo Carias de Miranda Júnior.....	125
Hakielle Delanne Lopes Nunes .....	35
Henrique Mateus Silva .....	91
Isadora da Trindade .....	121
Ivana Guimarães Lodi .....	5
Jambri Roque Coelho Souza .....	54
Jean Luís de Paula Melo .....	133
Jefferson de Almeida Quadros.....	132
João Gabriel Pinto da Mota.....	72
João Marcos Araújo Moraes .....	93
João Victor de Moura Rosa.....	117
Jorge Otavio Mendes de Oliveira Junek .....	5
José Oscar de Melo .....	3
Júlia Beatriz Silva .....	35
Julia Maira de Godoi .....	117
Júlia Oliveira Costa .....	121
Júlia Soares de Melo .....	125
Juliana Clara Moreira .....	19
Larissa Martins Borges.....	125
Lechan Colares Santos .....	127
Lis Ribeiro de Oliveira .....	110
Lorena Bittencourt Guimarães Thibau .....	5, 19
Lorena Bittencourt GUIMARÃES Thibau .....	27, 149
Lorena Miranda de Almeida Silva .....	6
Lorena Miranda de Almeida SILVA.....	27, 149
Lucas Alves Silva .....	96
Luciana Macedo Donadeli.....	5, 35, 82, 89, 103

Ludymilla Maria Silva Duarte.....	107
Luiza de Paula Coelho .....	125
Marcelo Nunes de Oliveira .....	132
Marco Aurélio Moreira .....	77
Marco Túlio de Souza Oliveira .....	72
Maria Antonieta Andrade Assis .....	121
Maria Celeste de Moura Andrade .....	6
Maria Clara Silva Alves .....	89
Maria Eduarda Ferreira Paulino .....	125
Maria Gabriela Parreira Silva .....	117
Maria Luiza Afonso Botelho .....	125
Maria Nair Vieira de Ávila Batista.....	72, 117, 121, 125
Miguel Augusto de Assis Costa.....	77
Nara Talita Porto de Faria .....	6, 107, 114
Natália Cristina Lerma .....	72
Paulo Henrique Resende .....	141
Pedro Diamante Miranda .....	6
Perla Karina Inácio .....	4
Pietra Cristina de Almeida Reis.....	72
Priscila Garcia Silva .....	89
Rafaela Magalhães da Silva Barbosa .....	94
Rafaela Ribeiro Maneira.....	103
Raíssa Maria Alves Ribeiro .....	92
Renato Augusto Dias Pereira.....	141
Renato Geovane Carneiro .....	146
Robinson Crusoé da Cruz .....	6
Sharon Sampaio Caetano .....	100
Silvia Catarine Ávila de Souza .....	107
SOUZA. T. L. ....	67
Suellen Cristina de Sousa Felicio.....	10
Taciana Pinto de Almeida .....	82
Tatiana Gonçalves dos Reis .....	6
Taylor Lima de Souza .....	6, 44, 49, 54, 61
TEODORO.F.O. L .....	67
Vânia Lúcia Ferreira Alves .....	3
Victor Samuel Costa.....	49
Vinícius Parolini Ferreira .....	72
Welerson Tadeu Meireles OLIVEIRA.....	149
Zulma Luciana de Oliveira.....	3