

## PANORAMA DAS PESQUISAS SOBRE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NA AMAZÔNIA LEGAL

### OVERVIEW OF RESEARCH ON ASTRONOMY EDUCATION IN THE LEGAL AMAZON

### PANORAMA DE LAS INVESTIGACIONES SOBRE EDUCACIÓN EN ASTRONOMÍA EN LA AMAZONÍA LEGAL

Fábio Andrade de Moura\*  

France Fraiha-Martins\*\*  

#### RESUMO

O presente trabalho é fruto de uma investigação sobre o panorama das pesquisas relacionadas à Educação em Astronomia nos programas de Pós-graduação da Amazônia Legal. Os objetivos deste estudo consistiram em mapear as teses e dissertações pertinentes ao tema, identificar os programas de pós-graduação que atuam nessa área, analisar os principais focos temáticos das pesquisas realizadas e compreender as tendências metodológicas adotadas. Assumimos a pesquisa como do tipo Estado da Arte e para realizar o tratamento dos dados nos aportamos na Análise de Conteúdo. Foram consultadas três bibliotecas digitais, resultando em um recorte que engloba 50 pesquisas, sendo 49 dissertações de mestrado e 1 tese de doutorado. Os resultados revelaram um aumento significativo no número de pesquisas a partir de 2015, com os mestrados profissionais sendo responsáveis por 76% das investigações realizadas. Em relação aos focos temáticos das pesquisas, observou-se que as “abordagens didáticas”, a “formação docente” e as “tecnologias” foram os temas mais recorrentes. Este estudo evidencia que um dos desafios da Educação em Astronomia na Amazônia Legal é promover mais pesquisas de doutorado nos programas de pós-graduação, incentivando, assim, a continuidade e aprofundamento das pesquisas desenvolvidas nos mestrados acadêmicos e profissionais.

**Palavras-chave:** Educação em Astronomia. Amazônia Legal. Abordagens didáticas. Tecnologia. Formação docente.

#### ABSTRACT

The present work is the result of an investigation into the overview of research related to Astronomy Education in the postgraduate programs of the Legal Amazon. The objectives of this study were to map the relevant theses and dissertations on the subject, identify the postgraduate programs active in this area, analyze the main thematic focuses of the conducted research, and understand the adopted methodological trends. We classified the research as a State-of-the-Art type, and for data processing,

\* Doutorando em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA) em parceria com a Rede Amazônica de Educação em Ciência e Matemática (REAMEC). Professor da Educação Básica, Técnica e Tecnológica de Física do Instituto Federal do Pará (IFPA), Bragança, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Av. dos Bragançanos, S/N, Vila Sinhá, Bragança, Pará, Brasil, CEP: 68600-000. E-mail: [fabio.moura@ifpa.edu.br](mailto:fabio.moura@ifpa.edu.br)

\*\* Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Docente do Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI da Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Augusto Corrêa, 01, bairro Guamá, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66075-110. E-mail: [francefraiha@ufpa.br](mailto:francefraiha@ufpa.br)

we employed Content Analysis. Three digital libraries were consulted, resulting in a selection that includes 50 research works, consisting of 49 master's dissertations and 1 doctoral thesis. The results revealed a significant increase in the number of studies since 2015, with professional master's programs accounting for 76% of the investigations. Regarding the thematic focuses of the research, it was observed that "didactic approaches," "teacher training," and "technologies" were the most recurrent themes. This study highlights that one of the challenges of Astronomy Education in the Legal Amazon is to promote more doctoral research in postgraduate programs, thereby encouraging the continuity and deepening of the research developed in academic and professional master's programs.

**Keywords:** Astronomy Education. Legal Amazon. Didactic Approaches. Technology. Teacher Training.

## RESUMEN

El presente trabajo es fruto de una investigación sobre el panorama de las investigaciones relacionadas con la Educación en Astronomía en los programas de posgrado de la Amazonía Legal. Los objetivos de este estudio consistieron en mapear las tesis y disertaciones pertinentes al tema, identificar los programas de posgrado que actúan en esta área, analizar los principales enfoques temáticos de las investigaciones realizadas y comprender las tendencias metodológicas adoptadas. Asumimos la investigación como del tipo Estado del Arte y para realizar el tratamiento de los datos nos apoyamos en el Análisis de Contenido. Se consultaron tres bibliotecas digitales, resultando en una selección que abarca 50 investigaciones, de las cuales 49 son disertaciones de maestría y 1 es una tesis doctoral. Los resultados revelaron un aumento significativo en el número de investigaciones a partir de 2015, siendo los maestrados profesionales responsables del 76% de las investigaciones realizadas. En relación con los enfoques temáticos de las investigaciones, se observó que las "enfoques didácticos", la "formación docente" y las "tecnologías" fueron los temas más recurrentes. Este estudio evidencia que uno de los desafíos de la Educación en Astronomía en la Amazonía Legal es promover más investigaciones de doctorado en los programas de posgrado, incentivando así la continuidad y profundización de las investigaciones desarrolladas en los maestrados académicos y profesionales.

**Palabras clave:** Educación en Astronomía. Amazonía Legal. Enfoques Didácticos. Tecnología. Formación Docente.

## 1 INTRODUÇÃO

A região da Amazônia Legal é um vasto território que abriga uma riqueza cultural e natural incomparável. Nesta região, a Educação em Astronomia emerge como um campo de estudo, proporcionando não apenas uma compreensão mais profunda do céu, mas também promovendo a conexão entre os povos amazônicos e os mistérios do universo.

A criação da Amazônia Legal foi motivada pela necessidade de promover o desenvolvimento sustentável da região, buscando um equilíbrio entre a preservação ambiental e o crescimento econômico. Inicialmente, a Amazônia Legal foi constituída pela extinta Lei Federal nº 1.086/1953, com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico e criar mecanismos que permitissem o uso dos recursos naturais, protegendo a riqueza ambiental e suas comunidades (Brasil, 1953). Atualmente, é a Lei Complementar nº 124/2007 que

regulamenta e institui que os estados do Acre (AC), Amapá (AP), Amazonas (AM), Mato Grosso (MT), Rondônia (RO), Roraima (RR), Tocantins (TO), Pará (PA) e Maranhão (MA) formem a Amazônia Legal Brasileira (Brasil, 2007).

A Amazônia Legal ocupa quase 60% do território brasileiro, apresentando uma imensa variedade de recursos naturais e seres vivos, cuja valoração cultural e conhecimentos são de grande importância para a população da região (Silva; Oliveira; Carvalho; Soares, 2024). No entanto, as pesquisas sobre Educação em Astronomia não refletem essa mesma proporção. Segundo Gonçalves, Viveiro e Bretones (2023) bem como Shigunov Neto e Langhi (2021), os programas de pós-graduação *stricto sensu*, nos estados que compõem a região da Amazônia Legal, têm os menores quantitativos de pesquisas sobre a temática.

Diante desse contexto, surge a seguinte indagação: qual é o panorama geral das produções acadêmicas de pós-graduação *stricto sensu* defendidas sobre Educação em Astronomia na região da Amazônia Legal? Com o intuito de responder a essa questão, nosso objetivo é mapear as teses e dissertações relacionadas à temática; identificar os programas de pós-graduação que atuam com o assunto; analisar os focos temáticos das pesquisas desenvolvidas e compreender as tendências metodológicas das pesquisas realizadas na Amazônia Legal.

## **2 A EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NO BRASIL E NA AMAZÔNIA LEGAL**

A região da Amazônia Legal possui uma diversidade cultural que tem sido estudada por diversos pesquisadores. Em relação à Astronomia, observa-se culturas que estudam o cosmos e o empregam para resolver problemas locais. Segundo Jafelice (2015, p.59), “o índio, o quilombola, o agricultor artesanal, o pescador artesanal, o sertanejo, ainda que analfabetos, podem nos ensinar o que é muito útil, mesmo vital, e que não está nos livros, não é reconhecido pelas escolas, nem a ciência vai suprir”. Além da pesquisa sobre a Astronomia cultural, a região da Amazônia Legal também permite proporcionar estudos sobre o ensino, a educação e a formação de professores em Astronomia.

Analisando as pesquisas sobre a Educação em Astronomia no Brasil, podemos identificar a evolução dos estudos nos programas de pós-graduação. Segundo Bretones e Megid Neto (2005), a primeira pesquisa relacionada a esse tema, da qual temos registros, é a tese de doutorado defendida em 1973 pelo professor Rodolpho Caniato com o título de “Um Projeto Brasileiro para o Ensino de Física”, na Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Rio Claro,

hoje conhecida como Universidade Estadual Paulista (UNESP), no estado de São Paulo (Caniato, 1973).

No período de 1973 a 1997, apenas 5 (cinco) pesquisas foram realizadas sobre essa temática no Brasil (Bretones; Megid Neto, 2005; Gonçalves; Viveiro; Bretones, 2023; Shigunov Neto; Langhi, 2021). No ano de 1998, é divulgada a primeira pesquisa sobre Educação em Astronomia realizada por uma Instituição de Ensino Superior (IES) da Amazônia Legal. A professora Tânia Maria Lima Beraldo<sup>1</sup> defendeu sua dissertação de mestrado sobre “O ensino de conceitos relacionados com a Terra no espaço, nas séries iniciais do ensino fundamental: elementos para reflexão em torno da formação docente” pela Universidade Federal do Mato Grosso (Beraldo, 1998).

Considerando o contexto histórico das pesquisas, Gonçalves, Viveiro e Bretones (2023) afirmam que, no período de 1973 a 2018, apenas 41 teses de doutorados foram defendidas no Brasil. Dessas, apenas 1 foi realizada por um programa de pós-graduação na Amazônia Legal, no estado do Amazonas. O professor Carlitos Luis Sitoie defendeu a tese de doutorado em 2018 sobre a “Percepção e cultura através da sombra no povoado de Aqui (Moçambique) e na cidade de Macapá (Brasil)” (Sitoie, 2018). A tese foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). No mesmo período, os autores identificaram 449 dissertações de mestrado, mas apenas 19 delas foram realizadas na Amazônia Legal, que representa apenas 4,23% do total das pesquisas nacionais.

Percebemos que as pesquisas realizadas sobre a Educação em Astronomia na Amazônia Legal não estão na mesma proporção quando comparadas com a extensão territorial da região. Ficou evidenciado que poucas pesquisas foram produzidas por programas de pós-graduação, e desta forma, precisamos refletir sobre os fatores que levaram a esse panorama.

### **3 METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento desta pesquisa, assumimos esta como “estado da arte”, pois possui caráter bibliográfico e visa mapear e discutir a produção acadêmica nas diversas áreas do conhecimento, tentando responder sobre os aspectos e dimensões que se destacam, bem como as formas e condições em que as pesquisas são produzidas (Ferreira, 2002). As pesquisas

---

<sup>1</sup> Hoje assina apenas como Tânia Maria Lima.

do tipo “estado da arte” podem realizar novas compreensões ou interpretações de um determinado conjunto de trabalho e revelar a necessidade de realizar investigações complementares (Megid Neto; Carvalho, 2018).

Os resultados da pesquisa foram metodologicamente avaliados com base na análise de conteúdo (AC) de Bardin (2011), pois representa um conjunto de técnicas de análise capazes de produzir inferências ao texto focal para outro contexto de forma objetiva. Segundo a autora, a análise do conteúdo pode ser realizada em diferentes fases, em torno de três momentos cronológicos: (i) pré-análise, no qual ocorre a escolha dos documentos a serem submetidos à análise (leitura flutuante), a formulação das hipóteses e dos objetivos, e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final; (ii) a exploração do material; e (iii) o tratamento dos resultados e a interpretação do pesquisador.

Para realizar a pré-análise dos documentos, foi realizado um levantamento das pesquisas com base em três bibliotecas digitais: o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)<sup>2</sup>; a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)<sup>3</sup>; e o Banco de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia (BTDEA)<sup>4</sup>. Foram analisadas as pesquisas produzidas no período de 1973 a 2022 nos portais, utilizando os seguintes termos de busca: “ensino de astronomia”, “educação em astronomia”, “formação de professores em astronomia”, e “formação docente em astronomia”. Com os resultados da pesquisa empregando os termos citados, foi realizada uma segunda filtragem, consistindo em separar as pesquisas dos programas de pós-graduação das IES que compõem a Amazônia Legal e em seguida selecionamos as dissertações e teses que faziam parte do contexto da astronomia na educação, gerando os textos que formam o corpus deste trabalho totalizando 50 pesquisas.

Para realizar a exploração do material, o tratamento dos resultados e a interpretação do pesquisador, apoiamo-nos no sistema de categorias de Bardin (2011), a partir de descritores, para auxiliar na compreensão de quando, onde, quais programas de pós-graduação realizam pesquisas de Educação em Astronomia produzidas na região da Amazônia Legal e quais são os objetivos destas pesquisas.

As pesquisas foram classificadas e receberam um tratamento estatístico simples para realizar as análises de forma qualitativa, possibilitando a fase de inferência e interpretação, a

---

<sup>2</sup> <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>

<sup>3</sup> <https://bdtb.ibict.br/vufind/>

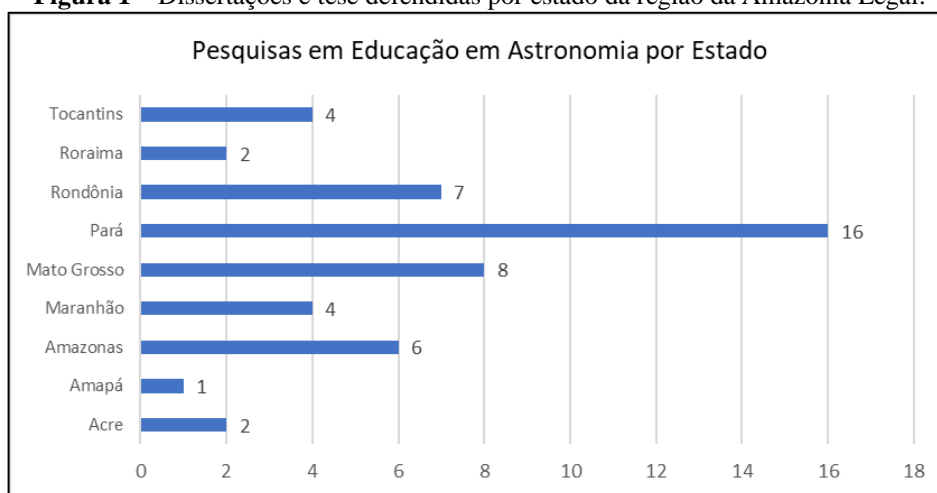
<sup>4</sup> <https://www.btdea.ufscar.br/>

partir dos objetivos desta pesquisa. Apresentaremos, a seguir, os resultados e as análises das pesquisas desenvolvidas nos programas de pós-graduação das IES que compõem a Amazônia Legal.

#### 4 RESULTADOS E ANÁLISE

Ao finalizar o levantamento das pesquisas sobre Educação em Astronomia nos portais eletrônicos, a partir dos descritores mencionados anteriormente, encontramos 50 pesquisas de programas de pós-graduação das IES que compõem a Amazônia Legal. Dessas, 49 são dissertações de mestrado e 1 tese de doutorado que estão distribuídas, conforme figura 1. Inicialmente, pretendemos analisar onde essas pesquisas foram realizadas para depois identificar quais programas de pós-Graduação realizam pesquisas com foco na Educação em Astronomia.

**Figura 1** – Dissertações e tese defendidas por estado da região da Amazônia Legal.

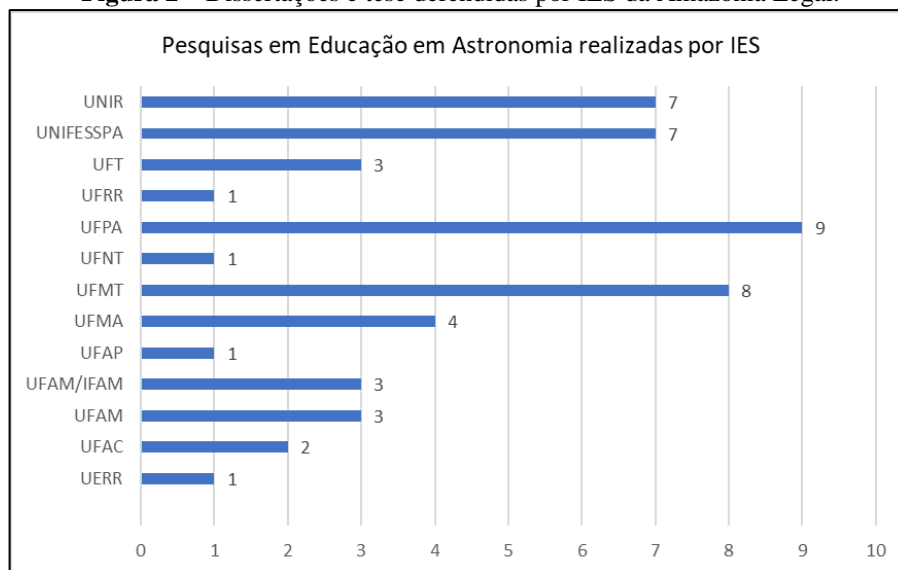


Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Analisando a figura 1, percebemos que os estados do Pará, com 16 pesquisas; Mato Grosso, com 8 pesquisas; Rondônia, com 7 pesquisas; e Amazonas, com 6 pesquisas, são os estados da Amazônia Legal que mais realizaram estudos sobre a temática. Destacamos que a dissertação de mestrado de Beraldo (1998), realizada pela UFMT, foi a primeira pesquisa efetivada na região. A primeira, e única, tese defendida até a data desta busca, foi realizada por Siteio (2018) pela UFAM. Mais adiante, vamos analisar se as pesquisas de mestrado em ensino e/ou Educação em Astronomia tiveram continuidade em programas de doutorado em IES da

Amazônia Legal ou em outras instituições. Na figura 2, apresentamos as pesquisas realizadas por IES da Amazônia Legal.

**Figura 2** – Dissertações e tese defendidas por IES da Amazônia Legal.



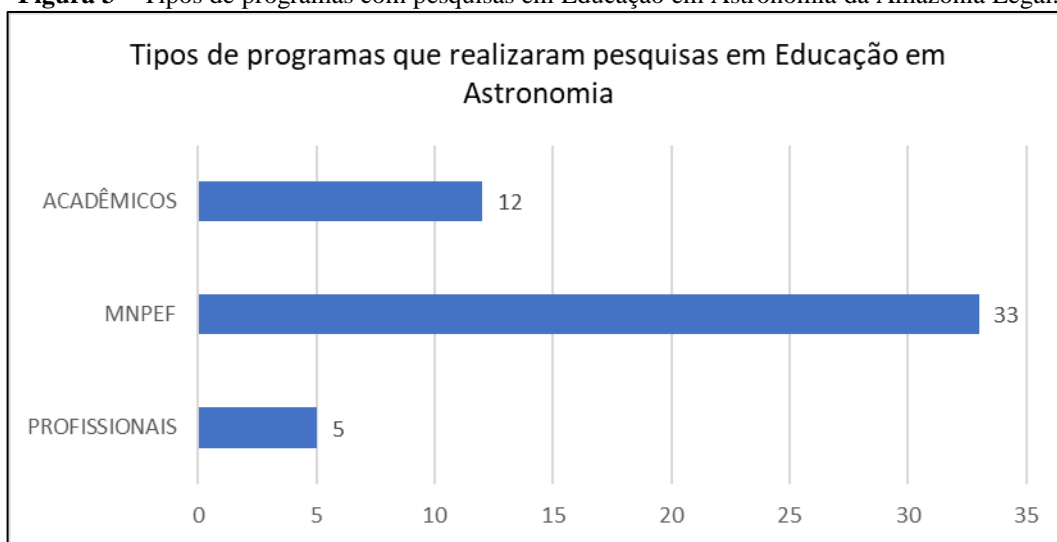
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Analisando as informações da Figura 2, percebemos que as universidades UFPA, UFMT, UNIR e UNIFESSPA são as instituições que mais produziram dissertações na área analisada. A UFPA se destaca por ter 3 programas de pós-graduação: Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas; Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Mestrado Profissional; e Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física. As pesquisas realizadas pela UFMT foram desenvolvidas por 4 programas de pós-graduação: Mestrado em Educação; Mestrado em Ensino de Ciências Naturais; Mestrado em Estudos de Cultura Contemporânea; e o Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física. A UNIFESSPA, por meio da Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, realizou as pesquisas com a temática abordada. Já a UNIR efetuou todas as pesquisas por meio do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física.

Ressaltamos que, no estado do Amazonas, a UFAM e o IFAM ofertam, em parceria, o Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física e a UFAM possui mais 3 programas de pós-graduação que publicaram dissertações e tese na área da Educação em Astronomia. As demais IES apresentadas na figura 2 realizaram pesquisas por apenas um programa de pós-graduação.

A figura 3 exibe os tipos de programas de pós-graduação na Amazônia Legal que realizaram pesquisas sobre Educação em Astronomia. Os programas foram categorizados em dois grupos: Acadêmicos e Profissionais. Além disso, as pesquisas realizadas pelo Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) foram separadas e incluídas na figura 3.

**Figura 3** – Tipos de programas com pesquisas em Educação em Astronomia da Amazônia Legal.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Analisando a figura 3, percebemos que as pesquisas realizadas pelos programas de mestrados profissionais representam 76% do total. O MNPEF, que é um programa organizado pela Sociedade Brasileira de Física (SBF) em parceria com as IES em todo o Brasil, iniciou suas atividades no ano de 2013, fora responsável por 66% das pesquisas que envolvem a Educação em Astronomia da região da Amazônia Legal. Gonçalves, Viveiro e Bretones (2023) creditam aos programas de mestrados profissionais como um dos motivos para o aumento do número de pesquisas. A figura 4 demonstra a evolução das pesquisas ao longo dos anos.

**Figura 4** – Número de pesquisas, por ano, em Educação em Astronomia da Amazônia Legal.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Langhi e Nardi (2012) assim como Steiner (2009) concordam que as pesquisas relacionadas à Astronomia vêm crescendo, e que continuarão crescendo, no Brasil. No entanto, estão concentradas nas regiões Sudeste e Sul (Moraes; Silveira, 2020). Na Amazônia Legal há um crescimento principalmente a partir do ano de 2015, como demonstrado na figura 4. Concordamos com Gonçalves, Viveiro e Bretones (2023) ao atribuir aos mestrados profissionais um dos fatores que contribuíram para o aumento do número de pesquisas.

As primeiras pesquisas conduzidas por um mestrado profissional na Amazônia Legal foram desenvolvidas na UFMT, por Beloni (2016) e Almeida (2016), e no IFAM/UFAM, por Andrade (2016); ambos trabalhos realizados pelo MNPEF. Apesar do crescimento no número de pesquisas relacionadas à Educação em Astronomia desenvolvidas por programas de pós-graduação da Amazônia Legal, esse quantitativo ainda é inferior às realizadas nas demais regiões do Brasil (Shigunov Neto; Langhi, 2021; Gonçalves; Viveiro; Bretones, 2023).

Para compreender as 50 pesquisas realizadas nas IES da Amazônia Legal, organizamos (tese e dissertações) em focos e subfocos temáticos reconhecendo a variedade de formas de análise e categorização das produções mapeadas. Também identificamos as tendências metodológicas a partir de cada subfoco apresentado (Moraes; Silveira, 2019; Fiorentini, 2002).

Identificamos 4 focos temáticos que permitem a convergência entre o foco principal e as pesquisas. Em seguida, por meio dos mesmos critérios, identificamos os subfocos temáticos. O quadro 1 apresenta os focos e subfocos temáticos das pesquisas mapeadas.

**Quadro 1** – Focos e subfocos temáticos das pesquisas mapeadas.

Foco Temático	Subfoco	Tese e Dissertações
Abordagens didáticas	Construção e uso de materiais didáticos	Beloni (2016); Nascimento (2017); Stiz (2017); Oliveira (2018); Alves (2018); Cruz (2018); Lima (2019); Lenz (2019); Sousa (2021); Moreira (2021); Silva (2021); Ferreira (2021); Lima (2022); Cícero (2022); Rodrigues (2022); Souza (2022); Oliveira (2022).
	Elaboração de aulas	Valente (2007); Santos (2017); Pacheco (2017); Silva (2018); Gomes (2019); Silva (2020); Ribeiro (2020); Batista (2020); Irineu (2022); Ezeanowai (2022); Santos (2022); Toniato (2022).
Tecnologia	Criação de recursos digitais	Matos (2020); Leão (2020).
	Uso de recursos digitais	Almeida (2016); Silva (2017); Madureira (2019); Sopchaki (2022); Cunha (2022).
Formação docente	Atividades de formação	Lima (2015); Santana (2015).
	Estudos de caso	Beraldo (1998); Maluf (2000); Souza (2021); Dias (2022).
Outros focos	Astronomia cultural	Barros (2004); Sitoie (2018); Nunes (2019); Almeida (2019).

	Integração entre espaço não formal e a escola	Andrade (2016).
	Especialistas e divulgadores de Astronomia	Couto (2016).
	Leitura e interpretação de texto	Soares (2013); Lima (2018).

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A partir das informações do quadro 1, buscamos compreender os desafios e as tendências das produções mapeadas. É importante ressaltar que os focos e subfocos temáticos destacados no quadro 1 não tem a intenção de sintetizar as pesquisas, mas sim identificar seus principais pontos (Fiorentini, 2002).

Entendemos que o foco temático “Abordagens didáticas” se refere às pesquisas que apresentam resultados, com ou sem a construção de produtos educacionais, a partir de uma sequência didática, cursos, oficinas, palestras e livros físicos/digitais vinculados à Astronomia. Este foco temático possui dois subfocos: “Concepção de produtos educacionais” e “Elaboração de aulas”.

O primeiro subfoco, “Concepção de produtos educacionais”, concentra-se em pesquisas que priorizam a elaboração e utilização de materiais didáticos. Este subfoco engloba pesquisas que exploram o desenvolvimento de sequências ou guias didáticos a partir de um produto educacional como jogos, livros (físicos ou digitais), revistas em quadrinhos, entre outros. Por exemplo, a pesquisa de Beloni (2016) apresenta uma nova abordagem de conceitos de Física e Astronomia, a partir de uma sequência didática, um produto educacional que permitiu a construção e aplicação de uma maquete tridimensional do Diagrama Hertzsprung-Russell (HR) demonstrando a relação entre cor (temperatura) e massa/tamanho (luminosidade) das estrelas; Cícero (2022), por sua vez, analisou uma sequência didática por meio de uma peça de teatro para explorar a discussão entre as teorias geocêntricas e heliocêntricas; além disso, a pesquisa de Oliveira (2022) organizou um guia didático sobre roleta dos sistemas planetários para alunos videntes e não-videntes dos anos finais do ensino fundamental; por fim, Ferreira (2021) construiu, usando impressoras 3D, materiais didáticos de baixo custo para explorar o ensino de conceitos científicos em Astronomia através dos temas ocultação, eclipse e o caso de Plutão.

Pesquisas que desenvolveram jogos educacionais, como tendência metodológica, também fazem parte desse primeiro subfoco. A de Nascimento (2017) observou os resultados do seu produto educacional sobre o jogo "passeando na termodinâmica do Sistema Solar" que foi desenvolvido e fundamentado pela teoria de formação por etapas das ações mentais de

Galperin; por sua vez, Stiz (2017) analisou a utilização de jogos educativos como recurso no processo de ensino de Ciências abordando tópicos de Astrofísica; Alves (2018) analisou o produto educacional chamado de “Cassino da Física”, um jogo educacional que tem como objetivo trabalhar com ferramentas didáticas em ambientes lúdicos para a aprendizagem de Astronomia e Eletricidade; a pesquisa de Lima (2019) realizou observações a partir de um jogo de tabuleiro, criado pelo autor, para o estudo de exoplanetas. Na mesma linha de raciocínio, Lenz (2019) efetuou sua investigação a partir de jogos de tabuleiros de Astronomia para alunos da educação básica; e Silva (2021) construiu um guia didático e um jogo do universo para pesquisar o ensino de Astronomia no 9º ano do ensino fundamental.

Ainda no primeiro subfoco, encontramos pesquisas com tendências metodológicas relacionadas ao ensino de Astronomia com a elaboração de Histórias em Quadrinhos (HQs). Nesse contexto, encontramos as pesquisas de Cruz (2018) que elaborou e produziu HQs voltadas à divulgação dos conhecimentos sobre Astronomia; e Sousa (2021) utilizou HQs no ensino dos conteúdos de gravitação universal e das leis de Newton; já na dissertação de Oliveira (2018), que analisou sobre a etnofísica nos anos iniciais do ensino fundamental, a pesquisa é o resultado da aplicação de um produto educacional referente ao ensino de Física nos anos iniciais do ensino fundamental ao elaborar contos de histórias.

Finalizando o primeiro subfoco, encontramos pesquisas cujas tendências metodológicas consistem no desenvolvimento de livros ou livretos (físicos ou digitais) explorando o ensino de Astronomia. Podemos exemplificar com a pesquisa de Moreira (2021), que examinou o ensino de Astronomia do sistema solar na educação básica por meio de um livreto para o ensino de astronomia; a pesquisa de Lima (2022) explorou o livro virtual sobre tópicos de Astronomia no 9º ano do ensino fundamental; Rodrigues (2022) pesquisou sobre o ensino de ciências na Amazônia por meio da educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) ao elaborar o produto educacional, em formato de e-book, sobre histórias para entender e ensinar ciências na Amazônia; já Souza (2022) analisou a produção e aplicação de livro paradidático para o ensino de Astronomia cultural denominado “Uma aventura pelos céus da Amazônia”. Apesar da pesquisa ser relacionada à Astronomia cultural, compreendemos que esta pesquisa tem como principal objetivo analisar a construção do livro paradidático.

Ainda no foco “Abordagens didáticas”, o segundo subfoco “Elaboração de aulas” conglomerava pesquisas que ponderam os resultados ao elaborar o desenvolvimento de sequências de atividades, oficinas, cursos, sessões de planetário e aulas sobre Astronomia. Neste subfoco, a tendência metodológica está associada ao desenvolvimento de sequências de

ensino. A pesquisa de Santos (2017) realizou, por meio de oficinas, testes, palestras e visita a planetários, abordagem do ensino de Astronomia e as possibilidades da aprendizagem orientada por projetos para o desenvolvimento de práticas pedagógicas significativas.

As demais pesquisas do segundo subfoco realizaram estudos que envolvem o desenvolvimento de uma sequência didática com temas de Astronomia em turmas da educação básica. Por exemplo, a pesquisa de Valente (2007) examinou, por meio de sequência de aulas, a construção de conceitos relacionados com os movimentos terra-lua-sol por alunos da EJA à luz da teoria histórico-cultural; por sua vez, Pacheco (2017) pesquisou sobre o emprego das atividades lúdicas e experimentais para a aprendizagem de conceitos básicos de Astronomia no ensino médio; Gomes (2019) elaborou um conjunto de 6 sequências didáticas que abordam o ensino de Astronomia no ensino fundamental dos anos finais com foco na Olimpíadas Brasileira de Astronomia e Astronáutica; Silva (2020) realizou uma análise de conceitos de Astronomia e Matemática para a popularização científica do fenômeno do equinócio a partir da latitude zero; Batista (2020) desenvolveu uma sequência didática para a implementação de um minicurso de Astronomia baseado na teoria sociointeracionista de Vygotsky e na da aprendizagem significativa de David Ausubel; Ezeanowai (2022) analisou a sequência didática elaborada sobre o ensino de Astronomia através da construção de foguetes de garrafa PET.

O segundo subfoco, também, apresentou pesquisas que realizaram análises de propostas de ensino. Nesse contexto, a pesquisa de Santos (2022) examinou a elaboração de dois planos de aula e uma apostila sobre a formação do sistema solar com base no modelo de Nice; Toniato (2022) elaborou uma proposta didática que se baseia na utilização de animações e construção de portfólios para facilitação e consolidação do aprendizado no ensino de Astronomia.

Para finalizar o segundo subfoco, identificamos pesquisas relacionadas ao ensino por investigação que recorreram às Sequências de Ensino Investigativa (SEI) para propor atividades relacionadas à Astronomia. Nessa perspectiva, Silva (2018) apropriou-se de uma SEI para pesquisar a alfabetização científica dos estudantes do ensino fundamental e conceitos relacionados ao campo gravitacional; Ribeiro (2020) pesquisou por meio de uma SEI, a partir da teoria de campos conceituais, o ensino das leis de Kepler no ensino médio; e Irineu (2022) pesquisou os resultados de uma SEI ao elaborar uma carta celeste para o ensino de Astronomia com o aporte da teoria dos campos conceituais de Gerard Vergnaud.

O foco temático “Tecnologia” abrange pesquisas que desenvolveram ou utilizaram ferramentas tecnológicas adaptadas à Astronomia. Desta forma, os subfocos apresentados a seguir evidenciam uma tendência metodológica voltada para o desenvolvimento e uso de

recursos digitais no ensino de Astronomia. No primeiro subfoco “Criação de recursos digitais” estão inseridas as pesquisas de Matos (2020) que desenvolveu o jogo digital (game) chamado "O caso Bendegó" que tem uma abordagem lúdica, com a finalidade de facilitar a compreensão e o engajamento dos estudantes em relação à Astronomia. Leão (2020) desenvolveu animações através do software Blender 3D, o trabalho propôs criar um roteiro de aplicação como unidade de ensino, baseado na aprendizagem multimídia de Mayer sobre tópicos de Astronomia.

Seguindo o foco “Tecnologias”, o subfoco “Uso de recursos digitais” contêm as pesquisas de Almeida (2016) que realizou animações computacionais sobre as órbitas keplerianas a partir da linguagem de programação Python e desenvolveu a pesquisa com alunos do ensino médio embasando a aprendizagem significativa. Silva (2017) pesquisou o uso de mapas conceituais ao utilizar o software Solar System Scope, como recurso pedagógico na disciplina de Ciências naturais, no sexto ano do ensino fundamental, em uma Escola Estadual de Boa Vista. Madureira (2019) desenvolveu sua pesquisa com o emprego de astrofotografia como ferramenta para ensinar astronomia para alunos da EJA. Sopchaki (2022) pesquisou sobre o ensino de gravitação com o auxílio de fotografias de corpos celestes geradas pelo celular. Cunha (2022) realizou uma abordagem sobre o sistema solar a partir do uso de podcast.

O foco “Formação docente” retrata as pesquisas desenvolvidas sobre o ensino, educação e formação de professores. No subfoco “Atividades de formação” estão inseridas as pesquisas de Lima (2015) que propõe a produção de modelos didáticos como ferramenta para a compreensão e ensino de Astronomia. Na pesquisa, foi proposto e realizado um curso de introdução à Astronomia para professores de ensino médio da rede pública, com carga horária de 40 horas. Santana (2015) pesquisou abordagem CTS no ensino de astronomia realizando um curso de formação de professores, mediada pela situação-problema, sobre o centro de lançamento de Alcântara.

Ainda sobre o foco “Formação docente”, o subfoco “Estudos de caso”, as pesquisas revelam diversos casos que envolvem a educação astronômica. Beraldo (1998) investigou o ensino de conceitos relacionados com a Terra no espaço nas séries iniciais do ensino fundamental realizando uma reflexão em torno dos elementos da formação docente. Maluf (2000) pesquisou sobre a Terra no espaço: a desconstrução do objeto real na construção do objeto científico. O pesquisador afirma que realizou um estudo de caso sobre as representações de professores do ensino fundamental das escolas públicas de Cáceres, Estado de Mato Grosso. Souza (2021) investigou conceitos e saberes astronômicos da disciplina "cosmografia" com recorte temporal de 1892 a 1932 para verificar se há continuidade ou descontinuidade dos

saberes astronômicos da disciplina Cosmografia enquanto saber escolar em relação à Astronomia. Na pesquisa de Dias (2022) foi realizada um panorama nacional da inserção de Astronomia na licenciatura em Pedagogia. A autora realizou a pesquisa e reflexões a partir dos projetos pedagógicos dos cursos de Pedagogia das IES federais das capitais do Brasil.

O último foco temático, “Outros focos”, apresenta várias pesquisas que não se enquadram nos focos anteriores e, por esta razão, organizamos as demais pesquisas por subfocos.

No contexto do subfoco “Astronomia Cultural”, as pesquisas evidenciam a tendência metodológica voltada para a Etnoastronomia. Barros (2004) realizou sua pesquisa sobre Etnoastronomia Tembê-Tenetchara como matriz de abordagem (etno)matemática no ensino fundamental para desenvolver a articulação dialogal entre saberes no contexto da sociedade e da cultura e os saberes científicos disseminados pela escola. Na tese de Sitoie (2018), o autor pesquisou as percepções e cultura através da sombra no povoado de Aqui (Moçambique) e na cidade de Macapá (Brasil). Durante a pesquisa, o autor realizou produção de calendários anuais baseados em ciclos naturais das sombras que possibilitou a compreensão de solstícios e equinócios. Nunes (2019) pesquisou os elementos histórico-cultural da etnoastronomia Mebengokrê/Kayapó e o ensino de astronomia cultural. Segundo o autor, o objetivo da pesquisa é relacionar o conhecimento milenar deste povo com a astronomia, respeitando a diferenciação do mito e do científico envolvidos nos saberes, além de descrever o papel de formação cultural e social desta cultura na região. Na pesquisa de Almeida (2019) sobre a Etnofísica Paiter Suruí, a autora afirma que a pesquisa dialoga sobre cosmologia Paiter Suruí e reflete sobre a intenção de contribuir com reflexões pedagógicas que venham colaborar na atualização de um currículo inovador de Física para o ensino fundamental. Espera-se que a identificação dos saberes cosmológicos desta cultura, contribua com novas teorias sobre os fenômenos físicos da natureza de modo a promover novos conhecimentos para o ensino de Física no ensino fundamental na contemporaneidade.

No subfoco “Integração entre espaço não formal e a escola”, a pesquisa de Andrade (2016) propõe a construção de um espaço não formal como organizador prévio, constituindo sistema introdutório em alguns tópicos de Astronomia: proporções e distância entre o sol e os planetas, fases da lua e a ocorrência das estações do ano.

No subfoco “Especialistas e divulgadores de Astronomia”, destacamos a pesquisa de Couto (2016) que observou a apreensão das estrelas na Astronomia amadora e a ciência conectada e teoria ator-rede. Nesta pesquisa, o autor realizou, como tendência metodológica,

etnografias virtuais multi-situadas de projetos de colaboração Pro-Am (profissional-amador), projetos de ciência cidadã e de redes sociais de serendipidade e propagabilidade (colaboração amador-amador), descrevendo e problematizando uma série de composições na Astronomia amadora que ocorrem em ambiente virtual.

O subfoco “Leitura e interpretação de texto” revelam as pesquisas de Soares (2013) sobre a defesa do Copernicanismo por Galileu Galilei no contexto da história da Astronomia. Para o autor, Galileu Galilei defendeu a teoria astronômica de Nicolau Copérnico e dela extraiu consequências filosóficas e teológicas. As descobertas celestes com a utilização da luneta permitiram a Galileu questionar alguns princípios da cosmologia aristotélica nem romper os limites impostos à Astronomia. A pesquisa de Lima (2018) retrata a alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental sobre o ensino de Física e Astronomia nos livros didáticos de Ciências Naturais. A autora pretende compreender a alfabetização científica nas temáticas de Física/Astronomia propostas nesses ciclos.

Analizando as pesquisas do quadro 1, percebemos que as tendências metodológicas envolvendo jogos educacionais, histórias em quadrinhos, desenvolvimento de livros ou livretos, e desenvolvimento de sequências de ensino se destacaram pela quantidade significativa de estudos realizados. Esse realce pode ser atribuído ao volume de pesquisas conduzidas em escolas, especialmente durante o desenvolvimento de dissertações de mestrados profissionais.

Destacamos que a tendência metodológica de desenvolvimento e uso de recursos digitais é um ramo de estudo que ainda apresentará um crescimento significativo, acompanhando o contínuo avanço tecnológico da sociedade.

As tendências metodológicas em etnoastronomia, etnofísica, astronomia no espaço não formal, etnografias virtuais, história da astronomia e alfabetização científica se destacaram por focar em casos específicos relacionados ao ensino e à Educação em Astronomia.

As informações do quadro 1 retratam 50 pesquisas sobre Astronomia realizadas por IES da Amazônia Legal, das quais 49 são dissertações e 1 é uma tese. Ao consultar a plataforma Lattes<sup>5</sup>, constatamos que, dos 49 mestres, apenas 14 (28%) estão atualmente envolvidos em programas de doutorado. Dessas 14 pessoas, apenas 6 (12%) continuam pesquisando na área de Educação em Astronomia, e nenhuma dessas pesquisas de doutorado estão sendo conduzidas por IES da Amazônia Legal. 4 pesquisadores foram para a Universidade Estadual Paulista (UNESP); 1 para a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); e 1 para a

---

<sup>5</sup> <https://lattes.cnpq.br/>

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Das 6 pesquisas de doutorado em andamento, 4 são oriundas de programas de mestrado acadêmicos e 2 de mestrados profissionais. A partir dos dados acima podemos compreender que das pesquisas de mestrados apenas 12% deram continuidade às pesquisas a nível de doutorado e destas 8% são dos programas de Mestrados Acadêmicos e 4% dos Mestrados Profissionais.

Analisando o panorama das pesquisas sobre Educação em Astronomia, constatamos que a maior parte das pesquisas desenvolvidas estão concentradas em programas de mestrados e que a partir da criação dos mestrados profissionais houve um crescimento na média anual das pesquisas realizadas. A maior parte das pesquisas estão relacionadas aos focos temáticos de abordagens didáticas, formação docente e tecnologias.

Pesquisas relacionadas aos subfocos da Astronomia cultural; interação entre espaço não formal e a escola; especialistas e divulgadores de Astronomia; e leitura e interpretação de texto entregaram diferentes pontos de vista das pesquisas realizadas em várias áreas que a Astronomia atua, que demonstraram resultados interessantes e que precisam ter mais pesquisas para o seu desenvolvimento. A aprendizagem de conceitos astronômicos pode ocorrer em diversos campos, pois a Astronomia possui caráter interdisciplinar e dinâmico (Araújo; Santos; Romeu, 2024; Marandino, 2004). O estudo da Astronomia faz parte da história da humanidade e que seu modo de estudar o universo é importante no ambiente escolar, contribuindo no ensino das Ciências e na formação dos cidadãos (Marandino, 2004).

## **5 CONSIDERAÇÕES**

Este trabalho proporcionou um apontamento preliminar para compreender as pesquisas acadêmicas de pós-graduação sobre a Educação em Astronomia realizadas na Amazônia Legal. Mapeamos e identificamos as pesquisas e os programas de pós-graduação que abordam essa temática, analisando as pesquisas por meio dos focos e subfocos temáticos e compreendemos as tendências metodológicas adotadas.

A partir das 50 pesquisas realizadas na Amazônia Legal, observamos que os estados do Pará, Mato Grosso, Rondônia e Amazonas foram os que apresentaram a maior quantidade de pesquisas realizadas, possivelmente devido à presença de mais programas de pós-graduação que realizam pesquisas no assunto. Destacamos, também, a contribuição significativa dos mestrados profissionais que, a partir de 2015, foram responsáveis por 76% das pesquisas realizadas.

Os focos temáticos “Abordagens didáticas”, “Tecnologia” e “Formação docente” representam a maior fatia das pesquisas. Esses focos concentraram-se em abordagens que ocorrem em contextos formais de ensino da Astronomia. Além disso, o subfoco “Astronomia cultural” revelou a importância desse tema e o interesse dos programas de pós-graduação da Amazônia Legal em desenvolver pesquisas nessa área específica da Astronomia.

As pesquisas de mestrado e doutorado realizadas na Amazônia Legal revelaram que as tendências metodológicas mais estudadas nos programas de pós-graduação são jogos educacionais, histórias em quadrinhos, desenvolvimento de livros ou livretos também o avanço de sequências de ensino.

Observamos que, das 50 pesquisas, 49 são dissertações de mestrado e apenas 6 pesquisadores prosseguiram com seus estudos no doutorado. Isso significa que apenas 12% das pesquisas de mestrado tiveram continuidade no doutorado e, dessas pesquisas, 4 estão em andamento na UNESP, 1 na UFRN e 1 na UFJF.

Destacamos que, das 49 dissertações analisadas, 38 foram desenvolvidas em programas de mestrado profissional, os quais não dispõem de programas de doutorado correspondentes. Para esses pesquisadores, a continuidade dos estudos em nível de doutorado requer a busca por programas de ensino em Educação em Ciências que tenham à disposição docentes que desejam orientar teses nessa área específica do conhecimento. Alternativamente, você pode optar pela qualificação em programas específicos de doutorado em Educação em Astronomia, oferecidos por IES em outras regiões do país.

Os dados históricos apresentados nesta pesquisa, no período compreendido entre 1973 e 2022, revelam que apenas uma tese de doutorado foi realizada em programas diretamente relacionados à Educação em Ciências, no contexto da Educação em Astronomia. Este é um fato que, até o momento, não conseguimos explicar com precisão, indicando a necessidade de investigações futuras para identificar as possíveis causas dessa lacuna. Tal ausência pode estar associada a fatores estruturais, como a escassez de programas de doutorado específicos para o ensino de Astronomia, ou mesmo os desafios de ordem institucional e acadêmica que impactam a continuidade da pesquisa.

A partir dos dados deste estudo, fica evidente que um dos desafios da Educação em Astronomia na Amazônia Legal é promover mais pesquisas de doutorado nos programas de pós-graduação, incentivando assim a continuidade das pesquisas desenvolvidas nos mestrados acadêmicos e profissionais.

Enfatizamos, ainda, a necessidade de ampliar as discussões sobre a Educação em Astronomia nos programas de pós-graduação da Amazônia Legal. Isso permitirá uma integração mais efetiva das pesquisas com a identidade dos atuais programas de pós-graduação.

Esperamos que, após a análise dos perfis das pesquisas realizadas na Amazônia Legal, esse trabalho possa servir de base para futuras investigações relacionadas à Educação em Astronomia.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Kassia Priscilla Gonçalves de. **Etnofísica Paiter Suruí: dialogando sobre cosmologia**. 2019. 248 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2019.

ALMEIDA, Luzinês Novais de. **Estudo de Órbitas Planetárias Utilizando Simulações Numéricas Com Python**. 2016. 66 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Barra do Garças, 2016.

ALVES, Helben Albuquerque. **Cassino da Física: material complementar, lúdico e potencialmente significativo para o ensino de ciências no 6º ano do nível fundamental**. 2018. 153 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

ANDRADE, Márcia Andreia Ramos de. **Criação de um Espaço Não Formal Como Organizador Prévio Para o Ensino de Astronomia**. 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Instituto Federal do Amazonas; Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

ARAÚJO, A. C. S. A.; SANTOS, V. H. J. dos; ROMEU, M. C. Aportes teóricos e enfoques investigativos nas pesquisas relacionadas ao ensino de astronomia. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 12, p. e24008, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v12.16564>.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 6. ed. São Paulo: Almedina. 2011. 229 p.

BARROS, O. dos S. **Etnoastronomia Tembé-Tenetehara como matriz de abordagem (etno)matemática no ensino fundamental**. 2004. 104 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pará, Belém, 2004.

BATISTA, Fernando Wagner Ferreira. **Sequência Didática Para a Implementação de um Minicurso de Astronomia**. 2020. 156 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.

BELONI, Anderson André Pereira. **Uma Nova Abordagem de Conceitos de Física e Astronomia a Partir do Diagrama HR**. 2016. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Barra do Garças, 2016.

BERALDO, Tânia Maria Lima. **O ensino de conceitos relacionados com a Terra no espaço, nas séries iniciais do ensino fundamental**: elementos para reflexão em torno da formação docente. 1998. 190 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 1998.

BRASIL. **Lei Complementar Nº 124, de 3 de janeiro de 2007**. Institui, na forma do art. 43 da Constituição Federal, a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM; estabelece sua composição, natureza jurídica, objetivos, área de competência e instrumentos de ação; dispõe sobre o Fundo de Desenvolvimento da Amazônia – FDA. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 jan. 2007.

BRASIL. **Lei No 1.806, de 6 de janeiro de 1953**. Dispõe sobre o Plano de Valorização Econômica da Amazônia, cria a Superintendência da sua execução e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jan. 1953.

BRETONES, P. S.; MEGID NETO, J. Tendências de teses e dissertações sobre Educação em Astronomia no Brasil. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 24, n. 2, p. 35-43, 2005. Disponível em: [http://www.paulobretones.com.br/Artigo%20SAB%20v24\\_n2\\_2005\\_Bretones-Megid.doc](http://www.paulobretones.com.br/Artigo%20SAB%20v24_n2_2005_Bretones-Megid.doc) Acesso em: jan. 2024.

CANIATO, R. **Um projeto brasileiro para o Ensino de Física**. 1973. 586 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1973.

CÍCERO, Rafael Sebastião. **Uma Sequência Didática Com Uma Peça de Teatro Para a Abordagem da Discussão Entre as Teorias Geocêntricas e Heliocêntricas**. 2022. 118 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2022.

COUTO, Walter Eler do. **Preensão das Estrelas**: astronomia amadora, ciência conectada e teoria ator rede. 2016. 260 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Estudos de Cultura Contemporânea, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2016.

CRUZ, Jonierson de Araújo da. **Desenvolvimento e Avaliação de uma História em Quadrinhos Para o Ensino de Astronomia**. 2018. 51 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2018.

CUNHA, Wanderson Pereira da. **O Uso de Podcast no Ensino de Física**: uma abordagem sobre o sistema solar. 2022. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, 2022.

DIAS, Thayná Cristina Dias e. **Panorama Nacional da Inserção de Astronomia na Licenciatura em Pedagogia**: reflexões a partir dos projetos pedagógicos de curso. 2022. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2022.

EZEANOWAI, Uanser Mendonça Emma. **O Ensino de Astronomia Através da Construção de Foguetes de Garrafa PET**. 2022. 155 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2022.

FERREIRA, Antonio Ribeiro. **O Ensino de Conceitos Científicos em Astronomia**: transição, ocultação, eclipse e o caso de plutão. 2021. 64 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2021.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & Sociedade**, [S.L.], v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-73302002000300013>.

FIORENTINI, D. Mapeamento e balanço dos trabalhos do GT-19 (Educação Matemática) no período de 1998 a 2001. Em: **XXV Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPEd**, 2002, Anais... Caxambu/MG, 2002.

GOMES, Claudio Alexandre. **Sequência Didática**: o ensino de astronomia no ensino fundamental anos finais com foco na olimpíadas brasileira de astronomia e astronáutica -oba. 2019. 67 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2019.

GONÇALVES, Paula Cristina da Silva; VIVEIRO, Alessandra Aparecida; BRETONES, Paulo Sergio. Um panorama institucional das pesquisas sobre educação em astronomia no Brasil. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 16, n. 2, p. 125-151, 24 nov. 2023. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2023.e91195>.

IRINEU, Jorge Emanuel de Oliveira. **Construção de uma carta celeste para o ensino de Astronomia**: uma sequência de ensino investigativo fundamentada na teoria dos campos conceituais de gerard vergnaud. 2022. 314 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2022.

JAFELICE, Luiz Carlos. Astronomia cultural nos ensinamentos fundamental e médio. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, [S.L.], n. 19, p. 57-92, 1 jul. 2015. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA. <http://dx.doi.org/10.37156/relea/2015.19.057>.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Educação em Astronomia**: repensando a formação de professores. São Paulo: Escritoras editoras, 2012.

LEÃO, Esleandro Guimarães. **Desenvolvimento e Utilização de Animações no Software Blender 3D**: uma proposta pedagógica para o ensino de gravitação. 2020. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2020.

LENZ, Suelem Paula Colmam. **Jogos Didáticos de Astronomia Para Alunos do Ensino Básico Como Vetor de Divulgação Científica A Luz das Aprendizagens Significativa e Ativa**. 2019. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2019.

LIMA, Élide Kele Conceição de. **Jogo de Tabuleiro no Estudo de Exoplanetas**. 2019. 54 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2019.

LIMA, Erivaldo Arouche. **Livro Virtual**: tópicos de astronomia no 9º ano do ensino fundamental. 2022. 167 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2022.

LIMA, Keycinara Batista de. **Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**: o ensino de física e astronomia nos livros didáticos de ciências naturais. 2018. 171 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidade, Universidade Federal do Amazonas, Humaitá, 2018.

LIMA, Marcos Gonçalves Guimarães Correia. **Produção de Modelos Didáticos Como Ferramenta Para a Compreensão e Ensino de Astronomia**. 2015. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

MADUREIRA, Alexandre Magno de Amorim. **Emprego da Astrofotografia no Ensino Fundamental e Médio**. 2019. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Barra do Garças, 2019.

MALUF, V. J. **A Terra no espaço**: a desconstrução do objeto real na construção do objeto científico. 2000. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – UFMT, Cuiabá, 2000.

MARANDINO, Martha. Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. **Revista Brasileira de Educação**, [S.L.], n. 26, p. 95-108, ago. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-24782004000200008>.

MATOS, Michael Monteiro. **Ensino de Astronomia com Aprendizagem Baseada em Game**: o caso bendegó. 2020. 73 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2020.

MEGID NETO, Jorge; CARVALHO, Luiz Marcelo. Pesquisas de estado da arte: fundamentos, características e percursos metodológicos. In: ESCHENHAGEN, G. M. L.; VÉLEZ-CUARTAS, G. MALDONADO, C.; PINO, G.G (Edits). **Construcción de problemas de investigación**: diálogos entre el interior y el exterior. Universidad Pontifica Bolivariana / Universidad de Antioquia: Medellín, 2018. p. 97-113.

MORAES, Leandro Donizete; SILVEIRA, Ismar Frango. O estado da arte da pesquisa em educação não formal em Astronomia no Brasil: uma análise de teses e dissertações. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 188-203, 21 jun. 2019. Cruzeiro do Sul Educacional. <http://dx.doi.org/10.26843/rencima.v10i3.2261>.

MORAES, Leandro Donizete; SILVEIRA, Ismar Frango. Educação não formal em astronomia: análise de artigos acadêmicos nacionais e internacionais. **Reamec - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 189-209, 7 set. 2020. Revista REAMEC. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v8i3.10625>.

MOREIRA, Tamiles Ferreira. **O Ensino De Astronomia Do Sistema Solar**: uma abordagem na educação básica. 2021. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Instituto Federal do Amazonas; Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2021.

NASCIMENTO, Caroline Gomes Coelho. **O Jogo “Passeando na Termodinâmica do Sistema Solar”, Fundamentado Pela Teoria de Formação Por Etapas das Ações Mentais de Galperin**. 2017. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2017.

NUNES, Luiz Fernando Ramos e. **Elementos da Etnoastronomia Mebengokrê/Kayapó**: o ensino de astronomia cultural. 2019. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2019.

OLIVEIRA, Iuri da Cruz. **A Etnofísica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. 2018. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2018.

OLIVEIRA, Willyan Mathias Formachari de. **Roleta dos Sistemas Planetários Para Alunos Videntes e Não-Videntes dos Anos Finais do Ensino Fundamental**. 2022. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2022.

PACHECO, Ronivaldo Castro. **Ensino de Astronomia**: o lúdico e a experimentação como estratégias pedagógicas no ensino médio. 2017. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Mestrado Profissional, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

RIBEIRO, Gyulianna Pinheiro. **Aplicação de Uma Sequência de Ensino Investigativa Usando A Teoria de Campos Conceituais Para o Estudo das Leis de Kepler no Ensino Médio**. 2020. 211 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2020.

RODRIGUES, Iris Caroline dos Santos. **O Ensino de Ciências na Amazônia**: a educação cts a partir de temáticas regionais decoloniais no ensino fundamental. 2022. 170 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – Mestrado Profissional, Universidade Federal do Pará, Belém, 2022.

SANTANA, E. B. **Abordagem CTS no ensino de astronomia**: formação de professores mediada pela situação problema “centro de lançamento de Alcântara”. 2015. 126 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.

SANTOS, Eudimar Flor dos. **Inserção da Formação do Sistema Solar Como Tema de Astronomia no Ensino Médio**: uma perspectiva de ensino presencial e remoto. 2022. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2022.

SANTOS, Milton Soares dos. **Ensino de Astronomia**: possibilidades da aprendizagem orientada por projetos para o desenvolvimento de práticas pedagógicas significativas. 2017. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2017.

SHIGUNOV NETO, Alexandre; LANGHI, Rodolfo. A formação de professores em astronomia: uma análise do banco de teses e dissertações sobre educação em astronomía. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de Las Ciencias**, [S.L.], v. 16, n. 3, p. 510-521, 27 out. 2021. Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas. <http://dx.doi.org/10.14483/23464712.16664>.

SILVA, Alaís Espírito Santo da. **Guia Didático e o Jogo do Universo**: o ensino de astronomia em ciências no 9º ano. 2021. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2021.

SILVA, Dierimi Luiz Ferreira da. **Estudando o Campo Gravitacional no Quinto Ano do Ensino Fundamental em uma Abordagem Investigativa**. 2018. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

SILVA, Francisca Nilde Gonçalves da. **A Utilização do Software Solar System Scope e dos Mapas Conceituais, como Recursos Pedagógicos na Disciplina De Ciências Naturais, no Sexto Ano do Ensino Fundamental, em Uma Escola Estadual de Boa Vista-RR**. 2017. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2017.

SILVA, Janaína Costa e; OLIVEIRA, Quitéria Costa de Alcântara; CARVALHO, Maria Adriana Santos; SOARES, Ilsamar Mendes. ETNOCONHECIMENTO E ENSINO DE CIÊNCIAS: pesquisas na amazônia legal entre 2014 e 2021. **Reamec - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S.L.], v. 12, p. 1-23, 31 jan. 2024. Revista REAMEC. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v12.15386>.

SILVA, José Nilson da. **Uma Análise de Conceitos de Astronomia e Matemática Para A Popularização Científica do Fenômeno do Equinócio a Partir da Latitude Zero**. 2020. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Profmat, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2020.

SITOIE, Carlitos Luís. **Percepção e Cultura Através da Sombra no Povoado de Aqui (Moçambique) e na Cidade de Macapá (Brasil)**. 2018. 257 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

SOARES, J. L. **A defesa do Copernicanismo por Galileu Galilei**. 2013. 105 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013.

SOPCHAKI, Davi Pinheiro de Souza. **Ensino de Gravitação com o Auxílio de Fotografias de Corpos Celestes Geradas Pelo Celular**. 2022. 193 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2022.

SOUSA, Elivelton Ramos de. **Utilização de Histórias em Quadrinhos no Ensino dos Conteúdos de Gravitação Universal e das Leis de Newton**. 2021. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Instituto Federal do Amazonas; Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2021.

SOUZA, Elenton Oliveira de. **Conceitos e Saberes Astronômicos da Disciplina "Cosmografia"(1892-1932)**. 2021. 48 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação em Ciências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2021.

SOUZA, Gleyson Miranda de. **Produção e aplicação de livro paradidático para o ensino de Astronomia Cultural: ?uma aventura pelos céus da amazônia?**. 2022. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2022.

STEINER, João E.. Astronomia no Brasil. **Ciência. Culto.**, São Paulo, v. 4, pág. 45-48, 2009. Disponível em <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252009000400015&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252009000400015&lng=en&nrm=iso)>. acesso em 31 de março de 2024.

STIZ, Aline Mariana. **Utilização de Jogos Educativos Como Recurso no Processo de Ensino de Ciências Abordando Tópicos de Astrofísica**. 2017. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2017.

TONIATO, Andreia. **Astronomia no Ensino Médio: conhecendo o universo de forma fácil e divertida**. 2022. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2022.

VALENTE, J. A. da S. **A construção de conceitos relacionados com os movimentos terra-lua-sol por alunos da EJA à luz da teoria histórico-cultural**. 2007. 137 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pará, Belém, 2007.

## APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (PPGECM – REAMEC).

### FINANCIAMENTO

Não houve financiamento

### CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Fábio Andrade de Moura / France Fraiha-Martins

Introdução: Fábio Andrade de Moura / France Fraiha-Martins

Referencial teórico: Fábio Andrade de Moura / France Fraiha-Martins

Análise de dados: Fábio Andrade de Moura / France Fraiha-Martins

Discussão dos resultados: Fábio Andrade de Moura / France Fraiha-Martins

Conclusão e considerações finais: Fábio Andrade de Moura / France Fraiha-Martins

Referências: Fábio Andrade de Moura / France Fraiha-Martins

Revisão do manuscrito: Fábio Andrade de Moura / France Fraiha-Martins

Aprovação da versão final publicada: Fábio Andrade de Moura / France Fraiha-Martins

### 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

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo.

### PREPRINT

Não publicado.

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

### COMO CITAR - ABNT

MOURA, Fábio Andrade de; FRAIHA-MARTINS, France. Panorama das pesquisas sobre Educação em Astronomia na Amazônia Legal. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 12, e24094, jan./dez., 2023. <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.17823>

### COMO CITAR - APA

Moura, F. A. & Fraiha-Martins, F. (2024). Panorama das pesquisas sobre Educação em Astronomia na Amazônia Legal. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 12, e24094. <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.17823>

### 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

Eloi Benicio de Melo Junior  

Avaliador 2: não autorizou a divulgação do seu nome.

## HISTÓRICO

Submetido: 06 de junho de 2024.

Aprovado: 07 de outubro de 2024.

Publicado: 30 de dezembro de 2024.