

LUKA MOURA DE ASSUNÇÃO

**PENSAMENTO ALGÉBRICO:  
Um Estudo sobre Ensino e Aprendizagem  
no Ensino Fundamental**

Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

Julho, 2025

LUKA MOURA DE ASSUNÇÃO

**PENSAMENTO ALGÉBRICO:**  
**Um Estudo sobre Ensino e Aprendizagem no Ensino**  
**Fundamental**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso submetido por Luka Moura de Assunção como requisito parcial para obtenção da aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, pelo Curso de Matemática Licenciatura junto ao Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande.

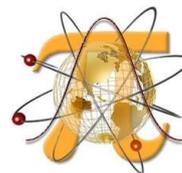
Universidade Federal do Rio Grande - FURG  
Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF  
Curso de Matemática Licenciatura

Orientadora: Dra. Daiane Silva de Freitas  
Coorientador: Dr. Ricardo Leite dos Santos

Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil  
Julho, 2025



# Universidade Federal do Rio Grande - FURG



## Instituto de Matemática, Estatística e Física Curso de Licenciatura em Matemática

Av. Itália km 8 Bairro Carreiros  
Rio Grande-RS CEP: 96.203-900 Fone (53)3293.5411  
e-mail: imef@furg.br Sítio: www.imef.furg.br

### Ata de Defesa de Monografia

No décimo sétimo dia do mês de julho de 2025, às 16h30min, no auditório do IMEF, foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso do acadêmico **Luka Moura Assunção** intitulada “**Pensamento Algébrico: Um Estudo sobre Ensino e Aprendizagem no Ensino Fundamental**”, sob orientação da Profa. Dra. Daiane Silva de Freitas e coorientação do Prof. Dr. Ricardo Leite dos Santos, ambos deste instituto. A banca avaliadora foi composta pela Profa. Dra. Juliana da Silva Ricardo – IMEF/FURG e pela Profa. Dra. Luciele Rodrigues Nunes – IMEF/FURG. O candidato foi: ( X ) aprovado por unanimidade; ( ) aprovado somente após satisfazer as exigências que constam na folha de modificações, no prazo fixado pela banca; ( ) reprovado. Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada.

---

Profa. Dra. Daiane Silva de Freitas (Orientadora)

---

Prof. Dr. Ricardo Leite dos Santos (Coorientador)

---

Profa. Dra. Juliana da Silva Ricardo

---

Profa. Dra. Luciele Rodrigues Nunes

*Este trabalho é dedicado àqueles que amo e àqueles que respeito,  
pois amo alguns, mas respeito a todos.*

# Agradecimentos

Agradeço à Universidade Federal do Rio Grande - FURG por toda a caminhada durante a graduação, só foi possível realizar este sonho porque existiu a oportunidade.

Agradeço a todos os professores que me guiaram e me ensinaram muito mais do que matemática, especialmente aos coordenadores de curso e aos meus orientadores de TCC, estes que foram incansáveis em me oferecer subsídios para alcançar todas as metas.

Aos meus colegas e amigos, toda a minha consideração, somos estrelas, mas juntos, constelação.

Agradeço às minhas famílias, de sangue, de criação e de religião; esta conquista não é somente minha, esta conquista é nossa.

Por fim, agradeço aos meus guias e à minha fé, sem eles não sou nada.

*“O ideal do amor e da verdadeira generosidade  
é dar tudo de si, mas sempre sentir como se  
isso não houvesse lhe custado nada.”  
(Simone de Beauvoir)*

# Resumo

Este trabalho examina o desenvolvimento do pensamento algébrico no contexto da educação básica, enfatizando sua relevância para uma aprendizagem matemática mais significativa e contextualizada. Com base em uma revisão sistemática da literatura e em estudos precedentes, a pesquisa analisa estratégias didáticas, uso de tecnologias e práticas pedagógicas que facilitam o desenvolvimento do pensamento algébrico. A análise crítica de produções acadêmicas na área, por meio de um mapeamento teórico, colabora para a identificação de abordagens eficazes, contribuições significativas e conclusões fundamentadas que corroboram com o propósito da investigação. Além disso, propõe uma atividade prática que visa fomentar a identificação de padrões e a construção de conceitos algébricos por meio de uma abordagem lúdica. Com base na análise, é possível afirmar que práticas pedagógicas que valorizam a investigação científica, a ludicidade e o uso de tecnologias são determinantes para estimular o raciocínio algébrico e superar as dificuldades historicamente associadas ao ensino da Matemática.

**Palavras-chaves:** Pensamento Algébrico. Práticas Pedagógicas. Aprendizagem Matemática.

# Abstract

This work examines the development of algebraic thinking in the context of basic education, emphasizing its relevance for a more meaningful and contextualized mathematical learning. Based on a systematic literature review and previous studies, the research analyzes didactic strategies, the use of technologies, and pedagogical practices that facilitate the development of algebraic thinking. The critical analysis of academic productions in the field, through a theoretical mapping, contributes to the identification of effective approaches, significant contributions, and well-founded conclusions that support the purpose of the investigation. Furthermore, it proposes a practical activity aimed at fostering the identification of patterns and the construction of algebraic concepts through a playful approach. Based on the analysis, it can be asserted that pedagogical practices that value scientific investigation, playfulness, and the use of technologies are decisive in stimulating algebraic reasoning and overcoming the historical difficulties associated with mathematics teaching.

**Key-words:** Algebraic Thinking. Pedagogical Practices. Mathematical Learning.

# Lista de ilustrações

## Figuras do Texto

Figura 1 – Pesquisa de Dissertações . . . . .	22
Figura 2 – Cartelas . . . . .	32
Figura 3 – Tabelas para Preencher . . . . .	35

## Figuras dos Anexos

# Sumário

<b>Introdução</b>	10
<b>1 OBJETIVOS</b>	13
1.1 <b>Objetivo Geral</b>	13
1.2 <b>Objetivos Específicos</b>	13
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	14
2.1 <b>Considerações da Literatura</b>	14
2.2 <b>Mapeamento de Trabalhos Acadêmicos sobre Pensamento</b>	
<b>Algébrico</b>	20
<b>3 METODOLOGIA</b>	27
<b>4 PROPOSTA DE ATIVIDADE</b>	29
<b>5 POSSÍVEIS CONTINUAÇÕES OU DESDOBRAMENTOS</b>	37
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	40
<b>REFERÊNCIAS</b>	42
<b>ANEXOS</b>	46
<b>ANEXO A – ATIVIDADE</b>	47
<b>ANEXO B – CARTELAS PARA IMPRESSÃO</b>	52
<b>ANEXO C – TABELA PARA PREENCHIMENTO</b>	54

# Introdução

O ensino da Álgebra constitui uma área fundamental da Matemática, cuja compreensão é essencial para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. Nesse contexto, abordagens pedagógicas inovadoras, como a utilização de problemas contextualizados, tecnologias digitais e aprendizagem baseada em problemas, têm sido propostas para melhorar a compreensão da álgebra e promover o desenvolvimento do pensamento algébrico. A implementação dessas metodologias pode contribuir significativamente para que os estudantes desenvolvam habilidades fundamentais de análise, resolução de problemas e pensamento abstrato, essenciais para a aplicação de conceitos algébricos em contextos diversos.

A motivação inicial deste trabalho surge de observações realizadas em diferentes contextos educacionais ao longo da trajetória acadêmica, aliadas à constatação da recorrência de dificuldades no aprendizado de álgebra. Diante disso, despertou-se o interesse em investigar as possíveis origens desses desafios, o que levou à exploração do desenvolvimento do pensamento algébrico como elemento-chave para superá-los e favorecer uma aprendizagem mais significativa, reflexiva e contextualizada. Entendido não apenas como um conjunto de procedimentos operatórios, mas como uma forma de pensar, argumentar, generalizar e representar matematicamente (KIERAN, 2007); (BLANTON; KAPUT, 2005). O pensamento algébrico permite aos estudantes estabelecer relações, identificar padrões e construir generalizações que ultrapassam a aritmética e se consolidam como ferramenta fundamental para a resolução de problemas. Nesta vertente, Branco (2008) explica que:

Na verdade, muitas vezes ouvimos os nossos alunos dizer que não gostam de equações e que tudo fica mais complicado quando as letras se juntam aos números. Estas reacções devem-se, principalmente, ao facto de sentirem dificuldade em compreender o significado dos símbolos, a linguagem formal própria da Álgebra e todas as regras e procedimentos que lhe estão associados, bem diferentes do trabalho realizado nos primeiros anos de escolaridade, no âmbito da Aritmética. Na escola, o ensino deste tema limita-se, em grande parte, ao ensino da aplicação de regras e procedimentos, principalmente através da resolução de exercícios. Deste modo, o que é pedido aos alunos é que saibam

aplicar essas regras e procedimentos numa determinada expressão, sem que percebam a sua estrutura, o seu significado e a necessidade ou vantagem da sua utilização. (BRANCO, 2008, p. 1)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) reforça esse entendimento ao apontar que o ensino da Matemática deve contemplar não apenas a manipulação de números e grandezas, mas também o desenvolvimento de competências relacionadas à modelagem, argumentação e compreensão de fenômenos. Isso inclui, portanto, um olhar atento para a inserção da Álgebra desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, de modo que os estudantes possam desenvolver, gradualmente, habilidades de raciocínio indutivo.

Diante desse contexto, este trabalho propõe-se a investigar o desenvolvimento do pensamento algébrico na Educação Básica, buscando compreender como ele é abordado nas práticas docentes e quais estratégias podem contribuir para sua efetiva consolidação. Para tanto, a pesquisa se apoia na metodologia de mapeamento teórico proposta por Biembengut (2008), que permite organizar, analisar e compreender as produções acadêmicas sobre o tema, bem como refletir sobre possibilidades didáticas alinhadas aos pressupostos da BNCC.

A partir de tais aspectos, é possível produzir questionamentos sobre o assunto: como o pensamento algébrico pode contribuir para o desenvolvimento cognitivo no processo de aprendizagem? quais são os principais caminhos dessa técnica? qual é o papel do professor nesse seguimento?

Para responder a essas questões, o trabalho está estruturado em seis capítulos. O primeiro capítulo apresenta os objetivos do trabalho, divididos em geral e específicos. O segundo capítulo desenvolve o referencial teórico, explorando as principais argumentações encontradas em trabalhos acadêmicos relacionados ao tema. O terceiro capítulo descreve a metodologia do trabalho. O quarto capítulo apresenta a proposta de atividade, que visa ressignificar a contextualização da matemática por meio do pensamento algébrico. O quinto capítulo discute as possíveis continuações e desdobramentos do trabalho, propondo avanços para os ideais expostos. O sexto capítulo apresenta as considerações finais, sintetizando as principais contribuições e reflexões do trabalho. E por fim, em anexo, a atividade

é sintetizada de forma acessível e prática para ser aplicada.

# 1 Objetivos

## 1.1 Objetivo Geral

Investigar como o desenvolvimento do pensamento algébrico pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa da Matemática na Educação Básica, em consonância com as diretrizes da BNCC.

## 1.2 Objetivos Específicos

- Analisar os fundamentos teóricos que sustentam o desenvolvimento do pensamento algébrico;
- Realizar um mapeamento teórico de produções acadêmicas sobre pensamento algébrico;
- Elaborar uma proposta de atividade didática que favoreça o desenvolvimento do pensamento algébrico.

## 2 Revisão Bibliográfica

A compreensão do pensamento algébrico e sua relação com as práticas pedagógicas é fundamental para o desenvolvimento de uma aprendizagem matemática significativa. Neste capítulo, apresentamos uma revisão da literatura que visa explorar as principais contribuições e perspectivas sobre o tema. Esta revisão está dividida em duas seções: Considerações da Literatura e Mapeamento de Trabalhos Acadêmicos sobre Pensamento Algébrico.

### 2.1 Considerações da Literatura

Nesta seção, considera-se significativo destacar alguns pressupostos importantes que argumentam sobre a relevância do ensino da Matemática e sobre a função do pensamento algébrico no processo de aprendizagem. Serão elencados pensamentos de autores, trabalhos na área e documentos que embasam a reflexão sobre o tema e encorpam as ideias desse trabalho.

Inicialmente, é fundamental reconhecer que o conhecimento compartilhado na contemporaneidade está intimamente relacionado ao aprendizado matemático desenvolvido ao longo dos diversos processos de instrução social. Em outras palavras, o ensino da Matemática possui significativa relevância em relação aos saberes que a sociedade atual constrói e dissemina. Nesse contexto, Ruiz (2002) discute a necessidade prática desse ensino sob a perspectiva do cognitivismo piagetiano.

O epistemólogo Jean Piaget identifica a matemática como uma espécie de interface entre o espírito humano e o mundo, sendo um instrumento-chave no intercâmbio entre sujeito e universo. Aprender matemática é adquirir ferramentas cognitivas para atuar sobre a realidade. Para ele, existe o caráter de continuidade entre as estruturas lógico-matemáticas espontâneas do pensamento infantil e os edifícios formais construídos pelos matemáticos. (RUIZ, 2002, p.218)

Partindo desse pressuposto, a constituição do aprender matemático não se

limita somente às suas aplicações diretas, é necessário adotar um olhar crítico e abrangente para analisar a forma como a Matemática se configura no processo de aprendizagem e na evolução social das pessoas envolvidas. Assim, a BNCC, que é o documento normativo para as redes de ensino e suas instituições públicas e privadas, referência obrigatória para elaboração dos currículos escolares e propostas pedagógicas para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio no Brasil, relata que:

A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos. (BRASIL, 2018, p. 265)

Dito isso, é notável que o interesse em desenvolver o domínio matemático tem declinado, pois com tantos adereços vigentes o interesse por adquirir o conhecimento para que se adeque à necessidade tem ficado para trás. De acordo com Andrade (2013): “[...]constata-se a necessidade de uma nova visão diante do modelo atual sob o qual acontece o ensino da Matemática, de modo que o aluno perceba sua importância e utilidade no seu cotidiano e assim, comece a adquirir interesse por tal disciplina”.

Dessa maneira, mesmo a Matemática sendo elencada como um conhecimento elementar para o desenvolvimento humano geral e contemporâneo, de acordo com o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), (TOKARNIA, 2023), a avaliação de 2022 declama que: existem menos de 30% dos alunos atingindo um patamar mínimo de aprendizado no Brasil, enquanto a média internacional é de 69%.

Sendo assim, temos argumentos o bastante para chegarmos à resposta a cerca da dúvida sobre o aprendizado da Matemática, sendo ela fundamental para

que se chegue ao sucesso sobre o aprimoramento do raciocínio lógico, da inventividade e da capacidade criadora, que se apresentam como aspectos inerentes às conjecturas que a sociedade apresenta. [Moura \(2007\)](#) diz que:

(...) o desenvolvimento do conhecimento matemático, nesse processo, é parte da satisfação da necessidade de comunicação entre os sujeitos para a realização de ações colaborativas. O desenvolvimento dos conteúdos matemáticos adquire, desse modo, característica de atividade. Esses conteúdos decorrem de objetos sociais para solucionar problemas, são instrumentos simbólicos que, manejados e articulados por certas regras acordadas no coletivo ... os conhecimentos que vingam são aqueles que têm uma prova concreta quando testados na solução de problemas objetivos. ([MOURA, 2007](#), p. 50 - 51)

O conceito de aprendizagem significativa, desenvolvido por [Ausubel \(1963\)](#), é fundamental para entender como os indivíduos processam e retêm informações. Segundo Ausubel, a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento é relacionado a conhecimentos prévios existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. Isso implica que a aprendizagem não é um processo de mera memorização, mas sim uma integração de novos conceitos e ideias às estruturas de conhecimento já existentes.

Nesse sentido, a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel se relaciona estreitamente com a teoria da zona de desenvolvimento proximal de [Vygotsky et al. \(2011\)](#). Vygotsky argumenta que a aprendizagem ocorre quando o indivíduo é desafiado a realizar tarefas que estão além de sua capacidade atual, mas ainda dentro de sua zona de desenvolvimento proximal. Isso sugere que a aprendizagem significativa pode ser facilitada por meio da interação social e da orientação de um adulto ou par mais experiente.

Além disso, a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel também pode ser relacionada à teoria da carga cognitiva de [Sweller \(1988\)](#). Sweller argumenta que a aprendizagem é influenciada pela quantidade de carga cognitiva imposta ao indivíduo durante o processo de aprendizagem. Isso sugere que a aprendizagem significativa pode ser facilitada por meio da apresentação de informações de forma clara e organizada, minimizando a carga cognitiva desnecessária e permitindo que

o indivíduo se concentre na integração de novos conhecimentos às estruturas de conhecimento existentes.

A partir desse desenvolvimento consegue-se distinguir que, quando se olha para a construção do conhecimento intrínseco da Matemática, buscando na história da humanidade, encontram-se respostas para questionamentos atuais, dessa maneira entendendo qual o sentido por trás da aplicação da aprendizagem e evolução nesta área do conhecimento. Um ponto importante para que sejam atingidas as metas dessa aprendizagem é o aprimoramento do pensamento algébrico, que propõe um olhar significativo no que diz respeito ao ensino da Matemática. Assim explica [Medeiros \(2021\)](#):

Nos aproximarmos da história da Álgebra nos permitiu vislumbrar a essência de seu surgimento e evolução, nos dando pistas de como possibilitar a apropriação deste conceito por nossos estudantes de maneira significativa e nos revelando o quanto é importante um trabalho fluido desta unidade temática que possibilite o uso de estratégias pessoais e perpassa a observação de regularidades e a busca por generalizações. Como vimos, a criação de uma notação única aparece como uma das últimas instâncias. Pensando-se em um porquê de se aprender Álgebra, amparado na resolução de problemas, concluímos que é bastante conveniente que a preocupação com a manipulação de expressões não tome lugar à frente do desenvolvimento de um raciocínio algébrico. ([MEDEIROS, 2021](#), P. 63)

Portanto, a necessidade da aplicação e disseminação da linguagem algébrica parte do pressuposto que incorporam a própria linguagem matemática, pois, como [Ferreira e Onuchic \(2023\)](#), p. 15), apontam, “[...] uma ampliação do conhecimento da linguagem algébrica significa uma ampliação do conhecimento da linguagem matemática”. Como parte da dificuldade do ensino da Matemática, pesquisadores, como [Fonseca e Cardoso \(2005\)](#) e [Santos \(2005\)](#), elencam a falta de manejo dessa linguagem. Pode-se definir que, segundo [Schliemann, Carraher e Brizuela \(2006\)](#), p.12), “A generalização está no coração do pensamento algébrico.”

Sendo a generalização o aspecto evidenciado, a idealização do aperfeiçoamento do pensamento algébrico se faz presente no processo de criação de normas que satisfaçam todas as combinações de fatores e resultados possíveis.

Álgebra não é apenas um conjunto de procedimentos envolvendo os símbolos em forma de letras, mas consiste também na atividade de generalização e proporciona uma variedade de ferramentas para representar a generalidade das relações matemáticas, padrões e regras (e.g. Mason, 2005). Assim, a Álgebra passou a ser encarada não apenas como uma técnica, mas também como uma forma de pensamento e raciocínio acerca de situações matemáticas. (KIERAN, 2007, p. 5)

Os anos iniciais da educação são fundamentais para o desenvolvimento cognitivo e a assimilação de conhecimentos das crianças. Segundo (KIERAN, 2007), é nesse período que o desenvolvimento ocorre como um modo de pensar, e não apenas como um conjunto de técnicas. Isso significa que as crianças não estão apenas aprendendo procedimentos e regras, mas também desenvolvendo sua capacidade de pensar criticamente e resolver problemas de forma autônoma.

Essa abordagem é essencial para que as crianças possam construir uma base sólida de conhecimentos e habilidades que lhes permitam enfrentar desafios cada vez mais complexos ao longo de sua vida acadêmica e profissional. Além disso, como destaca (CANAVARRO, 2007), essa abordagem pode possibilitar um aprofundamento interessante no arsenal de conhecimentos do público-alvo, permitindo que as crianças desenvolvam uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos e ideias. Em uma situação continuada desta técnica, Kaput (1999, p. 4) define que “... o caminho envolve infiltrar Álgebra ao longo de todo o currículo desde o início da escola.”

Ainda sobre o pensamento algébrico, segundo Blanton e Kaput (2005, p. 413) pode-se dizer que é o “processo pelo qual os alunos generalizam ideias matemáticas a partir de um conjunto de casos particulares, estabelecem essas generalizações através de discurso argumentativo, e expressam-nas de formas progressivamente mais formais e adequadas à sua idade”. Visto que é comum, relatado por Branco (2008), que se adote uma linguagem voltada para aritmética no início da aprendizagem, deixando de lado o significado e dando espaço para uma aprendizagem mais mecânica. Para Lins e Gimenez (1997), pensa-se algebricamente quando se forma um significado para algum objeto e para a linguagem algébrica. Assim, Lins (1994) indica o “Modelo Teórico dos Campos Semânticos (MTCS)”:

O MTCS é um modelo epistemológico que propõe que conhecimento é uma crença-afirmação junto com uma justificação para a crença-afirmação. Indicamos, desta forma, que conhecimento é algo do domínio da enunciação – e que, portanto, todo conhecimento tem um sujeito – e não do domínio do enunciado; podemos também expressar este fato dizendo que conhecimento é do domínio da fala, e não do texto. Desde este ponto de vista, a matemática é um texto, e não conhecimento; tem-se conhecimento apenas na medida em que as pessoas se dispõem a enunciar este texto. (LINS, 1994, p. 29)

Interligando consequências, podemos argumentar que se sobressai o pensamento sobre a formação dos ministrantes pelo qual o ensino desse pensamento deve ser semeado, uma vez que, Tardif (2000) aponta que se torna necessário um amplo conhecimento de técnicas e competências para que a docência se torne mais eficiente. Dessa maneira, é justificada, por exemplo, a inserção da disciplina de Álgebra Abstrata no currículo dos cursos de Licenciatura em Matemática. Assim é aludido, por Sbaiz e Druck (2021), que:

O papel do professor se torna fundamental e insubstituível em todo o processo de formação e desenvolvimento do pensamento algébrico. Cabe a ele proporcionar um ambiente propício para que ideias sejam discutidas, argumentos formulados, os símbolos introduzidos e o pensamento algébrico desenvolvido. (SBAIZ; DRUCK, 2021, p. 182)

Os professores devem estar a par sobre a área de atuação que exercem, pois é de suma importância ter domínio do conhecimento que se compartilha. Para lecionar a partir do pensamento algébrico, é necessário que se compreenda o próprio, de que maneira os alunos abstraem e expressam, e de quais estratégias deverão ser utilizadas em cada momento.

Assim, é necessário que o pedagogo pesquise sobre esta área, pois não temos como ensinar o que não sabemos, e é necessário ter o domínio sobre o que irá ser trabalhado. A matemática deve causar nos alunos descobertas, e o professor ser o mediador dos questionamentos e das investigações, fazendo com que estas causem nos alunos interesse pela disciplina. Quando temos dificuldades em uma matéria, isso causa desgosto, e por muitas vezes a matemática é vista desta forma, uma disciplina difícil

de se compreender e na qual causa muitas reprovações, o que acarreta em alunos com repulsa por ela. (ALVES, 2016, p. 3)

Dessa maneira, fica evidente que a formação continuada cada vez se faz mais presente, trazendo assim argumentos para que debates e trocas de experiências sejam corriqueiros e proveitosos. “Ajudar os alunos a construir um repertório de ferramentas intelectuais que os apoiem no desenvolvimento do pensamento algébrico é uma importante função que o professor deve assumir” (CANAVARRO, 2007, p. 108).

Por fim, é necessário entornar o assunto de que para que a aprendizagem seja satisfatória é preciso querer aprender, conforme Tardif (2012, p. 132), “nada nem ninguém pode forçar um aluno a aprender se ele mesmo não se empenhar no processo de aprendizagem.” Também, nesse sentido, Gadotti (2003, p. 11) menciona que: “(...) só aprende quando quer aprender e só quer aprender quando vê na aprendizagem algum sentido”, reforçando que a aplicação significativa das competências que o ensino da matemática e do uso da linguagem algébrica carregam tem total relevância perante o sucesso da aprendizagem.

Apresentada a fundamentação da nossa investigação sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico, estamos agora preparados para avançar para a próxima etapa de nossa investigação. Na sequência, apresentaremos o mapeamento teórico de produções acadêmicas que abordam o desenvolvimento do pensamento algébrico, com o objetivo de identificar tendências, lacunas e oportunidades para a pesquisa e a prática educacional.

## 2.2 Mapeamento de Trabalhos Acadêmicos sobre Pensamento Algébrico

Este mapeamento teórico tem como objetivo identificar e sistematizar temas recorrentes em dissertações que abordam o desenvolvimento do pensamento algébrico na Educação Básica. Para isso, utilizamos como referencial metodológico as orientações de Biembengut (2008), especialmente no que se refere ao processo de investigação científica e de organização de pesquisas a partir de categorias emer-

gentes dos dados. Biembengut (2008) contribui com uma metodologia de análise que valoriza a estrutura e a sistematização de informações a partir da realidade observada, permitindo um olhar organizado sobre os dados coletados.

A perspectiva de Biembengut (2008) destaca a importância de mapear conceitos e teorias para compreender melhor as relações entre eles e suas implicações para a prática educacional. Segundo a autora, o mapeamento teórico é uma estratégia metodológica que permite identificar, organizar e interpretar os conhecimentos já produzidos sobre determinado tema, favorecendo a construção de uma visão panorâmica e crítica da produção científica. Entre os principais conceitos abordados por Biembengut (2008), destaca-se o de “núcleo estruturante”, que se refere à ideia central que orienta o mapeamento e à qual os demais elementos teóricos se articulam.

Outro conceito-chave é o de “eixos teóricos”, definidos como categorias que organizam e agrupam os estudos analisados com base em afinidades conceituais ou metodológicas. A autora também ressalta a importância de estabelecer “critérios de seleção” claros e coerentes, bem como de explicitar o “recorte do corpus” e a “estrutura argumentativa” que orienta a análise dos textos. Assim, o mapeamento teórico não se limita à simples listagem de referências, mas constitui uma forma de investigação que envolve análise crítica, sistematização de conhecimentos e identificação de lacunas na literatura. Dessa maneira, ao adotar essa abordagem, este trabalho busca não apenas organizar as contribuições teóricas existentes, mas também contribuir para o avanço das discussões sobre o pensamento algébrico e sua inserção nos processos de ensino-aprendizagem no Ensino Básico.

A análise foi realizada a partir da pesquisa no acervo de dissertações do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Como critério de seleção para análise e estudo sobre o tema, utilizou-se o PROFMAT por ser um programa que tem uma base de conhecimento sólida, uma vez que oferece uma formação acadêmica e profissional específica na área de Matemática e possui oferta na FURG.

As dissertações do PROFMAT são resultado de pesquisas acadêmicas bem fundamentadas e aprofundadas em temas relacionados à Matemática na Educação

Básica. Além disso, as dissertações, bem como suas referências, são atualizadas, pois o programa existe desde 2011, tornando-se uma fonte acadêmica confiável, atual e de fácil acesso.

Fazendo uso do mecanismo de busca e pesquisa do próprio site do PROFMAT (<https://profmatt-sbm.org.br>), utilizando as palavras “pensamento algébrico”, foram encontrados sete trabalhos acadêmicos em formato de dissertação, como mostra a Figura 1. Considerando a quantidade de resultados ser adequada para os objetivos da análise, não foi necessário aplicar filtros adicionais.

Figura 1 – Pesquisa de Dissertações

**Dissertações do PROFMAT**

Lista das Dissertações de Mestrado dos alunos do PROFMAT.

Foram encontrados 7 registros.

Data de defesa	Aluno	Título da Dissertação	Instituição	Dissertação
08/05/2024	JOSADAQUE DA SILVA NENE	EXPLORANDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM ÊNFASE NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO NA EDUCAÇÃO BÁSICA	IFRS	<a href="#">PDF</a>
19/06/2023	ANTONIO RUBENS PEREIRA MARTINS	ENGENHARIA DIDÁTICA: O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO POR MEIO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS APLICADAS NA RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA NO ENSINO MÉDIO	SEDUC-CE/UECE	<a href="#">PDF</a>
22/03/2022	GABRIEL MARCAL NACOUR	CARACTERÍSTICAS DO PENSAMENTO ALGÉBRICO EM QUESTÕES DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO 6º E 7º ANOS	UEL	<a href="#">PDF</a>
26/03/2021	RAQUEL GUIMARAES DE MEDEIROS	PENSAMENTO ALGÉBRICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM OLHAR PARA PESQUISAS CIENTÍFICAS QUE CONTRIBUAM PARA O APRENDIZADO DO QUE É PROPOSTO PELA BNCC	IFSP	<a href="#">PDF</a>
25/08/2020	VAGNER CAMPEAO	PENSAMENTO ALGÉBRICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA DE APLICATIVO	UEL	<a href="#">PDF</a>
22/11/2016	AQUILES ROCHA LIRA BEZERRA	ENSINO DA ÁLGEBRA: USO DA LINGUAGEM E DO PENSAMENTO ALGÉBRICO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA	UNIR	<a href="#">PDF</a>
11/07/2014	RONALDO THEODOROVSKI	PADRÕES E O TRABALHO COM SEQUÊNCIAS RECURSIVAS: UMA ABORDAGEM NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO	UEPG	<a href="#">PDF</a>

Fonte: PROFMAT

A seguir, serão apresentadas a análise e classificação teórica das dissertações, sintetizando-as em temas relevantes para este trabalho.

### Análise e Sistematização:

As dissertações foram analisadas primeiramente com foco em elementos como abordagens didáticas, atividades propostas, conteúdos trabalhados, uso de

tecnologias e relação com a BNCC. Esta etapa visa classificar os trabalhos com base em aspectos em comum, permitindo a análise de sua relação com o tema proposto.

A seguir, apresenta-se uma síntese contendo os principais eixos temáticos observados nos trabalhos analisados, organizados conforme os princípios metodológicos adotados.

1. **Abordagem Didática:** As dissertações analisadas, em sua maioria, adotam abordagens metodológicas que valorizam o protagonismo do estudante e a construção ativa do conhecimento. Predominam propostas estruturadas por meio de sequências didáticas e investigação matemática, embora a engenharia didática também apareça como referencial em alguns casos. Essa tendência é observada, por exemplo, nos trabalhos de [Martins \(2023\)](#), [Campeão \(2020\)](#) e [Nene \(2024\)](#), que ilustram bem o uso de metodologias centradas na ação dos estudantes.
2. **Atividades Propostas:** As atividades descritas nas dissertações concentram-se em situações-problema contextualizadas, na elaboração de algoritmos e no reconhecimento de padrões, favorecendo o desenvolvimento do pensamento algébrico desde os primeiros anos escolares. Essa ênfase está presente em diversos trabalhos, como os de [Nene \(2024\)](#), [Martins \(2023\)](#) e [Campeão \(2020\)](#), entre outros.
3. **Recursos Tecnológicos:** O uso de tecnologias digitais é recorrente e aparece como recurso facilitador da aprendizagem. Ferramentas como Scratch, GeoGebra e planilhas eletrônicas são empregadas em atividades que envolvem padrões, funções e algoritmos. Essa integração é exemplificada nos trabalhos de [Nene \(2024\)](#), [Campeão \(2020\)](#) e [Theodorovski \(2014\)](#), refletindo uma tendência de incorporação crítica das tecnologias no ensino da álgebra.
4. **Temas Matemáticos:** Os temas abordados incluem variáveis, equações, expressões algébricas, sequências recursivas e o reconhecimento de regularidades. Verifica-se uma preocupação constante com a transição do pensamento aritmético para o algébrico, com destaque para propostas que favore-

com essa passagem de forma gradual. Trabalhos como os de Theodorovski (2014), Martins (2023) e Nacour (2022) exemplificam essa abordagem.

5. **Nível de Ensino:** As dissertações contemplam diferentes níveis da Educação Básica. No Ensino Fundamental, observam-se propostas com linguagem acessível e foco na construção de significados, enquanto no Ensino Médio há maior formalização e uso do simbolismo algébrico. Essa diversidade de enfoques pode ser notada em trabalhos como os de Medeiros (2021), Campeão (2020) e Martins (2023).
6. **Referenciais Teóricos:** Autores como Kaput, Carraher, Brizuela, Usiskin e Bardin são frequentemente utilizados como base teórica para a fundamentação das propostas.
7. **BNCC e Currículo:** Todos os trabalhos analisados fazem menção explícita à BNCC como documento orientador, alinhando suas propostas às habilidades e competências exigidas pela educação básica.

## Síntese dos Resultados:

Realizada a primeira classificação, a seguir se discutirá sobre as análises dos trabalhos que mais se assemelham à nossa proposta, elencando aspectos que os autores levaram em conta e suas conclusões. Para isso, os trabalhos de Nene (2024), Campeão (2020) e Theodorovski (2014) foram selecionados: os trabalhos apresentam propostas distintas, mas convergentes no objetivo de promover o desenvolvimento do pensamento algébrico em diferentes etapas da Educação Básica. Nene (2024) propõe uma abordagem inovadora ao integrar o pensamento computacional como ferramenta para despertar o raciocínio algébrico, utilizando a linguagem de programação *Scratch*. Sua proposta é estruturada em uma sequência didática com problemas que evoluem em complexidade, permitindo aos alunos construir algoritmos, testar hipóteses e compreender conceitos como variáveis e generalizações. Essa conexão entre a lógica computacional e a linguagem algébrica mostra-se eficaz na mediação de conteúdos tradicionalmente considerados abstratos.

Nene (2024) estruturou sua proposta didática em duas etapas principais. A primeira envolveu atividades de escrita de instruções objetivas, nas quais os alunos resolviam problemas cotidianos utilizando linguagem natural estruturada, preparando o terreno para a lógica algorítmica. Na segunda etapa, essas instruções foram convertidas em fluxogramas e programas no *Scratch*, com foco em ações que envolviam variáveis, entrada de dados e tomada de decisões. A aplicação foi feita com estudantes da Educação Básica, em uma sequência progressiva de seis atividades. Os benefícios observados incluíram o maior engajamento dos alunos, a melhora na compreensão de variáveis e algoritmos simples, além de uma transição mais fluida entre linguagem natural e simbólica, essencial para o pensamento algébrico.

O trabalho de Campeão (2020) destaca a importância de introduzir o pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental por meio do aplicativo Algebrizar, que simula um jogo com trilhas, pontuação e desafios matemáticos. A mediação docente é fundamental, pois o professor conduz o processo de reflexão a partir das experiências vividas no jogo, priorizando o reconhecimento de padrões, relações e estratégias pessoais. A aplicação do aplicativo permitiu que os alunos desenvolvessem intuições sobre padrões e regularidades de forma lúdica e exploratória, demonstrando aumento da autonomia e fortalecimento do uso de estratégias pessoais.

Theodorovski (2014) investiga o desenvolvimento do pensamento algébrico a partir do estudo de padrões e sequências recursivas no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio. Seu trabalho destaca-se pelo aprofundamento matemático ao explorar recorrências lineares e o uso de planilhas eletrônicas como recurso metodológico. As atividades propostas partem de regularidades numéricas simples e evoluem para a formalização de fórmulas gerais, contribuindo para a construção da linguagem algébrica. A abordagem valoriza a articulação entre diferentes níveis de abstração e permite a visualização de processos algébricos abstratos, estimulando a conjectura e generalização.

Em conjunto, os três trabalhos reforçam a necessidade de ressignificar o ensino da Álgebra, promovendo um ensino que parte da exploração de situações concretas, uso de tecnologias e estratégias que favoreçam a compreensão progres-

siva de conceitos abstratos. Nene (2024) aproxima a Álgebra da lógica computacional; Campeão (2020) a aproxima da ludicidade e da investigação infantil; e Theodorovski (2014) a âncora na formalização progressiva de padrões. Apesar das diferenças nas faixas etárias e ferramentas utilizadas, todos os trabalhos apontam para a possibilidade de desenvolver o pensamento algébrico de forma significativa e gradual, respeitando as etapas cognitivas dos estudantes e valorizando o papel ativo do professor no processo de mediação.

Retratado o mapeamento teórico de produções acadêmicas que abordam o desenvolvimento do pensamento algébrico, no próximo capítulo, apresentaremos a metodologia detalhada, descrevendo cada etapa e explicitando suas particularidades.

### 3 Metodologia

A abordagem metodológica adotada neste estudo é embasada na necessidade de compreender o pensamento algébrico a partir de uma perspectiva integrada, que articule teoria e prática. Assim, a análise fundamentada na área torna possível a elaboração de uma proposta de atividade que abranja os aspectos necessários para o desenvolvimento consonante com o tema.

Inicialmente a metodologia deste trabalho consistiu na realização de uma revisão bibliográfica com o objetivo de compreender e fundamentar o conceito de pensamento algébrico, bem como sua importância no contexto do Ensino Fundamental. Para tanto, foram consultadas produções acadêmicas, livros e artigos científicos que abordam: a definição e os elementos que constituem o pensamento algébrico; as estratégias para o desenvolvimento cognitivo no estudo da Álgebra; e as propostas pedagógicas que visam favorecer a transição do pensamento aritmético para o algébrico. Essa revisão permitiu não apenas construir a base teórica do trabalho, mas também identificar lacunas e oportunidades para a elaboração de uma atividade diferenciada, mostrando um caminho para uma aplicação concisa destes temas.

Com base na revisão bibliográfica realizada, que fundamentou o conceito de pensamento algébrico e sua importância no Ensino Fundamental, procedemos à realização de um mapeamento teórico de produções acadêmicas. Esse mapeamento visou identificar e sistematizar temas recorrentes em dissertações que abordam o desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica, permitindo uma compreensão mais aprofundada das tendências e lacunas existentes na área. Para tanto, adotamos como referencial metodológico as orientações de [Biembengut \(2008\)](#), que enfatiza a importância da estrutura e sistematização de informações a partir da realidade observada. Essa abordagem metodológica possibilita um olhar organizado sobre os dados coletados, contribuindo para a identificação de categorias emergentes e para a análise rigorosa das produções acadêmicas selecionadas. O banco de dissertações do PROFMAT foi escolhido como única base para

a pesquisa.

A partir das conclusões obtidas com o mapeamento teórico e revisão bibliográfica, que fundamentaram a importância do pensamento algébrico no contexto educacional, elaboramos uma proposta de atividade prática para aplicação no Ensino Fundamental. Essa atividade visa dar sentido ao aprendizado dos aspectos que envolvem o processo de aprendizagem de Matemática, relacionando atributos intelectuais com episódios do dia a dia e ressignificando a utilização da Matemática. A atividade culmina em uma mágica que evidencia a aplicação da Matemática de diversos modos, estimulando o raciocínio lógico e a antecipação de padrões, mesmo sem o uso direto de símbolos algébricos. Por meio dessa dinâmica, o conceito matemático proposto será relacionado com o cotidiano, dando sentido ao desenvolvimento de técnicas e estudos na área e promovendo a aplicação correlacionada com o pertencimento que esses aspectos geram no público.

Como próximo passo, apresentaremos a atividade proposta, intitulada Mágica das Cartelas, mostrando como essa atividade pode ser aplicada em sala de aula para promover o aprendizado de Matemática de forma significativa e contextualizada.

## 4 Proposta de Atividade

Entendendo como o pensamento algébrico se desenvolve, apresentamos uma proposta de atividade prática para aplicação no Ensino Fundamental, adaptada do trabalho de [Guimarães \(2015\)](#) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Essa atividade é proveniente do interesse e da pesquisa referente a um jogo de cartas que faz parte de um conjunto de atividades infantis que fazem alusão a truques e mágicas. Ela tem por objetivo dar sentido ao aprendizado dos aspectos que envolvem o processo de aprendizagem de Matemática. No desenvolvimento desta, serão indicados atributos intelectuais e suas conexões com diversos episódios do dia a dia, relacionando-os e ressignificando a utilização da Matemática.

Para isto, o clímax da atividade será tomado pela aplicação de uma mágica, que tem o intuito de mostrar justamente a aplicação da Matemática de diversos modos. Trata-se de uma proposta que estimula o raciocínio lógico e a antecipação de padrões, mesmo sem o uso direto de símbolos algébricos. A partir da dinâmica, o conceito de identificação de padrões, baseado nas somas de potências de dois, será relacionado ao cotidiano, fundamentado no sistema de numeração, especificamente no sistema binário, e sua aplicação em programação e computação, o que dará sentido ao desenvolvimento de técnicas e estudos na área, promovendo uma aplicação prática e engajamento do público-alvo deste trabalho.

Embora a operação de potenciação seja introduzida nos anos iniciais do Ensino Fundamental II, a construção efetiva de seu conceito ocorre de maneira progressiva, com retomadas e ampliações ao longo dos anos subsequentes. Como evidenciam [Paías \(2010\)](#) e [Lunardi e Romio \(2017\)](#) em suas análises em livros didáticos, as atividades dos 6<sup>o</sup> e 7<sup>o</sup> anos tendem a enfatizar procedimentos mecânicos e a aplicação de regras, o que limita a compreensão mais profunda da operação e de suas propriedades. Nesse contexto, o 8<sup>o</sup> ano configura-se como um momento propício para promover a consolidação desse conhecimento, uma vez que os alunos já possuem uma base introdutória e estão em processo de transição para conteúdos que demandam maior abstração, como expressões algébricas e funções.

A proposta da atividade “Mágica das Cartelas” nesse nível de ensino tem como objetivo resgatar e aprofundar os significados da potenciação, proporcionando uma abordagem que favoreça a compreensão conceitual e prepare os estudantes para os desafios matemáticos dos anos seguintes, em consonância com as competências gerais previstas na BNCC para o Ensino Fundamental.

O trabalho de [Salviato \(2018\)](#) propõe a utilização do sistema de numeração binário como recurso pedagógico para facilitar a compreensão das propriedades das operações matemáticas nos anos finais do Ensino Fundamental. A partir da observação das dificuldades dos alunos em consolidar conceitos fundamentais como adição, subtração e, principalmente, a potenciação, o autor destaca a importância de oferecer situações didáticas que promovam a familiarização com diferentes bases numéricas, visando aprofundar o entendimento das propriedades operatórias, antes de avançar para algoritmos mais complexos.

Este trabalho é acompanhado de três anexos: [A](#): trata-se de um plano de aula para a aplicação da atividade proposta; [B](#): refere-se ao material necessário para a mesma, para impressão; [C](#): relaciona-se às tabelas para preencher.

## Mágica das Cartelas

### Objetivo da Atividade:

- Realizar uma atividade lúdica com o objetivo de despertar a atenção e, de forma descontraída, envolver o público como protagonista desse momento.

### Público alvo

- A atividade Mágica das Cartelas é apropriada para o 8º ano do Ensino Fundamental, dentro do campo da Álgebra, de acordo com a BNCC ([BRASIL, 2018](#)).

## Recursos Necessários

- Conjuntos de cartelas impressas (1 conjunto por grupo);
- Carta de instruções (1 por grupo);
- Folha e lápis/caneta para anotações (para registro dos resultados e reflexões);
- Quadro, caneta ou recursos disponíveis para explicações gerais.

## Duração da Atividade

Três aulas de 50 minutos cada (150 minutos).

## Descrição da Atividade:

A atividade será separada em etapas, que carregam o intuito de guiar o ministrante através da aplicação da mesma.

1. Apresentação do Contexto: A introdução da atividade traria uma explicação sobre a relevância de sistematizar o conhecimento, favorecendo a criação de conexões mentais que poderão ser acessadas em diversos momentos do processo de aprendizagem. É interessante abordar as tecnologias e a informática neste momento, pois programações, algoritmos, análise de dados e visualização de informações são aspectos atuais e que existe correlação com a atividade que está sendo proposta.
2. Uma breve abordagem sobre sistema de numeração binário: é usado pelos computadores e é constituído de dois dígitos, 0 e 1, pois o circuito deles é constituído por milhares de transistores que ligam e desligam; assim, o mapeamento ocorre com essa aplicação do sistema binário, já que o circuito consegue interpretar os comandos efetivamente desses sinais. A combinação desses dígitos leva o computador a criar várias informações, por exemplo: letras, palavras, textos e cálculos, assim possibilitando que com dois algarismos possamos ter o mundo em nossas mãos. Na sequência, podemos observar a transição de um número em sistema decimal para sistema binário:

$$56 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 111000$$

$$39 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 100111$$

$$15 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 1111$$

$$9 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 1001.$$

3. Para o início da atividade, divida os alunos em grupos, de pelo menos três estudantes, e distribua um conjunto de cartelas para cada grupo, separando a cartela com as instruções, conforme a Figura 2:

Figura 2 – Cartelas



Fonte: Autor

Peça para que cada grupo escolha um integrante para ser o mágico e entregue para este estudante a cartela com as instruções. Os outros não devem ler as instruções nessa primeira etapa. O mágico deve realizar a mágica com os demais componentes, seguindo as instruções:

- a) Peça para que um de seus colegas escolha um número entre 1 e 63;

- b) A seguir, solicite que ele separe as cartelas em que o valor escolhido está presente, sem revelar tal número;
- c) Com as cartelas selecionadas em mãos, some o primeiro número que aparece em cada uma delas;
- d) Revele para seu colega o valor dessa soma como sendo o valor que ele escolheu inicialmente;
- e) Repita a mágica quantas vezes quiser. Fique tranquilo, ela sempre funciona!

Qual é o truque? Por que a mágica funciona? O mágico deve explicar para os outros componentes do grupo como ele descobre o número escolhido. E então o grupo deve discutir para tentar explicar por que esse procedimento funciona. Esperamos que os alunos notem que a primeira célula de cada cartela é uma potência de 2. Os outros valores que compõem cada cartela são aqueles que apresentam, em sua representação binária, a mesma potência de 2 que aparece na sua primeira célula. Sugira que os grupos escrevam em uma folha as somas realizadas durante o truque para buscar informações que desvendem o mistério. Por exemplo:

$$56 = 8 + 16 + 32 = 2^3 + 2^4 + 2^5$$

$$39 = 1 + 2 + 4 + 32 = 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^5$$

$$15 = 1 + 2 + 4 + 8 = 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3$$

$$9 = 1 + 8 = 2^0 + 2^3.$$

Dessa maneira, pode-se integrar o conhecimento sobre a base binária, pois há semelhança nos dois processos.

4. Construção das tabelas: Para desenvolvimento amplo dos processos aplicados, recomende a construção das tabelas, aplicando a maneira de descobrir a mágica e o conteúdo de sistemas de numeração binário. Esse passo é essencial porque, ao organizar os dados dessa forma, é possível perceber o padrão que sustenta o truque da mágica. A tabela evidencia a relação entre os números das cartelas e sua representação binária, permitindo compreender como a

“adivinhação” ocorre e estabelecendo a ponte com o conteúdo matemático a ser trabalhado. É neste momento que o segredo se revela: o registro sistemático transforma a mágica em raciocínio lógico, permitindo que o estudante construa o conceito de forma consciente e fundamentada. A tabela oferece uma representação visual da decomposição binária, revelando que o truque é, na verdade, uma aplicação prática do sistema binário. Usando os cálculos abaixo como exemplo, os grupos deverão preencher as tabelas (Figura 3). Observe que quando a multiplicação é nula, o número observado é ausente na tabela daquela potência e quando é 1 o número deve ser incluído na tabela correspondente.

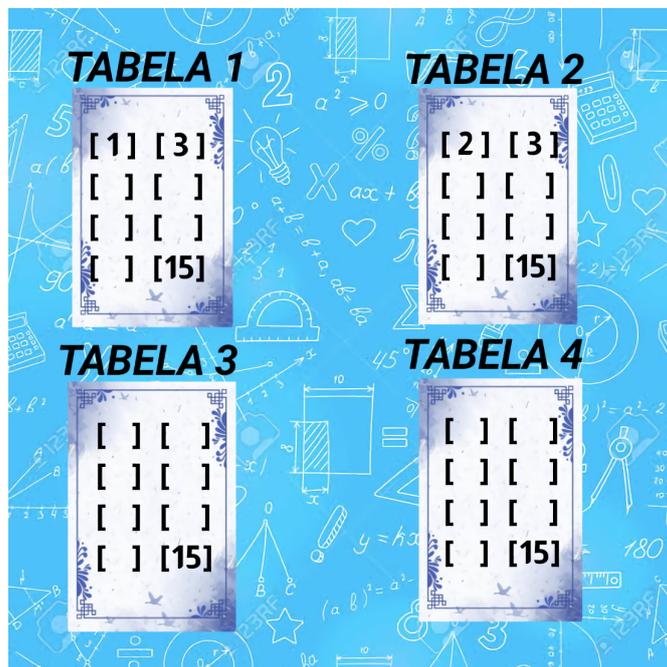
$$1 = \underbrace{0 \cdot 2^3}_{\text{Tabela 4}} + \underbrace{0 \cdot 2^2}_{\text{Tabela 3}} + \underbrace{0 \cdot 2^1}_{\text{Tabela 2}} + \underbrace{1 \cdot 2^0}_{\text{Tabela 1}} = 1$$

$$2 = \underbrace{0 \cdot 2^3}_{\text{Tabela 4}} + \underbrace{0 \cdot 2^2}_{\text{Tabela 3}} + \underbrace{1 \cdot 2^1}_{\text{Tabela 2}} + \underbrace{0 \cdot 2^0}_{\text{Tabela 1}} = 10$$

$$3 = \underbrace{0 \cdot 2^3}_{\text{Tabela 4}} + \underbrace{0 \cdot 2^2}_{\text{Tabela 3}} + \underbrace{1 \cdot 2^1}_{\text{Tabela 2}} + \underbrace{1 \cdot 2^0}_{\text{Tabela 1}} = 11$$

$$15 = \underbrace{1 \cdot 2^3}_{\text{Tabela 4}} + \underbrace{1 \cdot 2^2}_{\text{Tabela 3}} + \underbrace{1 \cdot 2^1}_{\text{Tabela 2}} + \underbrace{1 \cdot 2^0}_{\text{Tabela 1}} = 1111$$

Figura 3 – Tabelas para Preencher



Fonte: Autor

5. Exploração: explicar que existem diversas sistematizações, a partir da mágica aplicada, e que assim agregam com argumentos válidos, em como algumas questões que acreditamos serem aleatórias ou de um conhecimento complexo se solidarizam quando tentamos trilhar caminhos, mapas mentais, argumentando com uma visão ampla sobre a interpretação e a sinapse que venham a ser apresentadas no decorrer do desenvolvimento do aprendizado dos conteúdos intelectuais.
6. Discussão Coletiva: recapitular os principais pontos da atividade, lembrando os objetivos e pensamentos propostos com cada momento, abstraindo e relacionando a utilização da Matemática e a importância de adquirir o conhecimento, para que assim possa trabalhar o pertencimento de diversos processos que nos são comuns no nosso ambiente habitual.

### Avaliação da Atividade:

- Observação dos processos de generalização e desenvolvimento da atividade, mas principalmente do entendimento da intenção em trabalhar com o conteúdo e da diversidade em que diversos atributos intelectos podem ser relacionados com generalidades da nossa visão do dia a dia
- Aplicação de uma autoavaliação para os estudantes refletirem sobre suas aprendizagens.

No capítulo seguinte serão apresentadas propostas para expandir e aprofundar a atividade, bem como sugestões para futuras pesquisas e práticas educacionais.

## 5 Possíveis Continuações ou Desdobramentos

Considerando a relevância do pensamento algébrico no contexto educacional, diversas linhas de investigação podem ser exploradas para aprofundar a compreensão desse tema. A seguir, são apresentadas algumas propostas de continuidade para o trabalho desenvolvido.

A atividade proposta, Mágica das Cartelas, explora a identificação de padrões e regularidades, fundamentos do pensamento algébrico, de forma lúdica e desafiadora. Essa abordagem se alinha às estratégias propostas dos três trabalhos acadêmicos analisados no mapeamento teórico, que combinam pensamento computacional e álgebra.

O trabalho de [Nene \(2024\)](#) combina pensamento computacional com pensamento algébrico via algoritmos e implementações em *Scratch*, com atividades que enfatizam a generalização de regras, abstração e representações simbólicas. A atividade pode ser programada ou simulada em *Scratch*, e sua inclusão como atividade inicial pode introduzir conceitos de sistemas binários e construção de algoritmos.

Já o trabalho de [Campeão \(2020\)](#) utiliza investigação matemática em um aplicativo lúdico para estimular generalizações e hipóteses em crianças. A atividade tem estrutura compatível com jogos interativos e pode ser incorporada ao aplicativo, permitindo que alunos testem hipóteses sobre padrões.

O trabalho de [Theodorovski \(2014\)](#) enfoca padrões e sequências recursivas com o uso de planilhas eletrônicas. A atividade pode ser adaptada para uso com planilhas, simulando a conversão decimal-binária.

Os resultados comuns nos trabalhos analisados indicam que o desenvolvimento do pensamento algébrico é mais eficaz quando os alunos descobrem regras por si mesmos, há diálogo e uso de tecnologia, e as tarefas permitem modelagem e expressão simbólica. A Mágica das Cartelas tem características que abrangem

estes aspectos e se deslumbra quando integrada como atividade inicial de investigação, ferramenta digital interativa ou plataforma lúdica, contribuindo para a conceitualização de base binária, algoritmos e codificação.

Uma possível adaptação para o Ensino Médio, qualquer que seja o ano, desta atividade seria explorar o sistema de numeração binário, fundamental para a compreensão da lógica digital e da computação. Essa abordagem favorece o avanço de uma consciência algébrica, pois exige do estudante a formulação e validação de hipóteses, a construção de modelos e a expressão generalizada de regras a partir da observação de regularidades. A integração com ambientes de programação educacional, como o *Scratch*, ou o uso de planilhas eletrônicas, pode permitir a simulação do funcionamento da Mágica das Cartelas e promover a integração entre pensamento algébrico e computacional.

Essa abordagem está em consonância com as diretrizes da BNCC, que orienta o uso de situações-problema e tecnologias digitais na construção de conhecimentos matemáticos. Além disso, pode contribuir significativamente para o desenvolvimento do pensamento computacional nos estudantes. A atividade Mágica das Cartelas pode ser adaptada para o Ensino Médio de forma a consolidar o pensamento algébrico, permitindo que os alunos avancem da simples identificação de padrões para a construção de representações simbólicas e a modelagem matemática de situações complexas.

Além disso, outras possibilidades de continuidade incluem a elaboração de atividades adicionais que abordem outros conceitos algébricos fundamentais, como equações, funções e gráficos, bem como o desenvolvimento de atividades que integrem o pensamento algébrico com outras áreas da Matemática, como Geometria e Estatística. A aplicação da atividade sobre sistema de numeração binária em uma turma de estudantes e a realização de uma análise detalhada dos resultados também podem ser uma abordagem interessante.

A ampliação do mapeamento teórico realizado, incluindo outros conceitos algébricos e suas relações com o pensamento algébrico, pode ser outra linha de investigação promissora. Além disso, o desenvolvimento de recursos educacionais, como vídeos, jogos e aplicativos, que ajudem a desenvolver o pensamento algébrico

em estudantes, pode ser uma forma eficaz de promover a aprendizagem. Por fim, investigar como os professores podem ser preparados para ensinar pensamento algébrico de forma eficaz pode ser uma área de pesquisa relevante.

Em conclusão, as propostas de continuidade apresentadas oferecem oportunidades para aprofundar a compreensão do pensamento algébrico e suas implicações para a aprendizagem matemática. Com base nos resultados obtidos neste estudo, é possível vislumbrar novas direções para a pesquisa e a prática educacional. No próximo capítulo, serão apresentadas as considerações finais deste trabalho.

## 6 Considerações finais

Este estudo teve como objetivo investigar o desenvolvimento do pensamento algébrico, com ênfase na aprendizagem matemática no Ensino Fundamental. A partir de uma revisão sistemática da literatura, realizou-se um mapeamento teórico de produções acadêmicas sobre o assunto, o qual forneceu importantes contribuições para a fundamentação teórica e o desenvolvimento da atividade proposta.

Retomando os questionamentos levantados na introdução deste trabalho, é possível afirmar que o pensamento algébrico contribui significativamente para o desenvolvimento cognitivo, pois estimula habilidades como generalização, abstração e argumentação lógica, essenciais para a resolução de problemas complexos. Os principais caminhos para sua efetiva consolidação incluem o uso de atividades contextualizadas, o incentivo à formulação de hipóteses e a valorização de estratégias pessoais dos alunos. O papel do professor, nesse processo, é central: ele deve atuar como mediador do conhecimento, promovendo ambientes investigativos, incentivando a reflexão e favorecendo o protagonismo discente. Essa mediação exige formação sólida, sensibilidade pedagógica e abertura para práticas inovadoras que articulem teoria e prática de forma significativa.

A atividade Mágica das Cartelas foi concebida como uma contextualização da aprendizagem matemática, visando desenvolver atributos do pensamento algébrico. Os resultados sugerem que o pensamento algébrico é um processo importante no desenvolvimento da aprendizagem matemática, e que atividades contextualizadas podem ser eficazes no ensino. Além disso, o estudo destaca a importância de estimular o pensamento algébrico de maneira correta, para que os estudantes possam desenvolver habilidades para representar e manipular símbolos e expressões algébricas para resolver problemas e modelar situações do mundo real.

A aplicação prática da atividade proposta não foi possível devido às limitações de disponibilidade do aluno, que é estudante e trabalhador em regime de turno integral. Além disso, as condições climáticas adversas enfrentadas pelo estado em 2024, incluindo uma enchente que levou à decretação de estado de calamidade

pública pelo Estado e Município, também contribuíram para a impossibilidade de realização.

Em conclusão, este estudo evidenciou a importância do pensamento algébrico no desenvolvimento da aprendizagem matemática e destacou a eficácia de atividades contextualizadas no ensino. Os resultados sugerem que o pensamento algébrico é um processo amplo e com possibilidades de expansão, e que futuras pesquisas podem se beneficiar da expansão e da adaptação do pensamento algébrico, aprofundando os aspectos aqui desenvolvidos.

## Referências

- ALVES, L. L. A importância da matemática nos anos iniciais. *EREMATSUL— Encontro Regional de Estudantes de Matemática do Sul*, v. 22, 2016. Citado na página [20](#).
- ANDRADE, C. C. de. *Ensino da Matemática para o Cotidiano*. Dissertação (Mestrado) — UTFRP, 2013. Citado na página [15](#).
- AUSUBEL, D. P. *The psychology of meaningful verbal learning*. Australia: Grune & Stratton, 1963. Citado na página [16](#).
- BIEMBENGUT, M. S. *Mapeamento na pesquisa educacional*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. Citado 4 vezes nas páginas [11](#), [20](#), [21](#) e [27](#).
- BLANTON, M. L.; KAPUT, J. J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. *Journal for research in mathematics education*, National Council of Teachers of Mathematics, v. 36, n. 5, p. 412–446, 2005. Citado 2 vezes nas páginas [10](#) e [18](#).
- BRANCO, N. C. V. *O estudo de padrões e regularidades no desenvolvimento do pensamento algébrico, 2008*. Dissertação (Mestrado) — Universidade de Lisboa. Disponível no Repositório da UL, 2008. Citado 3 vezes nas páginas [10](#), [11](#) e [18](#).
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação, 2018. Citado 3 vezes nas páginas [11](#), [15](#) e [30](#).
- CAMPEÃO, V. *Pensamento Algébrico no Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma Proposta de Aplicativo*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual de Londrina - UEL, 2020. Citado 5 vezes nas páginas [23](#), [24](#), [25](#), [26](#) e [37](#).
- CANAVARRO, A. P. O pensamento algébrico na aprendizagem da matemática nos primeiros anos. *Quadrante*, v. 16, n. 2, p. 81–118, 2007. Citado 2 vezes nas páginas [18](#) e [20](#).
- FERREIRA, N. C.; ONUCHIC, L. de la R. A importância da Álgebra abstrata para a formação inicial de professores de matemática. *Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), v. 14, n. 2, p. 6, 2023. Citado na página [17](#).
- FONSECA, M. d. C. F. R.; CARDOSO, C. d. A. Educação matemática e letramento: textos para ensinar matemática, matemática para ler o texto.

*Escritas e leituras na educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica*, p. 63–76, 2005. Citado na página [17](#).

GADOTTI, M. *Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido*. Novo Hamburgo: Feevale, 2003. Citado na página [20](#).

GUIMARÃES, R. S. *Mágica das Cartelas*. 2015. <[https://m3.ime.unicamp.br/arquivos/1019/TELA-magica\\_das\\_cartelas---o\\_experimento.pdf](https://m3.ime.unicamp.br/arquivos/1019/TELA-magica_das_cartelas---o_experimento.pdf)>. Acesso em: [16 de junho de 2025]. Citado na página [29](#).

KAPUT, J. J. Teaching and learning a new algebra. In: *Mathematics classrooms that promote understanding*. England: Routledge, 1999. p. 133–155. Citado na página [18](#).

KIERAN, C. Developing algebraic reasoning: The role of sequenced tasks and teacher question from the primary to the early secondary school levels. *Quadrante*, v. 16, n. 1, p. 5–26, 2007. Citado 2 vezes nas páginas [10](#) e [18](#).

LINS, R. C. O modelo teórico dos campos semânticos: uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico. *Revista Dynamis, Blumenau*, v. 1, n. 7, p. 29–39, 1994. Citado 2 vezes nas páginas [18](#) e [19](#).

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*. Campinas - SP: Papirus, 1997. Citado na página [18](#).

LUNARDI, M. M.; ROMIO, L. C. Potenciação: Análise de livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio. In: *VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA-2017*. [S.l.: s.n.], 2017. Citado na página [29](#).

MARTINS, A. R. P. *Engenharia Didática: O Desenvolvimento do Pensamento Algébrico por meio de Sequências Didáticas Aplicadas na Resolução de Situações-Problema no Ensino Médio*. Dissertação (Mestrado) — SEDUC-CE/UECE, 2023. Citado 2 vezes nas páginas [23](#) e [24](#).

MEDEIROS, R. G. de. *Pensamento algébrico nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar para pesquisas científicas que contribuam para o aprendizado do que é proposto pela BNCC*. Dissertação (Mestrado) — IFSP, 2021. Citado 2 vezes nas páginas [17](#) e [24](#).

MOURA, M. O. de. *Educação Matemática na infância: abordagens e desafios*. Alfragide: Gailivro, 2007. Citado na página [16](#).

NACOUR, G. M. *Características do Pensamento Algébrico em Questões do Livro Didático de Matemática do 6º e 7º Anos*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual de Londrina - UEL, 2022. Citado na página [24](#).

NENE, J. d. S. *Explorando o Pensamento Computacional com Ênfase no Desenvolvimento do Pensamento Algébrico na Educação Básica*. Dissertação (Mestrado) — IFRS - Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Canoas - RS, 2024. Citado 5 vezes nas páginas [23](#), [24](#), [25](#), [26](#) e [37](#).

PAIAS, A. M. A operação potenciação: uma análise da abordagem em livros didáticos do ensino fundamental. *Encontro Nacional de Educação Matemática—X ENEM*, 2010. Citado na página [29](#).

RUIZ, A. R. A matemática, os matemáticos, as crianças e alguns sonhos educacionais. *Ciência & Educação*, 2002. Citado na página [14](#).

SALVIATO, J. L. *Sistema de numeração binário: dos computadores à sala de aula*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2018. Citado na página [30](#).

SANTOS, S. A. Explorações da linguagem escrita nas aulas de matemática. *Escritas e leituras na educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica*, p. 129–140, 2005. Citado na página [17](#).

SBAIZ, V. H.; DRUCK, I. d. F. Pensamento e linguagem algébricos: um olhar sobre a produção de significados matemáticos e didáticos nos anos finais do ensino fundamental I. *Anais: Encontro do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática*, 2021. Citado na página [19](#).

SCHLIEMANN, A. D.; CARRAHER, D. W.; BRIZUELA, B. M. *Bringing out the algebraic character of arithmetic: From children's ideas to classroom practice*. England: Routledge, 2006. Citado na página [17](#).

SWELLER, J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive science*, Elsevier, v. 12, n. 2, p. 257–285, 1988. Citado na página [16](#).

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. *Revista brasileira de Educação*, n. 13, p. 05–24, 2000. Citado na página [19](#).

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Editora Vozes Limitada, 2012. Citado na página [20](#).

THEODOROVSKI, R. *Padrões e o trabalho com sequências recursivas: uma abordagem no desenvolvimento do pensamento algébrico*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, 2014. Citado 5 vezes nas páginas [23](#), [24](#), [25](#), [26](#) e [37](#).

TOKARNIA, M. *Resultados do Pisa reforçam gargalo no ensino de matemática no Brasil*. 2023. Disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2023-12/resultados-do-pisa-reforcam-gargalo-no-ensino-de-matematica-no-brasil>.

Citado na página [15](#).

VYGOTSKY, L. et al. *Interaction between learning and development*. Sweden: Linköpings universitet Linköping, 2011. Citado na página [16](#).

# Anexos

## ANEXO A – Atividade

## Plano de Atividade

### Mágica das Cartelas: Explorando Padrões e o Pensamento Algébrico

Ano: 8º ano do Ensino Fundamental

Duração: 3 aulas de 50 minutos (total de 150 minutos)

Área do Conhecimento: Matemática – Álgebra: Padrões e Regularidades

Habilidade da BNCC: EF06MA09: Reconhecer e utilizar regularidades em seqüências numéricas ou figurais para formular leis e resolver problemas.

### Objetivos

#### Objetivo Geral

Desenvolver o pensamento algébrico de forma lúdica por meio da identificação de padrões e regularidades, utilizando o sistema de numeração binária como base para uma atividade investigativa.

#### Objetivos Específicos

1. Estimular o raciocínio lógico por meio de uma atividade de mágica matemática;
2. Promover o entendimento do sistema binário de forma contextualizada;
3. Incentivar a generalização e argumentação matemática a partir de padrões numéricos.

### Recursos Necessários

1. Conjuntos de cartelas impressas (1 conjunto por grupo);
2. Carta de instruções (1 por grupo);
3. Folha e lápis/caneta para anotações (para registro dos resultados e reflexões);
4. Quadro, caneta ou recursos disponíveis para explanações gerais.

## Etapas da Aula

### Introdução e Contextualização (15 min)

Inicie com uma conversa sobre como a Matemática está presente no cotidiano: finanças, receitas, tecnologia, etc. Mostre que, assim como mágica, a Matemática pode surpreender e instigar curiosidade.

### Uma Breve Abordagem Sobre Sistema de Numeração Binário (15 minutos)

Desenvolva o conteúdo do sistema de numeração binário, contando sobre sua criação, sua utilidade e suas propriedades. Faça exemplos detalhando o processo fazendo-os compreender os passos, pois esse momento tem relação com o resultado final da atividade.

### Formação de Grupos e Entrega do Material (10 min)

Divida a turma em grupos. Entregue as cartelas e a carta de instruções apenas para o “mágico” de cada grupo. Os outros alunos não devem ler o conteúdo da carta inicialmente.

### Realização da Mágica (30 min)

O aluno mágico executa a atividade com os colegas:

1. Um colega escolhe um número entre 1 e 63;
2. Separa as cartelas em que esse número aparece;
3. O mágico soma o **primeiro número** de cada cartela e revela o número pensado;
4. O grupo registra os números, as somas e tenta descobrir o “truque”.

### Investigação e Descoberta do Truque (20 min)

- Os grupos discutem a razão de a mágica funcionar;

- Introdução à ideia de potências de 2 e sistema binário de maneira intuitiva;
- Conversa orientada para que percebam que o primeiro número de cada cartela representa uma potência de 2 e que a soma representa uma combinação desses valores.

#### Discussão Coletiva (15 min)

- Compartilhamento das descobertas dos grupos;
- Explicação mais formal sobre sistema binário (se necessário, mostrando na lousa ou com recurso audiovisual);
- Relação com o pensamento algébrico: generalização, regularidades, representação.

#### Preenchimento das Tabelas (35 minutos)

Para desenvolvimento amplo dos processos aplicados, recomende o preenchimento das tabelas, aplicando a maneira de descobrir a mágica e o conteúdo de sistemas de numeração binário.

#### Avaliação

- Observação da participação e do engajamento dos alunos;
- Capacidade de argumentar e explicar por que a mágica funciona;
- Entrega da Folha do Aluno com registros, reflexões e autoavaliação.

#### Autoavaliação (a ser aplicada aos alunos)

1. O que aprendi com a mágica das cartelas?
2. Consegui identificar algum padrão ou regularidade? Explique.
3. A atividade me ajudou a perceber algo novo sobre a Matemática? O quê?

### Encerramento e Desdobramentos (10min)

- Relacione a Mágica com aplicações em computação e tecnologia (códigos binários);
- Sugira como desafio final que os alunos tentem criar novas mágicas ou jogos baseados em padrões;
- Como extensão, a atividade pode ser digitalizada ou adaptada em ambientes como planilhas.

## ANEXO B – Cartelas para Impressão

**Instruções para a Mágica**

- Peça para que um de seus colegas escolha um número entre 1 e 63;
- A seguir, solicite que ele separe as cartelas em que o valor escolhido está presente, sem revelar tal número;
- Com as cartelas selecionadas em mãos, some o primeiro número que aparece em cada uma delas;
- Revele para seu colega o valor dessa soma como sendo o valor que ele escolheu inicialmente;
- Repita a mágica quantas vezes quiser. Fique tranquilo, ela sempre funciona!



4	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31
36	37	38	39
44	45	46	47
52	53	54	55
60	61	62	63

2	3	6	7
10	11	14	15
18	19	22	23
26	27	30	31
34	35	38	39
42	43	46	47
50	51	54	55
58	59	62	63

32	33	34	35
36	37	38	39
40	41	42	43
44	45	46	47
48	49	50	51
52	53	54	55
56	57	58	59
60	61	62	63

16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31
48	49	50	51
52	53	54	55
56	57	58	59
60	61	62	63

1	3	5	7
9	11	13	15
17	19	21	23
25	27	29	31
33	35	37	39
41	43	45	47
49	51	53	55
57	59	61	63

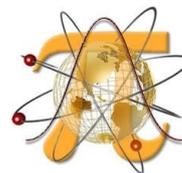
8	9	10	11
12	13	14	15
24	25	26	27
28	29	30	31
40	41	42	43
44	45	46	47
56	57	58	59
60	61	62	63

## ANEXO C – Tabela para Preenchimento





# Universidade Federal do Rio Grande – FURG



## Instituto de Matemática, Estatística e Física Curso de Licenciatura em Matemática

Av. Itália km 8 Bairro Carreiros  
Rio Grande-RS CEP: 96.203-900 Fone (53)3293.5411  
e-mail: imef@furg.br Sítio: www.imef.furg.br

### Ata de Defesa de Monografia

No décimo sétimo dia do mês de julho de 2025, às 16h30min, no auditório do IMEF, foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso do acadêmico **Luka Moura Assunção** intitulada “**Pensamento Algébrico: Um Estudo sobre Ensino e Aprendizagem no Ensino Fundamental**”, sob orientação da Profa. Dra. Daiane Silva de Freitas e coorientação do Prof. Dr. Ricardo Leite dos Santos, ambos deste instituto. A banca avaliadora foi composta pela Profa. Dra. Juliana da Silva Ricardo – IMEF/FURG e pela Profa. Dra. Luciele Rodrigues Nunes – IMEF/FURG. O candidato foi: ( X ) aprovado por unanimidade; ( ) aprovado somente após satisfazer as exigências que constam na folha de modificações, no prazo fixado pela banca; ( ) reprovado. Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada.

Documento assinado digitalmente

gov.br

DAIANE SILVA DE FREITAS

Data: 22/07/2025 14:43:25-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Daiane Silva de Freitas (Orientadora)

Documento assinado digitalmente

gov.br

RICARDO LEITE DOS SANTOS

Data: 22/07/2025 14:56:52-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Ricardo Leite dos Santos (Coorientador)

Documento assinado digitalmente

gov.br

JULIANA DA SILVA RICARDO NUNES

Data: 22/07/2025 15:14:31-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Juliana da Silva Ricardo

Documento assinado digitalmente

gov.br

LUCIELE RODRIGUES NUNES

Data: 22/07/2025 16:38:15-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Luciele Rodrigues Nunes