

## ENSINO DE BOTÂNICA: PRODUÇÃO NA PÓS-GRADUAÇÃO DO NORTE DO BRASIL

### TEACHING BOTANY: PRODUCTION IN POSTGRADUATE DEGREE IN NORTHERN BRAZIL

### ENSEÑANZA DE BOTÁNICA: PRODUCCIÓN EN POSTGRADO EN EL NORTE DE BRASIL

Thales Pessoa Magalhães\*  

Aurinéia Claudio Martins\*\*  

Nayana Cristina Gomes Teles\*\*\*  

#### RESUMO

O ensino de Botânica tem sido visto como desinteressante pelos estudantes, potencializando um fenômeno chamado “cegueira botânica”. Posto isto, o presente estudo realizou uma revisão sistemática de dissertações e teses defendidas entre 2002 e 2022 em Instituições de Ensino Superior da região Norte utilizando a base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Com base em dois descritores, “Ensino de Botânica” e “Ensino de Botânica na Amazônia”, buscou-se identificar a expressividade das pesquisas na região e compreender quais estados mais contribuíram com pesquisas, possibilitando a percepção dos grupos vegetais mais favorecidos nesses estudos. Foram encontradas 12 dissertações, representando 5,5% da produção nacional, apontando para o desinteresse em compreender o ensino de Botânica na região amazônica.

**Palavras-chave:** Ensino de Botânica. Ensino de Botânica na Amazônia. Negligência botânica.

#### ABSTRACT

The teaching of Botany has been seen as uninteresting by students, enhancing a phenomenon called “botanical blindness”. That said, the present study carried out a systematic review of dissertations and theses defended between 2002 and 2022 in Higher Education Institutions in the North region, using the Database of the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations, based on two descriptors, “Botany Teaching” and “Teaching Botany in the Amazon”, we sought to identify the expressiveness of research in the region and understand which states contributed most to research, enabling the perception of the

\* Mestre em Educação pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Professor de Ciências e Biologia no Colégio Lato Sensu, Manaus, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Rodrigo Otávio, 3.000, Japiim, Manaus, Amazonas, Brasil, CEP 69077-000. E-mail: [hpthales.42@gmail.com](mailto:hpthales.42@gmail.com)

\*\* Mestra em Educação pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Professora da Faculdade de Ciências Médica Afya, Itacoatiara, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Nossa Senhora do Rosário, 3863, Tiradentes, Itacoatiara, Amazonas, Brasil. CEP: 69067-005. E-mail: [aurineia.csilva@gmail.com](mailto:aurineia.csilva@gmail.com)

\*\*\* Doutora em Psicologia da Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Professora Adjunta da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Itacoatiara, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Nossa Senhora do Rosário, 3863, Tiradentes, Itacoatiara, Amazonas, Brasil. CEP: 69067-005. Email: [nayanateles@ufam.edu.br](mailto:nayanateles@ufam.edu.br)

most favored plant groups in these studies. There were 12 dissertations, representing 5, 5% of the national production, indicating a lack of interest in understanding the teaching of Botany in the Amazon region.

**Keywords:** Teaching Botany. Teaching Botany in the Amazon. Botanical Negligence.

## RESUMEN

La enseñanza de la Botánica ha sido vista como poco interesante por los estudiantes, potenciando un fenómeno denominado “ceguera botánica”. Dicho esto, el presente estudio realizó una revisión sistemática de disertaciones y tesis defendidas entre 2002 y 2022 en Instituciones de Educación Superior de la región Norte, utilizando la Base de Datos de la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones, a partir de dos descriptores, “Enseñanza de Botânica” y “Ensino de Botânica na Amazônia”, buscamos identificar la expresividad de las investigaciones en la región y comprender qué estados contribuyeron más con investigaciones, posibilitando la percepción de los grupos vegetales más favorecidos en estos estudios. Se encontraron 12 disertaciones, que representan el 5,5% de la producción nacional, lo que indica un desinterés por comprender la enseñanza de la Botánica en la Amazonía.

**Palabras clave:** Enseñanza de Botánica. Enseñanza de Botánica en la Amazonía. Negligencia botânica.

## 1 INTRODUÇÃO

A Botânica, ou Biologia Vegetal, é a área da Biologia responsável por estudar as plantas, sendo esses seres vivos classificados como organismos eucariontes, pluricelulares, que por meio de um processo químico conhecido como fotossíntese conseguem transformar compostos inorgânicos em compostos orgânicos (Raven *et al.*, 2014).

Atualmente, todas as plantas que existem no mundo podem ser agrupadas em quatro táxons pertencentes ao Reino Plantae, sendo eles as briófitas, que são plantas extremamente pequenas e possuem como uma das principais características a ausência de vasos condutores, resultando em seu tamanho diminuto (Buck & Goffinet, 2000), há também um outro grupo vegetal conhecido como samambaias e licófitas, que possuem como novidade evolutiva o aparecimento de vasos condutores, permitindo assim o surgimento de órgãos vegetais verdadeiros (PPG I, 2016).

Dentro do contexto evolutivo, o terceiro grupo vegetal é conhecido como gimnospermas, que possui o surgimento de sementes como novidade evolutiva. As sementes, conforme Vidal *et al.* (2021), são estruturas responsáveis por armazenar os embriões desses indivíduos, entretanto, as sementes desse grupo vegetal são conhecidas na literatura como “sementes nuas”, pois são estruturas que não estão envolvidas por um fruto.

O último táxon vegetal corresponde às angiospermas, sendo esse o grupo com maior número de espécies registradas. As angiospermas são conhecidas por possuírem flores e frutos

como novidade evolutiva, sendo os frutos estruturas que surgem a partir da fecundação do ovário das flores e são estruturas que revestem as sementes nesses vegetais, esses dois grupos vegetais que possuem sementes são chamados de espermatófitas (Gonçalves; Lorenzi, 2007).

As plantas são seres vivos extremamente relevantes, cujos interesses sobre elas podem ser explorados em diversos aspectos. Do ponto de vista ecológico, por exemplo, os vegetais são classificados como organismos produtores, através da fotossíntese sintetizam compostos orgânicos, por esse motivo, atuam como base de diversas cadeias e teias alimentares, além disso, os vegetais auxiliam na absorção do gás carbônico presente no planeta, sendo esse gás um dos mais citados na intensificação do efeito estufa. Por meio da fotossíntese, ocorre também a liberação de gás oxigênio, que é utilizado por seres vivos aeróbicos em suas atividades metabólicas (Voet *et al.*, 2014; Taiz *et al.*, 2017).

Os vegetais também são bastante explorados nas áreas correspondentes à biotecnologia, pois algumas espécies vegetais possuem capacidade de biorremediação, como é o caso de algumas espécies de briófitas pesquisadas por Zhou *et al.* (2017). Também são altamente exploradas na área da farmacologia, pois existem vegetais que são frequentemente lembrados por suas propriedades medicinais, como a espécie *Cordia verbenaceae* DC., uma planta típica da Mata Atlântica conhecida popularmente como “Maria Milagrosa” por possuir propriedades químicas utilizadas no tratamento de reumatismo e dores musculares (Stapf, 2015).

Além das aplicações na farmacologia, as plantas também possuem uma importância significativa na economia, no caso do Brasil, muitas espécies são utilizadas no setor de indústria de móveis e na exportação de diversos frutos de angiospermas (Cantillano, 2007).

O Brasil é um país que possui uma grande extensão territorial, nele é possível observarmos uma ampla diversidade biológica inserida em seus biomas, dentre os biomas brasileiros destacamos o bioma amazônico, conhecido no contexto geopolítico como Amazônia Legal, que contempla todos os estados da região Norte do Brasil: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, além de uma parcela do Mato Grosso e Maranhão, a região amazônica é mundialmente lembrada por deter uma grande biodiversidade que abrange a fauna e a flora (Ab’Saber, 2002).

Mesmo as plantas possuindo diversas aplicações ecológicas, econômicas e até mesmo atuando na constituição de diversas identidades e culturas, é possível perceber que há desvalorização e desconhecimento em relação aos vegetais. Na educação básica, por exemplo, é recorrente a presença de pesquisas que apontam que o ensino de Botânica é visto como a apresentação sistemática de diversos termos científicos, além de desinteressante e decorativo,

fomentando um ensino mecânico e fragilizado (Raymundo *et al.*, 2017; Piassa, 2019; Venerando, 2020). Em virtude dessa realidade, o estudo tem por objetivo desenvolver uma pesquisa de revisão sistemática de teses e dissertações produzidas na região Norte do Brasil, acerca do ensino de Botânica.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

As dificuldades existentes no processo de ensino-aprendizagem relacionadas aos vegetais são percebidas por Wandersee e Schussler (1998), que nos apresenta o interesse dos estudantes do ensino médio por diversas outras áreas da Biologia, como a Fisiologia Humana e a Genética, quando comparadas ao estudo dos vegetais. Tal fenômeno passou a ser conhecido como “cegueira botânica”, entretanto, neste estudo será adotada a expressão “impercepção botânica” para se referir a tal processo, tendo em vista o teor capacitista e limitante do termo em relação às pessoas com deficiência visual (Ursi; Salantino, 2022).

Para melhor compreender esse fenômeno, bem como sua complexidade, podemos nos apoiar no que foi dito por Salantino e Buckeridge (2016) ao exemplificar que:

Imaginemos uma foto típica da savana africana, mostrando árvores, arbustos, gramíneas e girafas. Se apresentássemos essa foto a uma pessoa escolhida aleatoriamente e perguntássemos o que se vê na foto, provavelmente ela diria: “girafas”. A probabilidade de que ela mencionasse as plantas na foto seria mínima. No entanto, não apenas elefantes, girafas, gnus, hipopótamos, rinocerontes e zebras são seres interessantes na savana africana. [...] Parece ser uma característica da espécie humana perceber e reconhecer animais na natureza, mas ignorar a presença de plantas. Não só nas escolas, como também nos meios de comunicação e no nosso dia a dia, pouca atenção damos às plantas. Tal comportamento tem-se denominado negligência botânica. Nós interpretamos as plantas como elementos estáticos, compondo um plano de fundo, um cenário, diante do qual se movem os animais. Em suma, nos tornamos portadores do que se denominou cegueira botânica (Salantino; Buckeridge, 2016, p. 177).

Desse modo, podemos compreender a impercepção botânica como um fenômeno que possui como características principais a incapacidade dos seres humanos em reconhecer os vegetais nos espaços geográficos, promovendo a errônea impressão de que os vegetais são organismos inferiores a outros seres vivos, em especial aos animais e que, portanto, merecem menos visibilidade e credibilidade, o que acaba intensificando um processo intitulado zoocentrismo ou zoochauvinismo, que se pauta na predileção do estudo dos animais em relação aos vegetais (Moura, 2021).

Em alguns casos mais graves, é possível perceber que o fato de os vegetais serem vistos em alguns casos como constituintes do *habitat* dos mais diversos grupos de animais, a impercepção botânica acaba fomentando a ideia de que as plantas nem seres vivos são. O fenômeno citado é visto como um processo que necessita de atenção, principalmente na atualidade, quando é cada vez mais expressiva a devastação de inúmeras parcelas de biomassa vegetal pela ação antrópica, por vezes até mesmo sem despertar qualquer tipo de comoção ou de sensibilização das pessoas. Notamos que a impercepção botânica se fortifica promovendo diversos prejuízos socioambientais.

Conforme Salantino e Buckeridge (2016), a impercepção botânica pode ser considerada uma grande ameaça à educação, pois com ela:

[...] a) perdem os alunos, pois acabam tendo um ensino de biologia mutilado; b) perde a sociedade, pois a plena formação em ciências é importante para os profissionais e cidadãos em geral, principalmente na época atual, na qual questões como mudanças climáticas e ambientais exigem forte conscientização e colaboração de toda a humanidade; c) perde a ciência, pois a bagagem de conhecimentos oriunda dos ensinamentos fundamental e médio influi sobremaneira na atitude e tomada de decisões dos pesquisadores. [...] (Salantino; Buckeridge, 2016, p. 181).

Quando refletimos sobre o ensino formal de Botânica na educação básica, é possível notar que os estudos sobre esses seres vivos são frequentemente realizados nos componentes curriculares de Ciências da Natureza no ensino fundamental I e II, e em Biologia no ensino médio, entretanto, muitos estudos, como os de Rengel (2018) e Cervigne-Tosati (2019), apontam que o ensino de Botânica, ainda que presente em diferentes segmentos da educação básica, tem se apresentado extremamente desafiador, pois a Botânica tem perdido cada vez mais espaço nos currículos de Ciências da Natureza e Biologia.

Lima (2019) reitera o desinteresse dos profissionais formados e atuantes nas escolas em ensinar Botânica, esse desinteresse, ao que se sugere, é oriundo ainda da formação inicial desses professores, que ao longo da graduação possuíam as disciplinas relacionadas à Botânica como as mais preteridas, esse processo favorece que o ensino de Botânica seja abordado de uma maneira superficial na educação básica.

### 3 METODOLOGIA

Visando mapear a produção da Pós-graduação do Norte do Brasil em relação ao interesse sobre o ensino de Botânica, adotou-se um estudo de revisão, que tem como finalidade

“[...] organizar, esclarecer e resumir as principais obras existentes, bem como fornecer citações completas abrangendo o espectro de literatura relevante em uma área” (Vosgerau; Romanowski, 2014, p. 167). Pesquisadores tendem a recorrer a esse tipo de estudo para realizar uma abordagem de determinado tema, bem como conhecer seus movimentos, tendências, ausências e/ou ações repetitivas.

É possível identificar variados termos que denominam os estudos de revisão, Vosgerau e Romanowski (2014), em uma pesquisa sobre esses estudos, destacam alguns termos encontrados, sendo eles: “levantamento bibliográfico”, “revisão de literatura”, “revisão bibliográfica”, “estado da arte e do conhecimento”, “revisão narrativa”, “estudo bibliométrico”, “revisão sistemática”, “revisão integrativa”, “meta-análise”, “metassumarização” e “síntese de evidências qualitativas”. Em sua pesquisa, as autoras agrupam os estudos de revisão identificados em duas categorias: as de mapeamento e as de avaliação e síntese.

No grupo dos estudos de revisão por mapeamento, Vosgerau e Romanowski (2014) citam o levantamento bibliográfico, a revisão de literatura, a revisão bibliográfica, o estudo bibliométrico, a revisão narrativa, o estado da arte e do conhecimento. O levantamento bibliográfico é um processo que pode ser realizado até por meio da utilização de *softwares* que fazem um levantamento de referências que podem estar em diferentes formatos sobre o tema pesquisado.

Para estudos mais profundos, nos quais autores realizam uma discussão sobre os temas pesquisados, o mapeamento é conduzido para uma revisão de literatura ou revisão bibliográfica. Nesses estudos, as autoras identificam características que as distinguem do levantamento bibliográfico, em que é observado que autores produzem a “[...] construção de uma contextualização para o problema e a análise das possibilidades presentes na literatura consultada para a concepção do referencial teórico da pesquisa” (Vosgerau; Romanowski, 2014, p. 170).

No segundo grupo dos estudos de revisão, chamado de avaliação e síntese, agrupam-se à revisão sistemática a revisão integrativa, a síntese de evidências qualitativas, a metassíntese qualitativa, a meta-análise e a metassumarização (Vosgerau; Romanowski, 2014). Esse grupo distingue-se do mapeamento pelo fato de haver uma formulação da questão de investigação, por estabelecer estratégias de diagnóstico crítico e imposição transparente dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos. Esses estudos de revisão tiveram origem na área de ciências da saúde, visto que “[...] buscam identificar as condições em que determinadas evidências

ocorrem e possibilidade de identificação de padrões de ocorrência” (Vosgerau; Romanowski, 2014, p. 175).

Na revisão integrativa, é possível verificar mais rigidez em seu desenvolvimento, processo que é composto por etapas que devem ser claramente descritas, iniciando com a identificação do tema e a questão da pesquisa, em seguida são definidos os critérios de inclusão e exclusão de estudos, definição das informações a serem extraídas dos estudos, realização da análise crítica dos dados, interpretação ou discussão dos resultados e, por fim, a apresentação da revisão (Mendes *et al.*, 2008). Neste grupo de estudos de revisão que realizam avaliação e síntese, os estudos podem gerar dois espectros dominantes na sistematização dos resultados: o de integração e agregação e o de interpretação das evidências encontradas nos resultados (Vosgerau; Romanowski, 2014).

No primeiro encontram-se estudos que sintetizam e avaliam apenas estudos quantitativos, como a meta-análise em que se aplicam métodos estatísticos. No segundo, em que se recorre à interpretação das evidências, as autoras identificaram a revisão sistemática, revisão integrativa, síntese de evidências qualitativas e metassíntese qualitativa.

Esses estudos de revisão integrativa partem do princípio de que uma visão interpretativa das evidências seria mais adequada ao campo educacional, visto que os achados, os instrumentos de coleta e os sujeitos participantes normalmente são variados, o que torna difícil a agregação ou contabilização de resultado. Dessa forma, os resultados qualitativos e as condições de aquisição desses resultados necessitam ser agrupados e reagrupados de forma interpretativa, por semelhanças, para que possam responder à questão central da pesquisa proposta (Vosgerau; Romanowski, 2014, p. 179).

O objetivo do presente estudo é avaliar o quantitativo de pesquisas relacionadas ao ensino de Botânica que foram produzidas por IES da região Norte do Brasil ao longo de duas décadas, tornando possível perceber a expressividade dessas pesquisas contrastadas ao quantitativo nacional, além disso, compreender quais são os estados do Norte que mais contribuíram com pesquisas relacionadas ao ensino de Botânica, possibilitando, ainda, a percepção de quais são os grupos vegetais mais favorecidos e quais os postergados nessas pesquisas.

Para alcançar o objetivo proposto, foi adotado o que é chamado “revisão sistemática”, que auxilia pesquisadores a desenvolver mecanismos de análise crítica a partir de estudos primários relevantes, assim trilhando caminhos para o desenvolvimento de estudos específicos, trazendo direcionamentos para novas pesquisas, como aparato científico, epistemológico e

metodológico, como proposto neste estudo, no qual foram analisadas teses e dissertações relacionadas ao ensino de Botânica, defendidas em instituições de ensino superior (IES) situadas nos estados da região Norte do Brasil, entre os anos de 2002 e 2022.

A coleta de dados foi realizada na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Segundo informações disponibilizadas no site da própria plataforma, a BDTD “[...] integra e dissemina, em um só portal de busca, os textos completos das teses e dissertações defendidas nas instituições brasileiras de ensino e pesquisa” (BDTD, 2023). Para a obtenção dos dados, foram utilizados os seguintes procedimentos:

- 1º) a utilização de dois descritores de pesquisas, sendo eles “Ensino de Botânica” e “Ensino de Botânica na Amazônia”;
- 2º) a seleção de teses e dissertações produzidas por IES da região Norte, defendidas entre 2002 e 2022;
- 3º) a leitura minuciosa dos resumos das teses e dissertações encontradas;
- 4º) a separação de pesquisas que se harmonizassem com o ensino de Botânica.

#### **4 ANÁLISE E RESULTADOS**

Com a adesão do descritor “Ensino de Botânica” no campo de busca na base de dados da BDTD, foi possível encontrar 226 pesquisas publicadas ao longo do período de 2002 a 2022, entretanto, no decorrer das análises dos resumos destas pesquisas, pode-se perceber que havia algumas pequenas inconsistências na BDTD, algumas dessas dissertações e teses estavam duplicadas, o que permitiu chegar a um número real de 215 pesquisas publicadas que atendiam ao descritor utilizado. Desse quantitativo de pesquisas publicadas, apenas 12 ocorreram em IES situadas na região Norte, o que representa aproximadamente 5,5% de toda produção nacional.

Ao realizar a análise dos resumos disponíveis nessas teses e dissertações, foi possível detectar que quatro desses estudos não estavam relacionados ao ensino de Botânica, sendo pesquisas que discutiam outras temáticas, como os aspectos administrativos de jardins botânicos e estudos etnobiográficos sobre os vegetais utilizados por comunidades e povos tradicionais, sendo assim, foi possível constatar um quantitativo de oito produtos acadêmicos (Tabela 1).

Por outro lado, ao utilizarmos o descritor “Ensino de Botânica na Amazônia”, encontrou-se apenas 29 pesquisas, ao adotar o mesmo critério de análise adotado no outro descritor, foi possível perceber por meio dos resumos que algumas dessas pesquisas não

possuíam relação com o ensino de Botânica, permitindo chegarmos a seis trabalhos (Tabela 1), sendo as mesmas pesquisas encontradas anteriormente com a aplicação do descritor “Ensino de Botânica”.

Os dados referentes aos trabalhos encontrados podem ser apreciados no Tabela 1, que apresenta o título da pesquisa realizada, o ano da defesa do trabalho, a instituição de ensino superior (IES) em que o estudo foi desenvolvido, a natureza da pesquisa (dissertação ou tese), os táxons vegetais que as pesquisas contemplaram, além dos descritores empregados.

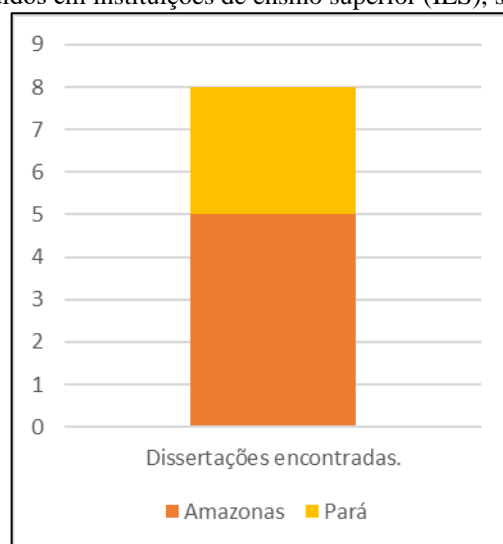
**Tabela 1** – Pesquisas publicadas em instituições de ensino superior (IES) situadas na região Norte, com os descritores “Ensino de Botânica” e “Ensino de Botânica na Amazônia”

<b>Título da Pesquisa</b>	<b>Ano da Defesa</b>	<b>IES</b>	<b>Tipo de Pesquisa</b>	<b>Táxons vegetais abordados na pesquisa</b>	<b>Descritor Utilizado</b>
“Música integrando conhecimentos botânicos e ambientais.”	2018	IFAM	Dissertação	Angiospermas	Ensino de Botânica e Ensino de Botânica na Amazônia.
“O ensino de Botânica numa perspectiva prática, teórica e regional.”	2019	IFAM	Dissertação	Angiospermas	Ensino de Botânica e Ensino de Botânica na Amazônia.
“Jogo como recurso didático no ensino de Botânica: uma proposta para contribuir com o ensino/aprendizagem.”	2019	IFAM	Dissertação	Todos	Ensino de Botânica e Ensino de Botânica na Amazônia.
“O ensino de Botânica: uma proposta nos cursos de nível médio em meio ambiente do IFAM/CMC.”	2016	IFAM	Dissertação	Angiospermas	Ensino de Botânica e Ensino de Botânica na Amazônia.
“Ensino de Botânica: um guia didático como contribuição à formação da concepção ambiental para licenciandos de Ciências Biológicas.”	2015	IFAM	Dissertação	Todos	Ensino de Botânica e Ensino de Botânica na Amazônia.
“Ensino de Botânica na educação superior: investigação e análise dos obstáculos no processo ensino-aprendizagem em Instituições públicas no Amapá, Brasil.”	2020	UFRA	Dissertação	Espermatófitas	Ensino de Botânica e Ensino de Botânica na Amazônia.
“Caderno Digital Bio-Arte: o ensino de Botânica a partir de uma obra de arte.”	2019	UFPA	Dissertação	Angiospermas	Ensino de Botânica.
“Ensino de Ciências por meio da produção de uma mídia pedagógica: o vivido e o concebido por estudantes surdos durante as aulas sobre as angiospermas.”	2017	UFPA	Dissertação	Angiospermas	Ensino de Botânica.

Fonte: os autores

Como é possível observar na Tabela 1, todas as pesquisas encontradas na BDTD são dissertações, até o momento não há teses defendidas que atendam a esses dois descritores para a região Norte. Além disso, algumas outras informações merecem destaque, a primeira delas é que a região Norte do Brasil é constituída por sete estados, sendo eles: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, entretanto, os dados provenientes na BDTD apontam pesquisas produzidas apenas em dois estados, sendo eles os estados do Amazonas e do Pará, o que demonstra uma grande escassez em pesquisas sobre a temática na região Norte.

**Gráfico 1** – Distribuição de dissertações que atendem os descritores “Ensino de Botânica” e “Ensino de Botânica na Amazônia” defendidos em instituições de ensino superior (IES), situadas na região Norte do Brasil



Fonte: os autores.

Barros (2000) nos diz que o Brasil é um país com uma vasta extensão territorial, que tal característica acaba possibilitando com que ocorra algumas desigualdades em relação aos recursos científicos e tecnológicos do país, resultando em uma canalização de investimentos em ciência e tecnologia nas regiões Sudeste e Sul. Sidone *et al.* (2016) apontam que há uma inhomogeneidade no que tange às produções acadêmicas brasileiras, que a região Sudeste, por exemplo, concentra 20% da produção científica nacional.

A baixa contribuição da região Norte em pesquisas vinculadas ao ensino de Botânica pode ser pensada como um reflexo do que nos diz Kerbaury e Santos (2021) sobre o aparente atraso nas implementações das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP) na região Norte. Segundo as autoras, os estados do Amazonas e do Pará são os dois primeiros estados da região Norte a possuir FAPs, sendo os dois estados que possuem dissertações relacionadas ao ensino de Botânica depositadas na BDTD, como expresso na Tabela 1.

Ao observar os táxons (grupos) vegetais que são estudados nas dissertações, é possível perceber que existe uma hipervalorização em relação às espermatófitas, ou seja, os vegetais que possuem sementes, como é o caso das gimnospermas e angiospermas; por outro lado, apenas duas das dissertações defendidas contemplam os vegetais inferiores – briófitas e samambaias e licófitas –, muitos estudos realizados por briologistas, que são os botânicos que estudam as briófitas, alegam que os vegetais inferiores, em especial as briófitas, são pouco estudadas nas pesquisas de Botânica aplicada, ainda que as briófitas correspondam ao segundo maior grupo de plantas terrestres (Dias Neto, 2011). Como é possível perceber, também há a desvalorização desse grupo vegetal nas pesquisas referentes ao ensino de Botânica produzidas na região Norte.

Outra perspectiva que deve ser considerada é sobre os Programas de Pós-graduação (PPG) que se dispõem a entender as problemáticas vinculadas ao ensino de Botânica. Conforme a Plataforma Sucupira, que se trata de uma “ferramenta que coleta informações e funciona como base de referência do Sistema Nacional de Pós-Graduação”, a região Norte do Brasil dispõe apenas dois PPGs *strictu sensu* em Botânica/Biologia vegetal, estando um deles localizado no estado do Amazonas, ofertado pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), o outro no Pará, ofertado pela Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra) (Sucupira, 2023).

As linhas de pesquisa do PPG em Botânica do Inpa são pautadas no que se entende por pesquisas de base da Botânica, ou seja, estudos sobre taxonomia, fisiologia, ecologia e morfoanatomia vegetal. Entretanto, o PPG da Ufra possui uma linha de pesquisa que atende a estudos relacionados ao ensino de Botânica, porém, quase todas as pesquisas do PPG são nas áreas de pesquisa de base da Botânica.

As pesquisas desenvolvidas no Amazonas ocorreram no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (Ifam), no Programa de Pós-graduação em Ensino Tecnológico (PPGET – Mestrado Profissional). No estado do Pará foi possível identificar a participação de múltiplos PPGs, o estudo desenvolvido na Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra) ocorreu no Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica Tropical).

Das duas pesquisas ocorridas na Universidade Federal do Pará (Ufpa), uma está vinculada ao Programa de Pós-graduação em Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior e a outra ao Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, ambos ofertando mestrado profissional.

Em relação à oferta de pós-graduação *strictu sensu* no país, Maciel e Nogueira (2012) nos dizem que é possível encontrar mestrados e doutorados nas modalidades acadêmicas e

profissionais. No que diz respeito aos Mestrados Profissionais em Educação (MPE), Fialho e Hetkowski (2017) informam que tal modalidade foi criada apenas em 2009 no país, além disso, as autoras dissertam sobre a riqueza existente nessa modalidade, tendo em vista a aproximação que promove entre o ensino superior e a educação básica, possibilitando com que as dificuldades vivenciadas por professores e estudantes nas salas de aulas da educação básica possam ser discutidas.

Outro aspecto que merece destaque é o período em que essas publicações foram realizadas, para isso, é importante pontuar algumas questões que podem justificar essas informações, como é o caso do currículo de Biologia. Segundo Krasilchik (2019), o currículo de Biologia passou por intensas transformações nas últimas décadas. Antes era possível perceber a ampla frequência da Botânica nos currículos de Biologia e em Ciências da Natureza, porém, ao longo das décadas e como resposta à expansão da ciência, foi necessária a adesão de novos conteúdos nos currículos escolares, como é o caso da bioquímica, genética e fisiologia, o que reduziu o espaço das disciplinas relacionadas à botânica.

Krasilchik (2019) retrata ainda a importância do que intitula “Alfabetização Biológica”, o que permite aos estudantes se apropriarem dos conceitos da Biologia em seu cotidiano, fugindo do recorrente nível nominal, que é quando os estudantes reconhecem os termos da Biologia, mas sem saberem seu funcionamento biológico ou até seu nível funcional, que é quando memorizam os termos biológicos corretamente. Sendo assim, o atual currículo de Biologia pode promover algumas limitações na Alfabetização Biológica efetiva, quanto ao conhecimento sobre os vegetais, podendo comprometer o interesse dos estudantes em diversos níveis de ensino, em relação aos vegetais.

Para compreender o interesse no que diz respeito ao ensino de Botânica, é necessário, antes de tudo, entender como se configura o cenário sobre as tendências na produção acadêmica referentes ao ensino de Biologia no Brasil, uma vez que a Botânica corresponde apenas a uma das subáreas daquela. Para isso, é indispensável o apoio nos estudos desenvolvidos por Teixeira (2008), que em sua tese de doutoramento dedicou-se a realizar um estudo de teses e dissertações relacionadas ao ensino de Biologia no Brasil, dados que foram sendo atualizados em trabalhos seguintes (Teixeira; Megid Neto, 2017; Teixeira, 2022).

Teixeira (2022) aponta que entre 1971 e 2016 foram realizadas 1613 dissertações e teses relacionados ao ensino de Biologia, que nas primeiras décadas analisadas era muito expressiva a contribuição de pesquisas relacionadas às áreas de Educação Sexual e Educação Ambiental,

e que algumas áreas como a Citologia, a Microbiologia e a Botânica apresentavam baixa expressividade entre as produções acadêmicas.

Analisando os anos das publicações das dissertações citadas na Tabela 1, é possível reconhecer que todas essas pesquisas são extremamente recentes, tendo ocorrido dentro de um período de apenas cinco anos (entre os anos 2015 e 2020), podendo ser uma consequência da criação dos MPEs que possibilitaram a discussão da temática sobre o ensino de Botânica, ou um interesse aparentemente tardio da comunidade científica de estudar como é realizado o ensino de Botânica e como torná-lo mais atraente aos estudantes.

Entretanto, o ensino de Botânica tem sido frequentemente apontado por muitos pesquisadores como sendo extremamente desafiador, pois é percebido pelos estudantes como um conjunto de nomes complicados que precisam ser decorados apenas para a realização das avaliações escolares. Mas com base nos dados citados por Teixeira (2022), em que é possível observar uma diversificação em relação aos focos temáticos dessas dissertações e teses produzidas nos últimos anos, é possível que ocorra um significativo avanço no ensino de Botânica, afinal, tal expansão possibilita com que temas silenciados sejam discutidos, e que possamos alcançar uma Alfabetização Biológica cada vez mais assertiva (Krasilchik, 2019).

Leopoldo & Bastos (2018) realizaram um levantamento de trabalhos publicados referentes ao ensino de Botânica em quatro periódicos considerados referências em relação ao ensino de Ciências durante os anos 2010 e 2016. Ao longo desses anos foram publicados 1056 artigos na área de ensino de Ciências, as revistas analisadas foram: *Ciência & Educação*, *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)*, *Investigações em Ensino de Ciências (IENCI)* e *Ensaio*, do total de artigos analisados, apenas sete (equivalente a 0,66%) deles estavam relacionados ao ensino de Botânica. Nesse trabalho os autores concluem, com base na quantidade insatisfatória de publicações, que há uma grande defasagem em pesquisas no ensino de Botânica.

**QUADRO 1.** Periódicos levantados, total de artigos publicados entre 2010 e 2016 e artigos relacionados ao ensino de Botânica.

Revistas	Artigos publicados entre 2010 e 2016	Artigos relacionados ao Ensino de Botânica
<b>Ciência &amp; Educação</b>	405	-
<b>RBPEC</b>	223	1
<b>IENCI</b>	217	4
<b>Ensaio</b>	211	2
<b>TOTAL</b>	<b>1056</b>	<b>7</b>

Fonte: (Leopoldo; Bastos, 2018)

Com base nesse estudo, realizado por Leopoldo e Bastos, é possível perceber que a grande escassez de estudos relacionados ao ensino de botânica na região Norte do Brasil pode ser compreendida como um reflexo do desinteresse que ocorre a nível nacional, entretanto, o baixo percentual de dissertações e teses publicadas no Norte do Brasil, se contrastada com outras regiões, deve ser percebido como um sinônimo de grande preocupação, afinal, todos os estados da região estão inseridos dentro do maior bioma brasileiro, que, segundo Pitman e Jorgensen (2002), somente nessa parcela do Brasil é possível encontrar cerca de 20% da diversidade global de plantas, além disso, essa região detém muitas espécies de plantas consideradas endêmicas, que são espécies que só são encontradas naquela região.

Nos estudos de Neves *et al.* (2019), os autores retratam a importância do ensino de Botânica nas escolas como uma ferramenta para reduzir a impercepção botânica, salientando que a contextualização da Botânica com o cotidiano dos alunos pode auxiliar na diminuição dos impactos do desinteresse botânico, mas como é possível superar aquilo que parece ser um paradigma, já que é possível perceber que a impercepção botânica também atinge o espaço acadêmico, estimulando um grande desinteresse em desenvolver pesquisas que visem a melhoria no ensino de Botânica? Ainda mais em região tão vasta e com ampla diversidade florística, como a região Norte do Brasil, o que pode ser percebido por seu baixo quantitativo de produções acadêmicas elucidadas na Tabela 1.

## **5 CONSIDERAÇÕES**

O ensino de botânica pode auxiliar na superação de alguns dos impactos causados pela impercepção botânica, entretanto, por meio desse estudo é possível perceber que há uma grande lacuna em teses e dissertações relacionada ao ensino de Botânica defendidas em IES na região Norte do Brasil ao longo das décadas avaliadas, principalmente quando comparamos esse quantitativo de pesquisas a outras áreas inerentes ao ensino de ciências.

Um dos maiores compromissos no ensino de ciências é fomentar a formação de sujeitos críticos, capazes de enfrentar a realidade que os cerca. Quando paramos para refletir sobre o ensino de Botânica, constatamos que ele permite que os sujeitos possam reconhecer a importância dos vegetais, permitindo a maior valorização desses seres vivos, mas como é possível amenizar o desinteresse dos estudantes da educação básica em Botânica se o desinteresse causado pela impercepção botânica também assombra os espaços universitários, impactando as pesquisas relacionadas ao ensino de Botânica?

Por esse motivo, são necessários estudos que discutam o desinteresse em estudar plantas, tornando-o mais atraente, pois avaliando o hiato encontrado nas teses e dissertações defendidas em IES na região Norte, é possível perceber que o interesse em pesquisar o ensino de Botânica não se configura de maneira homogênea nas regiões brasileiras, a região Norte, mesmo detendo uma ampla biodiversidade florística, que promove uma série de saberes populares e formação de identidades e culturas amazônicas, representa apenas 5,5% das teses e dissertações brasileiras ao longo do período de 2002 a 2022, relacionadas ao ensino de Botânica. Estudar o ensino de botânica e estratégias que visem sua melhoria é imprescindível principalmente na região Norte do país, onde é possível reconhecer um bioma com alta biodiversidade florística que sofre constantes ameaças antrópicas.

## REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. **Bases para o estudo dos ecossistemas da Amazônia brasileira**. Estudos avançados 16 (45), 2002.
- BARROS, F. A. F. **Os desequilíbrios regionais da produção técnico-científica**. São Paulo em Perspectiva, 14(3), 2000.
- BUCK, W. R. & GOFFINET, B. **Morphology and classification of mosses**. In: Bryophyte Biology (Shaw, A. J. and Goffinet, B., eds.) Cambridge University Press. 71-123. 2000.
- CANTILLANO, R. F. F. **A logística para a exportação de frutas do Brasil e do Chile**. Visão agrícola, nº 7, 2007.
- DIAS NETO, Renato Gama. **Briófitas de matas de galeria da APA de Cafuringa, Brasília, DF-Brasil**. / Renato Gama Dias Neto. – Brasília, 2011.
- FIALHO, N; H. & HETKOWSKI, T.M. Mestrados Profissionais em Educação: Novas perspectivas da pós-graduação no cenário brasileiro. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n.63, p.19-34, jan./mar. 2017.
- GONÇALVES, E. G & LORENZI, H. **Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares**. / Eduardo Gomes Gonçalves, Harri Lorenzi. – São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007.
- KERBAURY, M. T. M. & SANTOS, J. **Fundações de Amparo à Pesquisas na Região Norte: histórico e características**. Ci. Inf., Brasília, DF, v.50, n.2, p.121-137, maio/ago. 2021.
- KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. / Myriam Krasilchik. – 4.ed. ver. e ampl., 6. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2019.
- LEOPOLDO, L. D. & BASTOS, F. A pesquisa em Ensino de Botânica: contribuições e características da produção científicas em periódicos. **Revista Insignare**, Vol. 1, n.3, 2018.

LIMA, Henrique Oliveira. **O Ensino de botânica numa perspectiva prática, teórica e regional.** / Henrique Oliveira Lima. – 2019.

MACIEL, R. G. A & NOGUEIRA, H. G. P. Mestrado profissional: desenvolvimento pessoal e profissional. **RBPG**, Brasília, v.9, n.17, p. 461-487, 2012.

MENDES, K. D. S; SILVEIRA, R. C. C. P & GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, out.-dez, 17(4): 758-64. 2008.

MOURA, T. S. C. **Zoochauvismo, educação e o pedagogo: tecendo saberes.** / Tatiê Silva Cardoso de Moura. – Natal, 2021.

NEVES, A.; BÜNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? **Ciênc. Educ.**, Bauru v.25, n.3, 0.745-762, 2019.

PIASSA, Gabriel. **Proposição e análise de uma sequência de ensino investigativo (SEI) em biologia vegetal.** / Gabriel Piassa. – Campinas, SP: [s.n.], 2019.

PITMAN, N. C. A. & JORGENSEN, P. M. **Estimating the size of the threatened world flora.** Science, 298-989. 2002.

PPG I. 2016. **A community-derived classification for extant lycophytes and ferns.** Journal of Systematics and Evolution, 54(6): 563–603

RAVEN, RAY F.; EVERT, R. F. & EICHHORN S. E. **Biologia vegetal.** revisão técnica Jane Elizabeth Kraus; tradução Ana Claudia M. Vieira... [et.al.]. – 8. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

RAYMUNDO, C. E. V. *et al.* **VII Botânica no inverno.** / Org. Carlos Eduardo Valério [et al.]. – São Paulo, Departamento de Botânica, 332 p. 2017.

SALANTINO, A. & BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?” Estudos avançados 30 (87), 2016.

SIDONE, O. J. G; HADDAD, E. A. & MENA-CHALCO, J. P. **A ciência nas regiões brasileiras:** evolução da produção e das redes de colaboração científica. TransInformação, Campinas, 28 (1): 15-31, jan./abr., 2016.

STAPF, M. N. S. **Cordia in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB81314>.

BFG. **Growing knowledge:** na overview of Seed Plant diversity um Brazil. Rodriguésia, v.66, n.4, p. 1085-1113. 2015.

SUCUPIRA. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativos.jsf?areaAvaliacao=7&areaConhecimento=20300000>. Acesso: 14/01/2023.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. & MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. / 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888p.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004)**: um estudo baseado em dissertações e teses. / Paulo Marcelo Marini Teixeira. – Campinas, SP: [s.n.], 2008.

TEIXEIRA, P. M. M. & MEGID NETO, J. A Produção Acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil – 40 anos (1972 – 2011): Base Institucional e Tendências Temáticas e Metodológicas. **RBPEC** 17 (2), 521-549. Agosto, 2017.

TEIXEIRA, P. M. M. Tendências da produção acadêmica em ensino de biologia no Brasil: um panorama fundamentado na análise de dissertações e teses. **RENBIO – Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**. – vol. 15, n. 2, p. 970-990. 2022.

URSI, Suzana & SALANTINO, Antonio. É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para “cegueira botânica”. **Boletim de Botânica**, v. 39, p. 1-4, 2022.

VENERANDO, Aline Tatiana Ribeiro. **As árvores que nos cercam**: o trabalho com Botânica na educação infantil. / Aline Tatiana Ribeiro Venerando. – Campinas, SP: [s.n.], 2020.

VIDAL, Waldomiro Nunes; VIDAL, Maria Rosária Rodrigues & PAULA, Cláudio Coelho. **Botânica – organografia**; quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos. / Waldomiro Nunes Vidal [et al.]. – 5.ed. – Viçosa: UFV, 2021

VOET, D.; VOET, J.; PRATT, C. W. **Fundamentos de Bioquímica** – a vida em nível molecular. 4ª ed. artmed. 2014.

VOSGERAU, Dilmeire Sant’Anna Ramos & ROMANOWSKI, Joana Paulin. Estudos de revisão: conceituais e metodológicos. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v.14, n.41, p.165-189, jan./abr. 2014.

WANDERSEE, J. H. & SCHUSSLER, E. E. **Plants or animals**: Which do Elementary and Middle students prefer to study? / Unpublished manuscript. Louisiana State University, 15 Degree Laboratory, Baton Rouge, LA. 1998.

ZHOU, X.; CHEN, Q.; LIU, C.; FANG, Y. **Using moss to assess airborne heavy metal pollution in Taizhou, China**. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2017.

---

## APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

### AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFAM) pelo apoio à realização desta pesquisa.

## **FINANCIAMENTO**

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## **CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA**

Resumo/Abstract/Resumen: Thales Pessoa Magalhães, Nayana Cristina Gomes Teles.

Introdução: Thales Pessoa Magalhães, Aurinéia Claudio Martins, Nayana Cristina Gomes Teles.

Referencial teórico: Thales Pessoa Magalhães, Aurinéia Claudio Martins, Nayana Cristina Gomes Teles.

Análise de dados: Thales Pessoa Magalhães, Nayana Cristina Gomes Teles.

Discussão dos resultados: Thales Pessoa Magalhães, Nayana Cristina Gomes Teles.

Conclusão e considerações finais: Thales Pessoa Magalhães, Nayana Cristina Gomes Teles.

Referências: Thales Pessoa Magalhães, Nayana Cristina Gomes Teles.

Revisão do manuscrito: Thales Pessoa Magalhães, Aurinéia Claudio Martins, Nayana Cristina Gomes Teles.

Aprovação da versão final publicada: Thales Pessoa Magalhães, Aurinéia Claudio Martins, Nayana Cristina Gomes Teles.

## **CONFLITOS DE INTERESSE**

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política e financeira referente a este manuscrito.

## **DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA**

Dados informados no próprio texto.

## **PREPRINT**

Não publicado.

## **CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM**

Não se aplica.

## **APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Não se aplica.

## **COMO CITAR - ABNT**

MAGALHÃES, Thales Pessoa; MARTINS, Aurinéia Claudio; TELES, Nayana Cristina Gomes. Ensino de Botânica: Produção na Pós-graduação do Norte do Brasil. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 12, e24099, jan./dez., 2024. <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.18060>

## **COMO CITAR - APA**

Magalhães, T. P., Martins, A. C., Teles, N. C. G. (2024). Ensino de Botânica: Produção na Pós-graduação do Norte do Brasil. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 12, e24099. <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.18060>

## **DIREITOS AUTORAIS**

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

## **POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF**

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



## OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto ([Open Access](#)) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



## LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](#). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



## VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iThenticate](#) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](#) da [Crossref](#).



## PUBLISHER



Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.





## EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

## AVALIADORES

Joelmir Marques da Silva  

Camila Cunha  

Avaliador 3: não autorizou a divulgação do seu nome.

## HISTÓRICO

Submetido: 13 de julho de 2024.

Aprovado: 31 de outubro de 2024.

Publicado: 30 de dezembro de 2024.