



Anais do SIC – ISSN 2965-0542

XV Simpósio de Iniciação Científica SIC PIBIC CNPq Unoeste

O XV SIC PIBIC CNPq Unoeste foi realizado no dia 22 de outubro de 2026, para a apresentação e avaliação dos trabalhos de pesquisa desenvolvidos pelos acadêmicos de graduação bolsistas de Iniciação Científica (PIBIC) e dos alunos bolsistas do Programa de Bolsas para o Ensino Médio de (PIBIC-EM) do CNPq, do período 2025-2026, vinculados à Unoeste. Os bolsistas se inscreveram no Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão - ENEPE e seus trabalhos foram apresentados em uma sessão específica de comunicações orais, o SIC. As apresentações foram avaliadas pelo **Comitê Institucional do PIBIC Unoeste** e pelo **Comitê Externo do PIBIC**, constituídos para o acompanhamento da seleção até a finalização (SIC) das bolsas do PIBIC e PIBIC-EM da Unoeste.

Comitê Institucional do PIBIC Unoeste

Prof. Dr. Anthony César de Souza Castilho (Ciências Agrárias e Biológicas)
Responsável institucional pelo PIBIC Unoeste

Profa. Dra. Angela Mitie Otta Kinoshita (Ciências Exatas e Engenharias)

Profa. Dra. Camélia Santana Murgo (Ciências da Saúde)

Prof. Dr. Jair Rodrigues Garcia Júnior (Ciências da Saúde)

Profa. Dra. Juliane Avansini Marsicano (Ciências da Saúde)

Profa. Dra. Marceli Rocha Leite (Ciências da Saúde)

Profa. Dra. Mônica Fürkotter (Ciências Humanas e Sociais Aplicadas)

Profa. Dra. Valéria Cataneli Pereira (Ciências Biológicas)

Prof. Dr. William Hiroshi Suekane Takata (Ciências Biológicas)

Comitê Externo do PIBIC

Prof. Dr. André Ricardo Zeist (Ciências Agrárias)
ESALQ USP, Piracicaba

Prof. Dr. João Domingos Rodrigues (Ciências Biológicas)
IBB UNESP, Botucatu

Prof. Dr. Lucas Trevizani Rasmussen (Ciências da Saúde)
Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA)

Prof. Dr. Luiz Carlos Marques Vanderlei (Ciências da Saúde)
FCT UNESP, Presidente Prudente

Profa. Dra. Maria Raquel Miotto Morelatti (Ciências Humanas e Sociais Aplicadas)
FCT UNESP, Presidente Prudente

Prof. Dr. Rodney Kozłowski de Azevedo (Ciências Agrárias)
Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Prof. Dr. Rômulo Araújo Fernandes (Ciências da Saúde)
FCT UNESP, Presidente Prudente

Profa. Dra. Silvania Lanfredi (Ciências Exatas e Engenharias)
FCT UNESP, Presidente Prudente

Prof. Dr. William Ricardo Amancio Santana (Ciências Biológicas)
Universidade Regional do Cariri (URCA), Crato

ÁREAS

CIÊNCIAS AGRÁRIAS	4
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE.....	20
CIÊNCIAS EXATAS E ENGENHARIAS	41
CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS.....	43

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

PIBIC

EXPRESSÃO DO GENE ANTIOXIDANTE GPX1 NO FÍGADO E AVALIAÇÃO DO PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DA CARNE DE CORDEIROS SUPLEMENTADOS COM DIFERENTES PRODUTOS MICROENCAPSULADOS, DERIVADOS DO URUCUM (BIXA ORELLANA L.)	5
PERFIL TRANSCRICIONAL DE BLASTOCISTOS BOVINOS PRODUZIDOS EM SISTEMA DE PRODUÇÃO EMBRIONÁRIA TRIDIMENSIONAL	7
UTILIZAÇÃO DE EXTRATO DE ALGA MARINHA COMO BIOINSUMO ESTRATÉGICO PARA A PRODUÇÃO DE BATATA- DOCE.....	8
VISUAL AND DIGITAL ANALYSIS OF PULP COLOR AS A PREDICTOR OF β -CAROTENE IN SWEET POTATO	9

PIBIC-EM

GRÂNULOS DE PÓ DE ROCHA E BIOCARVÃO NO ESTABELECIMENTO DE UROCHLOA BRIZANTHA EM SOLO ARENOSO	6
--	---

Pesquisa (ENAPI)
XIV SIC PIBIC-PIBITI/CNPq/UNOE
Comunicação oral

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA - UNOESTE
Ciências Agrárias
Medicina Veterinária

EXPRESSÃO DO GENE ANTIOXIDANTE GPX1 NO FÍGADO E AVALIAÇÃO DO PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DA CARNE DE CORDEIROS SUPLEMENTADOS COM DIFERENTES PRODUTOS MICROENCAPSULADOS, DERIVADOS DO URUCUM (BIXA ORELLANA L.)

HELEN CAROLINE SOLEDADE VIEIRA DA SILVA
TAILA DRIELY DE OLIVEIRA
NATALIA CAROLINA VIEIRA
ANA JULIA BATTAGLIOTTI PAULINO
CAROLINE SCHIAVÃO FERNANDES
PAULO HENRIQUE PERES JUNIOR
JOÃO VITOR GIL SANTOS
ISABELLA GUARTIERI DA SILVA
ANTHONY CESAR DE SOUZA CASTILHO
MARILICE ZUNDT ASTOLPHI

O urucum (*Bixa orellana* L.) é uma planta rica em carotenoides, especialmente bixina e norbixina, compostos com reconhecida atividade antioxidante e potencial modulador do metabolismo lipídico. Nesse contexto, o estudo teve como objetivo avaliar a expressão do gene antioxidante GPX1 no fígado e o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros suplementados com diferentes produtos comerciais microencapsulados derivados do urucum. Foram utilizados 32 cordeiros Suffolk, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (n = 8): controle, semente, torta e concentrado de urucum microencapsulados, suplementados na dose de 5 g/kg de ração durante 50 dias. Ao final do experimento, amostras do músculo Longissimus lumborum foram analisadas quanto ao perfil de ácidos graxos por cromatografia gasosa, enquanto amostras hepáticas foram submetidas à análise da expressão do gene GPX1 por RT-qPCR. Esse experimento inicial, destinado à produção das carcaças ovinas, foi devidamente aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da instituição (Protocolo CAPI/CEUA nº 9118/UNOESTE) e resultou nas amostras que foram analisadas neste novo estudo. A suplementação com derivados do urucum promoveu alterações significativas no perfil de ácidos graxos da carne, com aumento dos teores de ácido linolênico (C18:3 n-3) e de ácidos graxos ômega-3 no tratamento com concentrado de urucum, além de redução da fração de ácidos graxos saturados no tratamento com semente. O concentrado também reduziu a relação n-6:n-3, indicando um perfil lipídico potencialmente mais favorável ao consumo humano. Por outro lado, não foram observadas diferenças na expressão hepática do gene GPX1 entre os tratamentos ($P > 0,05$). Conclui-se que os produtos microencapsulados derivados do urucum modulam parcialmente o perfil de ácidos graxos da carne ovina, melhorando sua qualidade lipídica, sem alterar a expressão hepática do gene GPX1, evidenciando seu potencial como aditivo funcional na nutrição de cordeiros. Protocolo CEUA Unoeste: 9118. Processo PIBIC 164992/2025-1 CNPq/Unoeste.

GRÂNULOS DE PÓ DE ROCHA E BIOCARVÃO NO ESTABELECIMENTO DE UROCHLOA BRIZANTHA EM SOLO ARENOSO

CAIO FRANCA DE VASCONCELOS
BEATRIZ PERES ANDRADE
JANARDELLY GOMES DE SOUZA
MARCELO RODRIGO ALVES

A recuperação de pastagens em solos arenosos é limitada pela baixa retenção de água e nutrientes. A associação entre pó de rocha e biocarvão pode melhorar as condições próximas às sementes, mas seus efeitos sobre o estabelecimento de forrageiras ainda precisam ser avaliados. O objetivo foi avaliar o efeito de grânulos de pó de rocha e biocarvão de lodo de esgoto sobre a emergência, a altura, o perfilhamento e a massa verde de *Urochloa brizantha* cv. Marandu em solo arenoso. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e cinco repetições: T0, sem grânulos; T1, 100% pó de rocha; T2, 95% pó de rocha + 5% biocarvão; T3, 90% pó de rocha + 10% biocarvão; T4, 85% pó de rocha + 15% biocarvão; e T5, 90% pó de rocha + 10% biocarvão remineralizado por copirólise. Utilizaram-se vasos com 12 cm de diâmetro e 2 kg de solo arenoso, alocados em uma casa de vegetação, nos quais foram semeados 2 g de sementes e aplicados 20 g das formulações em T1 a T5. A emergência foi avaliada aos 5, 10 e 15 dias. Aos 20 dias, realizou-se o desbaste, mantendo-se três plantas por vaso. A altura foi avaliada dos 20 aos 150 dias e o perfilhamento, dos 40 aos 150 dias. Ao final, determinou-se a massa verde da parte aérea. Emergência, altura e perfilhamento foram analisados em esquema de medidas repetidas no tempo, considerando tratamento, período e sua interação. A massa verde foi submetida à análise de variância, a 5% de probabilidade. A emergência aumentou ao longo das avaliações ($p < 0,001$), sem efeito de tratamento ($p=0,992$) ou da interação tratamento $\times$ período ($p=0,961$). A altura e o perfilhamento também variaram ao longo do tempo ($p < 0,001$), mas não foram influenciados pelos tratamentos ($p=0,703$ e $p=0,115$, respectivamente) ou pelas interações ($p=0,352$ e $p=0,388$). Aos 150 dias, a altura média variou de 57,6 a 68,1 cm, o número médio de perfilhos de 10,8 a 13,8 por vaso e a massa verde de 20,8 a 25,2 g por vaso. A massa verde não diferiu entre os tratamentos ($p=0,329$). Nas condições avaliadas, os grânulos de pó de rocha e biocarvão não promoveram ganhos detectáveis na emergência, altura, perfilhamento ou massa verde de *U. brizantha* até 150 dias. Os possíveis benefícios dessas formulações devem ser investigados em períodos mais longos e em conjunto com as alterações promovidas nos atributos do solo. Processo PIBIC-EM 161357/2025-3 CNPq/Unoeste.

PERFIL TRANSCRICIONAL DE BLASTOCISTOS BOVINOS PRODUZIDOS EM SISTEMA DE PRODUÇÃO EMBRIONÁRIA TRIDIMENSIONAL

JOSÉ RENATO DE BESSA NAKANO
LÍVIA PEREIRA MARTINS
CAROLINE SCHIAVÃO FERNANDES
BRUNO CARRINO SUAVE
ANTHONY CESAR DE SOUZA CASTILHO

A produção in vitro de embriões bovinos (PIVE) ainda apresenta limitações relacionadas às condições artificiais da maturação oocitária, uma vez que os sistemas convencionais bidimensionais não reproduzem adequadamente o microambiente fisiológico encontrado no folículo ovariano. Nesse cenário, sistemas tridimensionais vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de mimetizar de forma mais fiel o ambiente folicular durante a maturação oocitária. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do sistema vesicular 3D sobre a maturação oocitária, o desenvolvimento embrionário e o perfil transcricional de blastocistos bovinos produzidos in vitro. Para isso, os complexos cúmulus-oócito bovinos foram submetidos à maturação in vitro em sistema convencional (2D) ou encapsulados no sistema vesicular 3D, sendo posteriormente fertilizados e cultivados in vitro. Foram avaliadas as taxas de clivagem e produção de blastocistos e a expressão de genes relacionados à competência oocitária e embrionária por RT-qPCR. O sistema tridimensional não alterou as taxas de clivagem ($75,41 \pm 5,14\%$ vs. $83,42 \pm 2,93\%$; $P=0,2275$) nem a produção de blastocistos ($28,58 \pm 2,32\%$ vs. $26,98 \pm 2,64\%$; $P=0,6634$). A análise de RT-qPCR dos oócitos demonstrou que os genes BAX, BCL2, BMP15, CASP3, FGF7, FGF10, FGF18, GADD45 e HSPA1A não apresentaram diferenças entre os grupos ($P > 0,05$). Entretanto, foi observada maior expressão de GDF9 no grupo submetido ao sistema vesicular 3D ($P=0,0326$), gene associado à competência oocitária. Além disso, não foram observadas diferenças na expressão dos genes embrionários NANOG ($P=0,6698$), OCT4 ($P=0,8215$) e PLAC8 ($P=0,6593$). Os resultados indicam que o sistema vesicular 3D é capaz de sustentar a maturação oocitária e o desenvolvimento embrionário sem comprometer parâmetros moleculares associados à qualidade embrionária, representando uma estratégia promissora para o aprimoramento dos sistemas de produção in vitro de embriões bovinos. CNPQ 9486 Protocolo CEUA: 9486

Pesquisa (ENAPI)
XV SIC PIBIC/CNPq/UNOESTE
Comunicação oral

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA - UNOESTE
Ciências Agrárias
Agronomia

UTILIZAÇÃO DE EXTRATO DE ALGA MARINHA COMO BIOINSUMO ESTRATÉGICO PARA A PRODUÇÃO DE BATATA-DOCE

JULIO CESAR BONFATI
ANA CLAUDIA PACHECO SANTOS
ANA CLARA PADOVAN LIGABO

Os bioestimulantes são produtos capazes de atuar positivamente sobre o metabolismo vegetal, podendo favorecer o desenvolvimento, a produtividade e a tolerância das plantas ao estresse. Entre os bioestimulantes, destacam-se os extratos da alga marinha *Ascophyllum nodosum*, avaliados em diferentes culturas. O objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos de diferentes frequências de aplicação foliar de extrato de alga sobre a produção de raízes tuberosas e aspectos bioquímicos da batata-doce. O experimento foi conduzido em campo, em blocos casualizados, com os tratamentos: T1 (controle sem aplicação); T2, aplicação aos 45 dias após o plantio (DAP); T3, aplicações aos 45 e 60 DAP; e T4, aplicações aos 45, 60 e 80 DAP. Na colheita, foram avaliados a produção total de raízes tuberosas (PTRT), produção de raízes tuberosas comerciais (PTRC), número de raízes tuberosas comerciais (NRTC), massa média de raízes comerciais (MMRC), massa seca de raízes tuberosas comerciais (MSRTC), aparência (AP), comprimento (COMP), diâmetro (DIAM), danos por insetos (DI), número de perfurações (NP), concentrações foliares de fenóis e flavonoides totais e atividade antioxidante por DPPH. Os dados foram analisados pela ANOVA e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan. Não houve diferença entre os tratamentos e o controle para a PTRT e a PTRC. O NRTC foi maior no controle (87.500 unidades/ha), com reduções significativas em T3 (40%) e T4 (34,28%). Por outro lado, a MMRC apresentou maior valor em T3 (212 g), o que sugere a compensação entre menor número de raízes e maior massa média. Para MSRTC, houve aumento para os tratamentos T2 (26%) e T4 (28%) em relação ao controle. COMP, DIAM, AP e DI não apresentaram diferenças estatísticas entre os tratamentos e o controle. O NP mostrou redução numérica com o aumento das aplicações, de 2,00 no controle para 1,00 em T4, porém sem diferença significativa. Os fenóis totais e os flavonoides apresentaram tendência de redução com o aumento da frequência de aplicação, mas sem diferença estatística em relação ao controle, assim como a atividade antioxidante. De modo geral, não houve benefício consistente com o aumento da frequência de aplicação. Novos estudos são necessários para confirmar os resultados obtidos e permitir conclusões mais consistentes sobre as respostas observadas. Processo PIBIC 160933/2025-0 CNPq/Unoeste.

VISUAL AND DIGITAL ANALYSIS OF PULP COLOR AS A PREDICTOR OF β -CAROTENE IN SWEET POTATO

Isadora Perego Ricci, Edgard Henrique Costa Silva

Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Presidente Prudente – SP. E-mail: edgard@unoeste.br**ABSTRACT**

Orange-fleshed sweet potato (OFSP) is a strategic vegetable crop for biofortification programs, especially due to its high β -carotene content, a precursor of vitamin A. The deficiency of this vitamin is a serious public health problem, and the selection of biofortified genotypes represents a sustainable and low-cost alternative. However, traditional methods for β -carotene quantification are costly. In this context, this project aimed to study the association between sweet potato flesh color and β -carotene content using visual evaluation and digital RGB image analysis. Sixty-three OFSP genotypes were evaluated for flesh color based on a visual scale and indices derived from RGB and HSV bands. β -carotene contents were quantified by spectrophotometry. β -carotene contents ranged from 5.14 to 140.82 $\mu\text{g g}^{-1}$ dry matter. Associations among variables were assessed using Pearson's correlation. No significant correlations were observed between β -carotene content and the visual rating scale ($r = 0.025$), nor with the indices obtained through digital image analysis, whose coefficients ranged from -0.114 (TGI) to 0.122 (HUE2). In contrast, the visual scale showed moderate correlation with several image-derived indices, particularly VARI ($r = -0.640$), HUE ($r = -0.637$), GR ($r = -0.622$), MGVRI ($r = -0.613$), and HUE2 ($r = 0.612$). Despite the wide variation observed in β -carotene contents, no significant associations were found between this trait and either the visual flesh color scale or the indices obtained from digital images. Processo PIBIC 160908/2025-6 CNPq/Unoeste.

Keywords: Digital image; Hue; *Ipomoea batatas* (L.) Lam; Vitamin A.

ANÁLISE VISUAL E DIGITAL DA COR DA POLPA COMO PREDITORA DE β -CAROTENO EM BATATA-DOCE**RESUMO**

A batata-doce de polpa alaranjada é uma hortaliça estratégica para programas de biofortificação, especialmente por seu alto teor de β -caroteno, precursor da vitamina A. A deficiência dessa vitamina é um grave problema de saúde pública, e a seleção de genótipos biofortificados representa alternativa sustentável e de baixo custo para seu enfrentamento. No entanto, os métodos tradicionais de quantificação de β -caroteno são onerosos. Neste contexto, este projeto objetivou estudar a associação entre a cor da polpa da batata-doce e o teor de β -caroteno, utilizando avaliação visual e análise digital de imagens RGB. Sessenta e três genótipos de batata-doce de polpa alaranjada foram avaliados quanto à cor da polpa com base em escala visual e em índices derivados das bandas RGB e HSV. Os teores de β -caroteno foram quantificados por espectrofotometria. Os teores de β -caroteno variaram de 5,14 a 140,82 $\mu\text{g g}^{-1}$ de matéria seca. As associações entre as variáveis foram avaliadas por correlação de Pearson. Não foram observadas correlações significativas entre o teor de β -caroteno e a escala visual de notas ($r = 0,025$), nem com os índices obtidos por análise digital de imagens, cujos coeficientes variaram de -0,114 (TGI) a 0,122 (HUE2). Em contraste, a escala visual apresentou correlação moderada com diversos índices derivados das imagens, destacando-se VARI ($r = -0,640$), HUE ($r = -0,637$), GR ($r = -0,622$), MGVRI ($r = -0,613$) e HUE2 ($r = 0,612$). Apesar da ampla variação observada nos teores de β -caroteno, não foram verificadas associações significativas entre essa característica e a escala visual de cor da polpa ou os índices obtidos por imagens digitais.

Palavras-chave: Hue; Imagem Digital; *Ipomoea batatas* (L.) Lam; Vitamina A.

INTRODUCTION

Sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) is a crop with high edaphoclimatic adaptability, in addition to being an excellent nutraceutical source due to its levels of antioxidants, fiber, and carbohydrates (KUMAR; BHALOTHIA, 2020). It is a crop with satisfactory performance under challenging growing conditions, such as sandy soils and high temperatures, although it responds to environmental improvements (PUSHPALATHA; GANGADHARAN, 2024).

The color of sweet potato flesh varies according to its chemical composition, that is, the presence of pigments, carotenoids, and anthocyanins, and may be white, cream, yellow, orange, or purple (PILON et al., 2021). The orange color is characterized by a higher concentration of carotenoids, with β -carotene being the main carotenoid present in orange-fleshed sweet potato (OFSP) (ISLAM et al., 2016). β -carotene is a precursor of vitamin A, which is essential for human health.

Vitamin A is essential for human immunity, and its deficiency is related to impaired immune system function and an increased occurrence of degenerative diseases, particularly in pregnant women and children (AMIMO et al., 2022). For this reason, vitamin A deficiency, or hypovitaminosis A, is a public health problem in more than 70 countries. In fact, Brazil established the National Vitamin A Supplementation Program (PNVSA) in 2005 with the objective of reducing and controlling hypovitaminosis A, mortality, and morbidity in children.

One of the most feasible ways to increase vitamin A intake is through the consumption of plants rich in carotenoids. In this regard, OFSP, given its adaptation to different environments, may be a more interesting strategy for providing vitamin A, especially in regions that present socioeconomic vulnerability, in Brazil and worldwide (NEELA; FANTA, 2019).

Biofortification is a breeding strategy aimed at increasing the levels of essential nutrients (such as Iron, Zinc, and Vitamin A) in food crops, with the objective of reducing nutritional deficiencies in populations with limited access to a diversified diet (STROBBE; DE LEPELEIRE; VAN DER STRAETEN, 2018). In this context, the development of genotypes with high β -carotene content is strategic for combating hypovitaminosis A, especially in vulnerable populations (ISLAM, 2024; NEELA; FANTA, 2019).

Currently, β -carotene quantification requires laboratory techniques, such as spectrophotometry or liquid chromatography, which, although accurate, are relatively costly and time-consuming (HAGOS et al., 2022; ZHAO et al., 2024). As an alternative, visual characteristics, such as flesh color intensity, can be explored as an indirect and low-cost method for screening promising genotypes.

There is a strong relationship between reflectance in the orange color range of the flesh and β -carotene content (TAKAGI et al., 2025). Orange-fleshed cultivars consistently present higher concentrations of β -carotene and total carotenoids compared with yellow- or cream-fleshed varieties (PILON et al., 2021).

Recent advances in digital image analysis allow colors to be measured objectively. One such approach is the use of RGB images, in which light beams with the colors red (Red), green (Green), and blue (Blue), by overlapping and varying their intensities, generate a wide spectrum of colors. This enables conversion to the HSV (Hue, Saturation, Value) color space, in which hue (Hue) continuously represents the perceived color tone. This approach can provide an objective measurement of flesh color, facilitating the selection of materials with higher carotenoid content. Therefore, this study aimed to evaluate the association between sweet potato flesh color, assessed using a visual rating scale and digital image-derived color indices, and β -carotene content in orange-fleshed sweet potato genotypes.

MATERIAL AND METHODS

EXPERIMENTAL SITE AND EXPERIMENTAL DESIGN

The experiment was conducted in the experimental area of the Center for Studies in Vegetable and Fruit Crops of Western São Paulo at the University of Western São Paulo – Unoeste, Campus II, located at coordinates 22°07'' South latitude and 51°27'' West longitude, at an altitude of 430 meters above sea level. According to the Köppen classification, the climate is type Aw, with an average annual

temperature of 25°C and average annual precipitation ranging from 1,400 to 1,500 mm, characterized by two distinct periods: a rainy period from October to March and another with low rainfall from April to September (BARBOSA, 2020; ALVAREZ et al., 2013). The soil at the site is classified as a dystroferric Red Argisol with medium texture (EMBRAPA, 1999), with gently undulating relief and good drainage.

Experiment Establishment and Management

For planting, seed vines with 12 lateral buds and 30 cm in length were used, obtained from plants maintained in a nursery, free from pathogens and arthropod pests. Soil preparation consisted of two plowings and three harrowings. Ridges were raised to a height of 0.4–0.5 m. A spacing of 0.33 m × 1.00 m was adopted (between plants within each ridge and between ridges, respectively). The experimental plots consisted of three ridges, each 2 m long, spaced 1.00 m apart, with a total area of 6 m². The four central plants of the central ridge were considered the useful area (Figure 1).

Figure 1. Stages of the experiment: A) location of the experimental area; B) recently planted experiment; C) topdressing fertilization (N and K) at 45 DAP; D) experiment at 75 DAP; E) vine collection; F) manual harvesting of tuberous roots; G) sectioned roots; and H) image capture.



Crop management practices and nutritional management were carried out whenever necessary according to crop recommendations and based on the soil chemical analysis (ECHER et al., 2015).

VISUAL ASSESSMENT OF FLESH COLOR USING A RATING SCALE

The tuberous roots were harvested 140 days after planting. After harvest, they were sanitized, transversely sectioned, and evaluated by three independent evaluators for flesh color, according to the methodology of Huamán (1999): white (1); cream (2); dark cream (3); pale yellow (4); dark yellow (5); pale orange (6); intermediate orange (7); dark orange (8); strongly pigmented with anthocyanins (9).

IMAGE CAPTURE AND PROCESSING

The sweet potato roots transversely sectioned at the median region (Figure 1G) were immediately photographed using a Sony DSC-HX1 digital camera. Five commercial tuberous roots per plot were used. To ensure image standardization, a photographic mini-studio with a matte black background, constant diffuse artificial lighting, a camera height of 50 cm, and a 90° angle to the surface was used, with the camera fixed on a vertical support. All photographs were captured under the same

conditions, with the white balance previously adjusted and without flash.

The captured images were transferred to a computer and processed using the Pliman package in R (OLIVOTO, 2022). The region of interest (flesh) was automatically segmented in R to preserve its image characteristics and disregard possible interference factors in the final data. From the segmented area, the mean values of the red (R), green (G), and blue (B) color channels were extracted. Based on the RGB values, spectral indices were calculated according to Table 1.

Table 1. Spectral indices calculated from the mean values of the red (R), green (G), and blue (B) color channels in orange-fleshed sweet potato tuberous roots.

Abbreviation	Index name	Equations	References
HI	Primary Colours Hue Index	$(2 \cdot R - G - B) / (G - B)$	Escadafal, Belghit & Ben-Moussa (1994)
HUE	Overall Hue Index	$\text{atan}(2 \cdot (B - G - R) / 30.5 \cdot (G - R))$	Escadafal, Belghit & Ben-Moussa (1994)
HUE2	Overall Hue Index 2	$\text{atan}(2 \cdot (R - G - R) / 30.5 \cdot (G - B))$	Escadafal, Belghit & Ben-Moussa (1994)
ExR	Excess Red Index	$1.4R - G$	Meyer & Neto (2008)
CI	Coloration Index	$((R - B) / R)$	Not provided
NGRDI	Normalized Red-Green Index	$((R - G) / (R + G))$	Tucker (1979)
RG	Red-Green Ratio	R / G	Not provided
R_0_1	Red (0-1)	R	Not applicable (banda R)
G_0_1	Green (0-1)	G	Not applicable (banda G)
B_0_1	Blue (0-1)	B	Not applicable (banda B)
R_255	Red (0-255)	$R \cdot 255$	Not applicable
G_255	Green (0-255)	$G \cdot 255$	Not applicable
B_255	Blue (0-255)	$B \cdot 255$	Not applicable
RCC	Red Chromatic Coordinate Index	$R / (R + G + B)$	De Swaef et al. (2021)
GCC	Green Chromatic Coordinate Index	$G / (R + G + B)$	Richardson et al. (2007)
BCC	Blue Chromatic Coordinate Index	$B / (R + G + B)$	De Swaef et al. (2021)
NR	Normalized Red	$R / (R + G + B)$	Yang et al. (2015)
NG	Normalized Green	$G / (R + G + B)$	Yang et al. (2015)
NB	Normalized Blue	$B / (R + G + B)$	Yang et al. (2015)
GR	Green-Red Ratio	G / R	Not provided
GB	Green-Blue Ratio	G / B	Not provided
RB	Red-Blue Ratio	R / B	Not provided
BGI	Blue Green Pigment	B / G	Zarco-Tejada et al. (2005)
I	Total Intensity	$R + G + B$	Not applicable
L	Average Intensity	$R + G + B$	Not applicable
BI	Brightness Index	$\text{sqrt}((R^2 + G^2 + B^2) / 3)$	Richardson & Wiegand (1977)

BI2	Brightness Index 2	$\sqrt{(R^2 + G^2 + B^2) / 3}$	Not provided
EGVI	Excess Green Index	$2 * G - R - B$	Woebbecke et al. (1995)
ERVI	Excess Red Vegetation Index	$((1.4 * R) - G)$	Meyer & Neto (2008)
GRVI2	Green Red vegetation Index	$(G-R) / (G+R)$	Motohka et al. (2010)
NGBDI	Normalized Green-Blue Difference Index	$(G-B) / (G+B)$	Bannari et al. (1995)
BRVI	Blue Red Vegetation Index	$(B-R) / (B+R)$	De Swaef et al. (2021)
RGBVI	Red Green Blue Vegetation Index	$(G2 - (B * R)) / (G2 + (B * R))$	Bendig et al. (2015)
MGVRI	Modified Green Red Vegetation Index	$(G2 - R2) / (G2 + R2)$	Bendig et al. (2015)
VARI	Visible Atmospherically Resistant Index	$(G-R) / (G+R-B)$	Gitelson et al. (2002)
MVARI	Modified Atmospherically Resistant Vegetation Index	$(G-B) / (G+R-B)$	Yang, Willis & Mueller (2008)
SAVI	Soil Adjusted Vegetation Index	$(1+0.5) * (G-R) / (G+R+0.5)$	Li et al. (2010) (versão RGB)
VEG	Vegetative Index	$G / (R^{0.667} * B^{0.334})$	Hague, Tillett & Wheeler (2006)
GLI	Green Leaf Index	$((G-R) + (G - B)) / (G+R+G+B)$	Louhaichi, Borman & Johnson (2001)
GD	Green Diference		Liang et al. (2017)
SCI	Soil Colour Index	$(R-G) / (R+G)$	Mathieu et al. (1998)
SI	Normalized Red-Blue Difference Index	$(R-B) / (R+B)$	Escadafal, Belghit & Ben-Moussa (1994)
SAT	Overall Saturation Index	$((\max(R, G, B) - \min(R, G, B)) / \max(R, G, B))$	Not provided
S	Saturation	$((R + G + B) - 3 * B) / (R + G + B)$	Not provided
TGI	Triangular Greenness Index	$G - 0.39 * R - 0.61 * B$	Hunt et al. (2013)
WI	Woebbecke Index	$(G - B) / (R - G)$	Woebbecke et al. (1995)
RI	Redness Index	$(R^2 / (B * G^3))$	Not provided
IPCA	Principal Component Analysis Index	$0.994 * \text{abs}(R-G) + 0.961 * \text{abs}(G-B) + 0.914 * \text{abs}(G-R)$	Saberioon et al. (2014)
GRAY		$0.299 * R + 0.587 * G + 0.114 * B$	Not provided
GRAY2		$((R^{2.2} + (1.5 * G)^{2.2} + (0.6 * B)^{2.2}) / (1 + 1.5^{2.2} + 0.6^{2.2}))^{1/2.2}$	Not provided
NDI	Normalized Difference Index	$128 * ((G-R) / (G + R) + 1)$	McNairn & Protz (1993)

Vndi	Visible NDVI	$0.5268 * (R - 0.1294 * G^{**} 0.3389 * B - 0.3118)$	Costa, Nunes & Ampatzidis (2020)
CIVE	Color Index of Vegetation Extraction	$(0.811 * G) + (0.385 * b) + 18.78745$	Kataoka et al. (2003)

In addition, the images were converted from the RGB color model to HSV (Hue, Saturation, Value) also using the Pliman package in R, and the mean value of the Hue channel was extracted, which represents the color hue and is strongly associated with the orange tone of the flesh. The spectral indices and the Hue channel were used as quantitative variables for statistical analysis of color.

CAROTENOID AND B-CAROTENE QUANTIFICATION

The β -carotene content was determined according to the Adolfo Lutz methodology, using dried samples. The samples were collected after image processing, dried in an oven at 60°C, and separately ground in a Willey-type mill. Total carotenoids were quantified using a spectrophotometer at 470 nm (VIZZOTTO et al., 2017). β -Carotene was used as the standard for the calibration curve (0–0.01 mg mL⁻¹), and the results were expressed as mg of β -carotene equivalent per 100 g of sample.

The procedure continued with samples weighing 0.0025 g, dissolved in 5 mL of petroleum ether reagent. Then, 1 mL of this solution was transferred to another tube and diluted again with 5 mL of the reagent. A 1 cm cuvette filled with the reagent was used to perform the blank measurement in the spectrophotometer at an absorbance of 448 nm. Next, the previously diluted sample was transferred to a quartz cuvette (1 cm) to measure β -carotene in the spectrophotometer. The analyses were performed in triplicate.

DATA ANALYSIS

The data were subjected to descriptive analysis. Pearson's correlation was calculated between the variables visual scale, digital Hue, spectral indices, and β -carotene content. ANOVA and Scott-Knott models were fitted to predict β -carotene content based on the color variables.

RESULTS

There was wide variability among the evaluated genotypes regarding β -carotene content in the tuberous roots, as well as for the Huamán flesh color rating scale (Table 2). β -carotene content ranged from 5.14 to 140.82 $\mu\text{g g}^{-1}$. The scores obtained using the Huamán rating scale ranged from 1 (white) to 8 (dark orange).

Table 2. Spectral indices calculated from the mean values of the red [®], green (G), and blue (B) color channels in orange-fleshed sweet potato tuberous roots.

Source	β -carotene	Scores assigned
Teste F	4417,30	-
P-valor	0,0001	-
CV(%)	1,55	-
Média	67,59	6,27
Maior valor	140,82	8
Menor valor	5,14	1

There was no variability in the scores assigned to the flesh color of the tuberous roots.

For β -carotene content, 32 statistical groups were formed. Genotypes 1939, 2007, 1151, 2058, and 2055 stood out, as they presented β -carotene content higher than the cultivar Beauregard (Table 3).

Table 3. β -carotene content and visual assessment of the flesh of tuberous roots of 63 orange-fleshed

sweet potato genotypes.

Genotypes	β -carotene ($\mu\text{g g}^{-1}$)	Scores assigned
1939	140,82 a	6
2007	140,81 a	3
1151	135,03 b	6
2058	131,81 c	8
2055	123,45 d	7
Beauregard	116,38 e	8
2212	116,38 e	1
1004	112,52 f	8
1160	102,23 g	8
1131	99,66 g	7
1005	98,37 i	8
2105	98,37 i	7
1041	97,73 i	6
CIP-420717	97,73 i	6
19103	97,09 j	7
2012	96,45 j	6
2046	96,45 j	6
2047	96,45 j	1
0526	96,45 j	7
2418	93,23 k	6
1973	92,59 k	6
1035	91,94 k	8
0208	91,94 k	6
2087	91,94 k	6
0933	91,94 k	8
0503	91,30 k	4
1044	90,02 l	6
Maria Eduarda	90,02 l	7
2062	88,09 m	7
2419	87,44 m	7
1030	85,51 n	8
2029	84,87 n	6
1961	81,01 o	8
0807	78,44 p	5
0514	66,22 q	7
0703	66,22 q	8
1994	59,79 r	6
0504	51,44 s	6
2407	48,86 t	7
19117	48,22 t	6
2021	48,22 t	7
19125	45,01 u	4
1039	41,79 v	7
1919	39,22 w	7
1920	34,72 x	8
2085	34,72 x	6

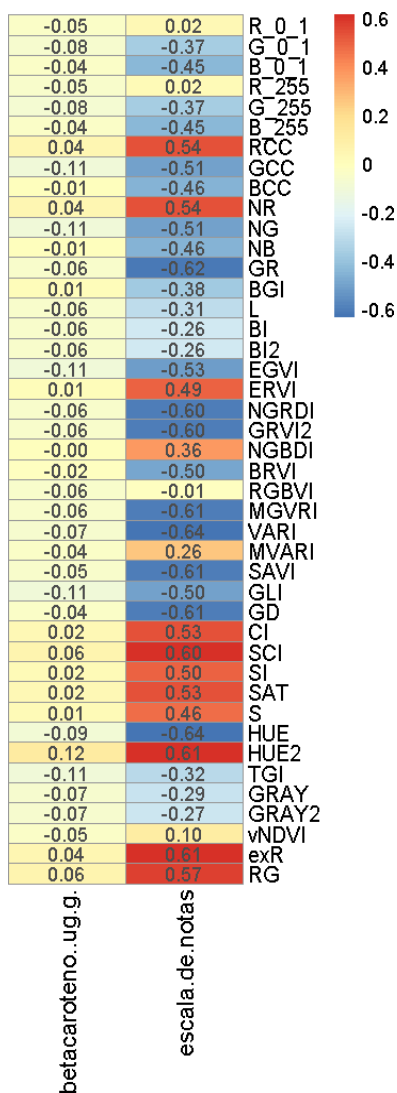
19147	32,15 y	6
1161	30,86 y	8
2079	24,43 z	6
1031	19,93 a1	7
1506	16,71 b1	6
2080	14,78 c1	6
2028	13,50c1	3
1012	12,21d1	6
2094	12,21d1	6
1019	11,57d1	8
19160	11,57 d1	6
2018	11,57d1	6
2074	10,28d1	2
1003	9,00 e1	7
19140	7,07 f1	6
2006	5,78f1	5
1036	5,14f1	8

The rating scale was evaluated according to Huamán, where 1 = white, 2 = cream, 3 = dark cream, 4 = pale yellow, 5 = dark yellow, 6 = pale orange, 7 = intermediate orange, 8 = dark orange, and 9 = strongly pigmented with anthocyanins. Different letters indicate statistical differences according to the Scott-Knott test at 5% probability.

There was no significant correlation between β -carotene content and the spectral indices ($r < 0.13$), nor between β -carotene content and the visual rating scale ($r = 0.025$) (Figure 2).

The visual rating scale showed moderate correlations with the spectral indices, both positively, such as with the RG ($r = 0.570$), CI ($r = 0.531$), and HUE2 ($r = 0.612$) indices (indices mainly associated with red coloration), and negatively, with VARI ($r = -0.637$) and NGRDI ($r = -0.603$) (indices mainly associated with green coloration).

Figure 2. Pearson correlation between the visual scale, digital Hue, spectral indices (Table 1), and β -carotene content of tuberous roots of 63 orange-fleshed sweet potato genotypes.



DISCUSSION

The Beauregard cultivar has been used as a standard for high β -carotene content. Thus, experimental genotypes with similar or higher β -carotene contents are promising for release as biofortified cultivars. However, under tropical conditions, the Beauregard cultivar has demonstrated inferior agronomic performance. Therefore, it is important that these genotypes be evaluated for root yield and quality in contrasting environments. Although β -carotene is responsible for the orange pigmentation of the flesh color (Kim et al., 2022; Embrapa Hortaliças, 2014), the color spectral indices extracted from RGB images were not able to estimate the concentration of this carotenoid. β -carotene concentration can be influenced by physiological and biochemical factors, which are not completely captured using indices based on visible reflectance (LI; ZANG; HUANG, 2014).

The visual scale, correlated with the various chromatic indices, may indicate efficiency in detecting perceptible differences in coloration. The indices associated with the red pigment showed positive correlations when correlated with the rating scale, indicating the ability to visually detect samples with orange or reddish hues. In addition, the indices associated with green coloration showed a negative correlation with the visual scale. These behaviors are expected, since β -carotene present in the root confers hues that approach the orange-red spectrum (Hayase; Kato, 1984), and the greater the presence of orange pigment, the lower the relative contribution of the green pigment indices. However, there was no significant correlation between the visual rating scale and β -carotene content, indicating that the concentration of this carotenoid cannot be visually represented solely by orange-red coloration (Teow et al., 2007; Balázs et al., 2024).

The results illustrate that indices derived from RGB images have the potential to assist in the

visual classification of samples. However, their use as predictors of β -carotene content still requires adjustments, since limitations such as light intensity, white balance, and camera positioning may reduce their ability to accurately represent the chemical composition of the samples.

CONCLUSIONS

No significant correlations were observed between β -carotene content and the spectral indices ($r < 0.13$), between β -carotene content and the visual rating scale ($r = 0.025$), or among the indices obtained through digital image analysis.

Despite the wide variation observed in β -carotene content, no significant associations were found between this trait and the visual scale of flesh color or the indices obtained from digital images.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflict of interest.

Processo PIBIC 160933/2025-0 CNPq/Unoeste.

REFERENCES

AMIMO, J. O. et al. Immune impairment associated with vitamin A deficiency: insights from clinical studies and animal model research. *Nutrients*, Basel, v. 14, n. 23, p. 5038, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu14235038>.

BARBOSA, A. M. Caracterização climática de Presidente Prudente. Presidente Prudente: Universidade do Oeste Paulista, Centro de Monitoramento e Estudos Climáticos e de Previsão do Tempo, 2020. Boletim n. 1. Sem DOI localizado.

BALÁZS, B.; KOVÁCS, B.; SZŐKE, C. et al. Cultivation technology and plant density affecting the yield and carotenoid content of Beauregard sweet potato. *Agronomy*, Basel, v. 14, n. 11, art. 2485, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy14112485>.

ECHER, F. R.; CRESTE, J. E.; TORRE, E. J. R. L. Nutrição e adubação da batata-doce. 1. Ed. Presidente Prudente: Ed. Do Autor, 2015. V. 1. Sem DOI localizado.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Batata-doce Beauregard. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014. Disponível em: embrapa.br. Acesso em: 12 jun. 2026. Sem DOI localizado.

HAGOS, M. et al. Development of analytical methods for determination of β -carotene in pumpkin (*Cucurbita maxima*) flesh, peel, and seed powder samples. *International Journal of Analytical Chemistry*, v. 2022, p. 1–11, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/5394415>.

HUAMÁN, Z. Botany, origin, evolution and biodiversity of the sweet potato. In: SWEET POTATO GERMPASM MANAGEMENT TRAINING MANUAL. Lima: International Potato Center, 1999. P. 1–11. Sem DOI localizado.

ISLAM, S. Sweetpotatoes [*Ipomoea batatas* (L.) Lam]: the super food of the next century? Na intensive review on their potential as a sustainable and versatile food source for future generations. 2024. DOI: <https://doi.org/10.20944/preprints202402.0262.v1>

ISLAM, S. N. et al. Carotenoids and β -carotene in orange-fleshed sweet potato: a possible solution to vitamin A deficiency. *Food Chemistry*, v. 199, p. 628–631, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.12.057>.

KIM, H.; LIM, H.; KIM, M. et al. Sweet potato is not simply an abundant food crop: a comprehensive review of its phytochemical constituents, biological activities, and health benefits. *Antioxidants*, Basel, v. 11, n. 9, art. 1648, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/antiox11091648>.

KUMAR, B.; BHALOTHIA, P. Orphan crops for future food security. *Journal of Biosciences*, v. 45, n. 1, p. 131, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12038-020-00024-9>.

LI, L.; ZHANG, Q.; HUANG, D. A review of imaging techniques for plant phenotyping. *Sensors*, Basel, v. 14, n. 11, p. 20078–20111, 2014. DOI: <https://doi.org/10.3390/s141120078>.

NEELA, S.; FANTA, S. W. Review on nutritional composition of orange-fleshed sweet potato and its role in management of vitamin A deficiency. *Food Science & Nutrition*, v. 7, n. 6, p. 1920–1945, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1002/fsn3.1062>.

OLIVOTO, T. Lights, camera, pliman! Na R package for plant image analysis. *Methods in Ecology and Evolution*, v. 13, n. 4, p. 789–798, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13814>.

OLIVOTO, T.; LÚCIO, A. D. PLIMAN: na R package for plant image analysis. *Methods in Ecology and Evolution*, Londres, v. 11, n. 6, p. 778–781, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13478>.

PILON, L. et al. Quality characterization, phenolic and carotenoid content of new orange, cream and yellow-fleshed sweetpotato genotypes. *Horticultura Brasileira*, v. 39, n. 3, p. 299–304, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0102-0536-20210307>.

PUSHPALATHA, R.; GANGADHARAN, B. Climate resilience, yield and geographical suitability of sweet potato under the changing climate: a review. *Natural Resources Forum*, v. 48, n. 1, p. 106–119, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/1477-8947.12327>.

STROBBE, S.; DE LEPELEIRE, J.; VAN DER STRAETEN, D. From in planta function to vitamin-rich food crops: the ACE of biofortification. *Frontiers in Plant Science*, v. 9, art. 1862, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01862>.

TAKAGI, T. et al. The association between the flesh colour and carotenoid profile of 25 cultivars of mangoes. *Molecules*, v. 30, n. 8, art. 1661, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules30081661>.

TEOW, C. C.; TRUONG, V.-D.; MCCLUNG, A. M. et al. Antioxidant activities, phenolic and β -carotene contents of sweet potato genotypes with varying flesh colours. *Food Chemistry*, v. 103, n. 3, p. 829–838, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.09.033>.

VIZZOTTO, M. et al. Physicochemical and antioxidant capacity analysis of colored sweet potato genotypes: in natura and thermally processed. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 47, n. 4, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20160623>.

ZHAO, T. et al. Recent advances in the extraction, synthesis, biological activities, and stabilisation strategies for β -carotene: a review. *International Journal of Food Science & Technology*, v. 59, n. 4, p. 2136–2147, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijfs.1688>

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**PIBIC**

BIOFORTIFICAÇÃO COM SELÊNIO COMO ESTRATÉGIA PARA O AUMENTO DE COMPOSTOS BIOATIVOS E DE BIOMASSA EM <i>ACHILLEA MILLEFOLIUM</i> L.....	22
EFEITO DA SILIMARINA NA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA, ADESÃO E COMPOSIÇÃO DA MATRIZ EXTRACELULAR DE <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i>	23
GERMINAÇÃO DE SEMENTES E CRESCIMENTO DE ESPÉCIES DE <i>CYRTOPODIUM</i> POTENCIALMENTE ORNAMENTAIS E MEDICINAIS EM DIFERENTES MEIOS DE CULTURA.....	25
IMPACTO DA EXPOSIÇÃO PERINATAL DE UMA MISTURA DE DESREGULADORES ENDÓCRINOS SOBRE A MORFOFUNCIONALIDADE DA GLÂNDULA ADRENAL DE RATAS ADULTAS	35
MANEJO DA DOR LOMBAR CRÔNICA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA E TERCIÁRIA DE SAÚDE NO OESTE PAULISTA: UMA ANÁLISE DESCRITIVA E TRANSVERSAL	36
MORFOLOGIA TESTICULAR DE RATOS COM CARCINOMA TRATADOS COM QUIMIOTERÁPICO CARREADOS EM NANOPARTÍCULAS LDE ASSOCIADO AO TREINAMENTO AERÓBIO.....	37
POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE LÁTEX NATURAL FUNCIONALIZADO COM NANOPARTÍCULAS DE PRATA PARA FUTURO USO COMO CATETER PARA TRATAMENTO DE INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO	39

PIBIC-EM

AÇÃO DO EXTRATO DO FRUTO DE BERGAMOTA (<i>CITRUS BERGAMIA</i>) SOBRE O DANO RENAL CAUSADO PELA OBESIDADE EM RATOS	21
EFEITOS DO CILOSTAZOL NA BIOMECÂNICA E NA MORFOLOGIA DO FÊMUR DE RATOS SUBMETIDOS À DIETA OCIDENTAL (HIPERCALÓRICA)	24
POLIMORFISMO MICA-129 E INFECÇÃO LATENTE POR TUBERCULOSE: RELAÇÕES COM SMICA, INFECÇÃO LATENTE POR <i>TOXOPLASMA GONDII</i> E SAÚDE MENTAL EM SERVIDORES PENITENCIÁRIOS	38
RELAÇÃO ENTRE SOBREPESO, PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA E DORES MUSCULOESQUELÉTICAS EM ADULTOS DO INTERIOR PAULISTA: ANÁLISE DE UM ESTUDO TRANSVERSAL.....	40

AÇÃO DO EXTRATO DO FRUTO DE BERGAMOTA (CITRUS BERGAMIA) SOBRE O DANO RENAL CAUSADO PELA OBESIDADE EM RATOS

SARA TEIXEIRA SANTOS
RAFAELA DA CUNHA PIROLLA
CAMILA RENATA CORRÊA
GISELE ALBORGHETTI NAI

A doença renal crônica (DRC) está presente em mais de 10% da população mundial e doenças como diabetes, hipertensão e obesidade estão entre as principais causas para o aumento dessa doença. Estudos demonstram que formulações a base de Bergamota apresentam efeito antioxidante, anti-inflamatório e redutor de lipídeos. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do extrato do fruto de Bergamota sobre o dano renal associado à obesidade em ratos. Estudo aprovado pela Comissão de Ética em Uso Animal da instituição proponente (Protocolo 9329). Os animais receberam dieta controle + água (Controle, n = 22) e dieta rica em açúcar e gordura (HSF, n = 22) por um período de 20 semanas. Após as 20 semanas, esses animais foram realocados aleatoriamente em quatro grupos experimentais: dieta controle + placebo (Controle, n = 11), dieta controle + extrato do fruto de Bergamota (Controle + Ex, n = 11), dieta HSF + placebo (HSF, n = 11), HSF + extrato do fruto de Bergamota (HSF + Ex, n = 11) por 10 semanas. A administração do extrato do fruto e do placebo (água potável) foi diária por gavagem na concentração de 250mg/Kg. Após, a eutanásia, foi colhido o rim para a análise histopatológica, urina para taxa de filtração glomerular (TFG) e proteinúria e sangue para análise bioquímica de ureia e creatinina. A TFG e a proteinúria foram menores nos grupos HSF. A bergamota diminuiu a TGF nos grupos controle e HSF e a proteinúria no grupo HSF. O grupo HSF+Ex apresentou a maior concentração de creatinina plasmática. O grupo HSF+P apresentou a menor concentração de ureia plasmática e o extrato de Bergamota aumentou a concentração desta nos grupos controle e HSF. Somente animais do grupo HSF apresentaram focos inflamatórios no parênquima renal (25% dos casos) e degeneração hidrópica tubular (50% dos casos); e grande parte apresentou adiposidade da pelve (58,3% dos casos). O uso do extrato de Bergamota reduziu substancialmente a incidência de degeneração hidrópica tubular (18,18% dos casos), porém não interferiu no processo inflamatório (36,36% dos casos) e na adiposidade (63,63% dos casos). A contagem de regiões organizadoras de nucléolos (NORs) foi maior nos grupos HSF do que nos grupos que receberam dieta controle, sem influência pelo uso do extrato de Bergamota. O uso do extrato da Bergamota melhorou alguns parâmetros no grupo HSF, como proteinúria, congestão tecidual, degeneração hidrópica tubular e nefrocalcinose. Porém, não interferiu no processo inflamatório ou contagem de NORs. Protocolo CEUA: 9329. Processo PIBIC-EM 161293/2025-5 CNPq/Unoeste.

BIOFORTIFICAÇÃO COM SELÊNIO COMO ESTRATÉGIA PARA O AUMENTO DE COMPOSTOS BIOATIVOS E DE BIOMASSA EM *ACHILLEA MILLEFOLIUM* L

MARCELLA VITÓRIA MENEGON BOMFIM
ANA CLAUDIA PACHECO SANTOS
PEDRO HENRIQUE GORNI

A biofortificação de selênio (Se) apresenta-se como uma estratégia sustentável e econômica para melhorar a qualidade nutricional e funcional de diversas culturas agrícolas, incluindo as espécies aromáticas e medicinais. A espécie *Achillea millefolium*, conhecida como mil-folhas, possui grande importância comercial em diferentes setores, incluindo as indústrias farmacêuticas, cosméticas, alimentícias e agrícolas. O objetivo deste estudo foi avaliar a ação estimulatória do Se sobre o crescimento e a biossíntese de compostos bioativos em plantas de *A. millefolium*. O experimento foi realizado em casa de vegetação, na qual foram testadas diferentes concentrações de Se (0, 2, 4, 8 e 16 mg L⁻¹), utilizando-se selenito de sódio (Na₂SeO₃). A aplicação foi realizada aos 20 dias após o transplante das mudas (DAT) em uma única pulverização foliar. A colheita consistiu em um único corte, realizado aos 120 DAT, ocasião em que foram realizadas as análises biométricas e bioquímicas. Foram realizadas as análises de metabólitos secundários (fenóis, flavonoides e antocianinas) e de atividade antioxidante (DPPH), de acúmulo de Se nas folhas e de biomassa. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (teste F) e as diferenças entre os tratamentos foram comparadas por meio do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, e da análise de regressão. Os resultados mostram que a aplicação de Se promoveu alterações significativas no crescimento das plantas e no metabolismo secundário, com efeitos que variaram conforme a concentração. A produção de biomassa da parte aérea, das raízes e da biomassa total foi favorecida pela concentração de 4 mg L⁻¹, com aumentos de 109%, 77% e 83%, respectivamente, em comparação com as plantas controle. Por outro lado, o teor de antocianinas foi maximizado na concentração de 16 mg L⁻¹, enquanto os polifenóis totais apresentaram valores mais elevados nas concentrações de 2, 4 e 16 mg L⁻¹. O maior teor de flavonoides foi observado em 8 mg L⁻¹, e a atividade antioxidante (DPPH) foi intensificada, atingindo seu máximo em 16 mg L⁻¹. Além disso, todas as concentrações de Se promoveram aumento do acúmulo do elemento nas folhas (193%, 391%, 144% e 8%). O estímulo ao metabolismo secundário resultou em maior acúmulo de compostos antioxidantes, evidenciando que a biofortificação com Se representa uma estratégia promissora para incrementar a qualidade funcional e o valor medicinal da *A. millefolium*. Processo PIBIC 161130/2025-9 CNPq/Unoeste.

EFEITO DA SILIMARINA NA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA, ADESÃO E COMPOSIÇÃO DA MATRIZ EXTRACELULAR DE LISTERIA MONOCYTOGENES

ANNA CARDOSO IMPERADOR
LIZZIANE KRETLI WINKELSTROTTER ELLER

Listeria monocytogenes é um importante patógeno de origem alimentar, cuja capacidade de formar biofilmes favorece sua persistência e resistência a antimicrobianos. Nesse contexto, a silimarina destaca-se por suas propriedades antimicrobianas e antioxidantes. Avaliar a atividade antimicrobiana e antibiofilme da silimarina contra *L. monocytogenes*, incluindo seus efeitos na adesão ao aço inoxidável e na matriz extracelular do biofilme. Os ensaios foram conduzidos com silimarina livre, utilizando os grupos controle (BHI) e tratado com silimarina. Foram avaliadas a toxicidade em *Galleria mellonella*, a atividade antimicrobiana (CIM e CBM), a formação de biofilme por cristal violeta e a adesão de *L. monocytogenes* ao aço inoxidável AISI 304 após 12 e 24 h de tratamento. Para quantificação da adesão, as suspensões recuperadas das lâminas foram submetidas a diluições seriadas, plaqueadas em ágar BHI e incubadas a 37 °C por 24-48 h para contagem das UFC. Também foram quantificados carboidratos, proteínas e DNA extracelular da matriz do biofilme. Os experimentos foram realizados em triplicata e analisados por ANOVA ($p < 0,05$). A silimarina não apresentou toxicidade em *Galleria mellonella* e demonstrou atividade antimicrobiana contra *L. monocytogenes* (CIM e CBM = 3,12 mg/mL). O tratamento reduziu significativamente a adesão bacteriana ao aço inoxidável em aproximadamente 2 log UFC/mL após 12 e 24 h ($p < 0,0001$). Além disso, promoveu aumento de carboidratos, proteínas e DNA extracelular ($p < 0,0001$), sugerindo desestruturação da matriz do biofilme. No ensaio de cristal violeta, concentrações elevadas interferiram na leitura devido à precipitação da silimarina. A silimarina apresentou atividade bactericida contra *L. monocytogenes*, reduzindo sua adesão ao aço inoxidável e promovendo alterações na matriz extracelular do biofilme, sem toxicidade no modelo avaliado. Processo PIBIC 145558/2024-0 CNPq/Unoeste

EFEITOS DO CILOSTAZOL NA BIOMECÂNICA E NA MORFOLOGIA DO FÊMUR DE RATOS SUBMETIDOS À DIETA OCIDENTAL (HIPERCALÓRICA)

GUILHERME LUIS TOBIM
CAROLINA MORANDIM GRANITO SUMAN
JANAINA MACHADO DA SILVA
LUIZ HENRIQUE EVARISTO SANTANA
WILSON ROMERO NAKAGAKI

A obesidade induzida por dieta hipercalórica compromete a saúde óssea ao alterar o equilíbrio entre a reabsorção por osteoclastos e a formação por osteoblastos. Como estratégia para conter esse prejuízo, o cilostazol, um inibidor da PDE-3, demonstra potencial para favorecer a formação óssea ao estimular a angiogênese e a diferenciação osteoblástica. O objetivo deste estudo foi analisar o efeito protetor do cilostazol no tecido ósseo de ratos submetidos a um modelo de indução de obesidade por dieta ocidental hipercalórica. Após aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA, protocolo nº 9466), foram utilizados 40 fêmures de ratos Wistar divididos em quatro grupos tratados por 84 dias: Controle/Dieta Padrão (CT), Controle + Cilostazol (CTCILOS), Obeso/Dieta Ocidental (OB) e Obeso + Cilostazol (OBCILOS). Os fêmures foram submetidos ao ensaio mecânico de flexão de três pontos e à avaliação morfométrica (HE) da área e espessura trabecular do colo e da cortical da diáfise. No ensaio mecânico, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos para parâmetros estruturais, como força máxima (CT: $178,9 \pm 10,4$ N vs. OBCILOS: $187,9 \pm 26,1$ N; $p = 0,058$) e energia (CT: $0,098 \pm 0,02$ J vs. OBCILOS: $0,098 \pm 0,03$ J; $p = 0,708$), ou materiais, como tensão (CT: $760,5 \pm 44,2$ MPa vs. OBCILOS: $798,9 \pm 111$ MPa; $p = 0,568$) e módulo elástico (CT: 4445 ± 846 MPa vs. OBCILOS: 4626 ± 1174 MPa; $p = 0,712$). Na morfometria, a área trabecular ($0,458 \pm 0,05$ a $0,521 \pm 0,07$ mm²; $p = 0,659$), a espessura trabecular ($54,2 \pm 12,1$ a $59,9 \pm 9,28$ µm; $p = 0,751$) e a área cortical diafisária ($7,21 \pm 1,11$ a $7,96 \pm 1,04$ mm²; $p = 0,374$) não diferiram entre os grupos. Contudo, a espessura do osso cortical (Ct.Th) foi significativamente maior no grupo OBCILOS ($0,81 \pm 0,06$ mm) em relação ao CT ($0,73 \pm 0,07$ mm; $p = 0,029$). A ausência de alterações biomecânicas sugere que a dieta não comprometeu a resistência funcional do fêmur no período. Em contrapartida, o aumento na espessura cortical no OBCILOS indica efeito anabólico local do cilostazol, atenuando parcialmente o estresse metabólico induzido pela dieta. Conclui-se que o cilostazol exerceu um efeito protetor parcial no tecido ósseo de ratos submetidos à dieta ocidental, promovendo o ganho de espessura cortical na diáfise femoral, embora sem alterar a resistência mecânica ou a microestrutura trabecular nas condições avaliadas. Protocolo CEUA: 9466. Processo PIBIC-EM 161376/2025-8 CNPq/Unoeste.

GERMINAÇÃO DE SEMENTES E CRESCIMENTO DE ESPÉCIES DE *CYRTOPODIUM* POTENCIALMENTE ORNAMENTAIS E MEDICINAIS EM DIFERENTES MEIOS DE CULTURA

Larissa Maria da Silva Lima, Ceci Castilho Custodio, Nelson Barbosa Machado Neto

Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Presidente Prudente – SP. E-mail: larissa.limas205@gmail.com

RESUMO

A família *Orchidaceae* destaca-se por sua imensa diversidade e valor ornamental, mas a extração predatória e a degradação de habitats submetem diversas populações ao risco de extinção. Diante das severas limitações biológicas para a propagação semínifera natural, o cultivo in vitro desponta como técnica essencial para a conservação e produção de mudas. O presente estudo teve como objetivo avaliar o estabelecimento in vitro, os protocolos de desinfecção e o desenvolvimento inicial de nove espécies do gênero *Cyrtopodium* (*Cyrt. alicae*, *Cyrt. pallidum*, *Cyrt. virescens*, *Cyrt. gigas*, *Cyrt. glutiniferum*, *Cyrt. saintlegerianum*, *Cyrt. flavum*, *Cyrt. verum* e *C. eizaguirrei*) submetidas a diferentes formulações de meios de cultura (BM1, MS sem nitrato, MS 1/2 e Malmgren). Para mitigar altas taxas de contaminação, as sementes foram submetidas a pré-tratamento com sacarose e o biocida Kathon, seguido de desinfecção com cloro ajustada para 15 minutos e lavagem com Kathon. O desenvolvimento foi mensurado pela massa fresca (g) das plântulas em abril e junho. Os resultados indicaram expressiva suscetibilidade inicial a patógenos, especialmente em *C. flavum*. Testes de viabilidade com tetrazólio justificaram falhas germinativas independentes de protocolos, comprovando viabilidade em *C. alicae* e inviabilidade intrínseca no lote de *C. pallidum*. A avaliação biométrica demonstrou que as espécies apresentam exigências nutricionais distintas e dinâmicas ao longo do tempo. Os meios MS 1/2 e BM1 foram os mais eficientes para a propagação e o ganho de massa fresca, enquanto o meio Malmgren revelou-se ineficiente e foi descartado. Conclui-se que o MS 1/2 promove o melhor estabelecimento inicial para *C. virescens*, *C. saintlegerianum* e *C. gigas*, validando a viabilidade do sistema de produção *ex-situ* adotado. Processo PIBIC 161100/2025-2 CNPq/Unoeste.

Palavras-chave: *Orchidaceae*; biodiversidade; cultivo in vitro; micropropagação.

SEED GERMINATION AND GROWTH OF *CYRTOPODIUM* SPECIES POTENTIALLY ORNAMENTAL OR MEDICINAL IN DIFFERENT CULTURE MEDIA

ABSTRACT

The *Orchidaceae* family stands out for its immense diversity and ornamental value, but predatory extraction and habitat degradation subject several populations to the risk of extinction. Given the severe biological limitations for natural seed propagation, in vitro cultivation emerges as an essential technique for conservation and seedling production. The present study aimed to evaluate the in vitro establishment, disinfection protocols, and initial development of nine species of the genus *Cyrtopodium* (*C. alicae*, *C. pallidum*, *C. virescens*, *C. gigas*, *C. glutiniferum*, *C. saintlegerianum*, *C. flavum*, *C. verum*, and *C. eizaguirrei*) subjected to different culture media formulations (BM1, MS without nitrate, MS 1/2, and Malmgren). To mitigate high contamination rates, seeds underwent a pre-treatment with sucrose and the biocide Kathon, followed by a chlorine disinfection adjusted to 15 minutes and washing with Kathon. Plantlet development was measured by fresh mass (g) in April and June. Results indicated significant initial susceptibility to pathogens, especially in *C. flavum*. Viability tests using tetrazolium justified germination failures independent of protocols, proving viability in *C. alicae* and intrinsic inviability in the *C. pallidum* seed lot. Biometric evaluation demonstrated that the species exhibit distinct and dynamic nutritional requirements over time. The MS 1/2 and BM1 media were the most efficient for propagation and fresh mass gain, whereas the Malmgren medium proved inefficient and was discarded. It is concluded that MS 1/2 promotes the best initial establishment for *C. virescens*, *C. saintlegerianum*, and *C. gigas*, validating the

viability of the adopted ex-situ production system.

Keywords: Orchidaceae; biodiversity; in vitro culture; micropropagation.

INTRODUÇÃO

A família Orchidaceae destaca-se por sua imensa diversidade morfológica e pelo elevado valor ornamental, características que lhe conferem grande importância econômica, posicionando suas plantas entre as mais apreciadas no mercado floricultor mundial (Sheehan, 1992; Colombo et al., 2004). Essa família compreende aproximadamente 780 gêneros e 31.0000 espécies no mundo (Chase et al., 2015; Hassler, 2026), sendo que o Brasil abriga cerca de 250 gêneros e 2670 espécies desse total (Flora e Funga do Brasil, 2026). No entanto, a intensa extração comercial predatória na natureza, aliada à degradação de habitats pela intensificação de pastagens, culturas agrícolas e mineração, tem dizimado muitos representantes da família, resultando em um empobrecimento gradativo da biodiversidade nacional e submetendo diversas populações ao risco de extinção (Menezes, 1985, 1987; Carneiro et al., 2001).

Na natureza, a propagação seminífera dessas plantas enfrenta severas limitações biológicas. As sementes, embora produzidas em abundância, são diminutas e não possuem endosperma funcional, o que as torna dependentes da associação simbiótica com fungos micorrízicos para suprir suas deficiências nutricionais durante a germinação. Diante desse cenário, a semeadura assimbiótica e a micropropagação despontam como técnicas essenciais e viáveis tanto para a conservação *ex-situ*, diminuindo a pressão de coleta nos locais de origem, quanto para a produção de mudas em larga escala com qualidade genética e fitossanitária em curto espaço de tempo (PEDROSO-DE-MORAES, 2000; Stancato et al., 2001; Martini, 2001).

Apesar dos avanços biotecnológicos, a literatura especializada evidencia que ainda não existe um meio de cultura universal e ideal, com composição nutricional capaz de atender a todos os gêneros, espécies ou clones de orquídeas, sendo frequentemente difícil compreender por que certas combinações obtêm sucesso e outras fracassam (Ventura et al., 2002). O sucesso no estabelecimento in vitro depende do desenvolvimento de formulações otimizadas às exigências específicas de cada genótipo, visto que a resposta varia fortemente entre gêneros e espécies (Arditti; Ernst, 1992). Sabe-se que a concentração de sais no meio influencia diretamente o crescimento, seja pela carência ou pelo excesso nutricional (Park et al., 2004; Figueiredo et al., 2007; Stancato et al., 2008), existindo uma alta especificidade entre a composição química e o genótipo estudado (Dijk; Eck, 1995). Além disso, plantas coletadas na natureza exibem ritmos fisiológicos endógenos decorrentes de alterações climáticas diárias ou anuais, o que pode se tornar crítico para o estabelecimento inicial da cultura (Arditti; Ernst, 1992).

Para contornar essas limitações e viabilizar a produção comercial massal, estudos demonstram que a redução de custos é possível por meio da simplificação e ajuste de formulações, empregando diferentes concentrações de nutrientes e o acréscimo de agentes adsorventes (Stancato et al., 2001; PEDROSO-DE-MORAES et al., 2009a, 2009b). O uso do carvão ativado, por exemplo, destaca-se pela capacidade de adsorver produtos tóxicos liberados pelos explantes ou substâncias inibitórias presentes no meio. Somado aos desafios nutricionais, as altas taxas de contaminação microbiana inicial representam um forte entrave metodológico, exigindo o refinamento de rigorosos protocolos de desinfecção química e resgate do material vegetal.

O presente projeto teve como objetivo principal avaliar o estabelecimento in vitro, os protocolos de desinfecção e o desenvolvimento de diferentes espécies de orquídeas do gênero *Cyrtopodium* submetidas a diferentes formulações de meios de cultura. As espécies estudadas foram: *Cyrtopodium alicae*, *C. pallidum*, *C. virescens*, *C. gigas*, *C. glutiniferum*, *C. saintlegerianum*, *C. flavum*, *C. venum* e *C. eizaguirrei*.

MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL VEGETAL, PRÉ-TRATAMENTO E DESINFECÇÃO DAS SEMENTES

Sementes de nove espécies de *Cyrtopodium* foram utilizadas como material inicial. As sementes foram imersas em solução de sacarose a 10% (m/v) por 24 horas, utilizando-se seringas como recipientes de incubação. Após esse período, procedeu-se à desinfecção sob condições assépticas, no interior de uma cabine de fluxo laminar.

A solução desinfetante foi preparada com 3 g de dicloroisocianurato de sódio por litro de água

destilada, acrescida de 100 µL de Tween 80, empregado como agente tensoativo. As sementes permaneceram imersas nessa solução por aproximadamente 15 minutos, e as próprias seringas também foram posicionadas na solução: inicialmente, com o êmbolo voltado para cima, por 7 minutos e 30 segundos, e, em seguida, com o êmbolo voltado para baixo, pelo mesmo intervalo, assegurando a completa desinfecção interna. Devido à persistência de contaminações durante os experimentos, à água de lavagem. A lavagem do material vegetal consistiu em três enxágues com água autoclavada contendo Kathon. Em câmara de fluxo laminar, a agulha foi flambada em bico de Bunsen e procedeu-se à inoculação de 0,5 mL da suspensão de sementes por placa de Petri. O meio de cultura basal utilizado nas semeaduras iniciais foi o Murashige & Skoog (MS).

MEIOS DE CULTURA E CONDIÇÕES DE CULTIVO

Para avaliar o desenvolvimento in vitro, foram testadas quatro formulações principais de meios de cultura: BM1 (Norstog, 1973), MS (Murashige; Skoog, 1962) à meia concentração de todos os nutrientes, MS à meia concentração, porém sem nitrato, substituído por 167 mg de ureia e adicionado de 790 mg de KCl e 170 mg de KH_2PO_4 , e Malmgren (Malmgren, 1996). O pH de todos os meios foi ajustado para 5,6 antes da autoclavagem. Todos adicionados de 20 g de sacarose, 10 g de ágar e 1 g de carvão. Para os repiques em frascos, os meios foram previamente fervido no micro-ondas por 10 minutos antes da distribuição e da autoclavagem. Os frascos repicados foram mantidos em prateleiras com alta incidência de luz.

RESGATE DE MATERIAL CONTAMINADO

Foi estabelecido um protocolo para a remoção mecânica e química de contaminações fúngicas e bacterianas. O procedimento consistiu na flambagem do bisturi em álcool (96% e 70%) e remoção do microrganismo com a lâmina quente. Em seguida, aplicou-se no local da excisão uma solução contendo 1 mL de cloro em gel diluído em 10 mL de água destilada, finalizando com a selagem das placas com papel filme.

AValiação DO CRESCIMENTO E ANÁLISE ESTATÍSTICA

O desenvolvimento vegetativo in vitro dos diferentes genótipos foi mensurado pela massa fresca (g) das plântulas. As avaliações ocorreram em dois momentos distintos durante o cultivo: a primeira, em abril, e a segunda, em junho. Os dados quantitativos obtidos foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) para avaliar o efeito dos tratamentos. Quando observada significância, as médias foram comparadas pelo teste post-hoc de Tukey a 5% de probabilidade de erro ($p < 0,05$), utilizando software estatístico.

ACLIMATIZAÇÃO

A etapa de aclimatização foi iniciada com plantas das espécies *Cyrt. virescens*, *Cyrt. saintglerianum* e *Cyrt. gigas* provenientes de frascos contaminados, que já apresentavam tamanho adequado, e, posteriormente, com plântulas saudáveis, que exibiram desenvolvimento precoce e vigor vegetativo ideal logo na primeira avaliação de pesagem (abril). A remoção destas plântulas mais desenvolvidas para a fase *ex vitro* restringiram a amostragem da segunda avaliação (junho) apenas às plântulas remanescentes no lote. As plântulas selecionadas foram submetidas a um banho de fungicida (1 g/L de água) por alguns minutos, secas em papel pardo e transplantadas para vasos contendo esfagno previamente hidratado e lavado, enrolados ao redor do sistema radicular.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

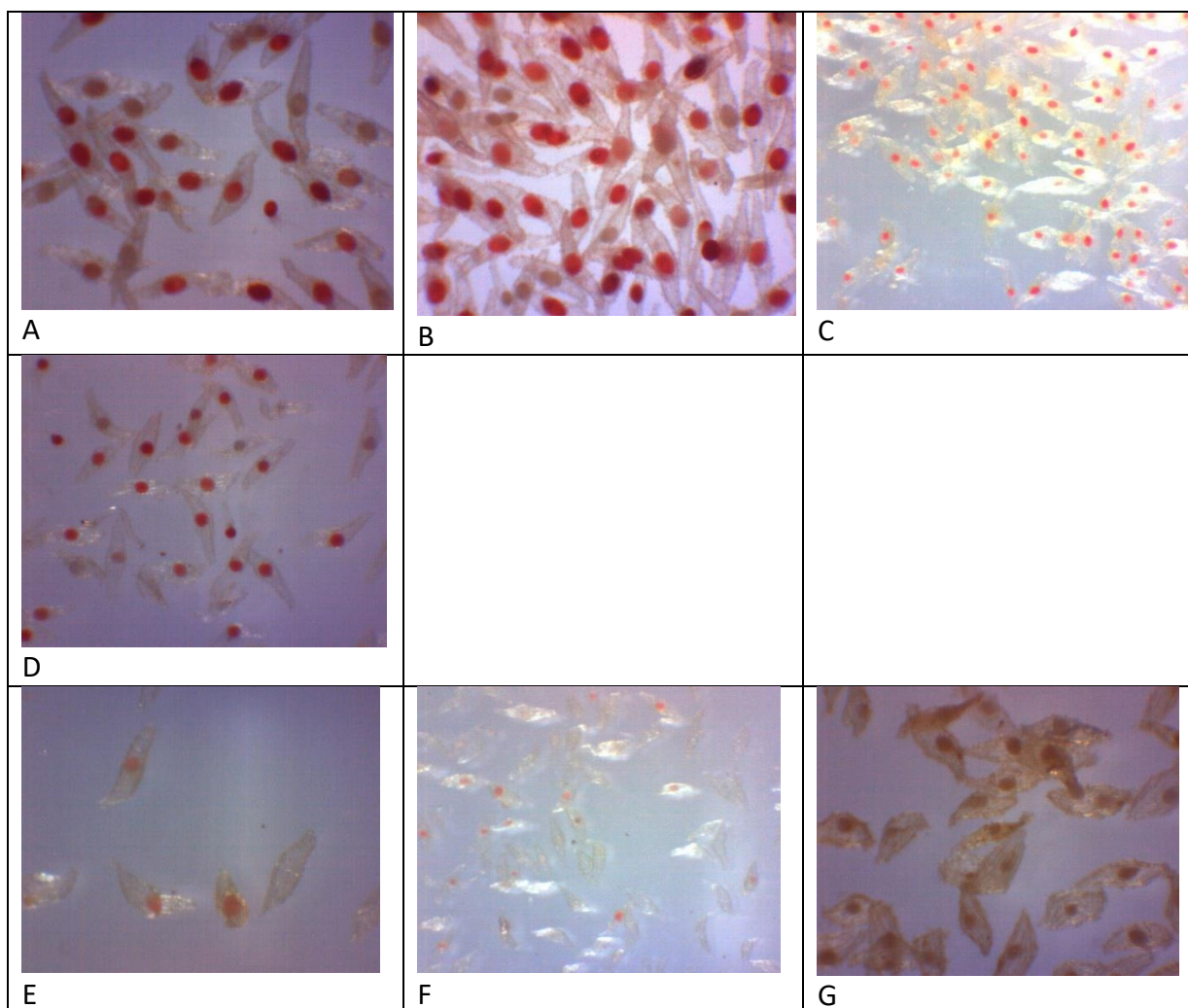
CONTAMINAÇÃO E VIABILIDADE FISIOLÓGICA

As etapas iniciais de germinação in vitro apresentaram expressiva contaminação, revelando a suscetibilidade intrínseca de alguns materiais vegetais. A espécie *Cyrt. flavum* demonstrou a maior taxa de vulnerabilidade a patógenos, mesmo após a aplicação dos tratamentos preventivos iniciais. Para mitigar essas perdas e garantir o estabelecimento das culturas, a inclusão do biocida Kathon nas soluções de sacarose e na água de lavagem, bem como o aumento do tempo de exposição ao cloro para 15 minutos de

cada lado, mostraram-se medidas de mitigação estritamente necessárias ao longo do projeto.

Para compreender as falhas de germinação independentes de agentes contaminantes, foram conduzidos testes de viabilidade com tetrazólio. Os resultados confirmaram que as sementes da espécie *Cyrt. alicae* eram viáveis, o que justifica seu potencial de estabelecimento. Em contrapartida, as sementes da espécie *Cyrt. pallidum* apresentaram inviabilidade, indicando que a ausência de germinação estava ligada à qualidade do lote seminal e não aos protocolos adotados.

Figura 1. Análise morfológica de sementes do gênero *Cyrtopodium* coradas por tetrazólio microscopia óptica. sementes das espécies A - *Cyrt. virescens*, B - *Cyrt. saintlegerianum*, C - *Cyrt. gigas* e D - *Cyrt. eizaguirrei*. Sementes inviáveis das espécies E - *Cyrt. glutiniferum*, F - *Cyrt. flavum* e G - *Cyrt. alicae*.



EFICIÊNCIA DOS MEIOS DE CULTURA E DESENVOLVIMENTO GENOTÍPICO

A avaliação qualitativa do desenvolvimento morfofisiológico revelou que os meios de cultura BM1 e MS [1/2], proporcionaram a melhor eficiência para a propagação e o crescimento das plântulas. O meio Malmgren, no entanto, não demonstrou eficiência no suporte ao desenvolvimento das espécies testadas e foi descartado do estudo. Em relação à adaptabilidade das espécies, *Cyrt. saintlegerianum* e *Cyrt. virescens* destacaram-se com os melhores resultados gerais de desenvolvimento in vitro. Adicionalmente, a espécie *Cyrt. gigas* apresentou um maior desenvolvimento vegetativo quando submetida aos meios BM1 e MS ½.

Figura 3. Desenvolvimento in vitro comparativo de plântulas de *Cyrtopodium saintglerianum*. Da esquerda para a direita: Baixo desenvolvimento nos meios Malmgren e MS [1/2] Sem nitrato, BM1 e , em contraste com o crescimento vigoroso nos meios MS [½].



Figura 4. Desenvolvimento in vitro de plântulas de *Cyrt. virescens* e *Cyrt. gigas* no meio MS ½.



Figura 6. Desenvolvimento in vitro de plântulas de *Cyrtopodium sp.* no meio S/ nitrato

A avaliação quantitativa do crescimento in vitro, mensurada pelo ganho de massa fresca (g), corroborou as observações visuais e demonstrou que as espécies testadas apresentam exigências nutricionais distintas, variando não apenas entre genótipos, mas também em função do tempo de cultivo (Tabelas 1 a 4).

Para a espécie *Cyrt. virescens* (Tabela 1), o meio de cultura MS ½ proporcionou um desenvolvimento significativamente superior na primeira avaliação (abril), com média de 0,584 g. No entanto, na avaliação seguinte (junho), as plântulas demonstraram aclimatação aos diferentes meios, sem diferenças estatisticamente significativas entre o BM1, MS ½ e o tratamento sem nitrato ($p = 0,156$).

Tabela 1. Massa fresca média (g) de plântulas de *Cyrtopodium virescens* cultivadas in vitro sob diferentes formulações de meios de cultura nas avaliações de abril e junho.

Meio de Cultura	Abril (1ª Pesagem)	Junho (2ª Pesagem)
MS 1/2	0,584 a	0,235 a
S/ nitrato	0,309 b	0,330 a
BM1	0,260 b	0,318 a
Malmgren	0,204 b	-
p-valor (ANOVA)	< 0,001	0,156

* Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O traço (-) indica que o tratamento não foi avaliado no respectivo mês.

O comportamento da espécie *Cyrt. saintglerianum* (Tabela 2) revelou uma interessante inversão de preferência nutricional ao longo do tempo. Na primeira avaliação, o meio MS 1/2 garantiu a maior média de crescimento (0,614 g). Contudo, com o avanço do período de incubação (junho), o meio BM1 despontou

como o mais eficiente, resultando em plantas com massa significativamente superior (0,515 g) em comparação àquelas mantidas em MS 1/2 ($p < 0,001$).

Tabela 2. Massa fresca média (g) de plântulas de *Cyrtopodium saintglerianum* cultivadas in vitro sob diferentes formulações de meios de cultura nas avaliações de abril e junho.

Meio de Cultura	Abril (1ª Pesagem)	Junho (2ª Pesagem)
MS 1/2	0,614 a	0,301 b
BM1	0,409 b	0,515 a
Malmgren	0,238 c	-
S/ nitrato	0,256 c	-
p-valor (ANOVA)	< 0,001	< 0,001

* Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

A espécie *Cyrtopodium gigas* (Tabela 3) confirmou alta afinidade pela formulação MS 1/2 durante as fases iniciais, apresentando massa fresca de 0,833 g em abril, valor que se distanciou estatisticamente dos baixos rendimentos obtidos nos meios Malmgren e Sem nitrato. Na leitura de junho, embora o MS 1/2 tenha mantido a maior média absoluta (0,322 g), o teste estatístico comprovou equivalência com o meio BM1.

Tabela 3. Massa fresca média (g) de plântulas de *Cyrtopodium gigas* cultivadas in vitro sob diferentes formulações de meios de cultura nas avaliações de abril e junho.

Meio de Cultura	Abril (1ª Pesagem)	Junho (2ª Pesagem)
MS 1/2	0,833 a	0,322 a
BM1	-	0,223 a
Malmgren	0,152 b	-
S/ nitrato	0,096 b	-
p-valor (ANOVA)	0,088*	0,321

* Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%. (O teste de Tukey detectou significância isolando o MS 1/2 dos demais meios para o mês de abril).

A resposta da espécie identificada como *Cyrtopodium sp.* (Tabela 4) destoou do padrão geral das demais. Em abril, as plântulas expostas à restrição de nitrogênio (meio Sem Nitrato) exibiram os melhores índices de crescimento (0,194 g). Na avaliação de junho, a Análise de Variância global detectou efeito significativo dos tratamentos ($p = 0,038$), com o meio BM1 atingindo a maior média absoluta (0,264 g). Contudo, o rigor do teste de Tukey apontou que as diferenças pontuais entre os tratamentos não foram suficientes para separá-los estatisticamente a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Massa fresca média (g) de plântulas de *Cyrtopodium* sp. cultivadas in vitro sob diferentes formulações de meios de cultura nas avaliações de abril e junho.

Meio de Cultura	Abril (1ª Pesagem)	Junho (2ª Pesagem)
BM1	-	0,264 a
S/ nitrato	0,194 a	0,227 a
MS 1/2	0,114 b	0,152 a
Malmgren	0,088 b	-
p-valor (ANOVA)	< 0,001	0,038*

* Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%. (Apesar da ANOVA significativa a 5% em junho, o teste de Tukey não isolou diferenças pareadas neste nível, resultando na mesma letra).

CONSIDERAÇÕES SOBRE A AMOSTRAGEM E ACLIMATIZAÇÃO

Cabe ressaltar que a redução nos valores absolutos de massa fresca média observada entre as avaliações de abril e junho não reflete um declínio no desenvolvimento vegetativo ou perda de biomassa das espécies. Essa variação decorre do manejo experimental adotado, visto que as plântulas que apresentaram desenvolvimento precoce e atingiram o porte ideal já na avaliação de abril foram selecionadas, retiradas dos frascos e encaminhadas para a etapa de aclimatização *ex vitro* e posterior transferência para o orquidário (figura 7). Consequentemente, a amostragem quantitativa realizada no mês de junho contemplou estritamente as plântulas remanescentes (de menor porte inicial), o que justifica a redução matemática nas médias e a alteração no número de repetições amostrais (N) por tratamento nesta segunda etapa.

Figura 5. Aclimatização *ex vitro* de plântulas do gênero *Cyrtopodium*. Detalhe do estabelecimento das plantas (como *C. virescens*, *C. saintglerianum* e *C. gigas*) em substrato de esfagno, já alocadas em orquidário após 60 dias de transplante. O vigor vegetativo apresentado evidencia o sucesso biológico e a viabilidade prática do sistema de produção de mudas desenvolvido



CONCLUSÃO

Conclui-se que o protocolo de assepsia ajustado mitigou eficientemente a contaminação *in vitro* das sementes de *Cyrtopodium*, enquanto o teste de tetrazólio provou ser essencial para diagnosticar a viabilidade fisiológica inicial dos lotes.

As exigências nutricionais das plântulas mostraram-se genótipo-dependentes. Os meios MS 1/2 e BM1 promoveram os maiores ganhos de massa fresca — destacando-se o MS 1/2 no estabelecimento inicial e o BM1 em incubações prolongadas —, ao passo que o meio Malmgren revelou-se inadequado. O sucesso biológico da aclimatização *ex vitro* direta comprova a aplicabilidade e viabilidade prática do sistema de produção de mudas desenvolvido.

Processo PIBIC 161100/2025-2 CNPq/Unoeste.

REFERÊNCIAS

- ARDITTI, J.; ERNST, R. Micropropagation of Orchids. New York: John Wiley & Sons, 1992.
- BARROS, F. de. Orchidaceae. In: MELHEM, T. S. et al. (ed.). Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso. São Paulo: Instituto de Botânica, 1990. v. 1, p. 117-124.
- CAMPOS, J. F. Orquídeas do Brasil: manual prático de cultivo. São Paulo: Expressão e Arte, 2008.
- CARNEIRO, S. et al. Conservação de orquídeas ameaçadas de extinção por meio de cultura de tecidos. Revista Brasileira de Botânica, v. 24, n. 4, p. 391-397, 2001.
- CHASE, Mark W. et al. An updated classification of Orchidaceae. Botanical journal of the Linnean Society, v. 177, n. 2, p. 151–174, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12234>
- COLOMBO, L. A. et al. Desenvolvimento in vitro de plântulas de orquídeas em diferentes meios de cultura. Acta Scientiarum. Agronomy, Maringá, v. 26, n. 2, p. 181-185, 2004.
- DIJK, E.; ECK, N. van. Effects of phosphorus and nitrogen on in vitro growth of *Dactylorhiza incarnata* (Orchidaceae). Physiologia Plantarum, v. 94, n. 2, p. 345-352, 1995.
- DRESSLER, R. L. How many orchid species are there? Missouri: Missouri Botanical Garden Press, 2005.
- FIGUEIREDO, M. A. de et al. Concentração de sais do meio de cultura no crescimento in vitro de orquídeas. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1021-1026, 2007.
- FLORA E FUNGA DO BRASIL. Flora e Funga do Brasil. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>.
- HASSLER, Michael. World Plants: Total Species Count. Disponível em: <https://www.worldplants.de/orchids/total-species-count>. Acesso em: 8 jun. 2023.
- MALMGREN, S. Orchid propagation: theory and practice. North American Native Terrestrial Orchids «Propagation and Production» Conference proceeding. 1996.
- MARTINI, G. Semeadura in vitro de Orchidaceae nativas. Scientia Agricola, Piracicaba, v. 58, n. 1, p. 89-93, 2001.
- MENEZES, L. C. Orquídeas do Planalto Central. Brasília: IBGE, 1985.
- MENEZES, L. C. Extrativismo e o desaparecimento de populações de Orchidaceae. Boletim CAOB, v. 1, n. 2,

p. 12-15, 1987.

MURASHIGE, Toshio; SKOOG, Folke. A Revised Medium for Rapid Growth and BioAssays with Tobacco Tissue Cultures. *Physiologia Plantarum*, v. 15, n. 3, p. 473–497, 1962. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.1962.tb08052.x>

NORSTOG, Knut. New synthetic medium for the culture of premature barley embryos. *In vitro*, v. 8, n. 4, p. 307–308, 1973. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02615911>

PARK, S. Y. et al. Effects of salt strength of MS medium on in vitro growth of orchids. *Journal of Plant Biotechnology*, v. 6, n. 3, p. 155-160, 2004.

PEDROSO-DE-MORAES, C. Germinação assimbiótica de orquídeas nativas. 2000. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.

PEDROSO-DE-MORAES, C. et al. Desenvolvimento in vitro de orquídeas em meios de cultura simplificados utilizando fertilizantes comerciais. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, v. 15, n. 1, p. 45-52, 2009a.

PEDROSO-DE-MORAES, C. et al. Uso de meios de cultura alternativos na micropropagação de Orchidaceae. *Revista Biotemas*, v. 22, n. 2, p. 23-29, 2009b.

PRIDGEON, A. M. et al. *Genera Orchidacearum: Volume 5: Epidendroideae (Part Two)*. Oxford: Oxford University Press, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1093/oso/9780198507130.001.0001>

SHEEHAN, T. J. Orchid production and economic importance. *HortScience*, v. 27, n. 4, p. 302-304, 1992.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005.

STANCATO, G. C. et al. Crescimento in vitro de plântulas de orquídeas sob diferentes concentrações de macronutrientes. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 24, n. 2, p. 211-216, 2001.

STANCATO, G. C. et al. Influência da salinidade e concentração de sais do meio MS no desenvolvimento in vitro de Orchidaceae. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, v. 20, n. 3, p. 235-241, 2008.

VENTURA, M. et al. Especificidade de meios de cultura para a germinação assimbiótica de orquídeas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 37, n. 8, p. 1105-1111, 2002.

**IMPACTO DA EXPOSIÇÃO PERINATAL DE UMA MISTURA DE DESREGULADORES ENDÓCRINOS
SOBRE A MORFOFUNCIONALIDADE DA GLÂNDULA ADRENAL DE RATAS ADULTAS**

LÍVIA PEREIRA MARTINS
PAULO HENRIQUE PERES JUNIOR
CAROLINE SCHIAVÃO FERNANDES
BRUNO CARRINO SUAVE
THAINÁ CAVALLERI SOUSA
KARIANNE DELALIBERA HINOKUMA
RAFAEL MARTINS TONZAR
JOSÉ RENATO DE BESSA NAKANO
LEONARDO DE OLIVEIRA MENDES
ANTHONY CESAR DE SOUZA CASTILHO

Os mamíferos estão continuamente expostos a misturas de desreguladores endócrinos (DEs), capazes de interferir na sinalização hormonal e comprometer a estrutura e a função de diferentes órgãos, incluindo a glândula adrenal. No contexto da Teoria das Origens Desenvolvimentais da Saúde e da Doença (DOHaD), exposições durante períodos críticos do desenvolvimento podem programar alterações fisiológicas persistentes. Assim, este estudo investigou os efeitos da exposição perinatal a uma mistura de DEs em concentrações ambientalmente relevantes sobre a morfologia da glândula adrenal e os níveis hormonais de ratas adultas. Ratas Fischer-344 foram distribuídas em grupos Controle e ED-Mix, sendo a mistura, composta por plastificantes, pesticidas, fungicidas, filtros UV, bisfenol A e butilparabeno, administrada por gavagem durante toda a gestação e lactação. As crias fêmeas (F1), expostas exclusivamente por transferência materna, foram eutanasiadas aos 360 dias de idade para coleta das glândulas adrenais (Controle, n = 7; ED-Mix, n = 9). Cortes histológicos foram corados por hematoxilina-eosina e Picrosirius Red, sendo realizadas análises morfométricas do córtex, medula, zonas corticais, organização fractal e quantificação dos colágenos tipos I e III sob luz polarizada. As concentrações séricas de corticosterona foram determinadas por ELISA, adotando-se $p \leq 0,05$ como nível de significância. A exposição ao ED-Mix promoveu aumento significativo da espessura da zona fasciculada (Controle: $397,37 \pm 28,24 \mu\text{m}$; ED-Mix: $565,90 \pm 44,93 \mu\text{m}$; $p = 0,0167$) e da deposição de colágeno tipo I (Controle: $8,32 \pm 0,19$; ED-Mix: $8,44 \pm 0,29$; $p = 0,0040$), enquanto o colágeno tipo III permaneceu inalterado. As concentrações séricas de corticosterona não diferiram entre os grupos (Controle: $540,623 \pm 71,551$; ED-Mix: $526,633 \pm 108,312$; $p = 0,3986$). Esses resultados demonstram que a exposição perinatal a uma mistura de desreguladores endócrinos induz alterações estruturais persistentes na glândula adrenal, caracterizadas pelo espessamento da zona fasciculada e remodelação da matriz extracelular, sem alterações detectáveis nas concentrações séricas de corticosterona na idade adulta, reforçando a susceptibilidade desse órgão à programação do desenvolvimento proposta pela DOHaD. Protocolo CEUA: 9452. Processo PIBIC 161116/2025-6 CNPq/Unoeste.

MANEJO DA DOR LOMBAR CRÔNICA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA E TERCIÁRIA DE SAÚDE NO OESTE PAULISTA: UMA ANÁLISE DESCRITIVA E TRANSVERSAL

FELIPE PUGA BARBOSA
GUILHERME HENRIQUE DALAQUA GRANDE

A dor lombar crônica é a principal causa global de incapacidade. Apesar das diretrizes recomendarem abordagens não farmacológicas e uso racional de exames, persistem falhas no cuidado público. Descrever e comparar as estratégias de manejo clínico para dor lombar crônica entre os níveis primário e terciário de saúde no Oeste Paulista. Estudo coorte retrospectivo com dados de prontuários de pacientes adultos (≥ 18 anos) no SUS entre o período de 2022 a 2024. Variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas (%) e contínuas por média e desvio-padrão. Os resultados foram consolidados e ilustrados por gráficos evidenciando os padrões e diferenças dos manejos. Foram avaliados 248 prontuários (124 na atenção primária e 124 na terciária). Predominou o sexo feminino (66,9% na primária; 64,5% na terciária) e maior média etária no nível terciário ($56,37 \pm 13,42$ vs. $48,21 \pm 13,78$ anos). Na atenção primária, destacaram-se a obesidade (48%) e HAS (24%), enquanto na terciária sobressaiu-se a subdocumentação de comorbidades (44%). A anamnese revelou omissão frequente na triagem de red flags (câncer, infecção e fraturas) e fatores psicossociais. No manejo farmacológico, a atenção primária priorizou sintomáticos agudos (AINES 76%, paracetamol 43% e relaxantes musculares 34%), enquanto a terciária utilizou mais adjuvantes para dor crônica (antidepressivos 32% e anticonvulsivantes 27%), com expressiva prescrição de opioides em ambos os níveis (42% e 48%). Houve uma alta orientação de educação em saúde (113 na primária e 104 na terciária), porém com baixos registros para orientação de atividade física (5 e 14) e desestímulo ao repouso (2 e 6). Quanto à reabilitação, os encaminhamentos para fisioterapia foram mais frequentes na atenção terciária (44 casos) quando comparado à atenção primária (9 casos), enquanto o envio ao suporte psicológico foi residual em ambas as esferas (1 na primária e 0 na terciária). O estudo evidenciou variações nas condutas e lacunas no registro clínico em relação às diretrizes assistenciais. Observou-se foco em sintomáticos na atenção primária, maior uso de adjuvantes na terciária e expressiva prescrição de opioides em ambas as esferas. A subdocumentação de sinais de alerta e condutas não farmacológicas reforça a necessidade de padronização e protocolos integrados no SUS. Unoeste/PIBIC Protocolo CAAE: 88196025.4.0000.5515. Processo PIBIC 161070/2025-6 CNPq/Unoeste.

MORFOLOGIA TESTICULAR DE RATOS COM CARCINOMA TRATADOS COM QUIMIOTERÁPICO CARREADOS EM NANOPARTÍCULAS LDE ASSOCIADO AO TREINAMENTO AERÓBIO

EDUARDA MAYUMI DA SILVA NAGAHASHI
CAROLINE OLIVEIRA RUIZ
ALINE SANCHEZ FERRARI
CRISTIANE APARECIDA DA SILVA
BRUNO CARRINO SUAVE
CLEONICE TREVISAN
GIOVANA RAMPAZZO TEIXEIRA
INES CRISTINA GIOMETTI

A quimioterapia, embora eficaz no tratamento de câncer, pode causar espermatotoxicidade, afetando a fertilidade masculina. A nanoemulsão lipídica rica em colesterol (LDE) apresenta um potencial na quimioterapia, podendo transportar doses elevadas de quimioterápicos sem causar toxicidade, oferecendo uma nova abordagem no combate a diversas formas de neoplasias. O metotrexato (MTX) inibe a multiplicação de células tumorais ao bloquear a síntese de purinas e pirimidinas, sendo um medicamento utilizado no tratamento de câncer. Avaliar os efeitos do tratamento do quimioterápico MTX em LDE associado ao treinamento aeróbico na morfologia dos testículos de ratos Wistar com câncer induzido. Este estudo foi aprovado pela CEUA (protocolo 9417). Foram utilizados 50 ratos da linhagem Sprague-Dawley (SD), divididos em 6 grupos experimentais: CT (controle sem tumor); T (tumor induzido por DMBA); T+LDE (tumor e aplicação de LDE veículo sem quimioterápico); T+Ex (tumor e submetido à 8 semanas de treinamento físico); T+LDE+MTX (tumor e tratado com LDE com o MTX 1mg/kg, semanalmente totalizando 6 doses); T+LDE+MTX+Ex (tumor induzido e tratado com LDE com MTX e submetidos ao treinamento físico). Os animais foram eutanasiados com e os testículos foram utilizados para a análise da morfologia dos túbulos seminíferos, 100 túbulos foram contados de cada animal. A análise estatística adotada foi one-way ANOVA seguida de Dunnet, todos os grupos foram comparados ao controle ($P < 0,05$). Os grupos T+LDE, T+Ex e T+MTX+Ex apresentaram menor porcentagem de túbulos seminíferos sem alteração que o grupo CT. As porcentagens (%) de túbulos normais foram: CT = 47,96; T = 37,04; T+LDE = 15,70; T+Ex = 5,00; T+LDE+MTX = 28,15; T+LDE+MTX+Ex = 23,32. Conclui-se que o exercício aeróbico sozinho ou associado ao quimioterápico provoca maior alteração dos túbulos seminíferos dos ratos com tumor induzido. O quimioterápico MTX na nanoemulsão lipídica não altera os túbulos seminíferos. Agradecimento à Unoeste pelo apoio financeiro e ao CNPq pela bolsa PIBIC (protocolo número 161060/2025-0). Protocolo CEUA: 9417.

POLIMORFISMO MICA-129 E INFECÇÃO LATENTE POR TUBERCULOSE: RELAÇÕES COM SMICA, INFECÇÃO LATENTE POR TOXOPLASMA GONDII E SAÚDE MENTAL EM SERVIDORES PENITENCIÁRIOS

ANA CLARA DOS SANTOS FERREIRA
ANA FLÁVIA FERREIRA PADOVAM
FERNANDO NUNES GAVIOLI BONI
JOÃO GUILHERME ARAUJO MATARAZO
LYVIA RAFAELLA TAKAHARA VINCOLETT
ELIANA PERESI LORDELO

A infecção latente por tuberculose (ILTB) é um desafio para o controle da tuberculose. Fatores imunogenéticos, psicossociais e outras infecções latentes, como a causada por *Toxoplasma gondii* (Tx), podem modular a resposta imune. O eixo MICA/sMICA participa da regulação da resposta citotóxica, mas sua relação com a ILTB permanece pouco caracterizada, especialmente em populações ocupacionalmente expostas. Avaliar a associação da ILTB com o polimorfismo MICA-129, os níveis de sMICA, a infecção latente por *Toxoplasma gondii* e a saúde mental de servidores penitenciários. Trata-se de um estudo observacional, transversal e analítico, realizado com 80 servidores de uma unidade prisional do interior paulista. A ILTB foi avaliada pelo QuantiFERON-TB Gold Plus (QFT-Plus). Foram determinados os níveis de sMICA e anticorpos IgG anti-*T. gondii* por ELISA, o polimorfismo MICA-129 (rs1051792) por genotipagem TaqMan e os sintomas de depressão, ansiedade e estresse pela escala DASS-21. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 88433525.2.0000.5515). Dos 80 participantes, 29 (36,25%) apresentaram ILTB, com associação significativa com o sexo masculino ($p=0,0387$). Os níveis plasmáticos de sMICA não diferiram entre os grupos ILTB(+) e ILTB(?); entretanto, entre os indivíduos ILTB(+), observou-se correlação negativa moderada entre os níveis de sMICA e a produção de IFN- γ no tubo mitógeno ($\rho=0,3825$; $p=0,0446$). A distribuição dos genótipos MICA-129 foi semelhante entre os grupos ILTB(+) e ILTB(?) ($p=0,5056$). Indivíduos com genótipo AA, por sua vez, apresentaram níveis mais elevados de sMICA na população total ($p < 0,0001$) e no grupo ILTB(+) ($p=0,0003$). Entre os portadores do genótipo AA, os indivíduos ILTB(+) apresentaram níveis superiores de sMICA em comparação aos ILTB(?) ($p=0,0454$). A Tx foi identificada em 48 (60,0%) participantes, sem associação com ILTB ($p=0,8494$), níveis de sMICA ($p=0,8204$) ou sintomas psicossociais. Sintomas de depressão, ansiedade e estresse foram observados em 13,75%, 23,75% e 22,5% dos participantes, respectivamente, sem associação significativa com ILTB ou níveis de sMICA. O polimorfismo MICA-129 não se associou à ILTB, mas esteve relacionado aos níveis de sMICA, especialmente em indivíduos ILTB(+), sugerindo o envolvimento desse eixo imunogenético na resposta imune à ILTB. Tx e sintomas psicossociais não se associaram à ILTB ou à sMICA. FAPESP: 2026/01200-3; EPEC: 9474; Protocolo CAAE: 88433525.2.0000.5515. Processo PIBIC-EM 161308/2025-2 CNPq/Unoeste.

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE LÁTEX NATURAL FUNCIONALIZADO COM NANOPARTÍCULAS DE PRATA PARA FUTURO USO COMO CATETER PARA TRATAMENTO DE INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO

ISABELA FERNANDES DE OLIVEIRA
ANGELA MITIE OTTA KINOSHITA
ISABELLA CAROLINE DE OLIVEIRA BARRETTO
JOAO GABRIEL KATSUMI UTIMURA ZORZATTO

As infecções do trato urinário associadas a cateteres (ITUACs) configuram as infecções hospitalares mais recorrentes mundialmente. O cateter de látex apresenta vantagens quanto ao custo benefício e conforto. Entretanto, sua superfície rugosa favorece a adesão microbiana, destacando-se a espécie *Klebsiella pneumoniae*, patógeno oportunista com fatores de resistência. Nesse contexto, as nanopartículas de prata (AgNPs) constituem uma estratégia promissora de controle bacteriano. Este estudo propôs a incorporação de AgNPs ao látex para futura aplicação em dispositivos biomédicos voltados ao manejo de infecções urinárias por *K. pneumoniae*. Desenvolver um biomaterial de látex com nanopartículas de prata para aplicação em cateteres no tratamento de infecções urinárias por *Klebsiella* spp. As AgNPs foram sintetizadas e testadas quanto à sua atividade antimicrobiana a partir da determinação da concentração inibitória mínima (CIM). O biomaterial de látex com AgNP foi produzido e posteriormente polimerizado para obtenção de uma película (filme). Paralelamente, o filme de látex puro, sem AgNP, foi preparado. Foram realizados os testes anti-formação de biofilme bacteriano de *K. pneumoniae* dos biomateriais produzidos, por meio de diluições decimais seriadas, seguido do plaqueamento em meio de cultura BHI para posterior contagem das unidades formadoras de colônias (UFCs). As AgNPs apresentaram boa estabilidade e viabilidade, além de atividade antimicrobiana frente à *K. pneumoniae*, com CIM de 350µg/mL. O ciprofloxacino apresentou CIM de 0,1ug/mL. Para as bactérias planctônicas, a mediana foi de $5,87 \times 10^8$ UFC/mL no látex e $3,67 \times 10^8$ UFC/mL no látex-AgNP, representando redução aproximada de 37,5%; entretanto, sem diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$). No biofilme aderido, as medianas foram de $7,07 \times 10^6$ UFC/mL no látex e $7,35 \times 10^6$ UFC/mL no látex-AgNP, também sem diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$). Apesar disso, a avaliação qualitativa indicou menor formação de biofilme no látex-AgNP. O látex funcionalizado com AgNPs apresentou potencial antimicrobiano frente à *K. pneumoniae*, com tendência de redução da carga bacteriana planctônica e menor formação qualitativa de biofilme. Embora os resultados quantitativos não tenham apresentado significância estatística, a funcionalização demonstra potencial para o desenvolvimento de cateteres urinários com propriedades antimicrobianas. Estudos adicionais são necessários para confirmar esses efeitos. Processo PIBIC 145317/2024-2 CNPq/Unoeste.

Pesquisa (ENAPI)
XV SIC PIBIC/CNPq/UNOESTE
Comunicação oral

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA - UNOESTE
Ciências da Saúde
Medicina

RELAÇÃO ENTRE SOBREPESO, PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA E DORES MUSCULOESQUELÉTICAS EM ADULTOS DO INTERIOR PAULISTA: ANÁLISE DE UM ESTUDO TRANSVERSAL

AMANDA CORREA RODRIGUES
ANA CLARA YOSHIMURA
ANDRESSA BOSISIO CARVALHO
DIULLY GUIMARAES INACIO SANTOS
KARINA PRADO DE JESUS
GUILHERME HENRIQUE DALAQUA GRANDE

As dores musculoesqueléticas representam importante problema de saúde pública, devido aos elevados índices de incapacidades e custos assistenciais. O sobrepeso e a baixa prática de atividade física (AF) podem influenciar o desenvolvimento dessas dores. Embora esses fatores sejam amplamente reconhecidos de forma isolada, a literatura carece de estudos que analisem a relação combinada entre o índice de massa corporal (IMC), AF e dores musculoesqueléticas em adultos. Analisar a associação entre o índice de massa corporal, atividade física e dores musculoesqueléticas em adultos. Estudo transversal, realizado em uma cidade do interior do estado de São Paulo com pessoas maiores de 18 anos. Foram coletados IMC (peso e altura), nível de AF por meio de acelerômetro e as dores musculoesqueléticas por meio do questionário Nórdico. As análises estatísticas foram realizadas no software R. (via RStudio). Inicialmente, os participantes foram classificados em quatro grupos segundo o estado nutricional (peso normal ou excesso de peso) e o nível de AF (alta ou baixa). As comparações entre os quatro grupos foram realizadas por meio do teste de Kruskal-Wallis para variáveis quantitativas e do teste do qui-quadrado de Pearson para variáveis categóricas. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Unoeste (CAAE: 88308125.0.0000.5515). Foram coletados 257 participantes no total, a maioria do gênero feminino (57%). O maior número de regiões dolorosas foi observado entre indivíduos com excesso de peso e baixo nível de atividade física [2,5 (1,0-4,0)], enquanto o menor ocorreu entre aqueles com peso normal e alto nível de atividade física [1,5 (1,0-3,0)], porém, sem diferença estatística entre os grupos ($p = 0,065$). Os grupos com peso normal e baixo nível de AF e com excesso de peso e alta MVPA apresentaram valores intermediários, com medianas de 2 regiões dolorosas. A maior prevalência de dor foi observada na região lombar (47,9%), seguida pelos joelhos (33,9%). Após ajuste, apenas a dor nos joelhos permaneceu associada ao excesso de peso (RP = 1,85; IC95%: 1,13-3,01; $p = 0,014$). Os resultados deste estudo mostram que pessoas com o IMC elevado que fazem atividade física apresentam dores musculoesqueléticas semelhantes às pessoas com IMC normal e não fazem AF, mostrando que a prática de atividade física pode ser um fator de proteção mesmo em pessoas com sobrepeso no desenvolvimento de dores musculoesqueléticas. Protocolo CAAE: 88308125.0.0000.5515. Processo PIBIC-EM 161278/2025-6 CNPq/Unoeste.

CIÊNCIAS EXATAS E ENGENHARIAS

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE NOVA ARGAMASSA ASSOCIADA COM NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE ZINCO: UMA NOVA ALTERNATIVA NO TRATAMENTO DA ÁGUA	42
---	----

Pesquisa (ENAPI)

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA - UNOESTE

Comunicação oral
(presencial)Engenharias
Engenharia Civil**ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE NOVA ARGAMASSA ASSOCIADA COM NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE ZINCO: UMA NOVA ALTERNATIVA NO TRATAMENTO DA ÁGUA**LÍGIA OLIVEIRA SILVA
LUCAS SOUZA ANTUNES
ANGELA MITIE OTTA KINOSHITA

A disponibilidade de água potável é essencial à saúde humana, sendo fundamental o controle de patógenos como *Escherichia coli*, que representa um desafio sanitário, pois esse microorganismo indica contaminação fecal e está associado a diversas infecções intestinais. Nesse contexto, a nanotecnologia surge como alternativa para a desinfecção da água, destacando-se as nanopartículas de óxido de zinco (ZnO-NPs) por sua biocompatibilidade e propriedades antimicrobianas e fotocatalíticas. A incorporação de ZnO-NPs e resíduos minerais possibilita a criação de superfícies funcionais para descontaminação ambiental. O pó de rocha basáltico apresenta propriedades fotocatalíticas e mecânicas adequadas para substituir a areia em argamassas e, quando associado às ZnO-NPs, pode originar um compósito cimentício destinado ao tratamento de efluentes, promovendo o reaproveitamento de minerais e a redução da contaminação bacteriana. Avaliar a atividade antimicrobiana de uma argamassa formulada com resíduo de pó de rocha e ZnO-NPs, verificando sua viabilidade para o controle microbiológico no tratamento de água, frente à cepa de *E. coli*. As ZnO-NPs foram sintetizadas por precipitação simples, utilizando sulfato de zinco e hidróxido de sódio. Foram produzidas quatro argamassas: convencional (AC); com pó de rocha (A1); com pó de rocha e 1% de ZnO-NPs (A2); e convencional com 0,5% de ZnO-NPs (A3). A atividade antimicrobiana das ZnO-NPs foi avaliada pela Concentração Inibitória Mínima (CIM) contra *E. coli*. A eficácia das argamassas foi analisada quanto à ação anti-biofilme, em formas planctônica e aderida, por contagem de Unidades Formadoras de Colônia (UFC) e análise de absorbância após 24 h de contato. Os dados foram submetidos à ANOVA e teste de Tukey ou Kruskal-Wallis. Nos ensaios de microdiluição, o controle positivo, ciprofloxacino, apresentou CIM de 12,5 µg/mL, enquanto as ZnO-NPs apresentaram CIM de 6,25 mg/mL, demonstrando atividade contra *E. coli*. Nos testes com as argamassas, A2 promoveu inibição completa do crescimento bacteriano planctônico (0 UFC/mL; $p < 0,0001$), superando significativamente a AC. No biofilme aderido, A2 apresentou a maior redução da atividade metabólica bacteriana (26,1% em relação ao controle), sugerindo efeito sinérgico entre o pó de rocha e as ZnO-NPs. As ZnO-NPs e a argamassa A2 apresentam potencial antimicrobiano e viabilidade técnica, configurando uma alternativa sustentável para a descontaminação hídrica e para a proteção da saúde pública. Processo PIBIC 161008/2025-9 CNPq/Unoeste.

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

PIBIC

A PERCEPÇÃO DE CONHECIMENTO DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS: UM OLHAR A PARTIR DO EFEITO DUNNING-KRUGER	44
MAIS RESPEITO, MENOS BULLYING: REFLETINDO SOBRE O BULLYING NO CONTEXTO ESCOLAR A PARTIR DA PERCEPÇÃO DOS DOCENTES	64

PIBIC-EM

AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO: ASSOCIAÇÕES COM AUTOEFICÁCIA PARA REGULAÇÃO EMOCIONAL.....	61
ENSINO JURÍDICO E O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: A VISÃO DOS DOCENTES	62
INDICADORES NEGATIVOS DE SAÚDE MENTAL EM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO: ANSIEDADE, ESTRESSE E IMPACTOS NA AUTOESTIMA	63
METODOLOGIAS ATIVAS: UM MAPEAMENTO NO DIRETÓRIO DE GRUPOS DE PESQUISA DO CNPq	78

A PERCEPÇÃO DE CONHECIMENTO DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS: UM OLHAR A PARTIR DO EFEITO DUNNING-KRUGER

Dhiego da Silva Lima, Felipe Viegas Rodrigues, Carmen Lucia Dias

Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE, Presidente Prudente - SP. E-mail: dhiego.silva.lima@gmail.com

RESUMO

Este estudo investigou a relação entre o desempenho real e a autopercepção de conhecimento em estudantes universitários de Psicologia sob a ótica do Efeito Dunning-Kruger. Realizou-se uma pesquisa analítica, observacional e transversal com uma amostra de 111 participantes, divididos entre Grupo Controle (n=39; ingressantes e discentes de outras áreas) e Grupo Psicologia (n=72; estudantes do quarto e oitavo termos). Os instrumentos aplicados foram um questionário de conhecimentos gerais em Psicologia, a Escala de Autoconfiança Acadêmica (EAA) e a Escala de Autoeficácia Geral. Os efeitos da regressão linear múltipla indicaram que a autoconfiança (EAA) não é um preditor significativo do conhecimento real ($\beta=0,006$; $p=0,917$), enquanto a formação em Psicologia apresentou efeito principal significativo ($\beta=1,702$; $p<0,001$). Constatou-se uma falha generalizada de calibração metacognitiva, caracterizada pela estabilidade da autoconfiança ao longo dos percentis de desempenho e por um achatamento severo no quartil superior (subestimação). Ademais, o pertencimento ao curso atuou como um “elevador basal de confiança”, mantendo os escores perceptivos dos estudantes de Psicologia superiores aos do controle, independentemente do desempenho real, registrando-se também uma correlação positiva moderada entre a EAA e a autoeficácia ($r=0,449$; $p<0,001$). Diante disso, o domínio do conhecimento técnico não garante, por si só, uma autopercepção realista, confirmando o viés cognitivo na amostra e evidenciando a necessidade de práticas pedagógicas baseadas em feedback formativo e mentoria para mitigar distorções e promover o desenvolvimento de uma metacognição precisa. Processo PIBIC 160956/2025-0 CNPq/Unoeste.

Palavras-chave: Percepção do conhecimento científico. Efeito Dunning-Kruger. Estudantes universitários

UNIVERSITY STUDENTS' PERCEPTION OF KNOWLEDGE: A PERSPECTIVE FROM THE DUNNING-KRUGER EFFECT

ABSTRACT

This study investigated the relationship between actual performance and self-perceived knowledge in university Psychology students through the lens of the Dunning-Kruger Effect. An analytical, observational, and cross-sectional study was conducted with 111 participants, divided into a Control Group (n=39; freshmen and students from other fields) and a Psychology Group (n=72; fourth- and eighth-term students). The instruments applied were a general psychology knowledge questionnaire, the Academic Self-Confidence Scale (EAA), and the General Self-Efficacy Scale. Multiple linear regression indicated that self-confidence (EAA) was not a significant predictor of actual knowledge ($\beta=0.006$; $p=0.917$), whereas Psychology training presented a significant main effect ($\beta=1.702$; $p<0.001$). Results showed a generalized metacognitive calibration failure, characterized by stable self-confidence across performance percentiles and severe underestimation in the upper quartile. Furthermore, enrollment in the psychology program acted as a "baseline confidence elevator," keeping these students' self-perception scores higher than those of the control group, regardless of actual performance. A moderate positive correlation was also found between the EAA and self-efficacy ($r=0.449$; $p<0.001$). Therefore, mastery of technical knowledge alone does not guarantee a realistic self-perception, confirming the presence of cognitive bias in the sample. These findings highlight the need for pedagogical practices based on formative feedback and mentoring to mitigate distortions and foster accurate metacognitive development.

Keywords: Perception of scientific knowledge; Dunning-Kruger effect; University students.

INTRODUÇÃO

Em janeiro de 1996, McArthur Wheeler assaltou dois bancos, durante o dia e sem qualquer disfarce que protegesse sua identidade das câmeras de segurança em Pittsburgh, nos Estados Unidos. Wheeler foi rapidamente rastreado e capturado, e, surpreendido, declarou à polícia: “Não faz sentido! Eu tinha coberto o meu rosto com suco de limão!”. Alguém havia dito a ele que passar o cítrico na face o tornaria invisível para as câmeras e ele acreditara (Pittsburgh post-gazette, 1996).

Esse acontecimento foi publicado no jornal local da cidade de Pittsburgh e chamou a atenção de David Dunning, professor de psicologia da Universidade de Cornell. Intrigado com o que teria feito uma pessoa desenvolver confiança tão persistente em uma ideia que desconsiderava o conhecimento científico, convidou seu aluno Justin Kruger para estudar esse fenômeno, o qual, posteriormente, ficou conhecido como Efeito Dunning-Kruger (Dunning; Kruger, 1999).

O Efeito Dunning-Kruger se refere à superestimação de habilidades e competências por indivíduos com um nível de conhecimento inferior a outras pessoas. Segundo Kruger e Dunning (1999), os indivíduos com as habilidades mais baixas em um domínio, vem sendo muito documentados, aparecendo em diversos cenários e carecem da competência metacognitiva para avaliar corretamente suas limitações de conhecimento e experiência (Hofer, *et al.* 2022).

O efeito Dunning-Kruger também está relacionado a variáveis psicológicas significativas para a aprendizagem, como a autoeficácia. Indivíduos que apresentam esse efeito tendem a superestimar suas habilidades e desconhecer suas próprias limitações cognitivas, o que pode impactar negativamente sua capacidade de autorregulação e tomada de decisões acadêmicas. Por isso, é importante considerar dados que reflitam a percepção dos próprios alunos sobre suas competências e processos de aprendizagem, a fim de compreender melhor os fatores que influenciam o desempenho educacional (Fernández-Río *et al.*, 2023).

A autoeficácia é um construto fundamentado na Teoria Social Cognitiva (TSC), a qual compreende que o indivíduo é agente ativo na construção da própria realidade. Essa teoria propõe que fatores cognitivos, sociais e comportamentais interagem no processo de aprendizagem, influenciando a forma como a pessoa interpreta, regula e executa suas ações. Nesse contexto, a autoeficácia refere-se à crença do estudante em sua capacidade de organizar, executar e realizar atividades exigidas pela vida acadêmica, influenciando diretamente sua motivação, autorregulação e desempenho (Bressa, 2023).

Um dos instrumentos utilizados para mensurar a autoeficácia é a Escala de Autoeficácia Geral (Anexo 1). Desenvolvida com base na literatura da área e em instrumentos anteriores, essa escala busca avaliar o quanto o indivíduo acredita em sua própria capacidade de alcançar os resultados que deseja. A escala possui 20 itens e os dados podem ser coletados individual ou coletivamente. Assim que o sujeito estiver com o instrumento, deve receber instruções de como preenchê-lo. Deve-se dizer que ao ler cada alternativa o sujeito deverá expressar o quanto a questão é verdadeira ou falsa para ele. Deve utilizar para expressar isso a escala abaixo do item respectivo, que varia de 1 a 5. Se a questão for “sempre falsa”, ele deve marcar 1. Se for “sempre verdadeira”, deve marcar 5 (Hutz, 2014).

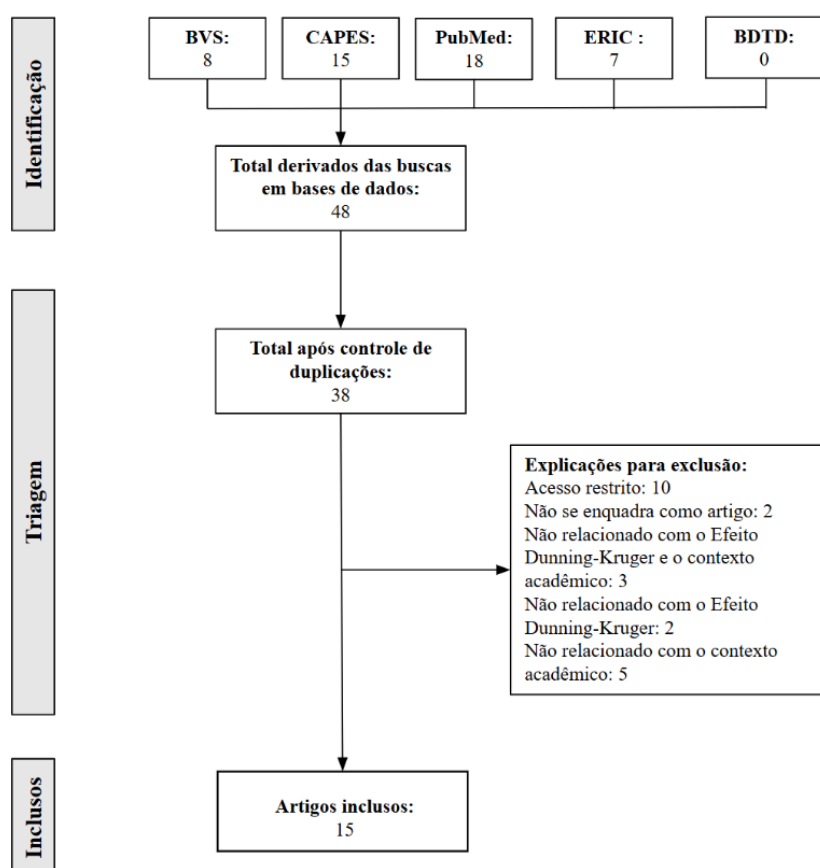
Este projeto teve o intuito de compreender a percepção do conhecimento científico de estudantes universitários. O fenômeno está intimamente ligado à psicologia, pois envolve alterações nos processos cognitivos e emocionais, afetando a autopercepção e a avaliação das próprias capacidades. Com isso, suas consequências podem se manifestar de forma relevante em áreas cruciais da vida dos indivíduos, como a saúde mental, a educação, a área profissional, e as relações interpessoais. Essas dimensões, por sua vez, estão associadas ao bem-estar geral e ao desenvolvimento pessoal, reforçando a importância de se compreender melhor o impacto do efeito Dunning-Kruger na vida das pessoas.

Ademais, foi realizada uma pesquisa nas bases de dados sobre o tema, utilizando a seguinte fórmula de pesquisa: (((Dunning-Kruger) OR (Dunning-Kruger Effect) OR (Efeito Dunning-Kruger)) AND ((Estudantes universitários) OR (Acadêmicos) OR (Educação superior) OR (University students) OR (College students) OR (Higher education))). A busca teve como critérios de pesquisa a delimitação de ano (2020 - 2025), revisão por pares e acesso aberto.

A partir da busca das bases de dados resultou em 48 artigos, conforme figura 1: BVS (n = 8), Portal de Periódicos Capes (n = 15) e PubMed (n = 18) BDTD (n = 0) ERIC (n = 7). Foi utilizado o software chamado JabRef que permitiu a identificação e eliminação de artigos duplicados resultantes das três bases de dados utilizadas. Inicialmente foram excluídos os títulos duplicados (n = 38).

Posteriormente, foram aplicados os critérios de inclusão para análise dos títulos e resumos: ser artigo científico, relacionando o Efeito Dunning-Kruger ao contexto acadêmico. Nessa etapa foram excluídos títulos que: tinham acesso restrito (n = 10); Não se enquadra no formato de artigo (n = 2); Não estava relacionado com o Efeito Dunning-Kruger e o contexto acadêmico (n = 3); Não relacionado ao Efeito Dunning-Kruger (n = 2); Não relacionado ao com o contexto acadêmico (n = 5). No que resulta em 15 artigos aprovados. As fases dessa revisão podem ser visualizadas através da figura.

Figura 1. Fluxograma com as fases da revisão sistemática.



Após a realização da busca nas bases de dados, foram selecionados e analisados artigos científicos que atendem aos critérios estabelecidos nesta pesquisa. Observou-se a escassez de produções nacionais que abordem o Efeito Dunning-Kruger no contexto educacional. Especificamente, não foram encontrados trabalhos que tratem da aplicação do Efeito Dunning-Kruger na área da educação. Essa lacuna evidencia a necessidade de investigações que explorem a percepção do próprio desempenho por parte dos estudantes, bem como os impactos dessa percepção no processo de ensino-aprendizagem, justificando, portanto, a relevância científica da presente proposta. O Quadro 1 apresenta os estudos aprovados, organizados segundo autores, título, ano e tipo de publicação.

Quadro 1. Artigos selecionados

Autor	Título	Ano e Veículo
Surdilović, D.; Adtani, P.; Fuoa, S. A.; Abdelaal, H.; D'souza, J.	Evaluation of the Dunning-Kruger Effects among Dental Students at an Academic Training Institution in UAE	2022 - Acta Stomatologica Croatica
Dogan, E.	An Investigation of the Dunning-Kruger Effect in First-Year College Students During Distance Education	2023 - Journal of Educators Online
Nierenberg, E.; Dahl, T. I.	Is information literacy ability, and metacognition of that ability, related to interest, gender, or education level? A cross-sectional study of higher education students	2021 - Journal of Librarianship and Information Science
Fernández-río, J.; Cecchini Estrada, J. A.; Lopes, J.; Silva, H.; Leite, Â.	Autoeficacia, autorregulación y aprendizaje cooperativo en estudiantes españoles y portugueses de Educación Secundaria	2023 - Educación XX1
Uher, I.; Pivovarník, J.; Majherová, M.; Chovanová, E.	Benefits of Interoceptive Awareness: A Correlational Study of the Distinct Sport Education Program among Slovak University Students	2022 - Sustainability
Englund, H. M.; Janssen, E.; Morgan, L.; Schroeder, G.	Unpacking the Paradox: Understanding the Gap Between Perceived and Actual Competence in LGBTQ+ Health Care.	2024 - Nurse educator
Cucchetti, A.; Evans, D.; Casadei-Gardini, A.; Piscaglia, F.; Maroni, L.; Odaldi, F.; Ercolani, G.	The Dunning-Kruger effect in Emirati college students: evidence for generalizability across cultures	2020 - Int. j. psychol. ther. (Ed. impr.)
Coutinho, M. V. C.; Thomas, J.; Alsuwaidi, A. S. M.; Couchman, J. J.	Dunning-Kruger Effect: Intuitive Errors Predict Overconfidence on the Cognitive Reflection Test.	2021 - Front Psychol
Knof, H.; Berndt, M.; Shiozawa, T.	Prevalence of Dunning-Kruger effect in first semester medical students: a correlational study of self-assessment and actual academic performance.	2024 - BMC Med Educ
Høegh-Larsen, A. M.; Gonzalez, M. T.; Reiersen, I. Å.; Husebø, S. I. E.; Hofoss, D.; Ravik, M.	Nursing students' clinical judgment skills in simulation and clinical placement: a comparison of student self-assessment and evaluator assessment.	2023 - BMC Nurs
Pilotti, M. A. E.; El Alaoui, K.; Waked, A. N.	Battling Unawareness of One's Test Performance: Do Practice, Self-Efficacy, and Emotional Intelligence Matter?	2023 - Behav Sci (Basel)
Tzamaras, H.; Sinz, E.; Yang, M.; Ng, P.; Moore, J.; Miller, S.	Competence over confidence: uncovering lower self-efficacy for women residents during central venous catheterization training.	2024 - BMC Med Educ
Osterhage, J. L.	Persistent Miscalibration for Low and High Achievers despite Practice Test Feedback in an Introductory Biology Course.	2021 - J Microbiol Biol Educ

Autor	Título	Ano e Veículo
Elliot, Dely Lazarte	A 'doctoral compass': strategic reflection, self-assessment and recalibration for navigating the 'twin' doctoral journey	2022 - Studies in Higher Education
Jia, Wenxiu; Pan, Li; Neary, Siobhan	Effect of GenAI Dependency on University Students' Academic Achievement: The Mediating Role of Self-Efficacy and Moderating Role of Perceived Teacher Caring	2025 - Behavioral Sciences
Marcos, Teri Anne; Wise, Donald; Loose, William; Padover, Wayne; Belenardo, Susan.	Mitigating the Dunning-Kruger Effect: California Urban School Principals' Perceived Skill Sets in 10 High-Performing Schools	2020 - AERA Online Paper Repository
Oldham, C. Rebecca; Shealy, Ashley; Oldham, Clay; Griffith, Tara L	An Assessment of Information Literacy Curriculum in a Family Science College Course	2025 - Family Science Review

A partir das pesquisas realizadas, verifica-se nos trabalhos escolhidos a relevância para o entendimento das questões centrais, que investiga a articulação entre o Efeito Dunning-Kruger e contexto acadêmico. Cada artigo aborda aspectos relacionados à percepção do conhecimento, superestimação de habilidades e desempenho acadêmico, proporcionando uma visão abrangente sobre o efeito Dunning-Kruger no ambiente acadêmico.

Surdilović (2022) investigou a presença do efeito Dunning-Kruger em estudantes do quinto ano de odontologia da Gulf Medical University, nos Emirados Árabes Unidos, com foco em competências clínicas em odontopediatria. A pesquisa longitudinal avaliou a autoconfiança nas áreas de comunicação, diagnóstico e habilidades clínicas ao longo do tempo. Os resultados mostraram flutuações no nível de confiança dos estudantes, com uma queda observada entre setembro e janeiro, seguida de um aumento em maio. Esse padrão de variação confirmou a presença do viés cognitivo associado ao efeito Dunning-Kruger no grupo analisado.

O estudo de Dogan (2023) explorou a presença do efeito Dunning-Kruger durante a educação a distância, analisando a autoavaliação de estudantes universitários em quatro exames online. Os resultados mostraram que alunos com desempenho abaixo da média superestimaram suas notas em cerca de 13,5%, enquanto os com desempenho acima da média subestimaram em 5%, indicando uma calibração mais imprecisa entre os de baixo desempenho. Curiosamente, não houve diferença significativa nos níveis de confiança entre os grupos, ou seja, estudantes com pior desempenho estavam tão confiantes quanto os mais bem avaliados.

Nierenberg (2021) examinou a alfabetização em informação (AI) e a precisão metacognitiva de estudantes do ensino superior. Participantes de graduação, mestrado e doutorado realizaram um teste objetivo de AI e estimaram suas pontuações antes e depois da prova. Os resultados mostraram que tanto as habilidades quanto as autoavaliações melhoraram com a experiência acadêmica, embora houvesse variações dentro dos grupos. Estudantes com baixo desempenho superestimam suas habilidades, enquanto os de alto desempenho as subestimam, evidenciando o efeito Dunning-Kruger. O interesse e a percepção da necessidade de desenvolver AI também se mostraram relacionados à busca por aprimoramento dessas competências.

Segundo Uher (2022), a autoavaliação em contextos de alta exigência prática, como nas forças de segurança, é fundamental para a eficácia do desempenho. A superestimação ou subestimação das próprias habilidades pode comprometer decisões e ações em situações críticas, especialmente entre indivíduos com baixa preparação física ou cognitiva. Esse descompasso pode estar ligado ao efeito Dunning-Kruger, em que pessoas menos competentes superestimam seu desempenho. A autoavaliação guiada por critérios formativos, aliada à consciência corporal (interocepção), pode melhorar a precisão da autopercepção, favorecendo a aprendizagem autorregulada e o desenvolvimento de competências essenciais sob pressão.

O estudo de Englund (2024) investigou como a exposição à comunidade LGBTQ em contextos acadêmicos e clínicos influencia a confiança de estudantes de enfermagem em oferecer cuidados culturalmente sensíveis. Os resultados mostraram que estudantes sem experiência direta com pacientes LGBTQ relataram maior confiança em suas habilidades comunicativas e culturais do que aqueles com vivência clínica real. Esses achados oferecem uma perspectiva relevante para analisar o efeito Dunning-Kruger na área da saúde.

Cucchetti (2020) investigou a presença do efeito Dunning-Kruger entre estudantes universitárias árabes nos Emirados Árabes Unidos. As participantes realizaram uma tarefa de raciocínio matricial e, em seguida, estimaram sua pontuação. Os resultados confirmaram o efeito, mostrando que aquelas com pior desempenho superestimaram significativamente seus resultados e apresentaram maior excesso de confiança em comparação às colegas com melhor desempenho. Os achados ampliam a compreensão do efeito Dunning-Kruger em contextos culturais árabes e são discutidos à luz dos possíveis mecanismos subjacentes.

O estudo de Coutinho (2021) analisou como erros intuitivos e não intuitivos influenciam a superestimação no Teste de Reflexão Cognitiva (TRC), especialmente entre estudantes com baixo desempenho. Após realizarem o TRC e estimarem suas pontuações, os participantes também responderam à escala Fé na Intuição (FI). Os resultados revelaram a presença do efeito Dunning-Kruger, mostrando que erros, principalmente os intuitivos, previram maior discrepância entre desempenho real e percebido nos estudantes com pior desempenho. Além disso, aqueles com maior tendência ao pensamento intuitivo foram menos precisos em suas autoavaliações, sugerindo maior influência de heurísticas na percepção do próprio desempenho.

Høegh-Larsen (2023) teve como objetivo comparar a autoavaliação do julgamento clínico realizada por um grupo de estudantes de enfermagem com a avaliação de um avaliador experiente, tanto em ambientes de simulação quanto em contextos clínicos. Além disso, buscou-se investigar a presença do efeito Dunning-Kruger na forma como os estudantes avaliam suas próprias habilidades. Os resultados indicaram uma discrepância entre as autoavaliações dos estudantes e as avaliações do avaliador, com os alunos tendendo a superestimar suas capacidades de julgamento clínico. Essa diferença foi observada tanto no ensino baseado em simulação quanto nos estágios clínicos, sendo mais pronunciada quando as pontuações atribuídas pelo avaliador foram mais baixas, o que sugere a ocorrência do efeito Dunning-Kruger.

O estudo de Pilotti (2023) demonstrou que o viés de estimativa pode ser um grande preditor do desempenho dos alunos, principalmente daqueles que possuem um rendimento abaixo da média. Nessa pesquisa, foi notado que esses estudantes tinham ciência de sua preparação para as provas e possuíam muitas expectativas sobre seu desempenho nas avaliações. Eles acreditavam que teriam um ótimo rendimento na avaliação, mas depois da prova final, as estimativas dos alunos ficaram próximas da realidade com uma baixa confiança.

A pesquisa de Knof (2024) com universitários mostra que a autoavaliação ainda é um desafio, especialmente entre calouros. Uma pesquisa com alunos do primeiro semestre revelou que, apesar de as médias entre auto avaliações e notas reais serem parecidas, quase metade subestimou o próprio desempenho e um terço superestimou, com poucos demonstrando precisão. A forte correlação negativa entre estimativas e notas indica a atuação do efeito Dunning-Kruger, com os estudantes de menor rendimento superestimando suas capacidades.

Ademais, a precisão na autoavaliação dos conhecimentos é um fator central para uma aprendizagem eficaz. No entanto, o estudo de Osterhage (2021) mostra que muitos estudantes tendem a superestimar suas capacidades, especialmente em contextos introdutórios, como observado em um curso de biologia no qual as notas previstas foram, em média, significativamente superiores às notas reais. Uma intervenção com testes práticos demonstrou que os alunos que participaram voluntariamente dessas atividades não apenas obtiveram um desempenho superior, como também apresentaram uma autoavaliação mais precisa.

O trabalho de Elliot (2022) propõe uma análise da trajetória acadêmica avançada sob a perspectiva metacognitiva, aproximando a Síndrome do Impostor e o efeito Dunning-Kruger como manifestações opostas de distorções na autoavaliação. No campo educacional, a autora descreve o efeito Dunning-Kruger

como a tendência de estudantes com baixo domínio do conteúdo a superestimar suas próprias competências, uma vez que a limitação de habilidades compromete também a capacidade de reconhecer o próprio desempenho insuficiente. Nessa condição, o indivíduo encontra-se no estágio denominado “incompetência inconsciente”, caracterizado pela ausência de consciência acerca das próprias lacunas de conhecimento. Tal estado dificulta o reconhecimento de fragilidades, restringe ajustes estratégicos e pode comprometer o progresso acadêmico.

Com o objetivo de tensionar essa percepção inflada de competência e favorecer o avanço formativo, Elliot (2022) apresenta o modelo de andaime metacognitivo, concebido como um guia contínuo para a regulação da aprendizagem. A autora argumenta que a superação do efeito Dunning-Kruger não ocorre de forma imediata nem por simples exposição ao conteúdo, demandando um processo progressivo de recalibração entre autoeficácia e desempenho real. Nesse percurso, o estudante é conduzido ao estágio de incompetência consciente, etapa reconhecidamente desconfortável, porém fundamental, na qual as limitações pessoais tornam-se explícitas diante das exigências acadêmicas. O alinhamento entre percepção e competência constrói-se, portanto, por meio de ciclos reiterados de reflexão, feedback e autoavaliação estratégica, sustentados tanto pelo currículo formal quanto por formas de suporte externo associadas ao currículo oculto. À medida que o domínio do conteúdo se consolida, a superestimação inicial tende a ser substituída por uma autopercepção mais precisa, favorecendo um processo de aprendizagem mais consistente, crítico e sustentável.

O estudo conduzido por Wenxiu Jia, Li Pan e Siobhan Neary (2025) lança luz sobre os impactos da dependência da Inteligência Artificial Generativa (GenAI) no desempenho acadêmico de estudantes universitários, apontando para um desdobramento contemporâneo do Efeito Dunning-Kruger. De modo quase silencioso, o uso recorrente dessas ferramentas tende a produzir uma sensação enganosa de autoeficácia, uma vez que a facilidade no acesso às respostas cria a impressão de domínio onde, na prática, há fragilidade conceitual. Assim, os estudantes passam a confiar mais do que sabem, sustentando uma ilusão de competência que não se ancora no esforço cognitivo necessário à aprendizagem efetiva e que, não por acaso, se associa negativamente ao desempenho acadêmico. Esse movimento pode ser compreendido como uma forma de terceirização cognitiva, na qual o pensamento, aos poucos, abdica de si mesmo: o esforço profundo se enfraquece, a internalização do conhecimento se dilui e estudantes com baixo desempenho permanecem presos a uma confiança inflada e pouco justificada.

Nesse cenário, a percepção de cuidado do professor emerge como um ponto de inflexão relevante. Quando os estudantes reconhecem apoio, acompanhamento e feedbacks autênticos por parte dos docentes, esse fator opera como um mecanismo de calibragem da autopercepção, capaz de tensionar a bolha da falsa autoeficácia e realinhar a confiança às competências efetivamente desenvolvidas. Trata-se, portanto, de um elemento que rompe a inércia da superestimação e devolve ao estudante a possibilidade de se confrontar consigo mesmo. Os achados sugerem que, em contextos educacionais atravessados por tecnologias emergentes, enfrentar o Efeito Dunning-Kruger não é apenas uma questão de controle do uso de ferramentas, mas de investimento em práticas pedagógicas que favoreçam a metacognição e promovam avaliações externas que coloquem a percepção subjetiva do aluno e seu desempenho objetivo (Jia; Pan; Neary, 2025).

O estudo intitulado *Mitigating the Dunning-Kruger Effect: California Urban School Principals' Perceived Skill Sets in 10 High-Performing Schools* (2020) investigou as percepções de diretores de escolas urbanas de alto desempenho na Califórnia, identificando competências emocionais e cognitivas relevantes para a mitigação do efeito Dunning-Kruger em contextos educacionais. Os autores argumentam que a superação desse viés não decorre automaticamente do tempo de experiência, mas exige um processo intencional e contínuo de calibração entre confiança e competência. Tal processo envolve abertura ao feedback, autorreflexão crítica e disposição para reconhecer limitações pessoais, características associadas à humildade intelectual e cultural. Essa postura favorece uma autopercepção mais ajustada à realidade, prevenindo distorções avaliativas e contribuindo para práticas de liderança mais eficazes e equitativas.

Além da autorregulação individual, a pesquisa evidencia a relevância de fomentar uma cultura institucional de investigação, na qual o erro deixe de ser compreendido como falha a ser evitada e passe a ser reconhecido como indicador legítimo do processo de aprendizagem. Nesse contexto, a análise

sistemática de falhas e o uso de dados assumem função formativa, configurando-se como recursos para o aprimoramento contínuo da prática profissional. Os participantes também relataram a adoção estratégica de processos de mentoria e coaching, sugerindo que a calibração cognitiva não se sustenta de maneira isolada, mas é continuamente favorecida por relações de apoio, supervisão e questionamento crítico. Assim, a manutenção da competência real, bem como a prevenção de distorções na autopercepção, depende de ambientes que conciliem suporte emocional e desafios intelectuais permanentes. Esses achados indicam que intervenções voltadas à mitigação do efeito Dunning-Kruger devem ultrapassar o domínio técnico e a formação individual, contemplando a construção de sistemas institucionais que valorizem a dúvida, incentivem a reflexão crítica e promovam a busca contínua por aprimoramento (Marcos *et al.*, 2020).

O estudo quasi-experimental de Oldham *et al.* (2025) analisou a eficácia de um currículo de alfabetização informacional em estudantes universitários e identificou padrões estatísticos que dialogam diretamente com o efeito Dunning-Kruger ao longo do processo de aprendizagem. Os autores observaram um chamado “efeito quadrático”, representado por uma curva em formato de U na autoeficácia discente. Inicialmente, os participantes apresentaram níveis elevados de confiança, sugerindo domínio precoce do conteúdo; contudo, à medida que foram expostos à complexidade das técnicas de verificação de fatos e da leitura lateral, essa confiança sofreu declínio significativo. Essa redução, longe de representar retrocesso, foi interpretada como indicador metacognitivo relevante, sinalizando a transição da chamada “incompetência inconsciente” para maior consciência das próprias lacunas de conhecimento. A recuperação gradual da confiança ocorreu apenas quando a competência efetiva se consolidou ao final do semestre.

Além de diagnosticar esse fenômeno, a pesquisa demonstrou que a mera exposição a debates sobre temas controversos não se mostrou suficiente para o desenvolvimento da competência informacional, sendo necessária instrução explícita, estruturada e orientada por práticas concretas. Os resultados indicaram que o formato híbrido, com interações presenciais, superou o ensino exclusivamente online, por favorecer estratégias ativas, como a aplicação do método SIFT, a análise crítica de conteúdos digitais e o feedback imediato de bibliotecários e docentes. Conclui-se que, para mitigar a superconfiança inicial e promover maior precisão na autoavaliação, é fundamental a criação de ambientes pedagógicos que integrem ferramentas práticas de checagem a oportunidades recorrentes de prática guiada, possibilitando o enfrentamento progressivo das limitações cognitivas (Oldham; Shealy; Oldham; Griffith, 2025).

O Efeito Dunning-Kruger ainda é um fenômeno sub-explorado nas pesquisas nacionais. Dessa forma, este trabalho se justifica por servir como uma base relevante para futuras investigações, tendo o potencial de esclarecer o conceito do efeito na literatura acadêmica e de destacar as consequências do efeito na área da educação. Além disso, o estudo contribui para o aprofundamento do entendimento sobre o impacto do efeito Dunning-Kruger na tomada de decisões e no desempenho em diversas situações do cotidiano.

Objetivo do projeto foi investigar a relação entre desempenho real e autopercepção de conhecimento em estudantes de Psicologia. E os objetivos específicos foram: Avaliar o desempenho dos estudantes através de um questionário de conhecimentos gerais da psicologia; Analisar a autopercepção dos participantes em relação ao próprio desempenho através das escalas de autoconfiança e de autoeficácia geral; Verificar se há correlação entre baixos níveis de desempenho e superestimação da própria habilidade.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é de caráter analítico, observacional e transversal. A amostra foi composta por 111 participantes que responderam aos questionários propostos. Dentre estes, 23 eram graduandos de áreas distintas da Psicologia e os demais pertenciam ao curso de Psicologia, sendo 16 ingressantes, 36 estudantes do quarto termo e 36 do oitavo termo.

Para fins de análise, os participantes não graduandos em Psicologia e os ingressantes foram agrupados em um Grupo Controle ($n = 39$), enquanto os estudantes do quarto e oitavo termos foram agrupados no Grupo Psicologia ($n = 72$).

A realização da coleta de dados foi organizada conforme os objetivos que foram previamente definidos:

1. Realizar um levantamento bibliográfico por meio de uma revisão de escopo sobre o que foi produzido acerca do tema na literatura: Será conduzido uma revisão de escopo para levantar e organizar os estudos que abordem o Efeito Dunning-Kruger, relacionando o contexto acadêmico. Essa revisão será feita utilizando as bases de dados da BVS, Portal de Periódicos Capes e PubMed, BDTD e ERIC adotando como critérios de pesquisa a delimitação de ano (2020-2025), revisão por pares e acesso aberto. Essa etapa visa construir um repertório teórico consistente para orientar as análises posteriores do projeto.

2. Avaliar o desempenho dos estudantes através de um questionário de conhecimentos gerais da psicologia: Foi elaborado um questionário (Apêndice B) com perguntas de múltipla escolha, utilizando conteúdos fundamentais do curso de psicologia. A aplicação do questionário será de forma presencial conforme a disponibilidade da instituição e dos participantes.

3. Analisar a autopercepção dos participantes em relação ao próprio desempenho: Depois de responder o questionário, os participantes irão estimar seu próprio desempenho, indicando a quantidade de acertos que obtiveram no questionário. Essa percepção será registrada em uma escala de confiança (Apêndice C) acompanhada pela escala de autoeficácia geral (Anexo 1). A aplicação das escalas será de forma presencial conforme a disponibilidade da instituição e dos participantes.

4. Verificar se há correlação entre baixos níveis de desempenho e superestimação da própria habilidade: Os dados coletados serão organizados e analisados utilizando o Google planilhas e o Apps Script, para identificar possíveis correlações entre os escores reais de desempenho e os níveis de autopercepção/autoconfiança dos participantes. Nesta etapa é esperado identificar sinais do Efeito Dunning-Kruger entre os alunos. As análises estatísticas incluirão medidas de tendência central, dispersão e correlação (como o coeficiente de Pearson ou Spearman, conforme a natureza dos dados).

Os procedimentos de coleta de dados tiveram início após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (Parecer:7.629.525 / CAAE 88097625.4.0000.5515) e após os participantes assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O sigilo e o anonimato dos dados serão garantidos durante todas as etapas da pesquisa.

Os dados coletados por meio do questionário de conhecimentos gerais em Psicologia, da Escala de Autoconfiança Acadêmica (EAA) e da Escala de Autoeficácia foram organizados e analisados com o auxílio do Google Planilhas e do Google Apps Script.

Inicialmente, foram realizadas análises descritivas para caracterização da amostra e dos escores obtidos pelos participantes. Em seguida, os participantes foram agrupados em dois grupos: Grupo Controle (composto por ingressantes e estudantes de áreas distintas da Psicologia) e Grupo Psicologia (composto por estudantes do quarto e oitavos termos do curso).

Para investigar os preditores do desempenho em conhecimentos gerais, foi conduzida uma análise de regressão linear múltipla, considerando como variáveis independentes a autoconfiança acadêmica e o pertencimento ao grupo (Controle vs. Psicologia)

Adicionalmente, foram realizadas análises de variância (ANOVA) para comparar os níveis de autoconfiança entre os grupos e em função dos níveis de autoeficácia. Também foi conduzida uma ANOVA multivariada para verificar possíveis efeitos de interação entre grupo e quartis de autoeficácia sobre os escores de autoconfiança acadêmica.

Para avaliar indícios do Efeito Dunning-Kruger, foram utilizados testes não paramétricos de Kruskal-Wallis, permitindo a comparação dos níveis de autoconfiança em função dos quartis de desempenho em conhecimentos gerais.

Por fim, foi realizada uma análise de correlação de Pearson entre os escores de autoconfiança acadêmica e autoeficácia, com o objetivo de investigar a relação entre essas variáveis. O nível de significância adotado para todas as análises foi de $p < 0,05$.

RESULTADOS

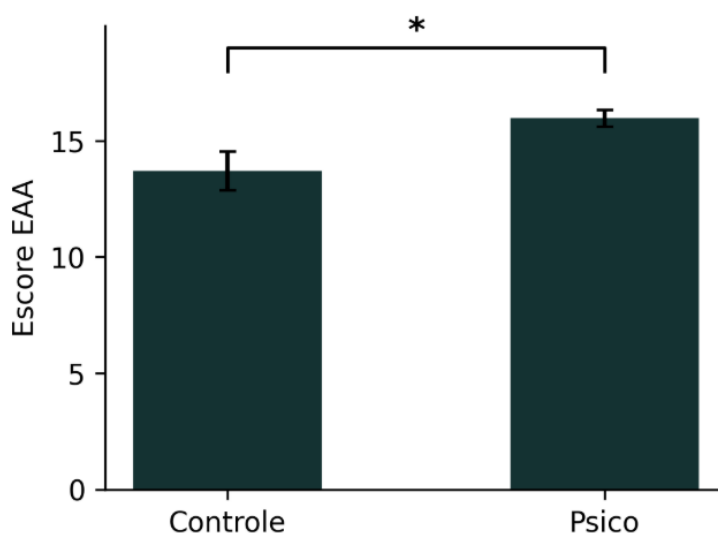
Um total de 111 pessoas respondeu aos questionários propostos. Destes, 23 (20,72%) eram graduandos de áreas distintas da Psicologia e, os demais, em Psicologia, sendo 16 ingressantes (14,41%), 36

estudantes do quarto termo (32,43%) e outros 36 do oitavo termo (32,43%). Para as análises, os participantes não graduandos em Psicologia e ingressantes foram agregados num Grupo Controle (n=39) e os estudantes de quarto e oitavo termos, em Grupo Psico (n=72).

Uma regressão linear múltipla foi conduzida para investigar se o nível de autoconfiança acadêmica (EAA) e o estudo de Psicologia (Controle vs. Psico) predizem significativamente o escore na prova de Conhecimentos. O modelo preditivo global foi estatisticamente significativo ($F_{2,85}=6,681$, $p=0,002$) e capaz de explicar 13,6% da variância das notas ($R^2=0,136$). A análise dos coeficientes individuais revelou que a EAA não atua como um preditor significativo para o nível de conhecimento real do estudante ($\beta=0,006$, $t=0,105$, $p=0,917$). Por outro lado, a formação em Psicologia demonstrou um efeito principal significativo ($\beta=1,702$, $t=3,501$, $p<0,001$), o que indica que o ganho de conhecimento durante o curso de psicologia prevalece para o desempenho na avaliação.

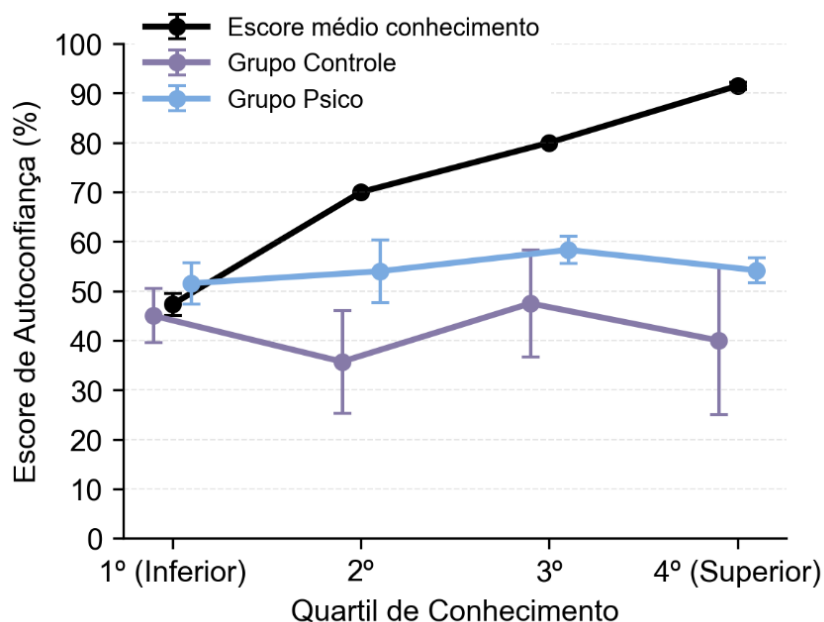
Outras análises evidenciaram ainda mais as diferenças. Uma ANOVA univariada mostrou que o EAA exibe efeito médio para Grupo ($F_{1,109}=9,130$, $p=0,003$, $\omega^2=0,068$), com nível de autoconfiança maior para o Grupo Psico (Figura 1).

Figura 1. Escore médio de autoconfiança acadêmica, por grupo, numa amostra de graduandos (n=111). Barras representam Erro Padrão da Média (EPM).



Para avaliar o efeito Dunning-Kruger, testes de Kruskal-Wallis permitiram comparar o escore médio de autoconfiança acadêmica por formação e quartil de conhecimento. Os testes revelaram efeito pequeno para o quartil da EAA ($H_3=4,430$, $p=0,219$, $\varepsilon^2=0,040$) e efeito médio para Grupo ($H_1=9,224$, $p=0,002$, $\varepsilon^2=0,084$), sugerindo que a formação é um fator mais importante para a autoconfiança acadêmica (Figura 2).

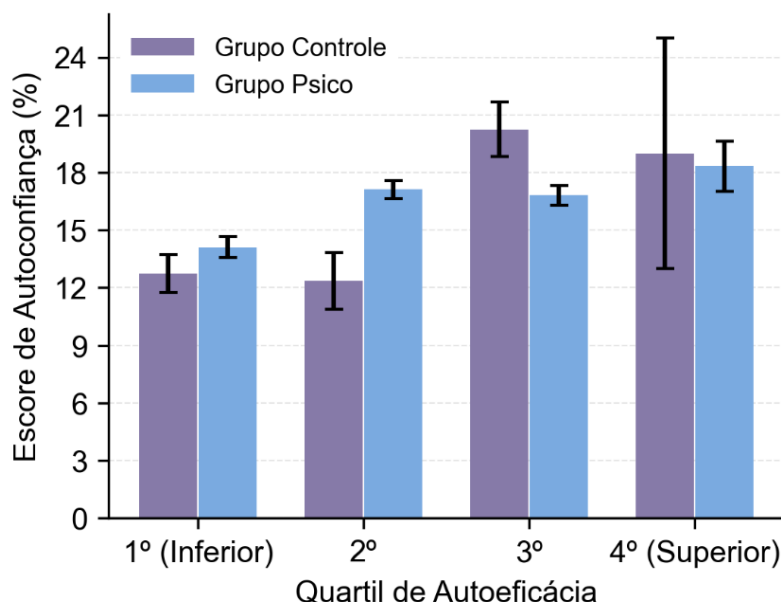
Figura 2. Escore médio de conhecimento, por grupo e quartil de autoconfiança acadêmica, numa amostra de graduandos (n=111). Barras representam EPM.



Por outro lado, a Figura 2 ilustra o descompasso entre a competência objetiva e a autoavaliação, característico do Efeito Dunning-Kruger (1999). Todos os universitários permanecem estáveis ao longo dos percentis de desempenho real, evidenciando uma falha generalizada de calibração metacognitiva na amostra. Este descompasso torna-se agudo no quartil superior (Quarto Percentil): enquanto o desempenho real atinge seu ápice, a autoconfiança relatada por ambos os grupos sofre um achatamento severo, configurando subestimação da própria competência (frequentemente associada ao 'ônus da expertise' ou síndrome do impostor). Adicionalmente, o gráfico reforça o efeito principal da formação: o pertencimento ao curso de Psicologia atua como um elevador basal de confiança, mantendo os escores perceptivos dos psicólogos superiores aos do grupo controle, independentemente de sua proficiência técnica real.

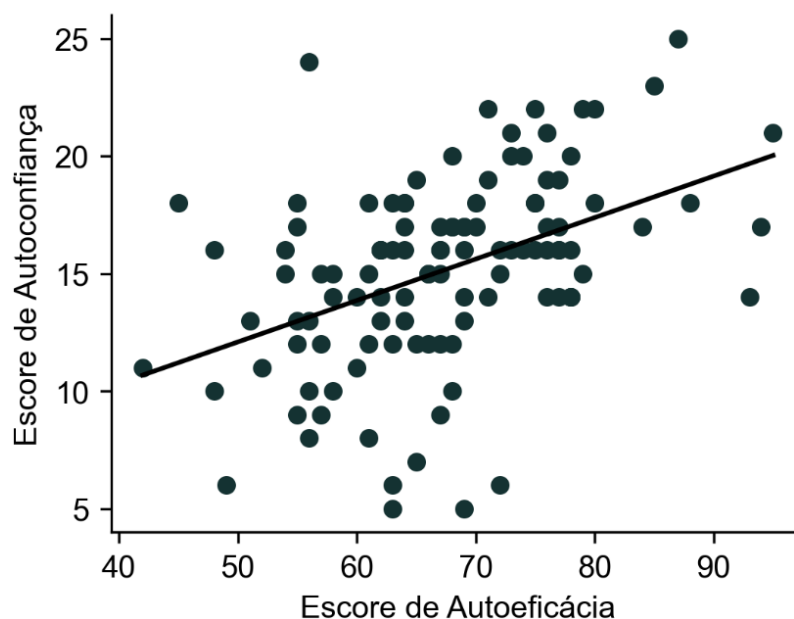
Por fim, outra ANOVA multivariada comparou o desempenho na EAA para ambos os grupos e em função dos quartis na Escala de Autoeficácia. A ANOVA revelou efeito grande para o Quartil ($F_{3,103}=10,650$, $p<0,001$, $\omega^2=0,194$) e ausência de efeito para Grupo ($F_{3,103}=0,351$, $p=0,555$, $\omega^2=0,000$), o que sugere que os níveis de autoeficácia são suficientes para explicar a diferença de autoconfiança entre os participantes (Figura 2).

Figura 3. Escore médio de autoconfiança acadêmica, por percentil de Autoeficácia, numa amostra de graduandos ($n=111$). Barras representam EPM.



Por outro lado, a ANOVA também mostrou um efeito médio de interação entre Quartil e Grupo ($F_{3,103}=4,388$, $p=0,006$, $\omega^2=0,068$), o que sugere que o escore de autoconfiança não é o mesmo para os grupos em cada Quartil. A análise da Figura 2 permite observar que os graduandos em psicologia exibem maiores valores de autoconfiança nos percentis inferiores e, menores, pelo menos no terceiro quartil. Uma análise de correlação de Pearson entre as escalas EAA e de Autoeficácia mostrou correlação moderada ($r=0,449$, $p<0,001$), indicando que os participantes que pontuam mais na escala EAA também exibem maiores escores de autoeficácia (Figura 4).

Figura 4. Correlação entre as escalas EAA e de Autoeficácia para uma amostra de graduandos ($n=111$).



DISCUSSÃO

A compreensão dos processos metacognitivos na formação de futuros psicólogos exige investigar não apenas o domínio técnico do estudante, mas, sobretudo, a precisão com que ele avalia suas competências. O presente estudo teve como objetivo central analisar a relação entre o desempenho real e a autopercepção de conhecimento em universitários, partindo da premissa de que o viés cognitivo atua no ambiente de aprendizagem.

O achado central desta investigação manifestou-se na constatação de que a autoconfiança acadêmica falhou ao tentar estimar o conhecimento real dos estudantes. Isso evidencia um descompasso perceptivo nos processos de autoavaliação da amostra. Os dados demonstram que os universitários mantiveram seus níveis de autoconfiança estáveis ao longo de todos os percentis de desempenho. Essa estabilidade sugere que a percepção de competência construída pelos alunos não está ancorada no domínio do conteúdo, mas sim em constructos descalibrados, configurando o Efeito Dunning-Kruger.

A falha de calibração também é observada no extremo oposto da amostra (Figura 2). Ao analisar o quartil superior, observou-se um severo achatamento nos escores de autoconfiança. Elliot (2022) aproxima essa distorção à Síndrome do Impostor, tratando-a como uma manifestação oposta ao Efeito Dunning-Kruger no espectro metacognitivo. À medida que o indivíduo aprofunda seus estudos, ele transita para uma fase de "incompetência consciente", que gera dúvida, cautela e um rigor autoavaliativo excessivo.

Esse movimento também dialoga com o chamado "efeito quadrático" descrito por Oldham *et al.* (2025). Segundo os autores, a exposição progressiva à complexidade do conhecimento tende a causar uma queda significativa na autoeficácia discente inicial. Embora o desenho transversal da presente pesquisa limite a observação de uma trajetória longitudinal e progressiva no mesmo aluno, a fotografia do estrato populacional é categórica ao confirmar que níveis elevados de conhecimento não asseguram uma autopercepção precisa ou maior segurança pessoal.

Por fim, interpretar essa estabilidade da confiança em meio à flutuação das notas exige reconhecer que a autoavaliação é uma narrativa influenciada por estratégias de manutenção da autoimagem e pela dificuldade de gerenciar o desconhecido. O descompasso estatístico identificado levanta a necessidade de práticas formativas que vão além da transmissão de conteúdo técnico. O processo educativo precisa atuar de maneira intencional na regulação metacognitiva, questionando as certezas dos alunos menos proficientes e validando as competências reais daqueles que passam a duvidar de si mesmos.

A análise dos dados revelou uma intersecção fundamental para a compreensão dos processos metacognitivos dos estudantes: a relação intrínseca entre as crenças de capacidade e a confiança reportada nas avaliações. Os resultados demonstraram uma correlação positiva e moderada ($r=0,449$, $p<0,001$) entre a Escala de Autoconfiança Acadêmica (EAA) e a Escala de Autoeficácia Geral. Adicionalmente, a análise de

variância (ANOVA) multivariada evidenciou um efeito grande para o quartil de autoeficácia ($F_{3,103}=10,650$, $p<0,001$) e a ausência de efeito isolado para o grupo (Controle vs. Psicologia) nessa métrica, sugerindo que os níveis de autoeficácia, por si sós, são suficientes para explicar grande parte das diferenças de autoconfiança observadas entre os participantes do estudo.

Do ponto de vista teórico, esse achado é coerente com a Teoria Social Cognitiva (TSC). Conforme define Bressa (2023), a autoeficácia consiste na crença do indivíduo em sua própria capacidade de organizar e executar as ações necessárias para lidar com as exigências da vida acadêmica. É esperado, portanto, que estudantes que percebem a si mesmos como altamente capazes de alcançar resultados gerais (Hutz, 2014) também manifestem uma elevada autoconfiança ao serem testados em domínios específicos.

Essa falha de calibração ilustra um componente central do Efeito Dunning-Kruger: a carência de competência metacognitiva para avaliar corretamente as próprias limitações (Hofer *et al.*, 2022; Fernández-Río *et al.*, 2023). Quando a autoeficácia cega o estudante para suas reais fragilidades, o processo de aprendizagem autorregulada é comprometido.

Por fim, é imprescindível apontar uma limitação inerente a esta análise, decorrente do delineamento transversal do estudo. Como os dados refletem um momento pontual, comprova-se a correlação matemática e conceitual entre a autoeficácia e a autoconfiança descalibrada, mas não é possível acompanhar se esses estudantes vivenciarão o declínio e a posterior recuperação em "U" de suas crenças de eficácia ao longo do tempo, como proposto por Oldham *et al.* (2025). Independentemente disso, os resultados consolidados servem como um alerta institucional: fomentar a autoeficácia de forma isolada, sem avaliações formativas e devolutivas críticas – ou seja, sem o "cuidado docente" calibrador mencionado por Jia, Pan e Neary (2025), corre o risco de retroalimentar a superestimação em detrimento da excelência acadêmica real.

Os resultados empíricos desta pesquisa demonstraram um descompasso contundente entre a competência objetiva e a autoavaliação dos estudantes, evidenciando uma falha generalizada de calibração metacognitiva na amostra. A constatação de que os escores de autoconfiança permaneceram estáveis e não atuaram como preditores significativos para o nível de conhecimento real ganha contornos ainda mais complexos quando analisada sob a ótica da realidade educacional contemporânea. A literatura recente, citada no escopo do trabalho, aponta que o Efeito Dunning-Kruger (Dunning; Kruger, 1999) tem encontrado novos catalisadores, sobretudo com a inserção maciça de tecnologias e novas dinâmicas de acesso à informação no cotidiano acadêmico.

Uma hipótese plausível e teoricamente fundamentada para compreender a manutenção dessa autoconfiança descalibrada nos dias de hoje é a relação dos estudantes com as novas ferramentas digitais, como o fenômeno da dependência da Inteligência Artificial Generativa (GenAI), investigado por Jia, Pan e Neary (2025). Segundo os autores, o uso indiscriminado dessas ferramentas atua como um desdobramento contemporâneo do Efeito Dunning-Kruger, promovendo uma "terceirização cognitiva". O acesso facilitado a respostas prontas gera uma sensação enganosa de autoeficácia, em que os estudantes passam a confiar mais do que sabem.

CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo central investigar a relação entre o desempenho real e a autopercepção de conhecimento de estudantes universitários, utilizando como lente analítica o Efeito Dunning-Kruger. Os resultados obtidos confirmam que o objetivo foi alcançado ao evidenciar um descompasso estrutural entre a competência objetiva e a autoconfiança acadêmica na amostra analisada.

A análise dos dados revelou uma falha generalizada de calibração metacognitiva. Observou-se que a autoconfiança dos estudantes se manteve estável independentemente do desempenho real nas avaliações, o que caracteriza a manifestação do Efeito Dunning-Kruger. Embora o pertencimento ao curso de Psicologia tenha sido associado a uma autoconfiança basal mais elevada, isso não implicou em uma maior precisão na autoavaliação do próprio conhecimento. Verificou-se, ainda, uma correlação positiva entre autoconfiança e autoeficácia, sugerindo que a crença na própria capacidade é um determinante forte, porém nem sempre acurado, da confiança em domínios específicos.

A relevância desses achados reside na constatação de que o domínio do conhecimento técnico não garante, por si só, uma autopercepção realista. Em contextos educacionais, tal distorção pode comprometer tanto a autorregulação da aprendizagem quanto a tomada de decisão profissional. O achatamento da autoconfiança observado no quartil superior de desempenho, por outro lado, sugere a presença de fenômenos associados, como a síndrome do impostor, indicando que o processo de aprofundamento acadêmico traz novos desafios metacognitivos.

Como limitação, destaca-se o delineamento transversal da pesquisa, que impossibilita a observação de mudanças longitudinais na autoavaliação dos estudantes ao longo da trajetória acadêmica. Diante desse cenário, sugere-se que futuras investigações adotem abordagens longitudinais para acompanhar a recalibração da autopercepção frente à exposição progressiva aos conteúdos. Reforça-se, por fim, a necessidade de práticas pedagógicas que privilegiem o feedback formativo e a mentoria, visando reduzir a dependência de avaliações puramente subjetivas e promover o desenvolvimento de uma metacognição mais precisa e integrada à competência real.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à UNOESTE, pela concessão da bolsa de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq/UNOESTE), cujo auxílio financeiro foi fundamental para o fomento e a execução desta pesquisa. Processo PIBIC 160956/2025-0 CNPq/Unoeste.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. 3. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

BRESSA, Rebeca Carvalho. **Autoeficácia acadêmica, motivação e autorregulação da aprendizagem no desenvolvimento de competências profissionais na formação médica**. 2023. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2023.

COUTINHO, Mariana VC; Thomas, Justin; Fredricks-Lowman, Imani; Bondaruk, Marina Verlinden. The Dunning-Kruger effect in Emirati college students: evidence for generalizability across cultures. **International Journal of Psychology and Psychological Therapy**, 2020. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/ibc-196853>.

COUTINHO, Mariana V. C.; Thomas, Justin; Alsuwaidi, Alia S. M.; Couchman, Justin J. Dunning-Kruger Effect: Intuitive Errors Predict Overconfidence on the Cognitive Reflection Test. **Frontiers in Psychology**, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33897524/> DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.603225>

DOĞAN, Erman; Güven, Şenol; Dal, Nihal; Tok, Serdar; Işık, Utku. An Investigation of the Dunning-Kruger Effect in First-Year College Students During Distance Education. **Journal of Educators Online**, 2023. Disponível em: https://www.thejeo.com/archive/2023_20_4/dogan_et_al . DOI: <https://doi.org/10.9743/JEO.2023.20.4.7>

DUNNING, David; Justin Kruger. Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 77, n. 6, p. 1121-1134, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1037//0022-3514.77.6.1121>. DOI: <https://doi.org/10.1037//0022-3514.77.6.1121>

ELLIOT, Dely Lazarte. A 'doctoral compass': strategic reflection, self-assessment and recalibration for navigating the 'twin' doctoral journey. **Studies in Higher Education, Abingdon**, v. 47, n. 8, p. 1652-1665, jun. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03075079.2021.1946033>. DOI: <https://doi.org/10.1080/03075079.2021.1946033>

ENGLUND, Heather M; Janssen, Erika; Morgan, Lindsay; Schroeder, Grayson. Unpacking the Paradox: Understanding the Gap Between Perceived and Actual Competence in LGBTQ+ Health Care. **Nurse Educator**, 2024. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-38788325>. DOI: <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001652>

FERNANDEZ-RÍO, Javier; Cecchini, Jose A.; Lopes, José; Silva, Helena; Leite, Ângela. Autoeficacia, autorregulación y aprendizaje cooperativo en estudiantes espa ñoles y portugueses de Educación Secundaria. **Educación XX1**, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5944/educxx1.33339> . DOI: <https://doi.org/10.5944/educxx1.33339>

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HØEGH-LARSEN, Anne Mette; Gonzalez, Marianne Thorsen; Reiersen, Inger Åse; Husebø, Sissel Iren Eikeland; Hofoss, Dag; Ravik, Monika. Nursing students' clinical judgment skills in simulation and clinical placement: a comparison of student self-assessment and evaluator assessment. **BMC Nursing**, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36894974/>. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01220-0>

HOFER, Gabriela; Mraulak, Valentina; Grinschgl, Sandra; Neubauer, Aljoscha C. Less-Intelligente and Unaware? Accuracy and Dunning-Kruger Effects for Self-Estimates of Different Aspects of Intelligence. **Journal of Intelligence**, 2022, v.10. issue 1. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2079-3200/10/1/10>. DOI: <https://doi.org/10.3390/jintelligence10010010>

HUTZ, Claudio S. Avaliação em psicologia positiva . Porto Alegre: **ArtMed**, 2014. E-book. pág.114. ISBN 9788582710876. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582710876/>.

JIA, Wenxiu; PAN, Li; NEARY, Siobhan. Effect of GenAI Dependency on University Students' Academic Achievement: The Mediating Role of Self-Efficacy and Moderating Role of Perceived Teacher Caring. **Behavioral Sciences, Basel**, v. 15, n. 10, art. 1348, p. 1-20, out. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/bs15101348>. DOI: <https://doi.org/10.3390/bs15101348>

KNOF, Harald; Berndt, Markus; Shiozawa, Thomas. Prevalence of Dunning-Kruger effect in first semester medical students: a correlational study of self-assessment and actual academic performance. **BMC Medical Education**, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06121-7>. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06121-7>

MARCOS, Teri Anne; WISE, Donald; LOOSE, William; PADOVER, Wayne; BELENARDO, Susan. Mitigating the Dunning-Kruger Effect: California Urban School Principals' Perceived Skill Sets in 10 High-Performing Schools. **AERA Online Paper Repository**, [S. l.], 18 abr. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3102/1568945>. DOI: <https://doi.org/10.3102/1568945>

NIERENBERG, Ellen; Dahl, Tove I.. Is information literacy ability, and metacognition of that ability, related to interest, gender, or education level? A cross-sectional study of higher education students. **Journal of Librarianship and Information Science**, 2021. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09610006211058907>. DOI: <https://doi.org/10.1177/09610006211058907>

OLDHAM, C. Rebecca; SHEALY, Ashley; OLDHAM, Clay; GRIFFITH, Tara L. An Assessment of Information Literacy Curriculum in a Family Science College Course. **Family Science Review**, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 1-33, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.26536/BXOK6802>. DOI: <https://doi.org/10.26536/BXOK6802>

OSTERHAGE, Jennifer L. Persistent Miscalibration for Low and High Achievers despite Practice Test Feedback in an Introductory Biology Course. **Journal of Microbiology & Biology Education**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/jmbe.00139-21>. DOI: <https://doi.org/10.1128/jmbe.00139-21>

PILOTTI, Maura A. E.; El Alaoui, Khadija; Waked, Arifi N. Battling Unawareness of One's Test Performance: Do Practice, Self-Efficacy, and Emotional Intelligence Matter?. **Behavioral Sciences (Basel)**, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/bs13030275>. DOI: <https://doi.org/10.3390/bs13030275>

PITTSBURGH POST-GAZETTE. **Maskless robber held up 2 banks**. Pittsburgh Post-Gazette, Pittsburgh, 7 jan. 1996. Disponível em: <https://news.google.com/newspapers?id=ZNIRAAAAIBAJ&sjid=DXADAAAAIBAJ&pg=6777%2C3720310>.

SURDILOVIC, Dusan; Adtani, Pooja; Fuoad, Sura Ali; Abdelaal, Heba M; D'souza, Jovita. Evaluation of the Dunning-Kruger Effects among Dental Students at an Academic Training Institution in UAE. **Acta Stomatologica Croatica**, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36382209/DOI:https://doi.org/10.15644/asc56/3/8>

TZAMARAS, Haroula; Sinz, Elizabeth; Yang, Michael; Ng, Phillip; Moore, Jason; Miller, Scarlett. Competence over confidence: uncovering lower self-efficacy for women residents during central venous catheterization training. **BMC Medical Education**, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05747-x>. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05747-x>

UHER, Ivan; Pivovarník, Ján; Majherová, Mária; Chovanová, Erika. Benefits of Interoceptive Awareness: A Correlational Study of the Distinct Sport Education Program among Slovak University Students. **Sustainability**, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/3/1607>. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14031607>

WINTER, Joost C. F.; Gosling, Samuel D.; Potter, Jeff. Comparing the Pearson and Spearman correlation coefficients across distributions and sample sizes: a tutorial using simulations and empirical data. **Psychological Methods**, Washington, DC, v. 21, n. 3, p. 273–290, set. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27213982/>. DOI: <https://doi.org/10.1037/met0000079>

AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO: ASSOCIAÇÕES COM AUTOEFICÁCIA PARA REGULAÇÃO EMOCIONAL

GABRIELA PAGANOTTI RIBEIRO
CAMELIA SANTINA MURGO

A autorregulação da aprendizagem e a autoeficácia para regulação emocional são fatores importantes para o desempenho acadêmico, especificamente no contexto da escola de Ensino Médio, porém, são ainda incipientes às pesquisas sobre essa temática. Verificar as possíveis correlações entre a autorregulação da aprendizagem e autoeficácia para regulação emocional de estudantes dos 1º e 2º anos do Ensino Médio de uma escola pública da região central do estado de São Paulo. A pesquisa foi realizada com 149 estudantes do Ensino Médio, 55% cursando a 1ª série, e 45% cursando a 2ª série, variando entre 15 a 17 anos de idade. Em relação ao gênero, 45% feminino e 55% masculino. Para a coleta dos dados, foram utilizados três instrumentos: Questionário Sociodemográfico, Questionário de Instrumentalidade da Autorregulação - QIAR e a Escala de Autoeficácia para Regulação Emocional. O recrutamento de participantes ocorreu em sala de aula, em dias e horários agendados pela coordenação da escola. A pesquisa teve aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE 88431225.0.0000.5515). Para análise dos dados, foram geradas as estatísticas descritivas. Em relação às médias ponderadas, os itens de maior pontuação no QIAR foram: "Organizar o meu tempo para conseguir fazer tudo o que preciso" ($M = 4,40$) e "Utilizar estratégias para memorizar, de forma compreensiva, o conteúdo da matéria" ($M = 4,39$). Na EARE, os maiores scores foram: "Demonstrar alegria quando coisas boas acontecem com você" ($M = 4,40$) e "Sentir-se orgulhoso depois de conquistar suas metas" ($M = 4,36$). Na regressão múltipla, a EARE foi preditora positiva e significativa da Autoeficácia percebida ($\beta = 0,314$; $p = 0,0001$; $R^2 = 0,105$) e do Preparo/organização para os estudos ($\beta = 0,274$; $p = 0,0006$; $R^2 = 0,111$). O QIAR também foi preditor significativo do preparo/organização para os estudos ($\beta = 0,218$; $p = 0,0062$), mas não da autoeficácia para o estudo ($\beta = 0,113$; $p = 0,152$). Não foi encontrada correlação significativa entre os escores totais do QIAR e da EARE. No conjunto, os resultados evidenciam o reconhecimento dos estudantes quanto à utilidade das estratégias de autorregulação da aprendizagem, com ênfase no planejamento e gestão do tempo. Revelam também, maior êxito em experiências e regulação de emoções positivas. Portanto, a pesquisa fornece subsídios para intervenções pedagógicas integradas, voltadas à promoção da autorregulação da aprendizagem e da autoeficácia na regulação emocional dos estudantes. Protocolo CAAE: 88431225.0.0000.5515. Processo PIBIC-EM 161216/2025-0 CNPq/Unoeste.

Pesquisa (ENAPI)

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA - UNOESTE

Ciências Sociais Aplicadas

Comunicação oral
(presencial)

Direito

ENSINO JURÍDICO E O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: A VISÃO DOS DOCENTES**JOÃO VITOR SILVA TEIXEIRA
LUIS HENRIQUE RAMOS ALVES
RAQUEL ROSAN CHRISTINO GITAHY**

Estamos vivendo a sociedade conectada e o Direito deve estar alinhado a seu tempo. Assim, na formação jurídica é essencial a discussão de como a tecnologia e a inteligência artificial (IA) impactam tal formação e futura atuação do bacharelado em Direito. O objetivo de pesquisa foi analisar as percepções de docentes de um curso de Direito sobre o uso de IA no ensino jurídico e seu impacto no perfil do egresso da academia de Direito. A metodologia teve uma abordagem qualitativa do tipo estudo de caso. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista individualizada. Foram participantes dez docentes de um curso de Direito. Para análise dos dados, realizamos uma leitura flutuante cruzando com a teoria para a criação de eixos. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética (CAAE 88113825.5.0000.5515) Os dados agrupados em eixos temáticos envolveram a compreensão sobre IA, ferramentas de IA, uso de IA no planejamento docente, uso de IA na prática profissional, a IA e seu impacto no processo educativo e finalmente benefícios e desafios trazidos pela IA. OS resultados evidenciaram que os participantes possuem conhecimento acerca da IA. Além disso, ficou claro que embora haja conhecimento sobre a inteligência artificial, a maioria dos participantes demonstrou possuir conhecimento apenas de ferramentas mais comuns como por exemplo ChatGPT e Gemini, todavia em sentido oposto houve participantes que demonstram um domínio maior utilizando-se de ferramentas como NotebookLM e Gamma. Ainda, restou-se evidente que a IA vem sendo utilizada tanto na prática profissional quanto pedagógica. Os participantes evidenciaram também a possibilidade de utilização da IA desde que esta seja vista como uma ferramenta e não como um substituto da atuação humana, sendo que é necessário que o operador seja ético no seu uso, tendo em vista que embora a IA possa ser uma aliada na produtividade, organização e criação, ela também pode ser em sentido contrário uma ameaça para a profundidade intelectual, ética acadêmica e até mesmo para a qualidade das relações interpessoais. Conclui-se que os docentes pesquisados reconhecem que, em uma sociedade conectada na qual a circulação de informações ocorre de forma ampla e acelerada há o impacto na construção conhecimento, sendo os mesmos são desafiados a pensar sobre o uso da IA no processo educativo e profissional do Direito de modo a conjugar a inovação, uso ético, a preservação das relações pessoais e criticidade. Protocolo CAAE: 88113825.5.0000.5515. Processo PIBIC-EM 161326/2025-0 CNPq/Unoeste.

INDICADORES NEGATIVOS DE SAÚDE MENTAL EM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO: ANSIEDADE, ESTRESSE E IMPACTOS NA AUTOESTIMA

GIOVANNA SILVA DEL PEZZO
CAMELIA SANTINA MURGO

Ansiedade, estresse e autoestima danificada acometem adolescentes durante o Ensino Médio por diferentes motivos. Esses fatores exercem impactos negativos sobre jovens, os deixam mais vulneráveis e vêm sendo estudados há anos pela maneira que afetam essa fase de formação do indivíduo. Realizar um estudo sobre níveis e fatores causadores de ansiedade e estresse e seus impactos na autoestima, presentes em estudantes do Ensino Médio, aplicado em 1º e 2º anos de escola pública na região central do Estado de São Paulo. Participaram 128 estudantes de Ensino Médio, sendo 50,8% do 1º ano e 49,2% do 2º ano, com idade entre 15 e 17 anos ($M=15,95$ e $DP=0,64$). Enquanto 51,6% é do gênero masculino e 48,4% do gênero feminino. Para a pesquisa, foram usados quatro instrumentos: Questionário Sociodemográfico, Questionário de Estresse em Adolescentes (QEA), Inventário de Ansiedade de Beck (BAI) e Escala de Autoestima de Rosenberg (RSES). Tais foram aplicados em um formulário on-line, na plataforma Google Forms, os participantes foram convidados presencialmente. A pesquisa teve aprovação pelo Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) pelo protocolo 69376023.8.0000.5515. O QEA revelou que 57% dos participantes têm preocupações com seu futuro em taxa elevada. Foram observados valores expressivos de estresse em 61,7% dos estudantes que admitiram percebê-lo por se cobrarem para atingir suas metas. Em relação ao Inventário de Ansiedade de Beck, foi notado que 68% dos participantes sentem-se ansiosos em relação ao medo de que o pior aconteça. Ademais, 36,7% relatam sentir "absolutamente nenhum" medo de morrer. Também, foi percebida a predominância de baixos níveis de estresse em relação aos relacionamentos com parceiros. Na RSES, 81,1% concorda com a afirmação "gostaria de ter mais respeito por mim mesmo". Enquanto a afirmação "Às vezes eu acho que não presto para nada", teve alto índice de concordância (54,3% dos participantes). Os resultados revelam que a maioria dos participantes têm elevadas taxas de preocupação com o futuro e estresse pela autocobrança de atingir as próprias metas. Ademais, houve a dominância de graus inferiores de estresse quando citados parceiros românticos. Portanto há preocupações enraizadas no cotidiano de adolescentes quanto ao futuro, estresse estudantil e medo de o pior acontecer, revelam a necessidade de auxílio aos alunos para desenvolver métodos que superem estresse e ansiedade, garantindo um ambiente agradável para a aprendizagem. Protocolo CAAE: 69376023.8.0000.5515. Processo PIBIC-EM 161246/2025-7 CNPq/Unoeste.

MAIS RESPEITO, MENOS BULLYING: REFLETINDO SOBRE O BULLYING NO CONTEXTO ESCOLAR A PARTIR DA PERCEPÇÃO DOS DOCENTES¹

Pedro Henrique Pardinho, Lucas Paulo Golin Xavier do Nascimento, Ademir Henrique Manfré

Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE, Presidente Prudente - SP. E-mail: pedropardo2002@gmail.com

RESUMO

Este artigo tem como objetivo refletir sobre o bullying no contexto escolar dos anos iniciais do Ensino Fundamental, buscando compreender suas manifestações, consequências e possibilidades de prevenção e intervenção. A pesquisa foi norteadada pelo seguinte questionamento: como os professores enfrentam situações de bullying na escola? Trata-se de uma pesquisa qualitativa, realizada em uma escola pública do interior de São Paulo, com dez professores. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre bullying escolar, mediante buscas no Google Acadêmico, no período de 2020 a 2025. Na etapa de campo, os dados foram produzidos por meio de um questionário semiestruturado, composto por dez questões, sendo nove abertas e uma fechada. Posteriormente, foram realizadas duas oficinas formativas com os docentes, voltadas à reflexão sobre o bullying e ao desenvolvimento de estratégias pedagógicas para sua prevenção e intervenção. Como produto educacional, foi elaborado um caderno temático de orientações pedagógicas contra o bullying, avaliado pelos participantes por meio de formulário eletrônico. Os resultados indicam que, embora os docentes reconheçam o bullying como forma recorrente de violência escolar e compreendam seus impactos no desenvolvimento dos estudantes, ainda enfrentam dificuldades para identificar suas manifestações e desenvolver intervenções sistemáticas. As oficinas evidenciaram a relevância de práticas pedagógicas voltadas à valorização do outro, ao fortalecimento da empatia e ao respeito mútuo. Conclui-se que ações formativas articuladas à elaboração de materiais pedagógicos contribuem para a qualificação da prática docente, fortalecem a prevenção da violência e favorecem a construção de um ambiente escolar mais acolhedor e comprometido com os Direitos Humanos. Processo PIBIC 160979/2025-0 CNPq/Unoeste.

Palavras-chave: Bullying; Ensino Fundamental; Formação Docente.

MORE RESPECT, LESS BULLYING: REFLECTING ON BULLYING IN THE SCHOOL CONTEXT TEACHERS' PERCEPTIONS

ABSTRACT

This article aims to reflect on bullying in the school context of the early years of Elementary Education, seeking to understand its manifestations, consequences, and possibilities for prevention and intervention. The research was guided by the following question: how do teachers deal with bullying situations at school? This is a qualitative study conducted in a public school in the countryside of São Paulo, Brazil, with ten teachers. Initially, a bibliographic review on school bullying was conducted through searches in Google Scholar, covering the period from 2020 to 2025. In the field stage, data were collected through a semi-structured questionnaire consisting of ten questions, nine open-ended and one closed-ended. Subsequently, two teacher training workshops were conducted, focusing on reflection on bullying and the development of pedagogical strategies for its prevention and intervention. As an educational product, a thematic handbook of pedagogical guidelines against bullying was developed and evaluated by the participants through an electronic form. The results indicate that, although teachers recognize bullying as a recurrent form of school violence and understand its impacts on students' development, they still face difficulties in identifying its manifestations and developing systematic interventions. The workshops highlighted the relevance of pedagogical practices focused on valuing others, strengthening empathy, and promoting mutual respect. The study concludes that training actions combined with the development of

¹ Na elaboração deste artigo, a IA não foi utilizada.

pedagogical materials contribute to improving teaching practice, strengthen violence prevention, and favor the construction of a more welcoming school environment committed to Human Rights.

Keywords: Bullying; Elementary Education; Teacher Education.

MÁS RESPETO, MENOS ACOSO ESCOLAR: REFLEXIONANDO SOBRE EL ACOSO ESCOLAR EN EL CONTEXTO EDUCATIVO LA PERCEPCIÓN DE LOS DOCENTES

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo reflexionar sobre el bullying en el contexto escolar de los primeros años de la Educación Primaria, buscando comprender sus manifestaciones, consecuencias y posibilidades de prevención e intervención. La investigación estuvo guiada por la pregunta: ¿cómo enfrentan los docentes las situaciones de bullying en la escuela? Se trata de una investigación cualitativa, realizada en una escuela del interior de São Paulo, Brasil, con diez docentes. Se realizó una revisión bibliográfica sobre el bullying escolar mediante búsquedas en Google Académico, de 2020 a 2025. En campo, los datos fueron producidos mediante un cuestionario semiestructurado, compuesto por diez preguntas, nueve abiertas y una cerrada. Posteriormente, se realizaron dos talleres formativos con los docentes, orientados a la reflexión sobre el bullying y al desarrollo de estrategias para su prevención e intervención. Como producto educativo, se elaboró un cuaderno de orientaciones pedagógicas contra el bullying, evaluado por los participantes mediante un formulario. Los resultados indican que, aunque los docentes reconocen el bullying como una forma de violencia escolar y comprenden sus impactos en el desarrollo de los estudiantes, enfrentan dificultades para identificar sus manifestaciones y desarrollar intervenciones. Los talleres evidenciaron la relevancia de prácticas pedagógicas orientadas a la valoración del otro, al fortalecimiento de la empatía y al respeto. Se concluye que las acciones formativas articuladas con materiales pedagógicos contribuyen a la cualificación de la práctica docente, fortalecen la prevención de la violencia y favorecen la construcción de un ambiente escolar más acogedor y comprometido con los Derechos Humanos.

Palabras clave: Acoso Escolar; Educación Primaria; Formación Docente.

INTRODUÇÃO

O fenômeno bullying escolar tem se configurado, nas últimas décadas, como um importante problema social e educacional, que impacta diretamente o desenvolvimento social, emocional e cognitivo de crianças e adolescentes nas escolas brasileiras.

De modo geral, o bullying caracteriza-se por práticas intencionais e reiteradas de agressão física, verbal ou psicológica estabelecidas em relações marcadas por desequilíbrio de poder entre os sujeitos envolvidos. Nesse contexto, a escola, enquanto espaço de formação humana e socialização, assume papel fundamental na identificação, prevenção e enfrentamento desse tipo de violência.

No contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental, essa problemática assume contornos ainda mais delicados, uma vez que se trata de uma fase crucial para a formação de valores, construção da identidade e desenvolvimento das habilidades socioemocionais. Logo, a atuação docente torna-se essencial não apenas na mediação de conflitos, mas também na promoção de práticas pedagógicas que favoreçam o respeito, a empatia e a convivência democrática.

Diante dessa problemática, o presente trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa de iniciação científica na modalidade PIBIC, que buscou compreender o fenômeno do bullying no contexto escolar dos anos iniciais do Ensino Fundamental e subsidiar a construção de estratégias pedagógicas para seu enfrentamento. O estudo envolveu levantamento bibliográfico, questionário semiestructurada com professores, oficinas formativas e análise dos dados obtidos. Como desdobramento da investigação, foi elaborado o Caderno Temático de Orientações Pedagógicas contra o Bullying, cuja avaliação pelos participantes evidenciou seu potencial como recurso de apoio à prática docente. Assim, este artigo apresenta e discute os principais resultados da pesquisa, articulando o referencial teórico às evidências produzidas durante sua realização. Além disso, considera-se que o bullying não ocorre de forma isolada, estando relacionado a fatores sociais, culturais e institucionais que atravessam o ambiente escolar. Dessa

forma, torna-se necessária uma análise que contemple não apenas os comportamentos individuais, mas também as dinâmicas coletivas que favorecem ou inibem tais práticas.

DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Este estudo caracterizou-se por uma abordagem qualitativa, de caráter analítico e interpretativo, desenvolvida a partir de uma pesquisa de iniciação científica vinculada ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), com registro CAAE: 88251125.5.0000.5515 na Plataforma Brasil. O estudo teve como foco compreender as percepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental acerca do bullying escolar, bem como refletir sobre possibilidades pedagógicas de prevenção e intervenção diante desse fenômeno.

Como etapa de fundamentação da pesquisa, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o bullying escolar, utilizando o Google Acadêmico como base de busca, com recorte temporal entre 2020 e 2025. Foram utilizados os descritores “bullying”, “prevenção do bullying escolar” e “produto educacional”, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. As buscas foram realizadas individualmente a partir dos descritores definidos. Para assegurar a pertinência dos trabalhos selecionados em relação aos objetivos da pesquisa, foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: trabalhos que abordassem o bullying, especificamente nos anos iniciais do Ensino Fundamental; publicações selecionadas por meio da análise dos títulos e das palavras-chave; trabalhos selecionados a partir da leitura dos resumos; e estudos analisados por meio da leitura do método, dos resultados e das conclusões. Foram excluídos textos repetidos, publicações que não se mostraram relacionadas ao foco da pesquisa e pesquisas que não foram desenvolvidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Essa delimitação contribuiu para a seleção de produções científicas pertinentes à temática investigada e para a fundamentação das discussões desenvolvidas no estudo.

Além da revisão bibliográfica, foi realizada uma investigação de campo em uma escola pública municipal, com a participação de dez professores atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A produção dos dados ocorreu por meio da aplicação de um questionário semiestruturado, composto por dez questões, sendo nove abertas e uma fechada. O instrumento foi entregue aos participantes para preenchimento individual e, posteriormente, recolhido pelos pesquisadores. As questões buscaram compreender as percepções dos docentes acerca do bullying escolar, suas causas, consequências, formas de manifestação e estratégias de prevenção e intervenção no ambiente escolar.

Os dados obtidos por meio do questionário foram analisados de forma descritiva e interpretativa, buscando identificar recorrências nas respostas e elementos que contribuíssem para a compreensão das percepções dos docentes sobre o fenômeno investigado. A partir dessa etapa, foram realizadas duas oficinas formativas com os professores participantes, com a finalidade de promover momentos de reflexão coletiva sobre o bullying no contexto escolar e ampliar as discussões acerca de possibilidades de prevenção e intervenção no ambiente educativo.

As oficinas foram organizadas de modo a favorecer o diálogo, a troca de experiências e a construção coletiva de conhecimentos, possibilitando que os docentes refletissem sobre situações vivenciadas em sua prática profissional e sobre estratégias de enfrentamento do bullying. A primeira oficina, intitulada “Valorização do Outro”, teve como objetivo estimular reflexões relacionadas à empatia, ao respeito, ao reconhecimento das qualidades individuais e à valorização das relações interpessoais. Para sua realização, cada professor recebeu um papel contendo o nome de um colega e registrou, no verso, uma qualidade ou característica positiva da pessoa sorteada. Posteriormente, os papéis foram misturados e redistribuídos para leitura das características atribuídas aos participantes, favorecendo momentos de escuta, reconhecimento e reflexão sobre a importância do respeito mútuo e da valorização do outro na construção de ambientes escolares acolhedores.

A segunda oficina, denominada “Roda de conversa”, foi destinada à discussão coletiva sobre o bullying, suas manifestações, formas de prevenção e possibilidades de intervenção no cotidiano escolar. As atividades propostas nas oficinas buscaram aproximar os docentes de práticas pedagógicas aplicáveis à realidade dos anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando as especificidades dessa etapa da

educação básica e a necessidade de ações contínuas de conscientização, acolhimento e fortalecimento da convivência escolar.

As discussões realizadas durante as oficinas, juntamente com os dados obtidos por meio do questionário, subsidiaram a elaboração do caderno temático de orientações pedagógicas contra o bullying, concebido como produto educacional da pesquisa. O material foi organizado com o propósito de oferecer aos professores subsídios teóricos e orientações práticas para a identificação, prevenção e intervenção diante de situações de bullying no contexto escolar, reunindo informações e estratégias pedagógicas voltadas à realidade dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Após sua elaboração, o caderno temático foi apresentado aos participantes e submetido à avaliação por meio de um formulário eletrônico elaborado no Google Forms. O instrumento possibilitou a coleta das percepções dos professores acerca da organização, clareza, relevância e potencial contribuição do material para a prática docente, fornecendo elementos para a análise de sua adequação enquanto produto educacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevenção do bullying no ambiente escolar exige que a equipe escolar desenvolva planejamentos coletivos capazes de fortalecer o Projeto Político-Pedagógico e promover estratégias permanentes de enfrentamento. Para isso, é fundamental que os professores conheçam a realidade dos estudantes, suas relações interpessoais e o contexto em que estão inseridos, possibilitando intervenções mais eficazes diante das situações de violência. Afinal, a prevenção do bullying constitui uma responsabilidade coletiva, envolvendo educadores, gestores, famílias, funcionários e os próprios estudantes.

Essa necessidade de atuação conjunta encontra respaldo nas definições apresentadas por Constantini (2020, p. 69), ao afirmar que o bullying consiste em um comportamento relacionado à agressividade física, verbal ou psicológica, praticado de forma contínua por um indivíduo ou grupo contra uma vítima específica, caracterizando-se pela repetição das agressões e pela intencionalidade de causar danos. Nessa perspectiva, o enfrentamento desse fenômeno exige que a escola compreenda suas diferentes manifestações e desenvolva ações sistemáticas de prevenção e intervenção.

Santos (2020) centra a atenção em sete fatores considerados fundamentais para a prevenção do bullying no contexto escolar: prevenção, sucesso educativo, matérias pedagógicas, espaços de debate, política educativa, intervenção, pesquisa e apoio psicossocial. Esses elementos evidenciam que o combate ao bullying não deve ocorrer apenas quando as situações de violência já estão instaladas, mas por meio de ações contínuas voltadas à construção de uma cultura escolar pautada no respeito às diferenças e na convivência democrática.

Outra estratégia de prevenção consiste no desenvolvimento da solidariedade, da empatia e do respeito às diferenças entre os estudantes, fortalecendo relações de reciprocidade em toda a comunidade escolar. A promoção desses valores favorece sentimentos de generosidade, cooperação e responsabilidade coletiva, contribuindo para reduzir comportamentos violentos e fortalecer a cultura de paz no ambiente escolar.

Nesse sentido, Veiga (2020, p. 8) defende que "[...] é preciso tempo para que os educadores aprofundem seus conhecimentos sobre os alunos e sobre o que estão aprendendo". Segundo o autor, uma postura reflexiva dos professores favorece relações menos competitivas entre os estudantes e incentiva a convivência respeitosa com a diversidade presente na escola. Conhecer a personalidade dos alunos, seu contexto socioeconômico e familiar e seu processo de aprendizagem constitui elemento essencial para a elaboração de estratégias preventivas voltadas ao enfrentamento da violência escolar.

Da mesma forma, Fante (2020, p. 15) destaca que é fundamental que as escolas desenvolvam programas antibullying e que os profissionais estejam preparados para encaminhar adequadamente os casos identificados. A autora ressalta que a ausência de intervenções eficazes pode produzir impactos duradouros na vida das vítimas e dos agressores, comprometendo aspectos acadêmicos, familiares, afetivos, profissionais e sociais. Assim, defende que a prevenção depende da construção de uma cultura de paz, baseada na tolerância, no respeito às diferenças, na solidariedade e na atuação articulada entre escola, família e Estado.

Essa perspectiva também encontra respaldo na legislação brasileira. A Lei nº 13.185/2015 institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (bullying) e estabelece como objetivos prevenir e combater essa prática, capacitar docentes e equipes pedagógicas, promover campanhas educativas, orientar famílias, oferecer assistência às vítimas e aos agressores e incentivar práticas fundamentadas na cultura de paz e na responsabilização educativa (Brasil, 2015). Além disso, a legislação determina que os estabelecimentos de ensino desenvolvam medidas permanentes de conscientização, prevenção, identificação e combate ao bullying, reforçando o papel da escola na construção de ambientes seguros e acolhedores.

Corroborando essa discussão, Bezerra *et al.* (2022, p. 4) afirmam que "[...] quando a escola não intervém decisivamente tentando barrar o avanço da agressividade, os autores/alvos levam as práticas violentas para outros ambientes de convivência". Dessa forma, compreende-se que a omissão diante dessas situações amplia os impactos da violência e dificulta sua prevenção, evidenciando a necessidade de ações educativas permanentes.

Outro aspecto relevante refere-se ao papel desempenhado pelos espectadores nas situações de bullying. Conforme Constantini (2020, p. 73), a dinâmica estabelecida no grupo pode reforçar papéis de agressor, vítima e testemunhas, influenciando diretamente a continuidade das agressões. Assim, além de intervir junto aos envolvidos diretamente, torna-se necessário desenvolver práticas pedagógicas que promovam a empatia, o respeito e a responsabilidade coletiva, estimulando os estudantes a romperem com a naturalização da violência.

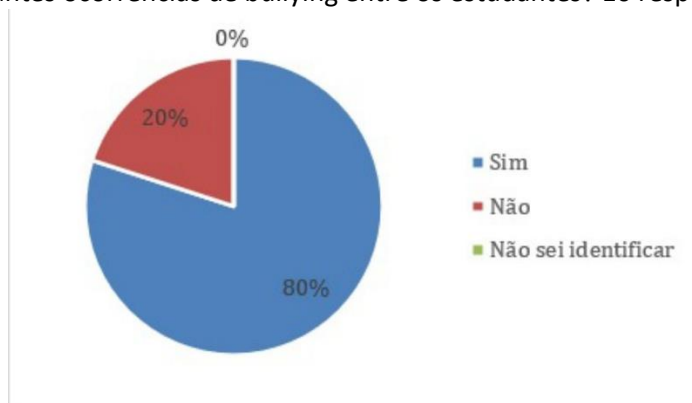
A análise dos dados obtidos por meio do questionário revelou que a maioria dos professores reconhece a presença do bullying no ambiente escolar, embora existam diferentes percepções quanto à frequência com que o fenômeno ocorre. Parte dos participantes indicou que essas situações acontecem de maneira constante, enquanto outros afirmaram que elas ocorrem apenas eventualmente ou não são observadas em seus contextos específicos. Essa variação sugere que a identificação do bullying depende, em parte, da compreensão que cada docente possui acerca do fenômeno e de sua capacidade de reconhecer suas diferentes manifestações.

Essa constatação dialoga com a definição apresentada por Constantini (2020) ao evidenciar que nem toda situação de conflito pode ser caracterizada como bullying, sendo necessário considerar elementos como a repetição das agressões, a intencionalidade e o desequilíbrio de poder entre os envolvidos. Dessa forma, as diferenças observadas nas respostas dos participantes podem indicar a necessidade de fortalecer a formação docente quanto à identificação e ao enfrentamento desse tipo específico de violência escolar.

Para melhor visualização desses dados, apresenta-se no bloco abaixo o Gráfico 1, que sintetiza as respostas dos professores quanto à ocorrência de bullying entre os estudantes.

Gráfico 1. Ocorrência de bullying entre os estudantes segundo os docentes

Na sua escola, há constantes ocorrências de bullying entre os estudantes? 10 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

Observou-se que a maioria dos docentes (80%) reconhece a ocorrência de bullying no ambiente escolar, enquanto uma parcela menor (20%) afirma não identificar tais situações. Esses dados enfatizaram que o fenômeno está presente na realidade escolar, ainda que a percepção varie entre os profissionais, o que pode estar relacionado às diferentes formas de manifestação do bullying ou à sensibilidade de cada docente em identificá-lo.

FORMAS DE INTERVENÇÃO DOCENTE

No que se refere às estratégias de intervenção, observou-se uma predominância de abordagens pautadas no diálogo, na orientação e na mediação de conflitos. Os professores destacaram a importância de ações imediatas, voltadas tanto ao acolhimento da vítima quanto à conscientização do agressor, o que evidenciou uma perspectiva pedagógica no enfrentamento do problema, como é possível perceber pela colocação dos professores:

“Conscientizar os alunos naquele momento e aconselhar tanto o aluno que sofreu quanto o aluno que praticou” (Professora Ana²).

“Olhar e escuta acolhedora para poder ajudar na orientação correta e sempre conscientizar os envolvidos que a prática do bullying é crime” (Professora Maria).

Contudo, também foram identificadas práticas mais institucionais e punitivas, como o encaminhamento à coordenação, registro de ocorrências e, em casos mais extremos, acionamento de autoridades externas. Essa diversidade de respostas evidenciou a coexistência de diferentes concepções sobre o papel do professor diante do bullying, havendo uma variação entre uma atuação mais educativa e outra mais disciplinar.

“Solicitar um pedido de desculpas do agressor e orientar quem sofreu a informar caso ocorra novamente. Se for muito grave, levar para órgãos maiores” (Professora Cláudia).

“Registrar a ocorrência e comunicar os responsáveis, comunicar a coordenação escolar para serem tomadas as devidas providências” (Professor José).

Além disso, percebeu-se que, mesmo entre os docentes que priorizam o diálogo, há diferentes níveis de sistematização das ações, sendo algumas mais estruturadas e articuladas com a gestão escolar, enquanto outras se apresentam de forma mais pontual e reativa. Tal aspecto pôde ser exemplificado pela resposta da Professora Andreia, ao afirmar que é necessário:

“Intervir imediatamente, garantindo a segurança do aluno, conversar com a vítima individualmente, notificar o ocorrido à coordenação e avisar a família”.

Essa diversidade de práticas indicou a ausência de diretrizes claras e uniformes no ambiente escolar, o que pode comprometer a eficácia das intervenções e reforça a necessidade de formação continuada voltada ao enfrentamento do bullying.

NECESSIDADE DE FORMAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS

Os dados evidenciaram uma preocupação significativa por parte dos docentes em relação à ausência de formação continuada e do suporte institucional para o enfrentamento do bullying. Determinados participantes apontaram a necessidade de ações mais estruturadas por parte da gestão escolar, bem como maior envolvimento de instâncias externas, como órgãos públicos e redes de apoio:

“A escola deve fornecer estratégias práticas, um ambiente escolar mais seguro e inclusivo, bem como promover formações continuadas sobre o tema” (Professora Josefa).

“Que haja de fato um trabalho constante, de orientações sobre as práticas de bullying e também preparar os professores, para que desenvolvam atividades com seus alunos” (Professor Ricardo).

Tal posicionamento indicou que os professores reconhecem os limites de sua atuação individual e compreendem o bullying como um fenômeno complexo que demanda ações articuladas entre escola,

² Para garantir o anonimato dos participantes, foram utilizados nomes fictícios.

família e sociedade. Nesse sentido, destacou-se a percepção de que o enfrentamento efetivo do problema depende não apenas de iniciativas pedagógicas, mas também de políticas públicas consistentes e contínuas.

Ademais, algumas respostas apresentaram uma visão crítica acerca da responsabilização exclusiva da escola, apontando a necessidade de maior participação das famílias e de órgãos institucionais no acompanhamento dos casos. Tal perspectiva pôde ser observada na colocação de um dos docentes, segue abaixo:

“Geralmente, essas pesquisas são feitas apenas para identificar a porcentagem de bullying realizada nas escolas. Porém, nós, educadores, gostaríamos que os órgãos públicos e do governo trouxessem para as escolas orientações para os familiares e alunos, pois os professores desenvolvem o papel que falta no envolvimento das entidades governamentais e familiares dos estudantes. O Conselho Tutelar, o CAPS e o Ministério Público são ausentes, não responsabilizando os agressores e familiares. Muitos cobram da escola, porém esse tema vai muito além dos muros escolares” (Professora Juliana).

A fala sinalizou a percepção de que o enfrentamento do bullying exige uma atuação intersetorial e envolve não apenas a escola, mas também os órgãos públicos e a família, isso reforça a complexidade do fenômeno e a necessidade de políticas públicas mais efetivas.

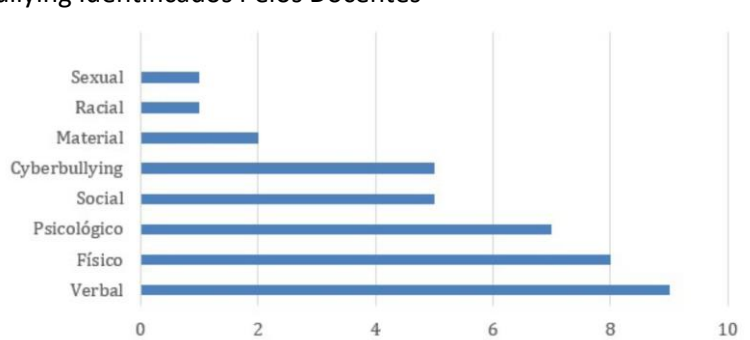
TIPOS DE BULLYING IDENTIFICADOS

Em relação aos tipos de bullying, os docentes demonstraram conhecimento sobre diferentes formas de manifestação, destacaram principalmente o bullying verbal, físico e psicológico, que aparecem com maior frequência nas respostas. Além disso, o bullying social e o cyberbullying também foram mencionados por parte significativa dos professores, que evidenciam a ampliação do fenômeno para além das interações presenciais e sua presença no ambiente digital.

Observou-se, ainda, a menção a formas menos recorrentes, como o bullying material, racial e sexual, o que indica que, embora presentes, tais manifestações são menos reconhecidas ou menos frequentes no cotidiano escolar relatado pelos docentes. Essa variação revelou distintos graus de apropriação conceitual por parte dos docentes, apresentou-se que, enquanto alguns demonstraram visão mais abrangente do fenômeno, outros tenderam a restringi-los às manifestações mais explícitas e facilmente identificáveis no cotidiano escolar.

O Gráfico 2 sistematizou a incidência dos diferentes tipos de bullying mencionados pelos docentes, permitiu observar a distribuição das respostas e a predominância de determinadas formas de manifestação no contexto estudado.

Gráfico 2. Tipos De Bullying Identificados Pelos Docentes



Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

Os dados se referem à frequência de menções, considerou-se que os docentes indicaram mais de um tipo de bullying em suas respostas. Deve-se ressaltar que os participantes colocaram livremente os tipos de bullying que conheciam, sem a exigência de detalhamento ou classificação específica. Dessa forma, a categoria “bullying verbal” foi mencionada de maneira geral, ainda que se reconheça que diferentes manifestações de bullying podem ocorrer por meio da linguagem verbal.

A partir da análise do gráfico, observou-se o destaque das formas verbal e física de bullying, que indicaram que essas variações são mais facilmente reconhecidas no cotidiano escolar. Em contrapartida, tipos como o bullying material, racial e sexual apareceram com menor frequência, o que pode estar relacionado tanto à menor incidência quanto à dificuldade de identificação dessas práticas pelos docentes. Considerou-se também, a presença considerável do cyberbullying, que reforça a necessidade de atenção às interações no ambiente digital e amplia o campo de atuação da escola no enfrentamento do problema.

Nesse contexto, os professores apontaram algumas abordagens que já utilizam para contribuir com a prevenção do bullying. Foi destacado a importância de intervenções imediatas, ações contínuas de conscientização e o fortalecimento do diálogo no ambiente escolar:

“Conversar todos os dias sobre o assunto, orientar tanto a criança que sofre quanto a que pratica” (Professora Ana).

“Intervir imediatamente de forma firme, porém acolhedora, interrompendo a agressão sem expor a vítima” (Professor José).

“Orientar os efeitos que podem ser desencadeados a partir deste ato” (Professor Ricardo).

“Procuro separar um tempo da aula para advertir sobre o que está acontecendo, reforço o que é o bullying, e se for necessário encaminho para a direção escolar” (Professora Juliana).

Conforme os relatos dos participantes da pesquisa, o bullying não exige apenas a identificação de diferentes formas de manifestação, mas também a adoção de práticas pedagógicas contínuas e articuladas no cotidiano escolar.

OFICINA FORMATIVA COM DOCENTES

Os docentes avaliaram a proposta de maneira positiva, destacando seu potencial de aplicação no contexto escolar dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Durante as discussões realizadas após a dinâmica, os participantes apontaram que a atividade pode contribuir para o fortalecimento da autoestima, da empatia e das relações de respeito entre os estudantes, aspectos fundamentais para a prevenção de práticas violentas no ambiente escolar. Alguns professores ressaltaram, ainda, que atividades dessa natureza podem favorecer a aproximação entre alunos que apresentam dificuldades de interação social ou que frequentemente se encontram em situações de isolamento dentro da sala de aula.

As considerações apresentadas pelos docentes aproximam-se das reflexões desenvolvidas por Fante (2020), ao compreender o enfrentamento do bullying como um processo que demanda ações preventivas capazes de fortalecer relações humanas mais saudáveis no ambiente escolar. Sob essa perspectiva, práticas pedagógicas voltadas ao diálogo, à valorização do sujeito e ao desenvolvimento da empatia assumem papel relevante na construção de ambientes mais acolhedores e menos propensos à violência.

Além da versão escrita da dinâmica, discutiu-se, coletivamente, a possibilidade de adaptação da atividade para uma modalidade oral aplicada com os estudantes, na qual estes poderiam expressar verbalmente características positivas sobre os colegas sorteados. Parte dos docentes considerou essa alternativa viável e potencialmente enriquecedora para o desenvolvimento das interações sociais em sala de aula, sobretudo em turmas que apresentam maior abertura ao diálogo coletivo. Alguns participantes destacaram que a verbalização de aspectos positivos pode contribuir para o fortalecimento da autoestima dos estudantes e para a construção de um ambiente emocionalmente mais seguro.

Em contrapartida, outros docentes demonstraram preferência pela versão escrita da atividade sob a justificativa de que o anonimato proporcionado pelo registro em papel poderia minimizar situações de constrangimento e evitar possíveis conflitos entre os estudantes. Segundo os participantes, determinadas turmas podem apresentar resistência à exposição oral diante dos colegas, especialmente em situações que envolvem demonstrações públicas de afeto, elogio ou reconhecimento. Dessa forma, a modalidade escrita foi compreendida por parte dos professores como uma alternativa mais confortável e adequada à realidade de alguns grupos escolares.

As diferentes opiniões apresentadas pelos participantes evidenciaram a importância de considerar as particularidades de cada turma e de cada contexto escolar na elaboração de propostas interventivas relacionadas ao bullying. A discussão coletiva realizada durante a oficina possibilitou aos docentes refletir

criticamente sobre adaptações metodológicas, formas de mediação e possibilidades de aplicação da dinâmica em diferentes realidades educacionais. Além disso, permitiu a troca de experiências entre os professores, aspecto relevante para o fortalecimento da formação continuada e para a construção coletiva de estratégias pedagógicas preventivas.

As reflexões produzidas ao longo da oficina evidenciaram a relevância de práticas pedagógicas comprometidas com a promoção do respeito, da escuta e da convivência saudável no ambiente escolar. A atividade permitiu aos docentes refletir sobre estratégias acessíveis, adaptáveis e potencialmente eficazes no enfrentamento de situações de violência entre estudantes, reforçando a necessidade de ações contínuas de conscientização e valorização das relações humanas no contexto educacional. Essa perspectiva relaciona-se às contribuições de Veiga (2020), ao destacar a importância de práticas educativas comprometidas com a formação humana, a mediação das relações interpessoais e a construção de ambientes escolares mais inclusivos e acolhedores.

A partir da análise dos dados obtidos nos questionários e das discussões promovidas durante as oficinas formativas com os professores participantes, foi elaborado o Caderno Temático de Orientações Pedagógicas contra o Bullying. A construção desse material constituiu o produto educacional da pesquisa e buscou responder às necessidades identificadas ao longo da investigação, especialmente no que se refere à identificação do bullying no contexto escolar, às dificuldades enfrentadas pelos docentes para intervir nessas situações e à necessidade de materiais de apoio que subsidiem sua prática pedagógica.

A elaboração do caderno fundamentou-se tanto no levantamento bibliográfico realizado quanto nas contribuições dos professores durante os momentos formativos. As reflexões desenvolvidas nas oficinas evidenciaram que, embora os docentes reconheçam a importância do enfrentamento do bullying, muitos relataram insegurança quanto à identificação de suas diferentes manifestações e às possibilidades de intervenção no cotidiano escolar. Nesse sentido, procurou-se organizar um material de linguagem acessível, visualmente atrativa e fundamentado em referenciais teóricos e legais, permitindo que pudesse ser utilizado como instrumento de consulta e apoio à prática docente.

O caderno foi estruturado de forma progressiva, abordando inicialmente a conceituação do bullying, seus diferentes tipos e os principais sinais que podem indicar situações envolvendo vítimas e agressores. Na sequência, são apresentadas estratégias de prevenção e combate, o papel da escola, dos docentes e das famílias, além das possibilidades de ações institucionais voltadas à promoção da convivência respeitosa. Também são destacados aspectos da Lei nº 13.185/2015, reforçando a importância das ações preventivas e educativas no ambiente escolar. Por fim, o material encerra-se com uma mensagem de incentivo ao compromisso coletivo da comunidade escolar na construção de uma cultura de paz, respeito, inclusão e valorização das diferenças.

O principal objetivo desse produto educacional foi oferecer aos professores um material de apoio que possa auxiliá-los na identificação precoce de situações de bullying, na compreensão das características desse fenômeno e no planejamento de ações pedagógicas voltadas à sua prevenção e enfrentamento. Além disso, o caderno apresenta sugestões de práticas que favorecem o desenvolvimento da empatia, do diálogo, do respeito às diferenças e da resolução pacífica de conflitos, contribuindo para a construção de ambientes escolares mais acolhedores e seguros.

PRODUTO EDUCACIONAL

Caderno Temático de Orientações Pedagógicas contra o Bullying

1. O que é o bullying?

O bullying é uma forma de violência caracterizada por **agressões repetitivas, intencionais** e praticadas com o objetivo de humilhar, excluir, intimidar ou ferir outra pessoa.

Essas agressões podem ocorrer de forma **física, verbal, psicológica** ou **virtual**, causando impactos negativos no desenvolvimento emocional, social e escolar da vítima.

No ambiente escolar, o bullying interfere diretamente na aprendizagem, na autoestima e na convivência entre os estudantes. Muitas vezes, a vítima sente medo, insegurança e dificuldade em frequentar a escola, enquanto o agressor reproduz comportamentos violentos que também precisam de atenção e orientação.

Combater o bullying é responsabilidade de toda a comunidade escolar, promovendo o respeito, a empatia e a valorização das diferenças.



2. Tipos de bullying

O bullying pode acontecer de diferentes formas. Conhecer cada tipo é importante para identificar e combater essas atitudes.

- **Bullying físico:** envolve agressões corporais, como empurrões, tapas, chutes, socos e danos aos pertences da vítima.
- **Bullying verbal:** acontece por meio de apelidos ofensivos, insultos, xingamentos, ameaças e humilhações.
- **Bullying psicológico:** relaciona-se à manipulação emocional, intimidação, exclusão social, perseguições e chantagens.
- **Bullying moral:** consiste em espalhar rumores, mentiras e fofocas com a intenção de prejudicar a imagem da vítima.
- **Bullying sexual:** inclui assédio, comentários invasivos, constrangimentos e atitudes de cunho sexual.
- **Cyberbullying:** ocorre por meio das tecnologias digitais, redes sociais, mensagens ou plataformas virtuais, ampliando ainda mais o alcance da violência.



3. Sinais Para Identificar Bullying (Agressores e Vítimas)

Identificar os sinais do bullying é fundamental para que a escola, a família e toda a comunidade possam agir de forma rápida e acolhedora.

Sinais que podem indicar que uma criança está sendo vítima:

- Tristeza constante e mudanças de humor.
- Isolamento e dificuldade para fazer amigos.
- Queda no rendimento escolar.
- Medo de ir à escola ou de participar de atividades.
- Baixa autoestima e sensação de insegurança.
- Queixas físicas frequentes, como dores de cabeça e de barriga.
- Choro fácil e irritabilidade.
- Mudanças no sono e no apetite.

Sinais que podem indicar um comportamento de agressor:

- Agressividade frequente com colegas.
- Falta de empatia e desrespeito aos outros.
- Necessidade de ter poder e controlar os colegas.
- Dificuldade em aceitar limites e regras.
- Comportamento impulsivo e provocador.
- Histórico de conflitos e atitudes intimidatórias.

Tanto a vítima quanto o agressor precisam de apoio e acolhimento. Cada um vive situações diferentes e, por isso, necessitam de abordagens adequadas às suas necessidades. Escuta, orientação e acompanhamento são essenciais para promover mudanças e construir um ambiente mais seguro e respeitoso.



4. Estratégias de Prevenção e Combate ao Bullying

- **Promover a cultura do respeito:** incentivar o diálogo, a empatia e a valorização das diferenças.
- **Desenvolver habilidades socioemocionais:** trabalhar autocontrole, empatia, comunicação e resolução de conflitos.
- **Fortalecer vínculos:** criar um ambiente acolhedor onde todos se sintam pertencentes e seguros.
- **Estimular a participação dos alunos:** envolver os estudantes na construção de regras de convivência e na promoção do bem-estar coletivo.
- **Capacitar educadores:** oferecer formação contínua para que saibam identificar e intervir em situações de bullying.
- **Engajar as famílias:** manter comunicação aberta e fortalecer a parceria entre escola e família.
- **Estabelecer canais de denúncia e apoio:** garantir escuta ativa, sigilo e acompanhamento adequado para vítimas e agressores.



5. O Papel da Escola e dos Profissionais da Educação



A escola tem um papel essencial na prevenção, identificação e combate ao bullying. Para isso, é importante que todos os profissionais estejam atentos, preparados e comprometidos.



Escuta ativa: ouvir as crianças com atenção, respeito e sem julgamentos.



Observação constante: identificar mudanças de comportamento e possíveis sinais de bullying.



Mediação de conflitos: intervir de forma justa, promovendo o diálogo e a construção de soluções.



Acolhimento: oferecer apoio emocional tanto para vítimas quanto para agressores.



Trabalho em equipe: atuar junto com professores, famílias e outros profissionais para garantir um ambiente seguro e saudável.



Formação continuada: buscar sempre novos conhecimentos e estratégias para lidar com essa questão.



Quando a escola acolhe, orienta e educa com empatia, ela forma cidadãos mais conscientes, respeitosos e solidários.



6. O Papel dos Docentes



Os docentes são agentes fundamentais na construção de um ambiente escolar **seguro, respeitoso e inclusivo**. Suas atitudes e ações fazem a diferença todos os dias.



Referência positiva: ser exemplo de respeito, empatia e inclusão no dia a dia escolar.



Diálogo aberto: ouvir os alunos, acolher suas falas e incentivar conversas sobre respeito e convivência.



Observação atenta: identificar sinais de bullying e agir rapidamente, buscando apoio da equipe escolar.



Mediação de conflitos: ajudar os alunos a resolverem desentendimentos de forma pacífica e respeitosa.



Integração com o currículo: trabalhar temas como respeito, diversidade e cidadania em suas aulas.



Trabalho em equipe: colaborar com colegas, coordenação, família e especialistas para promover um ambiente seguro e acolhedor.



A lei é um instrumento de proteção. Respeitar a lei é construir uma escola mais justa, segura e acolhedora para todos.



7. O papel da família

A família é uma importante parceira da escola no combate ao bullying. O diálogo, o acolhimento e a participação ativa na vida escolar das crianças contribuem significativamente para a prevenção da violência.

A família pode:



Escutar a criança com atenção;



Observar mudanças comportamentais;



Incentivar o respeito às diferenças;



Dialogar sobre empatia e convivência;



Participar das atividades escolares;



Buscar apoio da escola diante de situações de bullying.



Quando escola e família atuam juntas, torna-se mais possível construir relações saudáveis e acolhedoras.

8. O que a escola pode oferecer

A escola pode desenvolver diferentes ações para prevenir e combater o bullying, fortalecendo uma convivência mais respeitosa e inclusiva.

Entre as possibilidades estão:



Oficinas socioemocionais;



Rodas de conversa;



Projetos de valorização das diferenças;



Formação continuada para docentes;



Palestras educativas;



Atendimento psicológico e psicopedagógico;



Dinâmicas de integração;



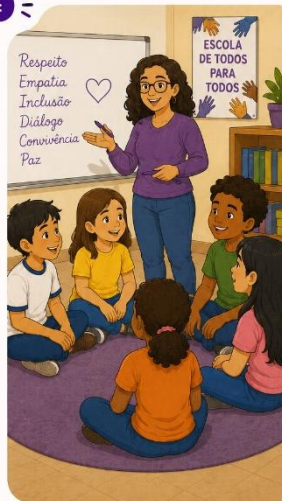
Mediação de conflitos;



Atividades voltadas à cultura de paz;



Campanhas de conscientização.



Essas ações contribuem para fortalecer o diálogo, a empatia e o respeito no ambiente escolar.



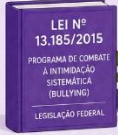
9. Lei nº 13.185/2015

 A Lei nº 13.185/2015 instituiu o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (Bullying) em todo o território nacional.

 De acordo com a legislação, considera-se bullying todo ato de violência física ou psicológica, intencional e repetitivo, praticado sem motivação evidente, com o objetivo de intimidar ou agredir outra pessoa.

A lei destaca a importância de:

 Prevenir práticas de intimidação;	 Orientar famílias;
 Promover a cidadania e a empatia;	 Desenvolver campanhas educativas;
 Capacitar docentes e equipes pedagógicas;	 Garantir assistência às vítimas e aos agressores.





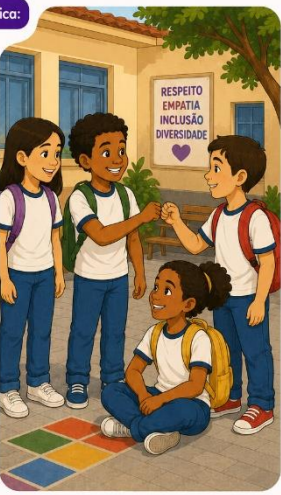
A legislação reforça que o combate ao bullying deve acontecer de forma educativa, preventiva e coletiva.

10. Podemos combater o bullying

Combater o bullying é possível quando toda a comunidade escolar assume o compromisso com o respeito, a inclusão e a valorização das diferenças.

Construir uma cultura de paz significa:

-  Incentivar a empatia;
-  Respeitar as individualidades;
-  Combater preconceitos;
-  Valorizar a diversidade;
-  Promover o diálogo;
-  Desenvolver relações saudáveis;
-  Garantir espaços acolhedores para todos.



 Pequenas atitudes podem transformar o ambiente escolar e contribuir para uma convivência mais humana, respeitosa e inclusiva.

11. Mensagem final

 Combater o bullying é um compromisso coletivo que exige diálogo, empatia e responsabilidade. A escola deve ser um espaço de acolhimento, aprendizagem e respeito, onde cada criança e adolescente possa se desenvolver com segurança e dignidade.

 Valorizar as diferenças, ouvir o outro e promover relações saudáveis são atitudes fundamentais para a construção de uma sociedade mais justa e humana.

 Educar também é ensinar a respeitar.





Juntos, escola, família e comunidade podem construir um ambiente de paz, respeito e inclusão para todos!


RESPEITO




EMPATIA




INCLUSÃO




PAZ




SOLIDARIEDADE

Após a elaboração do material, o caderno foi disponibilizado aos professores participantes da pesquisa para leitura e avaliação. Juntamente com o material, foi encaminhado um questionário eletrônico,

elaborado na plataforma Google Forms com o objetivo de conhecer a percepção dos docentes acerca da qualidade, da aplicabilidade e da contribuição do produto educacional para sua prática profissional. O instrumento contemplou questões referentes à avaliação geral do material, à adequação do conteúdo ao contexto escolar, à sua contribuição para a prevenção e o enfrentamento do bullying, bem como à possibilidade de utilização do caderno no cotidiano pedagógico. Ao final, foi disponibilizado um espaço aberto para que os participantes registrassem sugestões, observações ou apontassem aspectos que poderiam ser aprimorados.

Os resultados evidenciaram uma avaliação positiva do material pelos professores participantes. As respostas indicaram que o caderno apresenta conteúdo pertinente, linguagem clara e organização didática, favorecendo sua utilização como instrumento de consulta e orientação no ambiente escolar. Os docentes também manifestaram que utilizariam o material como apoio em suas práticas pedagógicas, tanto para ampliar seus conhecimentos sobre o tema quanto para subsidiar atividades de prevenção e conscientização junto aos estudantes. Esses resultados reforçam que o produto educacional atende ao propósito para o qual foi desenvolvido, constituindo-se em um recurso capaz de contribuir para a formação continuada dos professores e para o fortalecimento de ações preventivas voltadas ao enfrentamento do bullying no contexto escolar.

Por fim, compreende-se que a elaboração do caderno temático ultrapassa a produção de um simples material informativo. Trata-se de um recurso pedagógico construído a partir das necessidades identificadas na realidade investigada, articulando teoria, legislação e prática docente. Dessa forma, o produto educacional representa uma possibilidade concreta de intervenção, favorecendo a reflexão dos professores e incentivando a implementação de ações permanentes de prevenção ao bullying, em consonância com a promoção de uma educação pautada no respeito, na inclusão e na valorização das diferenças.

CONCLUSÕES

O presente estudo buscou contribuir para a ampliação da compreensão acerca do fenômeno do bullying no contexto escolar, evidenciando suas principais características, consequências e possibilidades de prevenção e enfrentamento no âmbito dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao longo da pesquisa, foi possível compreender que o bullying constitui uma forma de violência complexa, que interfere diretamente nas relações interpessoais, no processo de ensino e aprendizagem, no desenvolvimento socioemocional dos estudantes e na construção de um ambiente escolar seguro e acolhedor.

Os resultados obtidos demonstraram que os professores reconhecem a gravidade do fenômeno e identificam sua presença no cotidiano escolar, especialmente por meio de agressões verbais, psicológicas e situações de exclusão social. Entretanto, também evidenciaram desafios relacionados à identificação de manifestações menos explícitas do bullying, bem como à necessidade de ampliar os conhecimentos e as estratégias pedagógicas destinadas ao seu enfrentamento. Esses aspectos reforçam a importância da formação continuada dos profissionais da educação e da implementação de ações institucionais permanentes que promovam uma cultura de respeito, diálogo e valorização das diferenças.

Como resposta às demandas identificadas durante a investigação, foi elaborado o Caderno Temático de Orientações Pedagógicas contra o Bullying, concebido como produto educacional desta pesquisa. Sua elaboração fundamentou-se no levantamento bibliográfico, nas entrevistas realizadas com os professores e nas reflexões promovidas durante as oficinas formativas, buscando articular conhecimentos teóricos e propostas práticas que possam auxiliar os docentes na identificação, prevenção e intervenção diante de situações de bullying. A organização do material procurou contemplar orientações acessíveis, fundamentadas e aplicáveis ao cotidiano escolar, favorecendo sua utilização como instrumento de apoio à prática pedagógica.

Após sua elaboração, o caderno foi encaminhado aos professores participantes para apreciação e avaliação por meio de um questionário eletrônico. De modo geral, as respostas evidenciaram uma percepção positiva em relação ao material, destacando sua clareza, organização, relevância e aplicabilidade no contexto escolar. Os participantes reconheceram o potencial do caderno como recurso de consulta e apoio ao planejamento de ações preventivas, indicando que utilizariam o material em sua prática

profissional, tanto para subsidiar atividades em sala de aula quanto para orientar intervenções relacionadas ao enfrentamento do bullying.

Outro aspecto evidenciado pela pesquisa refere-se à compreensão de que o combate ao bullying não deve ser atribuído exclusivamente ao professor ou à escola. Trata-se de uma responsabilidade compartilhada entre equipe gestora, docentes, estudantes, famílias e demais instituições responsáveis pela proteção dos direitos da criança e do adolescente. Assim, a construção de uma cultura de paz depende do desenvolvimento de ações contínuas, planejadas e articuladas, capazes de fortalecer o diálogo, a empatia, o respeito às diferenças e a participação de toda a comunidade escolar.

Embora a pesquisa tenha sido desenvolvida em uma única escola pública municipal, os resultados obtidos oferecem contribuições que podem subsidiar reflexões em outros contextos educacionais, respeitando suas particularidades. Além disso, espera-se que este estudo incentive novas pesquisas voltadas ao desenvolvimento e à avaliação de estratégias pedagógicas destinadas à prevenção da violência escolar, ampliando as discussões sobre formação docente, convivência escolar e promoção da saúde socioemocional dos estudantes.

Por fim, considera-se que os objetivos propostos para esta pesquisa foram alcançados, na medida em que foi possível compreender a percepção dos professores acerca do bullying, identificar desafios presentes em sua atuação e elaborar um produto educacional alinhado às necessidades apontadas pelos participantes. Espera-se que este trabalho contribua para o fortalecimento de práticas educativas comprometidas com a construção de ambientes escolares mais seguros, acolhedores e inclusivos, nos quais o respeito, a empatia e a valorização das diferenças sejam princípios permanentes da ação pedagógica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o financiamento do CNPq no desenvolvimento desta pesquisa de iniciação científica concedida. Processo PIBIC 160979/2025-0 CNPq/Unoeste.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, F. C. et al. Bullying: uma revisão da literatura. In: **Colóquio Sociedade, Políticas Públicas, Cultura e Desenvolvimento**-CEURCA, 2., 2022, Meireles. Anais... Universidade Regional do Cariri, Meireles, 2022.

BRASIL (2015). **Lei n.º 13.185, de 06 de novembro de 2015**. Institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (Bullying). Brasília, DF: Presidência da República, [2015]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13185.htm. Acesso em: 05 marc. 2026.

CONSTANTINI, A. **Bullying, como combatê-lo?** Prevenir e enfrentar a violência entre jovens. São Paulo: Itália Nova Editora, 2020.

FANTE, C. **Fenômeno do bullying**. São Paulo: versus, 2020.

SANTOS, A. B. B. **Bullying**: Cartilha - Projeto Justiça nas Escolas. Brasília, 2020.

VEIGA, F. H. **Indisciplina e violência na escola**: práticas comunicacionais para professores e pais (3a ed.). Coimbra: Almedina, 2020.

METODOLOGIAS ATIVAS: UM MAPEAMENTO NO DIRETÓRIO DE GRUPOS DE PESQUISA DO CNPq

MARIA CECÍLIA BARROS URIAS
ADRIANA DE OLIVEIRA PICOLI GUEDES
DANIELLE APARECIDA DO NASCIMENTO DOS SANTOS

As metodologias ativas têm ocupado um espaço cada vez mais relevante nas pesquisas em Educação. A presente pesquisa de iniciação científica realizada em nível de Ensino Médio tem como principal eixo temático as Metodologias Ativas e a produção de conhecimento deste tema no Brasil. Mapear no Diretório dos Grupos de Pesquisa (DGP) no Brasil - Lattes/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) os grupos de pesquisa que têm como principal eixo temático as Metodologias Ativas. Foi realizado um estudo quanti-qualitativo do tipo descritivo mediante as seguintes fases: 1) Revisão bibliográfica de publicações dos últimos 5 anos com base nas palavras-chave: metodologias ativas, estratégias ativas e inovação educacional; 2) Acesso ao DGP e estruturação de descritores para o mapeamento dos GP; 3) Seleção e análise de metadados dos GP na plataforma como: termos de busca, ano de criação, nome do grupo e outros. A revisão bibliográfica revelou que as metodologias ativas favorecem o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e investigativas, além de estimular a aprendizagem colaborativa e a resolução de problemas reais. A busca no DGP foi realizada no primeiro semestre de 2026 e foram encontrados 38 GP sobre Metodologias Ativas, dos quais 21 GP são da área da Educação e 17 de outras áreas. Isso significa que 55,26% (a maioria) dos GP sobre Metodologias Ativas do Diretório são da área da Educação. A descrição dos GP e linhas de pesquisa revela que, dentre os 21, apenas 3 tem temáticas específicas de ensino como alfabetização, matemática e física. Os demais abarcam discussões mais amplas sobre metodologias, inovação e tecnologias. Entre os 17 GP de outras áreas, 8 são da grande área Medicina, o que também demonstra a representatividade da área: 47,06%. Outro resultado relevante é que 13 dos 21 GP da área da Educação são de instituições públicas, representando 61,90%. Dos 17 GP de outras áreas, 13 também são de instituições públicas, representando 76,47%. Chama a atenção o fato de que, dos 38 GP, apenas 1 foi criado em 2023. Os demais, 97,37% foram criados nos últimos 2 anos, denotando a atualidade da abordagem da temática na pesquisa científica brasileira como eixo principal. O mapeamento dos GP brasileiros que versam sobre Metodologias Ativas demonstra grande concentração do tema na área da Educação e em instituições públicas e que a abordagem como temática principal é muito recente. Processo PIBIC-EM 161265/2025-1 CNPq/Unoeste.