

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTADO DA QUESTÃO

### SOLVING MATHEMATICAL PROBLEMS IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL: A STATE OF THE ISSUE

### RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS PRIMEROS AÑOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA: UN ESTADO DE LA CUESTIÓN

Luanna Priscila da Silva Gomes\*  Paulo Gonçalo Farias Gonçalves\*\*  

#### RESUMO

A resolução de problemas tem um importante papel no ensino e aprendizagem da matemática, sobretudo, pelo seu potencial em contribuir com o desenvolvimento do raciocínio lógico desde a infância. Dada essa relevância, o presente estudo tem como objetivo analisar dissertações e teses que empreenderam experiências educativas utilizando a resolução de problemas matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental. Se tratando de uma pesquisa Estado da Questão, esse estudo utilizou o repositório Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e, após obtenção dos dados, empreendeu as análises considerando as seguintes categorias: recorrência temporal, nível de ensino, unidades temáticas, perspectivas de uso da resolução de problemas em sala de aula. Verificamos uma pluralidade de perspectivas no trabalho pedagógico com a resolução de problemas e com diferentes conteúdos, o que possibilitou caminhos diversos para colocá-la em ação no âmbito educacional. Assim, é de suma importância que mais experiências educativas com a Resolução de Problemas sejam realizadas, de modo a promover espaços de discussão e produção de conhecimento coletivo, o fomento à argumentação, a posicionamentos críticos e a aprendizagem.

**Palavras-chave:** Resolução de problemas. Anos iniciais do ensino fundamental. Estado da Questão.

#### ABSTRACT

Problem solving plays an important role in the teaching and learning of mathematics, mainly because of its potential to contribute to the development of logical reasoning from childhood. Given this relevance, the present study aims to analyze dissertations and theses that have undertaken educational experiences using the resolution of mathematical problems in the early years of elementary school. Being a State of the Question research, this study used the Biblioteca Digital de Teses e Dissertações and, after obtaining the data, undertook the analyzes considering the following categories: temporal recurrence, level of education, thematic units, perspectives of use of the problem solving in the classroom. We verified a plurality of perspectives in the pedagogical work with the resolution of problems and with different

\* Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professora do Ensino Básico Técnico e Tecnológico no NEI-Cap/UFRN. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Endereço para correspondência: Anel Viário do Campus, s/n – Lagoa Nova, CEP: 59072-970. E-mail: [luanna@nei.ufrn.br](mailto:luanna@nei.ufrn.br).

\*\* Doutor em Educação Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor Magistério Superior na Universidade Federal do Cariri (UFCA), Brejo Santo, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Olegário Emídio de Araújo, s/n, Centro, Brejo Santo, Ceará, Brasil, CEP: 63260-000. E-mail: [paulo.goncalo@ufca.edu.br](mailto:paulo.goncalo@ufca.edu.br).

contents, which made possible different ways to put it into action in the educational scope. Thus, it is extremely important that more educational experiences with Problem Solving be carried out, in order to promote spaces for discussion and production of collective knowledge, the promotion of argumentation, critical positions and learning.

**Keywords:** Problem solving. Early years of elementary school. State of the Question.

## RESUMEN

La resolución de problemas juega un papel importante en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, principalmente por su potencial para contribuir al desarrollo del razonamiento lógico desde la infancia. Dada esta relevancia, el presente estudio tiene como objetivo analizar las disertaciones y tesis que han emprendido experiencias educativas utilizando la resolución de problemas matemáticos en los primeros años de la enseñanza fundamental. Siendo una investigación del Estado de la Cuestión, este estudio utilizó el repositorio de la Biblioteca Digital de Teses e Dissertações y, después de la obtención de los datos, realizó los análisis considerando las siguientes categorías: recurrencia temporal, nivel de instrucción, unidades temáticas, perspectivas de uso del resolución de problemas en el aula. Verificamos una pluralidad de perspectivas en el trabajo pedagógico con la resolución de problemas y con contenidos diversos, que posibilitaron diferentes formas de ponerlo en acción en el ámbito educativo. Por ello, es de suma importancia que se realicen más experiencias educativas con Resolución de Problemas, con el fin de promover espacios de discusión y producción de conocimiento colectivo, la promoción de la argumentación, las posiciones críticas y el aprendizaje.

**Palabras clave:** Resolución de problemas. Primeros años de la escuela primaria. Estado de la Cuestión.

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino fundamental é uma etapa da Educação Básica organizada em anos iniciais, constituídos por turmas do 1º ao 5º ano que, de modo regular, correspondem à faixa-etária de crianças de 6 a 11 anos; e anos finais, com turmas do 6º ao 9º ano, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos (BRASIL, 2013).

No tocante aos campos curriculares obrigatórios para essa etapa da Educação Básica, neste texto, destacamos a disciplina de matemática e a Resolução de Problemas enquanto tendência para o ensino e aprendizagem.

Na infância, as crianças vivenciam cotidianamente experiências que mobilizam conhecimentos matemáticos e cabe à escola explorar, de modo intencional, essas práticas sociais. A proposta de ensino da matemática através da resolução de problemas é uma possibilidade que permite aos sujeitos tomarem decisões mediante situações que fomentem a necessidade histórica e cultural do conhecimento matemático, pensamento reflexivo e investigação matemática (VIRGENS; MORETTI, 2022).

Para Van de Walle (2009, p. 59), no ensino fundamental, essa abordagem é essencial, visto que, “a resolução de problemas desenvolve o potencial matemático”, ao possibilitar o

aprimoramento do raciocínio lógico e de habilidades que envolvem conceitos e procedimentos matemáticos.

Dada a relevância desse tema, o presente estudo tem como objetivo analisar dissertações e teses que empreenderam experiências educativas utilizando a resolução de problemas matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental.

Sendo assim, para o levantamento de dados, utilizamos a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), repositório digital de livre acesso que integra trabalhos acadêmicos de mestrado e doutorado publicados em diferentes bibliotecas virtuais de instituições de ensino do Brasil. Além disso, essa pesquisa se constitui como um Estado da Questão (EQ), que consiste em uma caracterização minuciosa do tema de estudo, a partir de um levantamento bibliográfico sistematizado (NÓBREGA-TERRIEN; TERRIEN, 2004).

Por isso, nossa intenção no presente artigo não consiste em identificar, mapear e classificar arbitrariamente as principais perspectivas para resolução de problemas em pesquisas de Educação Matemática, mas principalmente em caracterizar pesquisas que utilizam tal(is) perspectiva(s) para o ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Uma vez que o Estado da Questão “clareia e delimita a contribuição original do estudo no campo científico” (NÓBREGA-TERRIEN; TERRIEN, 2004, p. 8).

Esta discussão, que vai além da mera classificação, possibilita a compreensão de concepções de ensino e aprendizagem que fundamentam práticas escolares dos anos iniciais do ensino fundamental. Nesse sentido, reconhecer perspectivas e propostas de ensino que debatam a resolução de problemas em pesquisas de Educação Matemática é apenas um passo inicial para refletirmos sobre os sentidos atribuídos aos conceitos matemáticos e como eles são mobilizados e explorados nos anos iniciais, com crianças do 1º ao 5º ano.

Para o cumprimento de nosso objetivo, organizamos o texto da seguinte forma: além da presente introdução, que contextualiza o nosso objeto de estudo, apresentamos o referencial teórico acerca da resolução de problemas nos anos iniciais e suas diferentes abordagens. Na seção seguinte, descrevemos o percurso metodológico empregado para, em seguida, registrarmos nossas análises e considerações finais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em busca de um ensino que proporcione aos sujeitos auxiliar na formação de um pensamento crítico, como também a investigação, a compreensão e o uso da linguagem

matemática no contexto social, muito se discute no âmbito da Educação Matemática acerca da definição de problema. O Quadro 1, fundamentado em Sá (2021), esclarece o significado de um problema, relacionando-o com problema matemático, exercício e questão matemática.

Problema	Problema matemático	Exercício matemático	Questão matemática
Determinada situação se torna um problema a partir da necessidade de resolução, exigindo, portanto, planejamento e reflexão para ser solucionada.	Situação em que conceitos matemáticos se tornam necessários para resolução.	Situação matemática em que os mecanismos para os processos resolutivos já são conhecidos.	Situação apresentada em materiais didáticos como livros ou apostilas.

**Quadro 1** - Problema, exercício e questão matemática.

Fonte: Produção dos autores (2022).

Autores como Sá (2021) discorrem sobre tipos e perfis de problemas matemáticos. Contudo, dentre os estudos e pesquisas que abordam a referida temática, o consenso, na maior parte dessas discussões, está na compreensão de que um problema matemático é caracterizado por uma situação que não possibilita uma resolução direta ou imediata, sendo necessário refletir e compreender conceitos matemáticos explorados no problema para solucioná-lo.

Conforme apresentado no Quadro 1, é possível afirmar que dependendo do sujeito, a situação pode ou não ser considerada um problema e são inúmeras as variáveis que determinam isso. Tanto em uma ocasião do cotidiano quanto em uma situação estritamente escolar, a resolução de um problema vai depender da necessidade de solução, do quanto o sujeito está familiarizado com aquela circunstância e quais conhecimentos mobiliza para encontrar a solução.

De acordo com Dante (2010), um problema exige um processo de reflexão. Dessa forma, na vida cotidiana, esse termo pode ser usado para mencionar situações em que é preciso uma ação planejada. Ele exemplifica o uso do termo no dia a dia ao citar uma circunstância em que o pneu de uma bicicleta fura. Se o ciclista não sabe como proceder imediatamente diante do acontecimento, deverá refletir sobre como resolver a situação para, então, agir e solucioná-la. Contudo, para um ciclista que tenha certo conhecimento sobre como proceder, desde o local de uma borracharia ou até mesmo manusear equipamentos para que ele realize a troca, o pneu furado não se configura como um problema, uma vez que ao se deparar com esse episódio, este não se apresenta como um desafio.

No movimento de compreender e discutir o conceito de problema, concordamos também com Virgens e Moretti (2022, p. 188), que afirmam que “apenas o pensar, ainda que necessário, não seria suficiente para caracterizar o que seja um Problema, é preciso haver *necessidade* para os movimentos de resolução”

No campo de estudos da Educação Matemática, há muitas definições acerca da relação entre o conceito de problema, o ensino e a resolução de problemas. Historicamente, a abordagem sobre resolver problemas apresentou diferentes focos, em síntese, as principais discussões consistem no ensino sobre, para ou através da resolução de problemas (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011) e se difunde em diferentes estudos (DANTE, 2010; SÁ, 2021; VIRGENS; MORETTI, 2022; ONUCHIC; ALLEVATO, 2011) e em documentos de orientação curricular (BRASIL, 2017).

O principal documento curricular do Ministério de Educação Brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), destaca que no ensino fundamental a resolução de problemas deve ser tanto objeto quanto estratégia para a aprendizagem, ou seja, para o documento, a resolução de problemas deve ser um dos protagonistas nas práticas escolares em todas as unidades temáticas (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística). A BNCC também destaca a necessidade de um ensino vinculado a práticas sociais, que fomente o reconhecimento de que a matemática está presente no cotidiano.

Acerca da matemática na infância, Moura (2007) explica que as práticas de ensino devem ser fundamentadas na perspectiva da matemática como produto cultural ou “instrumento criado pelo homem para satisfazer as suas necessidades instrumentais e integrativas” (MOURA, 2007, p. 43). Sendo assim, a organização pedagógica do ensino por meio da resolução de problemas propicia aos sujeitos reconhecerem a necessidade social da matemática e sua linguagem, bem como utilizá-la criticamente.

Com relação à resolução de problemas matemáticos, conforme já mencionamos, na área da Educação Matemática a resolução de problemas apresenta diversas interpretações. A disseminação acerca da RP ocorreu principalmente após a propagação do livro “A arte de resolver problemas”, de George Polya (1995). Na obra, o autor propõe 4 fases para solucionar um problema matemático, que são: compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e retrospecto da resolução.

A primeira fase envolve conhecimentos relativos à leitura e interpretação do texto do problema, objetivando compreender qual a pergunta e quais os dados presentes e/ou ausentes. Ao identificar tais informações, de acordo com Polya (1995), o sujeito estabelece um



planejamento para a resolução, ou seja, cria uma estratégia resolutiva mediante o que foi compreendido. Na terceira etapa acontece a resolução propriamente dita, em que o resolvidor coloca em prática o que foi anteriormente planejado e, por fim, revisa o que foi realizado na fase do retrospecto da resolução.

Conforme Smole e Diniz (2016), a perspectiva de Polya (1995) enfatiza o processo de resolução e não o resultado, valorizando as estratégias, aplicação de conhecimentos ou procedimentos utilizados pelos sujeitos para solucionar problemas. Para Virgens e Moretti (2022) “a resolução do problema, na prática de ensino, deve estar relacionada a um movimento consciente, e não mecânico ou algorítmico – como seria a programação de uma máquina” (VIRGENS; MORETTI, 2022, p. 188).

Autores como Virgens e Moretti (2022) e Onuchic e Allevato (2014) explicam acerca das três vertentes gerais sobre a resolução de problemas, que são: ensino *sobre*, *para* e *através* da resolução de problemas.

No ensino *sobre*, “são abordados temas relacionados à resolução de problemas e percebe-se uma forte ênfase nas heurísticas como forma de orientar os alunos na resolução de problemas, com regras e processos gerais, independentes do conteúdo específico” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 37), ou seja, a ênfase se encontra no passo a passo para a aplicação de regras, como se a própria resolução de problemas fosse um conteúdo curricular matemático a ser explorado.

A segunda vertente, é o ensino *para* a resolução de problemas. Em síntese, essa perspectiva propõe ensinar conhecimentos matemáticos com o fim de aplicar tais saberes para solucionar problemas. Ao invés de enfatizar estratégias, foca-se no conteúdo matemático, objetivando a sua aplicação.

A terceira é o ensino *através* da resolução de problemas. Nessa perspectiva, a resolução de problemas é compreendida como uma metodologia para o ensino de matemática.

Onuchic e Allevato (2011) discutem sobre as significações e limitações rotuladas à resolução de problemas, bem como defendem e apresentam uma proposta de ensino através da resolução de problemas, denominada de Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, uma vez que,

Ao considerar o ensino-aprendizagem-avaliação, isto é, ao ter em mente um trabalho em que estes três elementos ocorrem simultaneamente, pretende-se que, enquanto o professor *ensina*, o aluno, como um participante ativo, *aprenda*, e que a avaliação se realize por ambos. O aluno analisa seus próprios métodos e soluções obtidas para os problemas, visando sempre a construção de conhecimento. Essa forma de trabalho do

aluno é consequência de seu *pensar matemático*, levando-o a elaborar justificativas e a dar sentido ao que faz. De outro lado, o professor avalia o que está ocorrendo e os resultados do processo, com vistas a reorientar as práticas de sala de aula, quando necessário (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 81)

As autoras nos chamam a atenção justamente para um olhar filosófico e epistemológico acerca do ensino da matemática, no que diz respeito a considerar, mediante a exploração de um problema, aspectos referentes ao ensinar-aprender matemática, como a postura dos sujeitos envolvidos (professores e alunos), a comunicação e argumentação, o trabalho em grupos, a colaboração, a leitura e interpretação.

Essa vertente amplia o trabalho pedagógico com a resolução de problemas por não enfatizar técnicas ou o próprio resultado e sim o processo de resolução e os elementos de ensino e aprendizagem envolvidos.

Em síntese, na presente investigação, procuramos identificar em pesquisas as três principais vertentes – ensino *sobre*, *para* e *através* da resolução de problemas. Finalizadas as discussões sobre os fundamentos teóricos adotados, a seção seguinte discutirá o percurso metodológico da pesquisa.

### 3 METODOLOGIA

A presente investigação é do tipo Estado da Questão (EQ), que consiste em um tipo de pesquisa bibliográfica que tem como finalidade “[...] levar o pesquisador a registrar, a partir de um rigoroso levantamento bibliográfico, como se encontra o tema ou o objeto de sua investigação no estado atual da ciência ao seu alcance” (NÓBREGA-THERRIEN; THERRIEN, 2004, p. 7). Desse modo, o EQ descreve os caminhos percorridos e as lacunas existentes sobre um determinado tema, sinalizando para a comunidade científica que se debruça sobre a temática aspectos pouco explorados, com potencial para inspirar novos estudos.

Para realização de um EQ torna-se necessário definir elementos como: tema, fontes dos dados, palavras-chave, critérios de inclusão, critérios de exclusão e categorias para análise dos dados. Passamos a detalhar cada um desses aspectos.

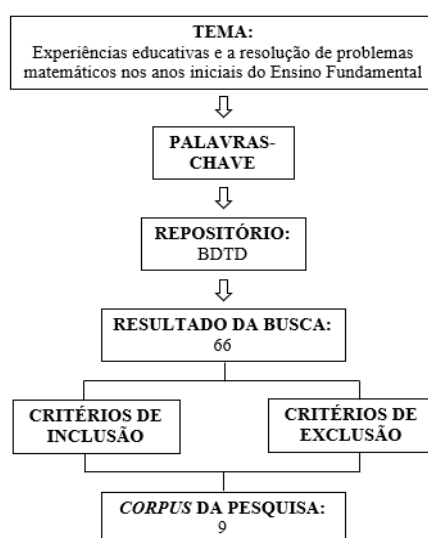
Com enfoque em explorar estudos sobre a Resolução de Problemas na Educação Matemática e suas principais perspectivas, nos debruçamos, especificamente, sobre aqueles cujo tema foi “Experiências educativas e a resolução de problemas matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental”.

A coleta de dados foi realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), repositório digital do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). A escolha pelo referido repositório se deu por congregar, em um único espaço digital, um mecanismo de busca por teses e dissertações produzidas em diferentes instituições de ensino brasileiras.

Definidas as fontes de coleta dos dados, aplicamos em cada uma delas as seguintes palavras-chave: “resolução de problemas”, “ensino fundamental”, “anos iniciais” e “matemática”. Os termos com mais de uma palavra foram escritos entres aspas e combinados pelo operador booleano AND, que restringe a busca apenas para resultados em que haja a ocorrência simultânea de todas as palavras-chave definidas.

Realizadas as buscas no referido repositório digital, estabelecemos como critérios de inclusão das produções os seguintes procedimentos: i) leitura do título do trabalho, ii) leitura do resumo, iii) verificação se o trabalho tratava ou não da temática definida.

No que se refere aos critérios de exclusão, foram definidos os seguintes filtros: i) trabalho indisponível para download gratuito e ii) trabalho que não realizou uma experiência educativa. Os procedimentos anteriormente descritos podem ser sintetizados na Figura 1:



**Figura 1** - Esquema do percurso metodológico da pesquisa.  
Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Aplicados os critérios de inclusão e de exclusão em todos os trabalhos encontrados, foram selecionados 9 (nove) estudos, listados por ordem cronológica e alfabética no Quadro 2 adiante:



Autor (ano)	Título da pesquisa
Alves (2006)	Resolução de Problemas nos Anos Iniciais de Escolaridade: Por que é tão difícil?
Azevedo (2014)	Uma investigação sobre a utilização de materiais didáticos manipuláveis e a resolução de problemas no ensino e na aprendizagem de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental
Minatel (2014)	Retratos de uma sala de aula: projetos e resolução de problemas na matemática dos anos iniciais
Silva (2014)	A produção de problemas de multiplicação pode ajudar na sua resolução?
Rocha (2017)	As contribuições dos jogos cognitivos digitais ao aprimoramento da resolução de problemas no contexto escolar
Souto (2018)	Contribuições do ensino da matemática por meio da resolução de problemas contextualizados nos anos iniciais do ensino fundamental
Santos (2019)	Contribuições da Resolução, Exploração e Proposição de problemas ao processo de ensino e aprendizagem da combinatória nos anos iniciais do Ensino Fundamental
Melo (2020)	Uso da resolução de problemas no ensino de Matemática com alunos da Educação de Jovens e Adultos - (EJA)
Silva (2021)	Jogos de cartas e resolução de problemas: uma proposta pedagógica com o 1º ano do ensino fundamental

**Quadro 2** - Relação de pesquisas selecionadas.

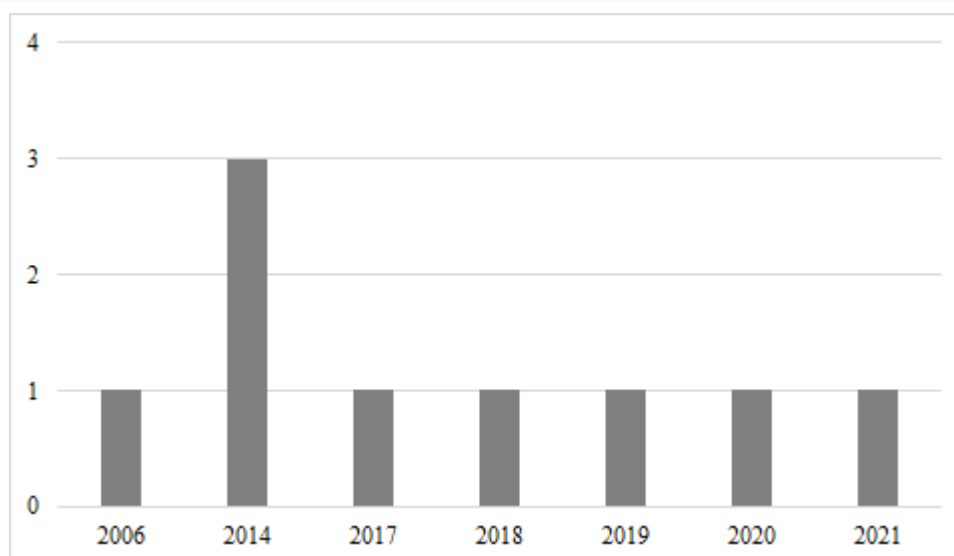
Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Para realização da caracterização dos estudos listados no Quadro 2, definimos as seguintes categorias de análises dos dados: *recorrência temporal*, *nível de ensino*, *unidades temáticas*, *perspectivas de uso da resolução de problemas em sala de aula*. Na próxima seção, passamos a discorrer sobre os resultados obtidos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando o *corpus* desta pesquisa, constituído por 9 dissertações de mestrado, essa seção será dividida em cinco partes, fazendo correspondência as categorias de análise dos dados (recorrência temporal, nível de ensino, conteúdos e/ou unidades temáticas, perspectivas de uso da resolução de problemas em sala de aula).

Discutindo inicialmente a *recorrência temporal*, verificamos que os trabalhos foram realizados entre 2006 e 2021, conforme apresentado na Gráfico 1:



**Gráfico 1** - Recorrência temporal das pesquisas sobre Experiências educativas e a resolução de problemas matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

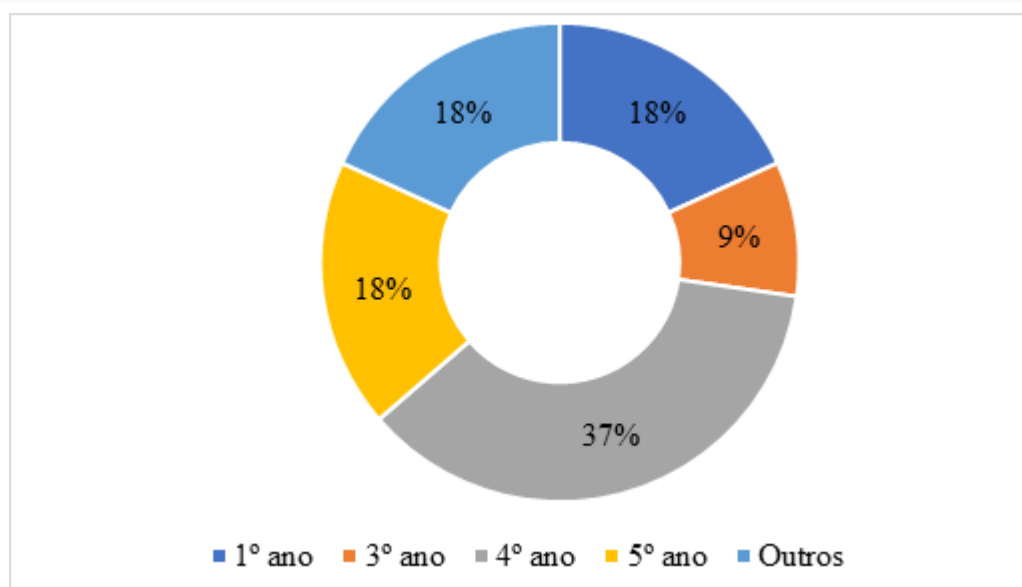
Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

É possível observar que há um intervalo de 8 anos entre a primeira e a segunda pesquisa que apresentam experiências formativas com o uso de resolução de problemas nos anos iniciais do ensino fundamental.

O ano de maior recorrência concentrou 33,3% dos estudos e reuniu dois trabalhos (AZEVEDO, 2014; MINATEL, 2014) realizados no mesmo programa (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da UNESP, campus Bauru-SP), embora orientados por professoras diferentes; além da pesquisa de Silva (2014), desenvolvida na UFPE, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica.

Por fim, entre 2017 e 2021, é possível observar uma constância na recorrência das pesquisas que apresentam 55,6% dos trabalhos realizados sobre o tema.

Em relação a categoria *nível de ensino*, os dados são sintetizados no Gráfico 2, que distribui os trabalhos em função da recorrência de atuação nos anos do ensino fundamental I (1º ao 5º ano) ou na categoria “Outros”, que reúne um estudo em uma turma multisseriada e outro sobre a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA).



**Gráfico 2** - Níveis de ensino das pesquisas sobre Experiências educativas e a resolução de problemas matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

É importante frisar inicialmente que alguns dos trabalhos analisados desenvolvem suas experiências educativas em mais de um nível de ensino. Além disso, a categoria “Outros”, como já mencionada, reuniu a pesquisa de Minatel (2014), que atuou em uma turma multisseriada do Ciclo Primário I (equivalente ao 1º, 2º e 3º anos); e a de Melo (2020), que atuou na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) primeira etapa (Anos iniciais do ensino fundamental).

Convém destacar ainda que, como o trabalho de Alves (2006) desenvolveu a sua pesquisa em turmas de 3ª e 4ª série (nomenclatura anterior a aprovação da Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006, que altera, dentre outros aspectos, a duração do ensino fundamental, de 8 para 9 anos), estabelecemos as equivalências dessas séries com os atuais anos do ensino fundamental.

A partir do Gráfico 2, verificamos que 37% dos estudos se concentram no 4º ano do ensino fundamental (ALVES, 2006; AZEVEDO, 2014; SILVA, 2014; SOUTO, 2018). Por outro lado, não foi identificado nenhum estudo que abordasse o 2º ano do ensino fundamental. Esse último fato indica um campo inexplorado para os estudos sobre a Resolução de Problemas nos anos iniciais. Adotando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como exemplo, para esse nível de ensino, o referido documento aponta pelo menos 3 habilidades que podem ser estudadas no âmbito de experiências educativas, são elas:

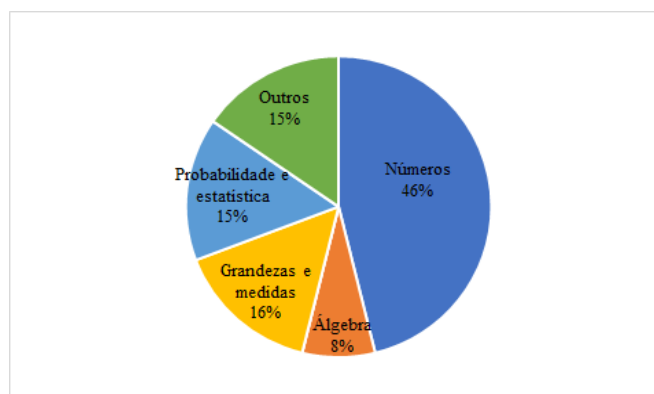
(EF02MA06) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até três ordens, com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, utilizando estratégias pessoais.

(EF02MA07) Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4 e 5) com a ideia de adição de parcelas iguais por meio de estratégias e formas de registro pessoais, utilizando ou não suporte de imagens e/ou material manipulável.

(EF02MA08) Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável, utilizando estratégias pessoais (BRASIL, 2017, p. 283).

Desse modo, o estudo da resolução e elaboração de problemas de adição, subtração e multiplicação pode ser um ponto de partida para a exploração da parte comum dos diferentes currículos do 2º ano do ensino fundamental brasileiro.

Olhando agora para as *unidades temáticas* abordadas nos trabalhos, adotamos como referência a nomenclatura estabelecida pela BNCC (BRASIL, 2018), a saber: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística. Convém destacar que foi necessário estabelecer uma categoria “Outros”, para agregar pesquisas que não tiveram como enfoque conteúdos matemáticos específicos. O Gráfico 3 sintetiza os dados obtidos com a análise dos trabalhos:



**Gráfico 3** - Unidades temáticas das pesquisas sobre Experiências educativas e a resolução de problemas matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Vale ressaltar que houve trabalhos que abordaram mais de um conteúdo, dentro da mesma unidade ou em unidades distintas. Contudo, a recorrência destes por unidade temática foi contabilizada apenas uma vez.

Além disso, por se tratar de estudos que não tiveram como enfoque conteúdos matemáticos, mas sim a construção e solução de problemas matemáticos contextualizados (SOUTO, 2018) ou jogos cognitivos digitais (ROCHA, 2017), as referidas pesquisas foram classificadas como Outros.

É possível observar que 5 das 4 unidades temáticas propostas na BNCC tiveram conteúdos matemáticos abordados pelos estudos. Apenas a Geometria não foi trabalhada, muito

embora Azevedo (2014) discuta o tema áreas e perímetros, que foi enquadrado em Grandezas e Medidas.

A concentração dos trabalhos na unidade temática Números (46%) sugere um enfoque dos estudos com conteúdos relacionados às operações matemáticas (ALVES, 2006; MINATEL, 2014; SILVA, 2014; MELO, 2020). Muito embora, tópicos como: tabelas e gráficos (MINATEL, 2014), combinatória (SANTOS, 2019) e sequências numéricas (AZEVEDO, 2014) também foram objetos dos estudos levantados.

Acerca da *perspectivas de uso da resolução de problemas em sala de aula*, os trabalhos foram distribuídos entre: Ensino para a resolução de problemas (33,33%), que reuniu os estudos que tiveram como enfoque a melhoria no desempenho na solução de problemas como finalidade das experiências educativas; Ensino através da resolução de problemas (33,33%), que agregou às investigações que utilizaram a resolução de problemas como um método de ensino; e Outros (33,33%), que possui em seu rol estudos que mesclaram as duas perspectivas anteriores ou a elaboração de problemas matemáticos.

Sobre o Ensino para a resolução de problemas, as pesquisas tomaram por base diferentes referenciais como: Polya (1995), Dante (2010), entre outros (ALVES, 2006); Psicologia Cognitiva (ROCHA, 2017) e momentos para uso de jogos (SILVA, 2021).

Já o Ensino através da resolução de problemas, dois trabalhos (AZEVEDO, 2014; MINATEL, 2014) adotaram a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas, descrita em Onuchic e Allevato (2011); e um estudo (SANTOS, 2019) tomou por base a metodologia Resolução, Exploração e Proposição de Problemas, apresentada em Andrade (2017).

Por fim, a subcategoria *Outros* abordou estudos (SOUTO, 2018; MELO, 2020) que utilizaram a resolução de problemas, simultaneamente, como heurística e como metodologia de ensino e aprendizagem. Além disso, a pesquisa de Silva (2014), que estudou o processo de elaboração de problemas.

As pesquisas analisadas nesta investigação não apresentaram a perspectiva do ensino *sobre* a resolução de problemas. Conforme apresentamos anteriormente, essa vertente enfoca o próprio problema como um conteúdo matemático de técnicas e regras a serem seguidas. Já o ensino *para* e *através* da resolução de problemas foram os mais citados nos trabalhos analisados, uma vez que possibilitam a exploração de conceitos matemáticos e não apresentam foco em um passo a passo técnico para a resolução.

Com relação às contribuições no tocante ao ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, as diferentes vertentes abordadas nas pesquisas analisadas apresentaram contribuições pedagógicas, como: a) no papel social dos conceitos matemáticos, no sentido de que as pesquisas fomentaram uma reflexão sobre a relevância de contextualizar socialmente situações matemáticas e não apenas aplicá-las mecanicamente; b) no papel e posicionamento dos sujeitos (alunos e professores), bem como a postura ativa e crítica frente aos debates levantados e c) na relevância de propor problemas matemáticos na maior parte das unidades temáticas.

Para finalizarmos, ressaltamos que, por meio desta investigação, verificamos que as perspectivas mais utilizadas em pesquisas que abordam a resolução de problemas nos anos iniciais em experiências educativas são o ensino *para* e *através* da resolução de problemas, assim como uma mescla dessas duas vertentes.

Na próxima seção, passamos a tecer algumas considerações finais da presente investigação.

## 5 CONCLUSÕES

Sendo uma das tendências investigativas da Educação Matemática com grande versatilidade, a Resolução de Problemas tem sido colocada em prática em diferentes níveis de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior. Debruçando-se sobre esse campo, o presente estudo realizou uma caracterização de estudos que empreenderam experiências educativas nos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano).

Embora a Resolução de Problemas seja bastante utilizada no âmbito da Educação Matemática, percebemos, a partir da recorrência temporal analisada, que os estudos que empreenderam intervenções educativas em sala de aula, nos anos iniciais do ensino fundamental, são bem reduzidos. Isso indica a necessidade de que mais estudos possam direcionar seus esforços para exploração dessa vertente.

Considerando os níveis de ensino e as unidades temáticas, a distribuição das pesquisas na maior parte desses níveis e unidades, nos anos iniciais do ensino fundamental, pode ser considerado um fator positivo, visto que indica que as preocupações dos educadores matemáticos com avanços no processo de ensino e aprendizagem não são restritas. Por outro lado, nosso estudo aponta lacunas, como a ausência de investigações direcionadas para o 2º ano do ensino fundamental e para a unidade temática Geometria.



Em relação às perspectivas de uso da resolução de problemas (RP) em sala de aula, ao encontrarmos trabalhos que abordavam o ensino para a RP, ensino através da RP, ensino para e através da RP e para a elaboração de problemas, à luz de diferentes arcabouços teóricos, verificamos que o tema objeto desse estudo congrega uma pluralidade de perspectivas, o que possibilita caminhos diversos para colocar em ação a resolução de problemas no âmbito educacional.

Dentre as limitações desta pesquisa, ressaltamos o levantamento de dados em um repositório digital. Contudo, esse fato abre a possibilidade que outras investigações sejam empreendidas e possam realizar suas respectivas coletas, tanto em bibliotecas digitais de dissertações e teses, quanto em anais de eventos, repositórios de ebooks, entre outros.

Outras possibilidades que podem ser exploradas a partir dessa pesquisa seriam caracterizações de estudos em outros níveis de ensino (anos finais do ensino fundamental, ensino médio, ensino superior), assim como de outros temas relativos à Resolução de Problemas (formação de professores, por exemplo).

Diante do quadro explanado até aqui, é de suma importância que mais investigações e experiências educativas que se utilizem da Resolução de Problemas nos anos iniciais do ensino fundamental sejam realizadas, tanto para ampliar os caminhos trilhados com o uso dessa tendência investigativa, quanto para a promoção de espaços de discussão e produção de conhecimento coletivo, o fomento à argumentação, a posicionamentos críticos e a aprendizagem.

## 6 REFERÊNCIAS

ALVES, Gleiciane de Sousa. **Resolução de problemas nos Anos Iniciais de Escolaridade: Por que é tão difícil?**, 2006. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Belém, 2006. Disponível em: [https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFGA\\_a81d030f16a4e039b8eacc73b3c55450](https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFGA_a81d030f16a4e039b8eacc73b3c55450). Acesso em: 12 abr. 2022.

ANDRADE, Silvanio. Um caminhar crítico reflexivo sobre Resolução, Exploração e Proposição de Problemas Matemáticos no cotidiano da sala de aula. In: ONUCHIC, L.; JUNIOR, L.; PIRONEL, M. (Orgs.). **Perspectivas para a Resolução de Problemas**. Livraria da Física, 2017, p. 355-395.

AZEVEDO, Michelle Francisco de. **Uma investigação sobre a utilização de materiais didáticos manipuláveis e a resolução de problemas no ensino e na aprendizagem de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental**, 2014. 348 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência.

Bauru, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/110904>. Acesso em: 30 mar. 2022.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro02.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Terceira versão revista. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 1 fev. 2022.

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. São Paulo: Ática, 2010.

MELO, Santana de Jesus Miranda. **Uso da resolução de problemas no ensino de matemática com alunos da educação de jovens e adultos - (EJA)**, 2020. 131f. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Vale do Taquari, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas. Lajeado, 2020. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2971/1/2020SantanadeJesusMirandaMelo.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2022.

MINATEL, Maria Ângela Dias dos Santos. **Retratos de uma sala de aula – projetos e resolução de problemas na matemática dos anos iniciais**, 2014. 162 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência. Bauru, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/110902>. Acesso em: 30 mar. 2022.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M.; AZEVEDO, M. G. **Educação Matemática na Infância**. Vila Nova de Gaia/Portugal: Gailivros, 2007.

NÓBREGA-TERRIEN, Silvia Maria; TERRIEN, Jacques. Trabalhos Científicos e o Estado da Questão: reflexões teórico-metodológicas. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 15, n. 30, p. 5-16, jul-dez/2004. ISSN: 0103-6831. <https://doi.org/10.18222/ae153020042148>.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, 2011, p. 73-98. ISSN 1980 – 4415. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5739>. Acesso em: 6 mar. 2022.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que Através da Resolução de Problemas? In: ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes; NOGUTI, Fabiane Cristina Hopner; JUSTULIN, Andresa Maria. (Orgs.). **Resolução de problemas: teoria e prática**. Jundiaí, Paco Editorial, 2014, p. 35-52.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

ROCHA, Aline. **as contribuições dos jogos cognitivos digitais ao aprimoramento da resolução de problemas no contexto escolar**, 2017, 180 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação. Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/182583>. Acesso em: 7 mar. 2022.

SÁ, Pedro Franco de. **Possibilidades da resolução de problemas em aulas de matemática**. Belém: IFPA, 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/341386299\\_POSSIBILIDADES\\_DO\\_ENSINO\\_DE\\_MATEMATICA\\_POR\\_ATIVIDADES](https://www.researchgate.net/publication/341386299_POSSIBILIDADES_DO_ENSINO_DE_MATEMATICA_POR_ATIVIDADES). Acesso em: 30 jul. 2022.

SANTOS, Emily de Vasconcelos. **Contribuições da Resolução, Exploração e Proposição de problemas ao processo de ensino e aprendizagem da combinatória nos anos iniciais do Ensino Fundamental**, 2019. 230 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Campina Grande, 2019. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3410>. Acesso em: 8 mar. 2022.

SILVA, Carla Mariana Rocha Brittes da. **Jogos de cartas e resolução de problemas: uma proposta pedagógica com o 1º ano do Ensino Fundamental**, 2021. 201 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Educação e Docência. Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/36328>. Acesso em: 8 mar. 2022.

SILVA, Josenir Rodrigues da. **A produção de problemas de multiplicação pode ajudar na sua resolução?**, 2014. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica. Recife, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/13041>. Acesso em: 6 mar. 2022.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Resolução de problemas nas aulas de matemática: o recurso problemateca**. Porto Alegre: Penso, 2016.

SOUTO, Flavia Cristine Fernandes. **Contribuições do ensino da matemática por meio da resolução de problemas contextualizados nos anos iniciais do ensino fundamental**, 2018. 189 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Educação. Curitiba, 2018. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/58296>. Acesso em: 6 mar. 2022.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VIRGENS, Wellington Pereira das; MORETTI, Vanessa Dias. **Relações entre significados de problemas em documentos curriculares e compreensões sobre seu papel no ensino da matemática**. RIPEM, v. 12, n.1, 2022, p. 182-199. ISSN 2238-0345. <https://doi.org/10.37001/ripem.v12i1.2865>.

## APÊNDICE 1

### AGRADECIMENTOS

“Não se aplica.”

### FINANCIAMENTO

“Não se aplica.”

### CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Luanna Priscila da Silva Gomes e Paulo Gonçalves Farias Gonçalves

Introdução: Luanna Priscila da Silva Gomes e Paulo Gonçalves Farias Gonçalves

Referencial teórico: Luanna Priscila da Silva Gomes e Paulo Gonçalves Farias Gonçalves

Análise de dados: Luanna Priscila da Silva Gomes e Paulo Gonçalves Farias Gonçalves

Discussão dos resultados: Luanna Priscila da Silva Gomes e Paulo Gonçalves Farias Gonçalves

Conclusão e considerações finais: Luanna Priscila da Silva Gomes e Paulo Gonçalves Farias Gonçalves

Referências: Luanna Priscila da Silva Gomes e Paulo Gonçalves Farias Gonçalves

Revisão do manuscrito: Luanna Priscila da Silva Gomes e Paulo Gonçalves Farias Gonçalves

Aprovação da versão final publicada: Luanna Priscila da Silva Gomes e Paulo Gonçalves Farias Gonçalves

### CONFLITOS DE INTERESSE

Declaramos não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

### DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

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

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

“Não se aplica.”

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

“Não se aplica.”

### COMO CITAR - ABNT

GOMES, Luanna Priscila da Silva; GONÇALVES, Paulo Gonçalves Farias. Resolução de problemas matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental: um estado da questão. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 10, n. 3, e22065, set./dez., 2022. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i3.14212>.

### COMO CITAR - APA

Gomes, L. P. S. & Gonçalves, P. G. F. (2022). Resolução de problemas matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental: um estado da questão. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 10 (3), e22065. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i3.14212>.

### LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/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.

### 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 publicada 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 proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

## 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

Geslane Figueiredo da Silva Santana

## HISTÓRICO

Submetido: 31 de julho de 2022.

Aprovado: 01 de setembro de 2022.

Publicado: 05 de novembro de 2022.