UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS DE SINOP
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL PROFMAT

MARCELO MATEUS ALVES

O USO DE CONTOS MATEMÁTICOS COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Sinop – MT
2026

MARCELO MATEUS ALVES

O USO DE CONTOS MATEMÁTICOS COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Profa. Dra. Luciana Mafalda Elias de Assis
Orientadora

Prof Dr. Raul Abreu de Assis
Coorientador

Sinop – MT

2026

Ficha catalográfica elaborada pela Supervisão de Bibliotecas da UNEMATCatalogação de Publicação na Fonte.
UNEMAT - Unidade padrão

A474u Alves, Marcelo Mateus.
O uso de contos matemáticos como estratégia metodológica para o ensino de matemática no 8° Ano do Ensino Fundamental / Marcelo Mateus Alves. - Sinop, 2026.
108f.: il.

Universidade do Estado de Mato Grosso "Carlos Alberto Reyes Maldonado", Matemática/SNP-PROFMAT - Sinop - Mestrado Profissional, Campus Universitário de Sinop.
Orientadora: Dra. Luciana Mafalda Elias de Assis.
Coorientador: Dr. Raul Abreu de Assis.

1. Educação Matemática. 2. Contos Matemáticos. 3. Aprendizagem Significativa. 4. Matemática Crítica. 5. Ensino Fundamental. I. Assis, Luciana Mafalda Elias de, Dra. II. Assis, Raul Abreu de, Dr. III. Título.

UNEMAT / MT- SCB CDU 51(07)

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SINOP
FACET – FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL- PROFMAT
UNEMAT - SINOP

MARCELO MATEUS ALVES

O USO DE CONTOS MATEMÁTICOS COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – ProfMat da Universidade do Estado de Mato Grosso/UNEMAT – Campus Universitário de Sinop, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador(a): Profa. Dra. Luciana Mafalda Elias De Assis
Aprovado em 10/07/2026

BANCA EXAMINADORA

Luciana M. Elias de Assis
Profa. Dra. Luciana Mafalda Elias De Assis
UNEMAT – SINOP - MT

Raul Abreu de Assis
Prof. Dr. Raul Abreu De Assis
UNEMAT – SINOP - MT

Inédio Arcari
Prof. Dr. Inédio Arcari
UNEMAT – SINOP - MT

Odair José T. da Fonseca
Prof. Dr. Odair José Teixeira da Fonseca
UFMT - SINOP - MT

Sinop/MT
2026

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família, pelo apoio e incentivo ao longo desta trajetória, e aos meus alunos, que, com suas dúvidas, desafios e conquistas, inspiram diariamente minha prática docente e a busca por uma Matemática mais significativa, crítica e humana.

Agradecimentos

A Deus, pela vida, pela força e pela sabedoria concedida ao longo desta caminhada, especialmente nos momentos de maior desafio.

À minha família, pelo apoio incondicional, pela compreensão nos momentos de ausência e pelo incentivo constante, fundamentais para a concretização deste trabalho.

À minha orientadora, pela dedicação, pelas contribuições valiosas e pelo acompanhamento cuidadoso durante o desenvolvimento desta pesquisa, sempre conduzindo o processo com sensibilidade, rigor acadêmico e compromisso com a formação.

Ao professor Raul Abreu de Assis, coorientador desta pesquisa, minha sincera gratidão pelas contribuições fundamentais ao longo deste percurso, bem como pela inspiração proporcionada por sua obra *Matemática Interdisciplinar: As Aulas do Professor Karikatos*, que constituiu a base para a construção desta dissertação. Seu trabalho foi essencial para o desenvolvimento das ideias aqui apresentadas, influenciando diretamente a elaboração da sequência didática e a condução desta investigação.

Aos professores do programa, pelas aprendizagens compartilhadas, pelos diálogos enriquecedores e pela contribuição significativa para minha formação acadêmica e profissional.

Aos colegas de curso, pela parceria, pelas trocas de experiências e pelo apoio mútuo ao longo desta trajetória.

Aos meus amigos, pelo incentivo, pela escuta e pelo apoio nos momentos desafiadores, tornando essa caminhada mais leve e significativa.

À Escola Estadual de Tempo Integral 21 de Abril, em Juína–MT, pela acolhida e por oportunizar a realização desta pesquisa em contexto real de sala de aula.

Aos estudantes participantes desta pesquisa, que, com suas vivências, questionamentos e aprendizagens, deram sentido a este trabalho e contribuíram de forma essencial para sua realização.

Por fim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a construção deste estudo e para minha formação como educador e pesquisador, minha sincera gratidão.

RESUMO

Esta dissertação investiga o uso de contos matemáticos como estratégia metodológica para o ensino de Matemática no 8º ano do Ensino Fundamental. O estudo fundamenta-se na Teoria da Aprendizagem Significativa, na Educação Matemática Crítica e nas orientações da Base Nacional Comum Curricular, visando articular narrativa literária e conteúdos matemáticos de forma contextualizada. A pesquisa teve como objetivo elaborar, aplicar e analisar uma proposta didática baseada nos capítulos “Raciocinando Rumo aos Racionais” e “A Importância da Álgebra”, da obra *Matemática Interdisciplinar: As Aulas do Professor Karikatos*. A metodologia adotada caracteriza-se como pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa, desenvolvida por meio da aplicação de uma sequência didática em contexto escolar com estudantes do Ensino Básico, seguida de coleta de dados mediante questionário. Os resultados evidenciam que a utilização de contos matemáticos contribui para o engajamento dos estudantes e favorece a compreensão conceitual de números racionais. Embora a proposta didática contemple também a álgebra como eixo estruturante, esta foi apresentada como possibilidade de continuidade pedagógica, não tendo sido objeto de aplicação empírica no presente estudo. Conclui-se que a integração entre literatura e Matemática constitui uma estratégia didática pertinente, alinhada às diretrizes curriculares e potencialmente capaz de promover aprendizagem significativa e formação integral.

Palavras-chave: Educação Matemática; Contos Matemáticos; Aprendizagem Significativa; Matemática Crítica; Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This dissertation investigates the use of mathematical tales as a methodological strategy for teaching Mathematics in the 8th grade of Elementary School. The study is grounded in Meaningful Learning Theory, Critical Mathematics Education, and the guidelines of the Brazilian National Common Curricular Base, aiming to articulate literary narrative and mathematical content in a contextualized manner. The objective is to design, implement, and analyze a didactic proposal based on the chapters “Reasoning Toward Rational Numbers” and “The Importance of Algebra” from the book *Interdisciplinary Mathematics: The Lessons of Professor Karikatos*. The methodology is characterized as applied research with a qualitative approach, developed through the application of a didactic sequence in a school context with elementary school students, followed by data collection using a questionnaire. The results show that the use of mathematical tales contributes to student engagement and promotes conceptual understanding of rational numbers. Although the teaching proposal also includes algebra as a structuring axis, this was presented as a possibility for pedagogical continuity and was not the subject of empirical application in this study. It is concluded that integrating literature and Mathematics constitutes a relevant teaching strategy aligned with curricular guidelines and capable of fostering meaningful learning and integral education.

Keywords: Mathematics Education; Mathematical Tales; Meaningful Learning; Critical Mathematics Education; Elementary School.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa conceitual que fundamenta a Matemática Crítica a partir de eixos estruturantes: Concepção Crítica da Matemática, Matemacia e Dimensão Reflexiva 20

Figura 2: Mapa conceitual que fundamenta a Aprendizagem Significativa segundo Ausubel contendo os principais elementos norteadores para sua teoria 22

Figura 3: Mapa conceitual contendo os conceitos e representações dos números racionais enfatizando o enfoque para o ensino e aprendizagem no Ensino Fundamental II 35

Figura 4: Representação por meio de uma barra de chocolate por meio das frações $2/5$ e $3/5$ em que a primeira significa que foram retiradas 2 partes do todo que é 5 e a segunda trata-se das 3 partes que permaneceram na barra de chocolate 36

Figura 5: Representação por meio de duas barras de chocolate em que a fração $4/6$ corresponde a retirada de 4 pedaços de 6 partes iguais e $2/3$ significa que foram retiradas 2 partes do todo que é 3 37

Figura 6: Ilustração da representação na reta numérica das frações $3/4$ e $9/4$ 39

Figura 7: Mapa conceitual contendo os conceitos e representações dos números racionais enfatizando o enfoque para o ensino e aprendizagem no Ensino Médio 42

Figura 8: Ilustração da reta numérica com centro em zero 46

Figura 9: Mapa conceitual contendo os conceitos e representações da álgebra enfatizando o enfoque para o ensino e aprendizagem nos anos finais do Ensino Fundamental II 50

Figura 10: Introdução ao pensamento algébrico: generalização de padrões e relações 51

Figura 11: Representação da equação como uma balança em equilíbrio 52

Figura 12: Representação geométrica da expressão algébrica: $A = b \cdot h$ 54

Figura 13: Mapa conceitual contendo os conceitos e representações com a finalidade de explorar a álgebra como uma ferramenta para modelar e resolver problemas reais enfatizando o enfoque para o ensino e aprendizagem no Ensino Médio 56

Figura 14: Representação visual das relações de dependência entre variáveis, destacando exemplos de situações nas quais uma grandeza influencia a outra. 58

Figura 15: Mapa conceitual da formalização algébrica no Ensino Médio, com exemplos das funções linear, quadrática e exponencial, destacando a relação entre manipulação simbólica, dependência entre variáveis e modelagem matemática 59

Figura 16: Estrutura metodológica organizada em dois módulos temáticos e desenvolvida em quatro momentos pedagógicos independentes 66

Figura 17: Exemplares impressos do produto educacional elaborado nesta pesquisa, intitulado Sequência Didática com Contos Matemáticos para o Ensino de Matemática no 8º Ano, utilizado como material de apoio na aplicação da proposta pedagógica junto aos estudantes. 80

Figura 18: Momento de leitura dialogada do conto matemático com os estudantes, durante a etapa de contextualização inicial dos conteúdos de números racionais..... 81

Figura 19: Momento de levantamento de conhecimentos prévios, em que os estudantes, organizados em grupos, discutem frações, números decimais, porcentagens e suas aplicações no cotidiano. 81

Figura 20: Momento de problematização “Como medir o que não é inteiro?”, abordando a necessidade dos números racionais, os conjuntos numéricos $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$ e $\mathbb{Q}$ e a equivalência entre diferentes representações..... 83

Figura 21: Momento de desenvolvimento da atividade prática “Descontos e Cupons”, com análise de panfletos, cálculo de porcentagens, comparação de preços e reflexão sobre consumo..... 83

Figura 22: Momento de realização da atividade investigativa “Medindo o Mundo”, envolvendo a medição da quadra esportiva e do refeitório escolar. 84

Figura 23: Momento de elaboração de representações em planta baixa dos espaços escolares, utilizando escalas e relações de proporcionalidade. 85

Figura 24: Momento de síntese conceitual, em que os estudantes produzem cartazes com situações do cotidiano envolvendo o uso de números racionais. 86

Figura 25: Momento de produção final e roda de conversa, com apresentação dos trabalhos e socialização das aprendizagens sobre os números racionais. 87

Figura 26: Gráfico do percentual das respostas da questão 01 do questionário “Antes da aplicação dessa sequência didática, como você percebia a Matemática?” 89

Figura 27: Gráfico do percentual das respostas da questão 02 do questionário "Após participar dessa sequência didática, qual foi sua percepção sobre a Matemática?" 90

Figura 28: Gráfico do percentual das respostas da questão 03 do questionário "Em que medida as atividades propostas nessa sequência didática contribuíram para ampliar sua compreensão dos conceitos matemáticos abordados?"..... 91

Figura 29: Gráfico do percentual das respostas da questão 04 do questionário "Após a aplicação dessa sequência didática, você sente que compreende melhor o significado dos números racionais (frações, decimais, porcentagens)?" 92

Figura 30: Gráfico do percentual das respostas da questão 05 do questionário "Após a aplicação dessa sequência didática, você acredita que passou a refletir mais antes de resolver um problema matemático?" 93

Figura 31: Gráfico do percentual das respostas da questão 06 do questionário "O uso dos contos matemáticos ajudou você a entender o "porquê" da Matemática, e não apenas o "como resolver"?" 94

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Atividades propostas para o 1º Encontro com os alunos, consistindo da apresentação e Leitura conto matemático “Raciocinando Rumo aos Racionais” de (Assis e Assis, 2026), além da contextualização por meio de atividade diagnóstica de conhecimento prévio dos alunos em relação à associação dos conteúdos de fração e porcentagem com situações cotidianas. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos 68

Quadro 2: Atividades propostas para o 2º Encontro com os alunos para a realização da Exploração Conceitual. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos 69

Quadro 3: Atividades propostas para o 3º Encontro com os alunos para a realização de atividade prática. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos 70

Quadro 4: Atividades propostas para o 4º Encontro com os alunos destinado a síntese e reflexão crítica. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos 71

Quadro 5: Atividades propostas para o 1º Encontro com os alunos destinado a Leitura e Contextualização do conto matemático “A importância da Álgebra”. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos 73

Quadro 6: Atividades propostas para o 2º Encontro com os alunos destinado à exploração conceitual. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos 74

Quadro 7: Atividades propostas para o 3º relativa à aplicação prática. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos 75

Quadro 8: Atividades propostas para o 4º para realização de síntese e reflexão crítica. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos 76

SUMÁRIO

1 Introdução 14
2 Aprendizagem Significativa e Matemática Crítica: Fundamentos para o Uso de Contos Matemáticos 18
2.1 Entre o Lúdico e o Crítico: Abordagens para o Ensino de Matemática 19
2.2 A BNCC e seus desdobramentos 24
2.3 Contos Matemáticos: entre a literatura e a educação como ferramenta de Ensino 26
3 O material-base e seus Fundamentos Matemáticos 29
3.1 Estrutura do Livro 29
3.2 Abordagem dos Capítulos 30
3.3 Capítulos Escolhidos para a Pesquisa 31
3.4 Possíveis Aplicações dos Capítulos Escolhidos 33
3.5 Fundamentos Matemáticos: Raciocinando Rumo aos Racionais. 34
3.6 Fundamentos Matemáticos: A importância da Álgebra 49
4 Contos Matemáticos como Recurso Didático: uma proposta de atividades para o Ensino Fundamental 64
4.1 Atividades Propostas para o Ensino Fundamental 65
4.1.1 Raciocinando Rumo aos Racionais 67
4.1.2 A Importância da Álgebra 72
4.2 Síntese e Implicações Pedagógicas 77
5 Análise e Discussão dos Resultados. 78
5.1 Aplicação do Módulo 1 da Sequência Didática: *Raciocinando Rumo aos Racionais* 78
5.2 Resultados e Análise do Questionário aplicado em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental II. 88
6 Considerações Finais 97
7 Referências Bibliográficas 100
APÊNDICES 102

Apêndice 1: Questionário aplicado aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental para coleta de dados acerca da aplicação da sequência didática baseada em contos matemáticos. 102
Apêndice 2: Apostila contendo uma Proposta Didática de Atividades para Aulas de Matemática no Ensino Fundamental 105

1. INTRODUÇÃO

A Educação Matemática, enquanto campo de investigação e prática pedagógica, tem buscado continuamente estratégias que favoreçam aprendizagens mais significativas, contextualizadas e socialmente relevantes. Em um cenário contemporâneo marcado por rápidas transformações tecnológicas, excesso de informações e desafios relacionados ao engajamento discente, torna-se necessário repensar metodologias capazes de aproximar os conteúdos escolares da realidade dos estudantes, atribuindo sentido ao conhecimento matemático construído em sala de aula. Nesse contexto, o ensino da Matemática demanda práticas que ultrapassem a mera transmissão de procedimentos e promovam experiências formativas mais críticas, participativas e conectadas ao cotidiano.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, observa-se que muitos estudantes apresentam dificuldades persistentes em conteúdos considerados estruturantes, entre os quais se destacam os números racionais e a álgebra. Tais dificuldades manifestam-se, frequentemente, na compreensão de frações, porcentagens, razões, interpretação de variáveis, generalizações e modelagem de situações-problema. Em grande medida, essas fragilidades decorrem de abordagens pedagógicas excessivamente mecânicas, centradas na repetição de algoritmos e na memorização de regras, o que contribui para a percepção da Matemática como disciplina abstrata, distante e pouco significativa. Diante dessa realidade, emerge a necessidade de práticas pedagógicas que favoreçam a construção de sentidos e a participação ativa do estudante no processo de aprendizagem.

Entre as possibilidades metodológicas que dialogam com essa perspectiva, destacam-se os contos matemáticos, compreendidos como narrativas que articulam linguagem literária, imaginação, problematização e conceitos matemáticos. Ao integrar personagens, conflitos, desafios intelectuais e situações do cotidiano, tais narrativas podem despertar a curiosidade, ampliar o interesse pela disciplina e contribuir para a apropriação dos conceitos. Mais do que recurso lúdico, os contos matemáticos configuram-se como estratégia didática capaz de aproximar abstração e realidade, permitindo que os estudantes

percebam a Matemática como linguagem viva, presente em decisões cotidianas, relações sociais e práticas culturais.

Historicamente, obras como *O Homem que Calculava*, de Malba Tahan, e *O Diabo dos Números*, de Hans Magnus Enzensberger, evidenciaram que a Matemática pode ser apresentada de forma criativa, prazerosa e intelectualmente desafiadora. Inspirada nessa tradição, a obra *Matemática Interdisciplinar: As Aulas do Professor Karikatos*, de Assis e Assis (2026), constitui o material-base desta investigação, por propor a articulação entre conteúdos matemáticos, criticidade, ludicidade e situações próprias do cotidiano escolar. A escolha desse material decorre de seu potencial para subsidiar práticas pedagógicas contextualizadas e investigativas, capazes de unir rigor conceitual, contextualização e participação discente.

A sequência didática elaborada nesta pesquisa foi estruturada em dois módulos temáticos: o primeiro, voltado ao ensino de números racionais, e o segundo, direcionado à introdução de conceitos algébricos, ambos fundamentados na referida obra. Contudo, em função das condições concretas do contexto escolar, especialmente no que se refere à limitação de tempo para a implementação da proposta, optou-se pela aplicação exclusiva do Módulo 1 junto aos estudantes. O Módulo 2, embora integralmente desenvolvido como parte do produto educacional, é apresentado nesta pesquisa como possibilidade de continuidade didática e ampliação da proposta pedagógica, configurando-se como material potencial para futuras aplicações e investigações.

Do ponto de vista teórico, esta pesquisa fundamenta-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (2003), segundo a qual novos conhecimentos são assimilados de forma mais consistente quando relacionados aos saberes prévios dos estudantes. Dialoga também com a perspectiva da Educação Matemática Crítica de Ole Skovsmose (2011), que compreende a Matemática como instrumento de leitura, interpretação e compreensão crítica da realidade social. Soma-se a essas contribuições a visão pedagógica de Paulo Freire (1996), ao defender uma educação dialógica, emancipadora e centrada no protagonismo do educando. Tais referenciais oferecem sustentação consistente para pensar práticas de ensino que integrem conhecimento matemático, criticidade e formação humana.

Além disso, a proposta encontra respaldo nas orientações da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que enfatiza o desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico, resolução de problemas, argumentação, criatividade, pensamento crítico e uso social da Matemática. Nessa direção, metodologias que valorizem investigação, diálogo e contextualização mostram-se compatíveis com as demandas curriculares contemporâneas, especialmente no que se refere à formação integral dos estudantes e à construção de aprendizagens duradouras.

É nesse cenário que se insere a questão norteadora desta investigação: em que medida o uso de contos matemáticos, por meio da implementação de uma sequência didática com ênfase nos números racionais e na introdução ao pensamento algébrico, contribui para o envolvimento discente, a compreensão conceitual e a percepção da Matemática por estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental? Parte-se da compreensão de que a inserção de narrativas matemáticas, articuladas a atividades investigativas e reflexivas, pode favorecer a participação ativa dos estudantes, ampliar a compreensão dos conceitos abordados e contribuir para uma visão mais significativa, crítica e contextualizada da Matemática no ambiente escolar.

Dessa forma, o objetivo central deste estudo consiste em investigar e compreender, sob uma perspectiva analítica e crítica, as contribuições do uso de contos matemáticos como estratégia metodológica para o ensino de Matemática no 8º ano do Ensino Fundamental, por meio da implementação de uma sequência didática com ênfase nos números racionais e na introdução ao pensamento algébrico. Para alcançar tal propósito, busca-se analisar os referenciais teóricos que sustentam a proposta, compreender suas implicações pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem, bem como examinar de que maneira essa abordagem favorece a construção de significados, a participação ativa e a percepção dos estudantes em relação à Matemática.

A relevância desta pesquisa justifica-se em múltiplas dimensões. No campo educacional, responde à necessidade de metodologias capazes de enfrentar dificuldades históricas de aprendizagem em conteúdos estruturantes da Matemática. No campo pedagógico, propõe práticas contextualizadas e investigativas que valorizam linguagem, imaginação, diálogo e contextualização, superando abordagens exclusivamente tecnicistas. No campo científico, amplia

discussões sobre a interface entre literatura e Educação Matemática, temática ainda pouco explorada em muitos contextos escolares. Ademais, ao desenvolver e analisar um produto educacional aplicável à Educação Básica, o estudo fortalece a finalidade social e formativa do PROFMAT, ao aproximar produção acadêmica e prática docente.

Por fim, esta dissertação está organizada em seis capítulos. O primeiro corresponde a esta introdução, na qual se apresentam a temática, a problemática, os objetivos e a justificativa da pesquisa. O segundo capítulo aborda os referenciais teóricos relacionados à Aprendizagem Significativa, à Educação Matemática Crítica, às contribuições pedagógicas de Paulo Freire, à BNCC e aos contos matemáticos. O terceiro discute o material-base da investigação e seus fundamentos matemáticos. O quarto apresenta o produto educacional elaborado sob a forma de sequência didática. O quinto capítulo contempla a aplicação da proposta e a análise qualitativa dos resultados obtidos. Por fim, o sexto capítulo reúne as considerações finais, destacando contribuições, limitações e possibilidades para estudos futuros.

2. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E MATEMÁTICA CRÍTICA: FUNDAMENTOS PARA O USO DE CONTOS MATEMÁTICOS

A fundamentação teórica constitui um elemento central em qualquer investigação acadêmica, uma vez que estabelece as bases conceituais e metodológicas que orientam o desenvolvimento do estudo. Neste capítulo, apresentam-se os referenciais que sustentam a proposta desta pesquisa, com destaque para as concepções de Aprendizagem Significativa e de Educação Matemática Crítica, que orientam a construção do produto educacional desenvolvido, materializado em uma sequência didática composta por atividades matemáticas elaboradas a partir de contos matemáticos.

A escolha da Aprendizagem Significativa fundamenta-se nos estudos de Ausubel (2003), cuja teoria permite compreender como novos conhecimentos podem ser assimilados de maneira duradoura quando relacionados aos saberes prévios dos estudantes. Nessa perspectiva, a aprendizagem ocorre de forma mais efetiva quando o conteúdo apresentado estabelece relações não arbitrárias com aquilo que o aluno já conhece, favorecendo a construção de significados. Autores como Moreira e Masini (1982) e Moreira (2006) aprofundam essa discussão, ao sistematizarem os princípios da teoria ausubeliana e destacarem sua relevância para o contexto educacional, especialmente no ensino de Matemática, em que muitos estudantes apresentam dificuldades em estabelecer conexões entre conceitos abstratos e situações concretas de sua vivência.

No que se refere à Educação Matemática Crítica, destaca-se a perspectiva de Skovsmose (2011), que compreende o ensino de Matemática como uma prática social capaz de contribuir para a formação de sujeitos críticos e reflexivos. Nessa abordagem, o ensino ultrapassa a mera transmissão de técnicas e procedimentos, assumindo um papel formativo que possibilita ao estudante analisar, questionar e interpretar a realidade por meio do conhecimento matemático. Dessa forma, a inserção de práticas pedagógicas que integrem diferentes linguagens, como a literatura e a Matemática, por meio de contos contextualizados, pode favorecer tanto a construção de significados quanto o desenvolvimento de uma postura crítica diante das situações do cotidiano.

Nesse contexto, os contos matemáticos configuram-se como narrativas ficcionais que articulam enredo e conceitos matemáticos com finalidade

educativa, explorando a dimensão cultural da Matemática e ampliando as possibilidades de abordagem didática. Ao integrarem elementos de ludicidade, interdisciplinaridade e contextualização, esses recursos pedagógicos favorecem a construção de conhecimentos de forma mais significativa, ao mesmo tempo em que estimulam o interesse e o envolvimento dos estudantes. Assim, os contos matemáticos constituem uma estratégia que potencializa o ensino ao aproximar os conteúdos matemáticos das experiências e realidades vividas pelos alunos.

Ao serem utilizados em sala de aula, os contos matemáticos possibilitam ao professor estabelecer um diálogo mais amplo entre a Matemática, a linguagem e os contextos sociais, promovendo práticas pedagógicas que valorizam a participação ativa dos estudantes e a construção coletiva do conhecimento. Essa abordagem contribui para a ressignificação do ensino de Matemática, ao favorecer a compreensão dos conceitos para além de sua dimensão operacional, estimulando a interpretação, a argumentação e o pensamento crítico.

Este capítulo está organizado em três seções: a primeira apresenta o referencial teórico que embasa a pesquisa, abordando Aprendizagem Significativa, ludicidade, interdisciplinaridade e Educação Matemática Crítica; a segunda seção discute a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), evidenciando os princípios e competências que dialogam com a proposta; e a terceira seção apresenta uma análise bibliográfica sobre os contos matemáticos e suas contribuições para a prática pedagógica.

2.1 Entre o Lúdico e o Crítico: Abordagens para o Ensino de Matemática

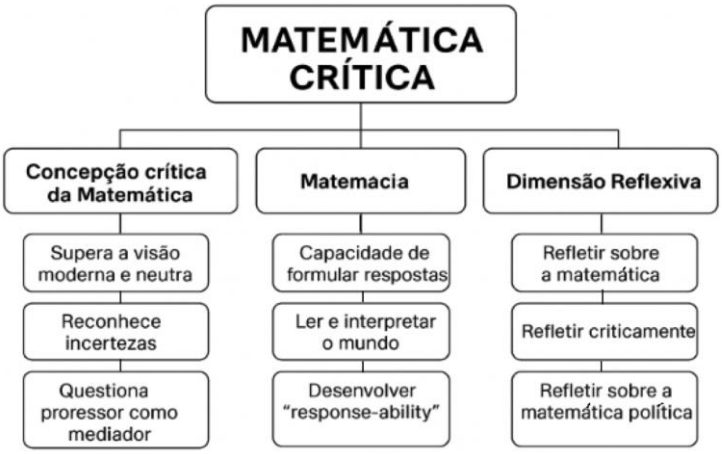
A matemática, historicamente tratada como disciplina rígida e técnica, exige na contemporaneidade abordagens que considerem o estudante como sujeito ativo no processo de aprendizagem. Nesse sentido, a articulação entre ludicidade e criticidade representa um caminho bastante fértil para a Educação Matemática. O aspecto lúdico, segundo Kishimoto (1994), favorece a motivação e o prazer em aprender, enquanto a criticidade, apoiada em Skovsmose (2011),

possibilita que o estudante compreenda e questione a realidade por meio do conhecimento matemático. Segundo esse mesmo autor,

> uma concepção crítica da matemática vai além da concepção moderna, que a apresentou em um formato atraente, juntamente com a racionalidade matemática, e que designou os professores de matemática como embaixadores dessa disciplina. Segundo a concepção crítica, a matemática faz parte de uma enorme variedade de ações em todas as esferas da vida. Tais ações podem ter diferentes qualidades e servir a diversos interesses. Assim, a matemática não preserva nenhum formato sublime. Ela integra tanto os processos do cotidiano quanto os empreendimentos tecnológicos, alguns dos quais podem ter natureza duvidosa.
>
> Isso evidencia a necessidade de reflexões. É importante abordar qualquer forma de racionalidade matemática por meio da reflexão. É igualmente relevante refletir sobre a matemática, incluindo todas as ações das quais ela faz parte. Além disso, não se deve esquecer que também pode ser poderoso refletir com a matemática, sendo possível refletir por meio de processos investigativos. (Skovsmose, 2011, p. 94)

Para Skovsmose (2011), isso traz à noção de matemacia, que pode desempenhar papéis importantes na formulação de algumas das aspirações da educação matemática crítica. O autor se inspira na sugestão de compreender responsabilidade como capacidade de resposta, além de interpretar a matemacia como a capacidade de elaborar respostas e de ler o mundo como aberto à mudança. Assim, de acordo com Skovsmose (2011), a educação matemática crítica explora o que isso pode significar em relação a diferentes grupos de pessoas, desde os marginalizados até os especialistas. Essa estrutura pode ser visualizada na Figura 1, a qual ilustra um mapa conceitual que representa os eixos estruturantes da Matemática Crítica.

Figura 1: Mapa conceitual que fundamenta a Matemática Crítica a partir de eixos estruturantes: Concepção Crítica da Matemática, Matemacia e Dimensão Reflexiva.



Fonte: elaborado pelo autor.

O mapa conceitual presente na Figura 1, foi inspirado nas ideias de Skovsmose (2011), que evidencia a articulação entre os fundamentos teóricos e sua aplicabilidade no contexto educacional. No centro, a Matemática Crítica se desdobra em três eixos estruturantes: Concepção Crítica da Matemática, Matemacia e Dimensão Reflexiva, que, por sua vez, se ampliam em conceitos como a superação da visão moderna e neutra, o reconhecimento de incertezas, a valorização da prática social e a análise de interesses culturais, econômicos e políticos. Além disso, o mapa ressalta o papel do professor como mediador crítico, estimulando o desenvolvimento da "*response-ability*" (combina *responsabilidade* com *capacidade de responder*) nos alunos, sua capacidade de interpretar o mundo, formular respostas críticas e refletir sobre o papel da matemática na construção da cidadania. Dessa forma, o diagrama reforça que a Matemática Crítica não se restringe ao domínio técnico, mas constitui um instrumento de reflexão crítica e compreensão das dinâmicas sociais, alinhado às demandas contemporâneas da educação.

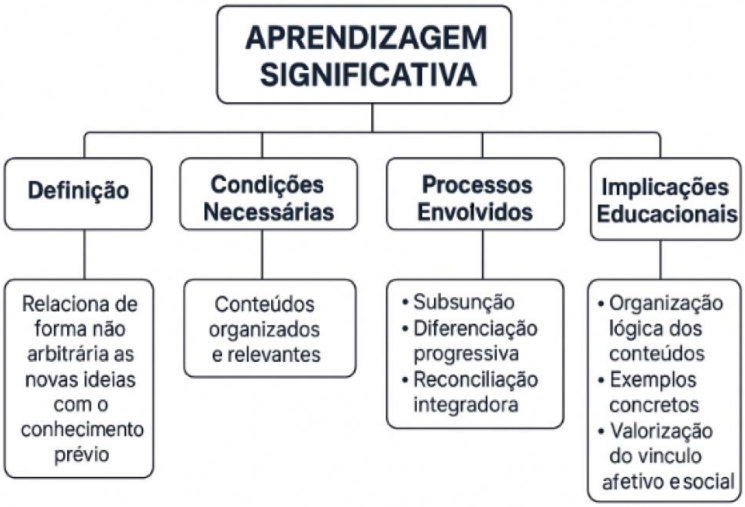
No que se refere à ludicidade, inserimos a aprendizagem significativa de Ausubel (2003), que por sua vez, propõe que os alunos se envolvam de forma mais espontânea e prazerosa com a disciplina, superando bloqueios emocionais e construindo vínculos de proximidade com os conteúdos propostos. Para Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando o aluno estabelece conexões entre novos conhecimentos e saberes prévios, o que se torna mais acessível quando se unem elementos lúdicos e críticos. Segundo Ausubel,

> a aprendizagem significativa tem lugar quando as novas ideias vão se relacionando de forma não-arbitrária e substantiva com as ideias já existentes. Por 'não-arbitrariedade' entende-se que existe uma relação lógica e explícita entre a nova ideia e alguma(s) outra(s) já existente(s) na estrutura cognitiva do indivíduo. Assim, por exemplo, entender o conceito do termômetro só será de fato significativo para o indivíduo, se de alguma forma houver uma clara relação entre este e o conceito de temperatura. Além de não-arbitrária, para ser significativa, a aprendizagem precisa ser também substantiva, ou seja, uma vez aprendido determinado conteúdo desta forma, o indivíduo conseguirá explicá-lo com as suas próprias palavras. (Ausubel, 2003, p. 15)

O mapa conceitual presente na Figura 2 ilustra a teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, que apresenta de forma clara e hierárquica, os principais elementos que estruturam essa perspectiva educacional,

evidenciando tanto sua base teórica quanto suas aplicações pedagógicas. No centro, encontra-se o conceito de Aprendizagem Significativa, que se desdobra em quatro eixos fundamentais: Definição, Condições Necessárias, Processos Envolvidos e Implicações Educacionais. Cada um desses eixos é expandido em uma terceira camada, explicitando aspectos essenciais para a compreensão da teoria: a definição evidencia a relação não arbitrária entre novas ideias e conhecimentos prévios; as condições necessárias ressaltam a relevância de conteúdos organizados e a disposição do aluno para aprender; os processos envolvidos destacam mecanismos como subsunção, diferenciação progressiva e reconciliação integradora; e, por fim, as implicações educacionais apontam para a organização lógica dos conteúdos, o uso de exemplos concretos e a valorização de vínculos afetivos e sociais no processo de aprendizagem. A organização desses elementos pode ser observada na Figura 2:

Figura 2: Mapa conceitual que fundamenta a Aprendizagem Significativa segundo Ausubel contendo os principais elementos norteadores para sua teoria.



Fonte: elaborado pelo autor.

Vale observar que o mapa não apenas sintetiza os fundamentos da teoria de Ausubel, como também a consolida como um referencial teórico-prático capaz de orientar estratégias pedagógicas voltadas à construção de uma aprendizagem profunda, contextualizada e crítica.

Dando continuidade a essas teorias, Paulo Freire (1996) enfatiza que ensinar não significa simplesmente transferir conhecimento, mas criar condições para que o estudante o construa de forma crítica e dialógica. Desta forma, o

ensino da matemática deve ir além da transmissão de técnicas, ou seja, deve-se abrir ao diálogo com a realidade vivida pelo aluno, valorizando suas experiências e promovendo o desenvolvimento da consciência crítica como parte essencial do processo educativo.

Paulo Freire foi um dos maiores educadores brasileiros, conhecido por sua crítica à "educação bancária", na qual o professor "deposita" conhecimento no aluno, que era visto como um ser passivo. Em contrapartida, Freire propôs a pedagogia problematizadora, que defende a educação como uma prática de liberdade. Nessa abordagem, o estudante é o protagonista do processo, um sujeito capaz de ler e transformar o mundo de forma crítica e dialógica. Essa visão, que se baseia nos pilares do diálogo e da autonomia, reforça a importância da matemática ir além da técnica e se conectar com a realidade do aluno.

Essa perspectiva freiriana se alinha perfeitamente com os objetivos de uma educação matemática crítica e lúdica. Ao transformar a disciplina em uma linguagem para a análise e discussão de situações do cotidiano dos alunos, a matemática deixa de ser um conhecimento neutro. No tocante, o professor atua como mediador e não como transmissor do conhecimento, incentivando o aluno a construir seu próprio raciocínio e refletir sobre a aplicação da matemática em nossas vidas. Essa prática, que dialoga tanto com a matemática crítica de Skovsmose quanto com a aprendizagem significativa de Ausubel, cria um espaço de aprendizagem onde o prazer e a reflexão se unem, consolidando a matemática como uma ferramenta de emancipação e de formação integral do aluno.

Desse modo, entre o lúdico e o crítico se constrói um espaço fértil de aprendizagem que amplia tanto o engajamento emocional e criativo dos alunos quanto a sua capacidade reflexiva. Essa abordagem dialógica e integradora fortalece uma concepção de Educação Matemática que ultrapassa a visão meramente técnica, assumindo-se como prática formadora, crítica e socialmente comprometida. Ao articular prazer, reflexão e construção de sentidos, a matemática deixa de ser apenas um conjunto de procedimentos técnicos e se transforma em instrumento de postura reflexiva, capaz de dialogar com a realidade dos estudantes e contribuir para sua aprendizagem crítica e contextualizada. Assim, a ludicidade e a criticidade, consolidam-se como eixos

indissociáveis para um ensino de matemática mais dialógico, contextualizado e formativo para o aluno.

2.2 A BNCC e seus Desdobramentos

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), estabelece as aprendizagens essenciais para todos os estudantes da Educação Básica no Brasil. Na área de Matemática, organiza os conteúdos em cinco unidades temáticas (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística) e enfatiza o desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas e da comunicação matemática. Mais do que dominar técnicas, a BNCC orienta para que o estudante compreenda a matemática como linguagem que favorece a interpretação e a atuação no mundo.

Entre seus princípios, destaca-se a formação integral do aluno, valorizando tanto aspectos cognitivos quanto socioemocionais. A BNCC incentiva metodologias ativas, que promovem criatividade, pensamento crítico e interdisciplinaridade. Nesse sentido, a Aprendizagem Significativa de Ausubel encontra correspondência, uma vez que reforça a importância de relacionar novos conteúdos aos conhecimentos prévios e às experiências de vida dos estudantes.

Na visão da Educação Matemática Crítica, Skovsmose (2011) reforça que a matemática deve ser tratada como prática social, com potencial de formar sujeitos críticos e participativos. Isso significa que os princípios da BNCC podem e devem ser lidos não apenas como um rol de competências a cumprir, mas como oportunidade para transformar a sala de aula em espaço de reflexão sobre as implicações sociais e políticas da matemática.

A Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), por sua vez, alinha-se aos princípios da BNCC ao propor que os alunos se envolvam de forma mais espontânea e prazerosa com a disciplina. Ela reforça que a aprendizagem ocorre quando os novos conhecimentos se conectam de forma não-arbitrária e substantiva com o que o aluno já sabe, ou seja, com seus saberes prévios. Nesse sentido, a BNCC, ao enfatizar o uso da matemática para interpretar e atuar no mundo, cria o contexto ideal para que os conteúdos sejam vistos como relevantes e façam sentido na vida dos estudantes, promovendo uma

aprendizagem que vai além da memorização e se torna mais acessível e duradoura.

Por fim, Paulo Freire (1996) lembra que nenhum currículo é neutro, pois toda proposta pedagógica expressa escolhas políticas, sociais e culturais. Desse modo, a BNCC precisa ser apropriada de forma crítica pelos professores, que assumem o papel de mediadores na construção de práticas educativas e emancipatórias. Cabe ao docente não apenas cumprir prescrições formais, mas reinterpretá-las à luz das realidades do cotidiano dos estudantes, garantindo que a matemática seja trabalhada como linguagem de compreensão do mundo e instrumento de reflexão crítica e compreensão das dinâmicas sociais. Assim, as proposições da BNCC serão plenamente alcançadas se todos tiverem aliados a uma postura pedagógica crítica e humanizadora, comprometida com a formação integral dos alunos.

Veremos no Capítulo 4, uma proposta para uma sequência didática que contempla de dois módulos temáticos relativos aos contos matemáticos presentes no livro proposto por Assis e Assis (2026). Vamos a seguir citar algumas habilidades presentes na BNCC que estão em consonância com o que será apresentado neste trabalho.

O primeiro módulo da sequência didática está fundamentado no capítulo intitulado Raciocinando Rumo aos Racionais, de Assis e Assis (2026). As habilidades que fundamentam este módulo são:

- **EF08MA04:** Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais;
- **EF08MA13:** Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.

Ao longo das atividades propostas, os estudantes são convidados a resolver, analisar e interpretar situações-problema envolvendo números racionais em diferentes representações, a compará-los e ordená-los em contextos significativos, bem como a analisar situações de porcentagem, aumento e desconto presentes no cotidiano, especialmente em práticas de consumo. Dessa forma, busca-se promover não apenas o domínio conceitual e procedimental, mas também a leitura crítica da realidade, incentivando o uso

consciente da Matemática como ferramenta de interpretação, tomada de decisão e exercício da cidadania.

O segundo módulo da sequência didática está fundamentado no capítulo intitulado A Importância da Álgebra de Assis e Assis (2026). As habilidades que fundamentam este módulo são:

- **EF08MA06:** Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações;
- **EF08MA12:** Identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica e representá-la no plano cartesiano.

Ao longo das atividades propostas, os estudantes são convidados a interpretar e utilizar letras como representações de quantidades variáveis, a construir e analisar expressões e equações algébricas que modelam situações reais, bem como a compreender a álgebra como ferramenta para tomada de decisões conscientes em contextos sociais, econômicos e ambientais. Dessa forma, busca-se promover não apenas o domínio conceitual e procedimental, mas também o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia intelectual.

2.3 Contos Matemáticos: entre a literatura e a educação como ferramenta de Ensino

Os contos matemáticos configuram-se como uma estratégia pedagógica capaz de integrar narrativa literária e conceitos matemáticos, tornando a aprendizagem mais envolvente e significativa para os alunos. Essa abordagem, que une o lúdico e o racional, demonstra que a matemática pode ser apresentada por meio de histórias/narrativas que despertam o interesse, estimulam a imaginação e facilitam a construção de significados. A ficção, nesse sentido, confere à matemática uma dimensão cultural e simbólica, aproximando-a das vivências dos estudantes e possibilitando novas formas de diálogo com o conhecimento.

Autores como Malba Tahan, Hans Magnus Enzenberger, entre outros, trouxeram contribuições significativas ao longo da história, mostrando que a

matemática pode ser apresentada de maneira contextualizada, prazerosa e culturalmente relevante na aquisição de conhecimentos em nossas vidas.

Malba Tahan, com sua obra "O Homem que Calculava" (2001), é uma figura ímpar nesse campo. O livro narra as aventuras de Beremiz Samir, um calculista persa que, através de sua inteligência e raciocínio matemático, resolve problemas complexos e cotidianos. A essência da obra reside em integrar conceitos de aritmética, álgebra, geometria e lógica em narrativas envolventes, desmistificando a matemática e mostrando sua aplicação prática em situações da vida real. O livro não é dividido por conceitos matemáticos formais, mas sim por capítulos que são contos independentes, onde cada um apresenta um desafio. Um exemplo clássico é o problema da divisão dos camelos, que ilustra frações e o poder do raciocínio lógico de forma brilhante.

Hans Magnus Enzenberger, com "O Diabo dos Números" (1997), oferece uma abordagem igualmente inovadora. A obra apresenta um menino chamado Robert, que odeia matemática, e é visitado em seus sonhos por um diabo que o introduz, de maneira divertida e não convencional, a diversos conceitos matemáticos. O cerne do livro está em desmistificar a matemática através de uma narrativa fantástica e diálogos bem-humorados, explorando temas como números primos, sequências, combinações e a ideia de infinito em doze noites temáticas. O livro aborda a matemática não como um conjunto de regras a serem decoradas, mas como um universo de descobertas, padrões e ideias fascinantes, estimulando a curiosidade e o pensamento investigativo.

Esses mestres inspiraram outros autores contemporâneos, como é o caso da obra "Matemática Interdisciplinar: As Aulas do Professor Karikatos", de Assis e Assis (2026), que serve como alicerce para esta pesquisa e o desenvolvimento das atividades pedagógicas propostas. A essência do livro de (Assis e Assis, 2026) está em tornar o conhecimento matemático algo vivo para os alunos, indo além de técnicas a serem memorizadas. Os autores, inspirados em grandes matemáticos, criaram o personagem "professor Karikatos", que ministra aulas em uma escola imaginária na Utopiolândia, buscando contornar os desafios educacionais de um mundo cada vez mais disperso e focado em motivações econômicas. A obra abre espaço para práticas educativas mais criativas, que estimulam a imaginação, a curiosidade e o engajamento dos estudantes.

Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando os novos conteúdos são ancorados em estruturas cognitivas já existentes. Os contos matemáticos favorecem esse processo, pois permitem que conceitos abstratos sejam contextualizados em narrativas que dialogam com o repertório sociocultural dos alunos. Assim, esse recurso amplia não apenas a compreensão conceitual, mas também a motivação e a participação ativa dos estudantes frente ao aprendizado matemático.

Do ponto de vista da Educação Matemática Crítica, Skovsmose (2011) enfatiza que a matemática deve ser problematizada em seus usos sociais e políticos. Os contos, por sua vez, ao abordarem contextos de forma narrativa, oferecem oportunidade de discutir como cálculos, modelos ou problemas matemáticos impactam a vida cotidiana, permitindo que os estudantes reflitam e se posicionem de forma crítica diante das implicações sociais, econômicas e culturais desses conhecimentos.

Assim, os contos matemáticos consolidam-se como um recurso interdisciplinar, lúdico e crítico, capaz de promover uma Educação Matemática mais humanizada, reflexiva e culturalmente significativa para os alunos. Ao unir narrativa, ludicidade e reflexão, eles não apenas ampliam as possibilidades de ensinar e aprender matemática, mas também favorecem a formação de sujeitos autônomos e críticos, capazes de compreender a matemática como parte integrante da vida social. Dessa forma, os contos configuram-se como uma estratégia pedagógica contextualizada e investigativa, que ultrapassa a mera transmissão de conteúdos e contribui para que o ensino e a aprendizagem se tornem um espaço de diálogo, criatividade e autonomia intelectual, possibilitando-lhes desenvolver consciência crítica e interpretar criticamente contextos de sua vivência.

3. O MATERIAL-BASE E SEUS FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS

A presente investigação fundamenta-se na obra “Matemática Interdisciplinar: as Aulas do Professor Karikatos” (Assis e Assis, 2026), cujo propósito é apresentar a matemática por meio de contos matemáticos pedagógicos que articulam ficção, ludicidade e reflexão crítica. Os autores compreendem a narrativa como um recurso privilegiado para ressignificar o ensino da matemática, rompendo com a visão reducionista da disciplina, tradicionalmente marcada pela repetição e pelo formalismo técnico na aplicação do conteúdo. O livro busca mostrar que é possível ensinar matemática de modo contextualizado, prazeroso e socialmente relevante para os alunos em seu dia a dia.

A essência da obra está em propor que a matemática seja aprendida a partir de situações narrativas significativas, que aproximam os conteúdos formais da realidade dos estudantes. Cada conto apresenta diálogos entre personagens que vivenciam dilemas e desafios, por meio dos quais surgem discussões matemáticas. Dessa forma, o aprendizado ocorre não apenas pelo exercício técnico, mas pela reflexão sobre os sentidos e usos da matemática no cotidiano. Essa abordagem favorece a construção de conhecimentos significativos e estimula a criticidade dos alunos para atuarem de forma ativa no mundo em que vivem.

3.1 Estrutura do livro

O livro é dividido em sete capítulos (contos), cada um representando uma aula conduzida pelo personagem fictício Professor Karikatos em uma escola na cidade Utopiolândia. A estrutura permite que cada capítulo seja lido de forma independente, mas ao mesmo tempo compõe uma narrativa mais ampla que defende a matemática como ciência humana, cultural e crítica. Assim, a unidade da obra não está na continuidade linear da história, mas na coerência da proposta pedagógica que norteia os contos.

Cada capítulo segue uma sequência narrativa recorrente. Primeiro, apresenta-se um cenário que desperta a curiosidade dos alunos; em seguida, o diálogo entre professor e alunos introduz questões matemáticas; depois, o conceito é explorado por meio de metáforas, analogias ou exemplos de aplicação

do cotidiano; por fim, há um fechamento reflexivo que instiga tanto o aluno quanto o leitor a ir além da técnica. Assim, a estrutura do livro garante um caráter didático-pedagógico, ao mesmo tempo em que preserva sua essência literária, tornando-o atrativo e inspirador.

3.2 Abordagem dos capítulos

A obra “Matemática Interdisciplinar: As Aulas do Professor Karikatos” apresenta diferentes formas de compreender a matemática de maneira prazerosa, significativa e participativa, superando a dimensão estritamente formal do ensino tradicional. Entre as temáticas recorrentes destacam-se: a matemática como prática social, ao evidenciar sua presença no comércio, na economia e na política; a matemática como linguagem crítica, ao problematizar os interesses que permeiam suas aplicações; a matemática como ludicidade, ao valorizar o humor e a imaginação; e a matemática como reflexividade, ao enfatizar o papel do professor como mediador crítico do conhecimento.

Cada conto é estruturado de modo a articular conteúdo, contexto e reflexão. O primeiro capítulo apresenta a Matemática como uma linguagem voltada à interpretação de situações do cotidiano e à compreensão de relações presentes em diferentes contextos, buscando superar abordagens centradas exclusivamente na execução mecânica de cálculos e na memorização de procedimentos descontextualizados.

O segundo capítulo aprofunda essa perspectiva ao abordar os números racionais a partir de situações contextualizadas envolvendo medidas, comparações, representações numéricas e relações proporcionais presentes no cotidiano. Por meio dessas situações, o texto evidencia a necessidade da ampliação do conceito de número para representar quantidades não inteiras, aproximando os estudantes da compreensão dos números racionais como instrumentos fundamentais para interpretar e resolver situações da realidade.

O terceiro capítulo foca em grandezas, unidades de medidas e proporções, explorando problemas práticos, tais como medições de terrenos e comparações de preços, para destacar a importância da matemática presente em situações do dia a dia e no exercício da cidadania.

O quarto capítulo introduz a álgebra como linguagem de generalização e modelagem. Em vez de apresentá-la de forma puramente formal e abstrata, conduz os alunos à percepção de padrões e relações entre grandezas expressas por símbolos e equações, reforçando a álgebra como ferramenta de pensamento e de previsão de resultados.

O quinto capítulo aborda a geometria por meio de situações narrativas que envolvem construções, mapas e trajetos, ressaltando seu papel na organização do espaço e na resolução de problemas práticos. Já o sexto capítulo introduz conceitos de probabilidade e estatística em contextos de jogos, sorteios e previsões, enfatizando a leitura crítica de dados e a avaliação de riscos como habilidades essenciais para decisões fundamentadas.

Por fim, o sétimo capítulo sintetiza a proposta do livro ao mostrar a matemática como prática social e política. Por meio de discussões reflexivas, evidencia como cálculos, modelos e estatísticas influenciam políticas públicas, economia e questões ambientais, convidando os estudantes a se reconhecerem como sujeitos críticos capazes de utilizar o conhecimento matemático para compreender e intervir na realidade.

A obra, assim, articula ludicidade, contextualização e criticidade, demonstrando que o ensino de matemática pode constituir-se em prática formadora, culturalmente significativa e socialmente comprometida. Dialoga com os referenciais da Aprendizagem Significativa (Ausubel, 2003) e da Educação Matemática Crítica (Skovsmose, 2011), bem como com os princípios da BNCC, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico, da resolução de problemas, da valorização da diversidade cultural e do exercício da cidadania.

3.3 Capítulos escolhidos para a pesquisa

Entre os capítulos da obra, foram selecionados o Capítulo 2 intitulado “Raciocinando Rumo aos Racionais” e o Capítulo 4 intitulado “A importância da Álgebra”, em virtude de sua relevância conceitual e pedagógica. Ambos tratam de conteúdos centrais da matemática escolar (os números racionais e a álgebra), mas os apresentam de forma inovadora, interligando teoria, prática e crítica social. Essa escolha permite que a pesquisa contemple, ao mesmo tempo, a

aprendizagem de conteúdos estruturantes e a problematização de seus sentidos sociais.

O Capítulo 2, intitulado *Raciocinando Rumo aos Racionais*, aborda o conceito de números racionais a partir de situações do cotidiano relacionadas a medidas, distâncias, velocidade, frações e representações numéricas em diferentes contextos. Por meio do personagem Karikatos, que utiliza o diálogo, o humor e a problematização como recursos didáticos, os conceitos matemáticos são apresentados de forma contextualizada e próxima da realidade dos estudantes. Ao discutir situações envolvendo deslocamentos, estimativas de distância e relações proporcionais, o capítulo evidencia a necessidade da ampliação do conceito de número para além dos naturais e inteiros, conduzindo os alunos à compreensão dos números racionais como instrumentos fundamentais para representar medidas e interpretar situações reais. Além disso, a narrativa favorece a construção gradual de conceitos matemáticos por meio da participação ativa dos estudantes, estimulando a argumentação, o levantamento de hipóteses e a reflexão sobre os significados dos conteúdos abordados. Dessa forma, o capítulo evidencia o potencial da Matemática como linguagem capaz de promover compreensão conceitual, interpretação da realidade e participação crítica dos estudantes no processo de aprendizagem.

Já o Capítulo 4, intitulado *A Importância da Álgebra*, apresenta a álgebra como uma linguagem matemática voltada à generalização, à interpretação de relações entre grandezas e à compreensão de situações contextualizadas. Ao longo da narrativa, o professor conduz reflexões acerca do uso de letras na representação de valores variáveis e desconhecidos, favorecendo a compreensão do pensamento algébrico de maneira acessível e significativa para os estudantes. Para isso, o texto utiliza recursos narrativos e metafóricos, como a personificação das variáveis, estratégia que contribui para aproximar os alunos da linguagem algébrica e tornar os conceitos mais compreensíveis no processo de aprendizagem. Nessa perspectiva, a proposta busca superar visões tradicionalmente mecanizadas e excessivamente abstratas da álgebra, compreendendo-a como uma ferramenta de interpretação, argumentação e construção de significados matemáticos em contextos significativos de aprendizagem.

3.4 Possíveis aplicações dos capítulos escolhidos

A análise dos capítulos escolhidos permite vislumbrar aplicações didáticas concretas que aproximam literatura, Matemática e contextualização no processo de ensino e aprendizagem. No Capítulo 2, *Raciocinando Rumo aos Racionais*, emergem possibilidades de integrar situações narrativas e conceitos matemáticos ao cotidiano dos estudantes, favorecendo reflexões críticas sobre situações presentes em diferentes contextos sociais. A leitura do conto pode ser acompanhada de atividades de resolução de problemas contextualizados, nos quais os estudantes utilizem frações, porcentagens e proporções para interpretar situações envolvendo medidas, descontos, escalas e comparações numéricas. Uma proposta é a atividade *"Descontos e Cupons: A Matemática por Trás do Consumo"*, em que os alunos analisam panfletos e anúncios reais, calculando preços finais e comparando promoções para identificar quais ofertas são mais vantajosas, desenvolvendo capacidade de análise, argumentação e tomada de decisão. Outra possibilidade é a atividade *"Medindo o Mundo: A Matemática nas Proporções do Cotidiano"*, na qual a turma mede espaços da escola ou do entorno, converte unidades, compara proporções e discute como escalas e representações influenciam a interpretação das grandezas. Após a realização das atividades, podem ser promovidos momentos de discussão coletiva para refletir sobre diferentes estratégias de resolução, interpretação de resultados e relações entre os conceitos matemáticos e situações do cotidiano, favorecendo uma aprendizagem mais contextualizada e participativa.

A análise do Capítulo 4 evidencia possibilidades de aplicação didática que valorizam a álgebra como linguagem de generalização e interpretação de relações entre grandezas. Após a leitura do conto, podem ser propostas atividades que explorem a substituição de números por letras em diferentes situações, incentivando os estudantes a compreenderem a utilidade das variáveis na representação e resolução de situações contextualizadas. Uma proposta é a atividade *"Modelando o Cotidiano com Equações"*, em que os alunos elaboram situações envolvendo relações entre quantidades, consumo, medidas e valores variáveis, traduzindo-as em expressões e equações algébricas e discutindo os significados matemáticos envolvidos. Outra possibilidade é a atividade *"Personagens Algébricos: Variáveis que Falam"*, na

qual as letras assumem funções simbólicas dentro de narrativas construídas pelos próprios estudantes; cada variável representa uma grandeza relacionada ao cotidiano, favorecendo a compreensão do pensamento algébrico de forma mais acessível e contextualizada. Além disso, a narrativa possibilita reflexões acerca da utilização da álgebra em diferentes contextos escolares e cotidianos, aproximando os estudantes da abstração algébrica por meio de estratégias lúdicas e investigativas que articulam conceitos matemáticos e situações significativas de aprendizagem.

Portanto, o referido livro em análise não deve ser entendido apenas como uma leitura complementar ou um recurso simplório, mas como um material-base ativo que sustenta e inspira práticas pedagógicas contextualizadas e investigativas alinhadas à BNCC. Sua estrutura narrativa e metodológica favorece a integração entre conteúdos curriculares e discussões sociais, estimulando reflexões que vão além da mera aplicação técnica de conteúdos matemáticos. Ao ser incorporado em sala de aula, possibilita uma articulação entre apropriação conceitual, reflexão crítica e participação ativa dos estudantes e aspectos fundamentais no processo de formação do aluno. Dessa forma, justifica-se plenamente sua escolha como referência central da presente pesquisa, pois oferece subsídios teóricos e práticos para a construção de um ensino de matemática mais humanizado, significativo e socialmente comprometido com a formação integral do aluno.

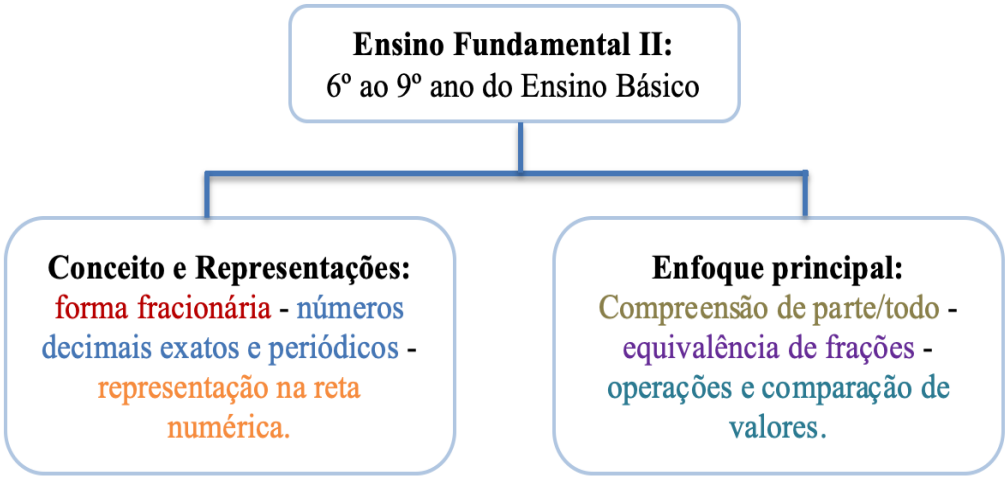
3.5 Fundamentos Matemáticos: Raciocinando Rumo aos Racionais

O estudo dos números racionais constitui um dos eixos fundamentais da formação matemática no Ensino Fundamental, pois marca a transição entre o pensamento aritmético (centrado em quantidades inteiras e operações concretas) e o pensamento proporcional e algébrico, baseado em relações e generalizações. O Capítulo 2 do livro base que trata do conto matemático “Raciocinando Rumo aos Racionais” parte do reconhecimento de que compreender as múltiplas representações dos números racionais é essencial para o desenvolvimento da aprendizagem significativa (Ausubel, 2003) e para o estabelecimento de conexões entre a matemática escolar e o cotidiano.

Anos finais do Ensino Fundamental: teoria e prática juntas

No que se refere ao Ensino Fundamental II, diferentes conceitos e aplicações podem ser trabalhados de maneira contextualizada para motivar os alunos. A Figura 3, ilustra um exemplo de mapa conceitual contendo os conceitos e representações dos números racionais enfatizando o enfoque para o ensino e aprendizagem no Ensino Fundamental II.

Figura 3: Mapa conceitual contendo os conceitos e representações dos números racionais enfatizando o enfoque para o ensino e aprendizagem no Ensino Fundamental II.



Fonte: elaborado pelo autor.

A partir do mapa presente na Figura 3, apresentamos de maneira resumida, os conceitos envolvidos e suas representações abarcando o enfoque principal ao se ensinar números racionais por meio de uma aplicação contextualizada a partir de um conto matemático.

Nosso objetivo, neste trabalho, não consiste em apresentar de maneira formal os conteúdos que envolvem os conceitos e propriedades dos números racionais, tal como são tradicionalmente abordados em livros didáticos, como *Matemática* (Lellis; Imenes, 2024) e *Teláris Essencial – Matemática* (Dante; Viana, 2024). Busca-se, ao contrário, desenvolver uma proposta que incorpore elementos diferenciados em relação ao ensino tradicional, introduzindo o conto matemático como uma ferramenta pedagógica capaz de tornar o processo de

ensino mais motivador e significativo, sem perder de vista o rigor conceitual necessário à aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

A seguir, apresentamos alguns conceitos básicos sobre os números racionais para fundamentar as atividades propostas no Capítulo 4 deste trabalho. Os conceitos foram baseados em autores como (BIANCHINI, 2020; GIOVANNI; CASTRUCCI; GIOVANNI JR., 2018).

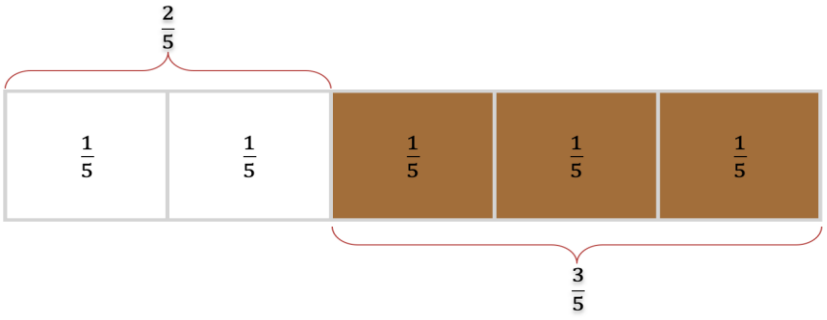
- **Número racional como razão entre inteiros**

Um número racional é qualquer número que pode ser expresso como uma razão (divisão) entre dois números inteiros, cujo denominador é diferente de zero. Matematicamente, temos a/b, com a e $b \in Z$, e $b \neq 0$. Assim, números da forma $1/5, 4/1$ e $(-14)/(\ 13)$ são exemplos de números racionais. Vale lembrar que qualquer inteiro é um número racional, já que neste caso, o denominador é igual a 1.

- **Representação fracionária, ideia de divisão em partes iguais e equivalência de frações**

Ao se falar em representação fracionária, usa-se uma fração para mostrar parte de um todo, com o numerador indicando quantas partes são consideradas e o denominador mostrando em quantas partes iguais o todo foi dividido. Por exemplo, considerando uma barra de chocolate e dividindo-a em 5 partes iguais, das quais 2 dessas partes foram retiradas da barra de chocolate, podemos dizer que $2/5$ da barra foi retirada e $3/5$ permaneceu intacta. Veja a ilustração na Figura 4.

Figura 4: Representação de uma barra de chocolate por meio das frações $2/5$ e $3/5$ em que a primeira significa que foram retiradas 2 partes do todo que é 5 e a segunda trata-se das 3 partes que permaneceram na barra de chocolate.



Fonte: elaborado pelo autor.

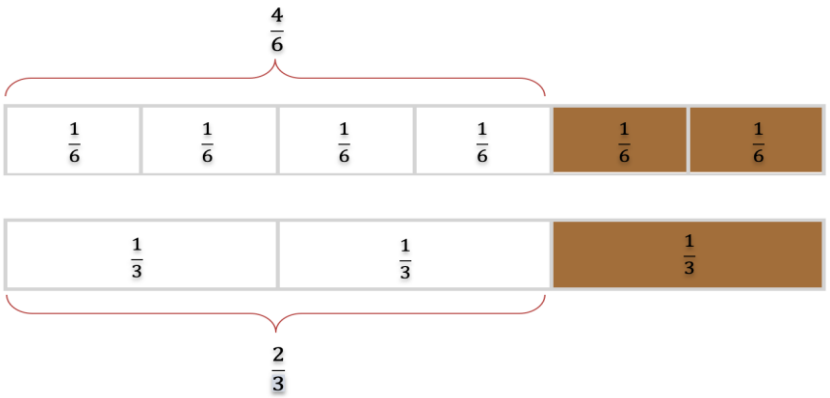
Dizemos ainda que, duas ou mais frações que representam a mesma quantidade de uma grandeza são ditas equivalentes. Entretanto, essas frações são representadas por números diferentes. Para reconhecermos se duas frações são equivalentes basta realizar as seguintes operações:

- Multiplicamos o numerador da primeira fração pelo denominador da segunda fração;
- Multiplicamos o denominador da primeira fração pelo numerador da segunda fração;
- Comparamos os resultados obtidos. Se obtermos dois produtos iguais, as frações são equivalentes.

Como ilustração, consideremos duas barras de chocolate de mesmo tamanho. A primeira barra foi dividida em 6 partes iguais das quais foram retiradas 4 partes e, a segunda foi dividida em 3 partes iguais das quais foram retiradas 2 partes. Dentre as duas barras, qual ficou com maior quantidade de chocolate?

Ao observarmos a Figura 5, fica evidente que permaneceu a mesma quantidade em ambas as barras de chocolate. Entretanto, se não tivéssemos a ilustração geométrica para nos darmos conta disso, como poderíamos identificar tais quantidades? A resposta é simples, ao multiplicarmos o numerador de $2/3$ pelo denominador de $4/6$ e ainda o denominador de $2/3$ pelo numerador de $4/6$ obtemos dois produtos iguais indicando que as frações $2/3$ e $4/6$ representam a mesma parte da unidade e, por isso, são frações equivalentes. Assim, podemos escrever $2/3 = 4/6$.

Figura 5: Representação por meio de duas barras de chocolate em que a fração $4/6$ corresponde a retirada de 4 pedaços de 6 partes iguais e $2/3$ significa que foram retiradas 2 partes do todo que é 3.



Fonte: Elaborado pelo autor.

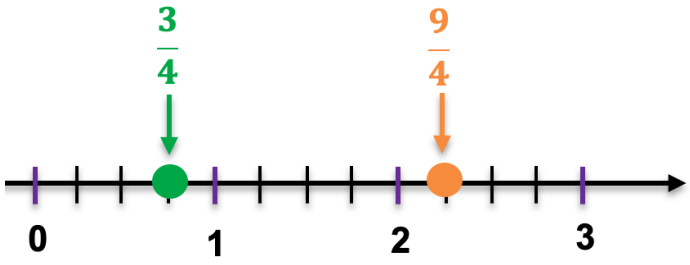
- **Visualização e comparação na reta numérica**

A visualização e comparação de frações na reta numérica é uma forma intuitiva de entender seu valor de acordo com a posição em que ocupa na reta. O princípio básico é que, em uma reta numérica orientada da esquerda para a direita, a fração localizada mais à direita é sempre a maior, e a mais próxima de zero é a menor (tratando de números positivos). Para representar uma fração na reta numérica, primeiro devemos identificar o intervalo, ou seja, determinar entre quais números inteiros a fração se localiza. É sempre bom lembrar, que frações com numeradores menores do que os denominadores (frações próprias) estão entre o 0 e 1 quando forem positivas e -1 e 0 se forem negativas. Já as frações impróprias, cujo numerador é maior que o denominador, podem ser transformadas em números mistos a fim de facilitar a identificação do intervalo.

Em seguida, devemos dividir o intervalo de acordo com o denominador. O denominador indica em quantas partes iguais o intervalo deve ser dividido. Feito isso, é só marcar a posição da fração na reta. Para tanto, o numerador indicará quantas dessas partes devem ser contadas a partir do zero, ou do início do intervalo caso a fração tenha sido convertida em um número misto. A Figura 6 ilustra um exemplo em que temos a fração própria dada por $3/4$ e a fração imprópria $9/4$.

Como $3/4$ é uma fração própria, sua representação está entre 0 e 1. Para sua localização exata, vamos dividir o segmento de 0 a 1 em 4 partes iguais e contar 3 dessas partes a partir do 0 e marcar o ponto. Já para a fração imprópria $9/4$, vamos transformá-la em um número misto. Para isso, basta dividir o numerador pelo denominador de modo que, a parte inteira indica a posição entre os números inteiros e o resto dessa divisão indica o número de partes que devemos avançar. Por exemplo, na fração $9/4$, na divisão de 9 por 4 o quociente é 2 e o resto é 1. Assim, obtemos o número misto $2\ 1/4$. Na reta numérica, essa fração está localizada no intervalo entre 2 e 3. Dividindo esse intervalo em 4 partes iguais e avançando 1 parte, obtemos a localização exata, conforme representação da Figura 6:

Figura 6: Ilustração da representação das frações 3/4 e 9/4 na reta numérica.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tais conceitos podem ser abordados por meio de uma sequência de atividades após a leitura do conto presente no Capítulo 2 “Raciocinando Rumo aos Racionais” (Assis e Assis, 2026), que se trata do material didático que norteia nosso trabalho. Ilustraremos como aplicação um problema em que o aluno analisa descontos e proporções em situações de compra, calculando e comparando representações em frações, decimais e porcentagens. Para tanto vamos enunciar o problema e resolvê-lo contextualizando por meio de um conto matemático.

- **Aplicação para o Ensino Fundamental II por meio de um conto matemático**

Vamos resolver o problema a seguir, por meio de um conto matemático inspirado no Capítulo 2 “Raciocinando Rumo aos racionais” da obra de (Assis e Assis, 2026). O problema consiste em determinar o preço final na forma fracionária de um produto que custa R$ 80,00 e que está com um desconto de 25%. Para tanto, a solução será dada por meio do conto **“O desconto misterioso de Utopiolândia”.**

Era uma manhã ensolarada na cidade de Utopiolândia. Havia apenas uma escola nessa cidade peculiar, de modo que os jovens a frequentavam com muito entusiasmo por considerá-la fonte de conhecimento e sabedoria. Os alunos estavam reunidos debaixo da mangueira do pátio, esperando a chegada do professor Karikatos, conhecido por transformar qualquer problema matemático em uma boa história.

Quando ele chegou, ao caminharem juntos para a sala de aula, não puderam deixar de observar que o professor trazia nas mãos um pequeno panfleto colorido. Após adentrarem a sala o professor disse:

— “Bom dia, turma! — disse com entusiasmo. — Hoje não teremos apenas números... teremos um mistério para resolver!”

Os alunos se entreolharam, curiosos.

— “Imaginem que vocês estão passeando no centro de Utopiolândia e veem uma loja chamada Sonhos e Descontos. Lá, um produto custa R$ 80,00, mas há uma placa enorme dizendo: 25% de desconto! O dono da loja, o senhor Rabiscado, quer saber qual será o preço final. Alguém se habilita a ajudá-lo?”

A turma ficou em silêncio por um instante. Então Luna, a mais curiosa, levantou a mão:

— “Professor, se o desconto é de 25%, isso quer dizer que a gente paga só 75% do preço, né?”

— “Excelente, Luna!”, disse Karikatos. “Mas... e se quisermos entender isso em frações, como fazíamos com as barras de chocolate?”

Ravi, que adorava pensar em comida, respondeu na hora:

— “Ora, 25% é a mesma coisa que um quarto, porque 25 é a quarta parte de 100!”

— “Perfeito!”, sorriu o professor. “Então, se tiramos um quarto do valor total, ficamos com...?”

A turma fez uma pausa. Sofia pegou o lápis e rabiscou no caderno:

$$3/4 \times 80 = 60$$

Ela levantou os olhos, orgulhosa:

— “O preço final é R$ 60,00! Porque pagamos três quartos do valor inicial!”

O professor Karikatos bateu palmas, fingindo espanto:

— “Incrível! Vocês transformaram um desconto em uma razão entre partes de um todo! Agora me digam: o que aprendemos com isso?”

Caio, que gostava de relacionar tudo com a vida real, respondeu:

— “Que porcentagem e fração são jeitos diferentes de representar a mesma ideia: dividir algo em partes iguais!”

— “Exatamente!”, disse Karikatos. “E também aprendemos que os números racionais estão em todos os lugares: nos preços, nas receitas, nas notas e até nas promoções!”

Enquanto o sino tocava anunciando o intervalo, Luna brincou:

— “Professor, posso dizer que o senhor é três quartos genial e um quarto divertido?”

Karikatos riu alto:

— “Aceito o elogio fracionado, Luna. Mas lembrem-se: na matemática — e na vida — o importante é saber quanto cada parte representa do todo!”

E lá se foram os alunos, rindo, certos de que, em Utopiolândia, até os descontos serviam para aprender.

Atividades pós leitura do conto matemático junto com os alunos:

Observe que o conto narra de maneira divertida e simples uma abordagem dos números racionais como razão entre dois inteiros, explorando a equivalência entre porcentagem e fração por meio do cálculo de desconto e representação fracionária, fornecendo por fim a resposta do problema ao se realizar a multiplicação de frações por números inteiros.

Dessa forma, é importante que o professor ao usar um conto matemático como ferramenta motivacional no ensino de números racionais, lembre-se de explorar os conceitos por meio de atividades que desenvolvam o raciocínio crítico dos estudantes. Uma sugestão consiste em:

- Reproduzir o raciocínio de Sofia:

  $$25\% = 1/4$$

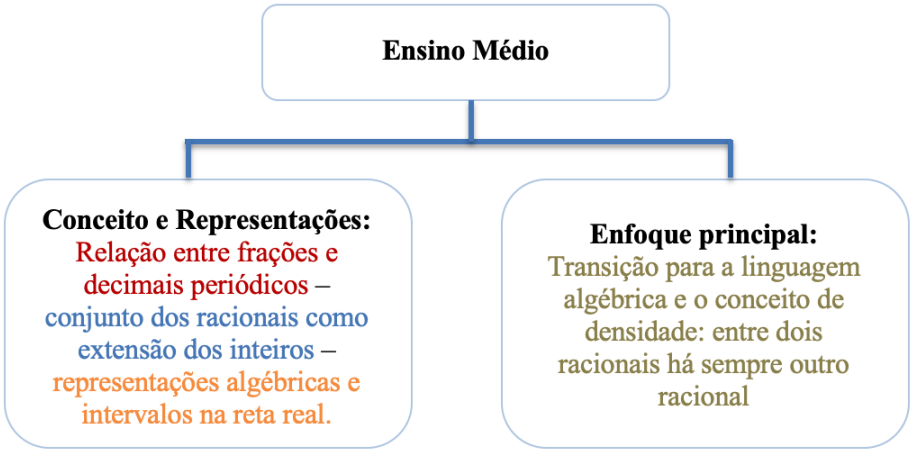
  Preço pago: $3/4 \times 80 = 60$

  Preço final: R$ 60,00
- Localizar na reta numérica a fração $3/4$ e explicar o que ela representa.
- Criar novos problemas inspirados no conto (ex.: desconto de 10%, metade do preço, $2/3$ de um valor, etc.).
- Reescrever o final da história, imaginando outro contexto: uma feira, um jogo ou uma lanchonete.

Ensino Médio: uma abordagem divertida entre teoria e a prática

No que se refere ao Ensino Médio, também podemos trabalhar diferentes conceitos e aplicações. A Figura 7, ilustra um exemplo de mapa conceitual contendo os conceitos e representações dos números racionais enfatizando o enfoque para o ensino e a aprendizagem no Ensino Médio.

Figura 7: Mapa conceitual contendo os conceitos e representações dos números racionais enfatizando o enfoque para o ensino e aprendizagem no Ensino Médio.



Fonte: elaborado pelo autor.

A partir do mapa presente na Figura 7, apresentamos conceitos e representações com o objetivo de associar a linguagem algébrica e o conceito de densidade, explicitando a noção de que entre dois racionais há sempre outro racional. Novamente buscaremos uma aplicação que seja contextualizada por meio de um conto matemático. O texto acerca dos conteúdos apresentados foi baseado em (Bianchini, 2020; Giovanni; Castrucci; Giovanni JR., 2018; Lins; Gimenez, 1997).

- **Relação entre frações e decimais periódicos**

No Ensino Médio, um dos pontos centrais no estudo dos números racionais é a compreensão da equivalência entre frações e suas representações decimais, especialmente os decimais periódicos. Essa relação é fundamental para o desenvolvimento do pensamento algébrico e da compreensão da estrutura dos números, pois evidencia o caráter infinito e regular de certos

desenvolvimentos decimais e a possibilidade de representá-los por meio de frações. Assim, um número racional pode ser expresso tanto na forma de uma fração a/b, com a e $b \in \mathbb{Z}$, e $b \neq 0$, quanto como um decimal finito ou periódico.

Do ponto de vista teórico, todo número racional possui uma representação decimal finita ou periódica. Quando o denominador da fração simplificada contém apenas os fatores 2 ou 5, o desenvolvimento decimal é finito; caso contrário, o decimal é infinito periódico. Por exemplo, $3/4 = 0{,}75$ é um decimal finito, enquanto $1/3 = 0{,}333\ldots$ e $2/11 = 01{,}181818\ldots$ são decimais periódicos infinitos. Essa distinção pode ser explorada por meio de atividades investigativas, levando os estudantes a descobrirem regularidades nos restos das divisões sucessivas, estimulando o raciocínio algébrico e a formulação de generalizações matemáticas.

Para tornar esse conteúdo mais significativo, pode-se recorrer a um conto matemático adaptado do universo do livro de (Assis e Assis, 2026) intitulado *As Aulas do Professor Karikatos*, no qual o professor propõe aos alunos um desafio: “Se um número decimal nunca termina, como pode ser representado por uma fração finita?”

A narrativa conduz os personagens a investigarem padrões nos decimais, criando tabelas, formulando hipóteses e chegando à descoberta de que todo decimal periódico é, na verdade, uma fração disfarçada. Por exemplo, ao considerar $x = 0{,}333\ldots$, multiplica-se por 10, obtendo $10x = 3{,}333\ldots$; subtraindo as expressões, tem-se $9x = 3$ e, dessa forma, $x = 1/3$.

Esse tipo de abordagem aproxima o conteúdo da experiência vivida, estimula a curiosidade e reforça a ideia de que a matemática é um processo de investigação, e não apenas de memorização. Ao integrar a linguagem narrativa e a dedução algébrica, o aluno é levado a compreender de forma mais profunda o conceito de equivalência numérica e a natureza dos números racionais, consolidando a aprendizagem significativa.

- **Conjunto dos racionais como extensão dos inteiros**

O conjunto dos números racionais surge da necessidade de ampliar o conjunto dos números inteiros para resolver situações em que a divisão entre inteiros não resulta em um número inteiro. Por exemplo, ao dividir 1 por 2, não

encontramos um número inteiro que satisfaça essa operação. Daí, surge então, o número racional $1/2$.

- **Conceito e Representação**

Chamamos de **números racionais** todo número que pode ser expresso na forma de uma **fração**: seja a/b, com $a, b \in \mathbb{Z}$, e $b \neq 0$.
O conjunto dos racionais é representado pela letra $\mathbb{Q}$, que vem da palavra inglesa *quotient* (quociente). Assim:

$$\mathbb{Q} = \{a/b; a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0\}$$

- **Inclusão dos Inteiros nos Racionais**

Todo número inteiro é também um número racional, pois pode ser escrito como uma fração com denominador 1:

$$3 = 3/1;\ -7 = -7/1; 0 = 0/1.$$

Dessa forma, temos que: $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$. Isso mostra que os racionais estendem os inteiros, permitindo representar novas quantidades que surgem em contextos como medições, divisões e comparações de partes.

- **Representações Decimais**

Os números racionais também podem ser escritos em forma decimal.

- Se o resultado da divisão for finito, temos um decimal exato:

$$1/4 = 0{,}25;\ \ 2/5 = 0{,}4.$$

- Se o resultado for infinito e periódico, temos um decimal periódico:

$$1/3 = 0{,}333\ldots; 4/3 = 1{,}333\ldots.$$

Essas representações permitem comparar, somar e interpretar valores de forma mais prática no cotidiano.

- **Propriedades e Operações**

O conjunto dos racionais é:

- Fechado para adição, subtração e multiplicação;
- Não é fechado para divisão, pois não é possível dividir por zero.

Exemplo:

$$2/3 + 1/6 = 5/6; \quad 3/4 * 2/5 = 3/10 \ .$$

Essas operações seguem regras próprias que garantem coerência no sistema numérico.

- **Aplicação no Ensino Médio**

No Ensino Médio, o estudo dos números racionais ganha significado prático e conceitual:

  - Em contextos financeiros, como taxas, juros e descontos;
  - Em medições físicas, como densidade, velocidade e escalas;
  - Na álgebra, quando surgem expressões fracionárias, equações racionais e funções do tipo $f(x) = p(x)/q(x) \ \ ; x \neq 0$.

- **Exemplo Contextualizado**

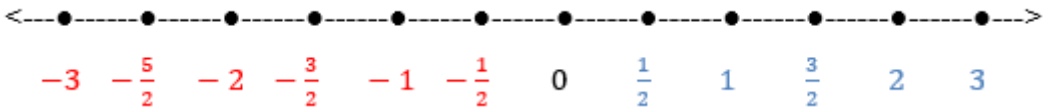
Imagine que um estudante quer comparar o rendimento de dois investimentos. Um rende $1/2\%$ ao mês; outro, $3/4\%$ ao mês. Para decidir, ele precisa compreender que $3/4 \ > 1/2$, ou seja, $0{,}75\%$ é maior que $0{,}5\%$. Essa interpretação mostra que o conhecimento sobre números racionais é essencial para tomadas de decisão no cotidiano.

Dessa maneira, o estudo do conjunto dos números racionais no Ensino Médio consolida a transição do pensamento aritmético para o algébrico, unindo precisão conceitual e sensibilidade didática. O aluno é levado a compreender que os racionais não são apenas resultados de divisões, mas expressões de relações entre grandezas e proporções presentes em diversos contextos sociais, econômicos e científicos. Assim, reforça-se a ideia de que aprender matemática é aprender a interpretar o mundo com rigor, beleza e criticidade.

- **Representações algébricas e intervalos na reta real**

A reta real é uma ferramenta poderosa para representar visualmente os números racionais. Nela, cada ponto corresponde a um número. Podemos imaginar a reta real como uma linha contínua, onde à direita do zero estão os números positivos e à esquerda, os negativos (Figura 8).

Figura 8: Ilustração da reta numérica com centro em zero.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Cada ponto marca um número racional específico. Note que entre dois números inteiros (como 0 e 1) há infinitos números racionais (o que mostra a densidade dos racionais), ou seja, entre quaisquer dois racionais, sempre existe outro.

- **Intervalos na Reta Real**

Na matemática, usamos intervalos para representar conjuntos de números em um trecho da reta real. Eles podem ser:

- Fechados: incluem os extremos: $[a, b]$.
- Abertos: não incluem os extremos: (a, b).
- Semiabertos (ou semifechados) → $[a, b)$ ou $(a, b]$.

Exemplo 1 – Intervalo fechado: Seja $[1,3] = \{x \in \mathbb{Q} \mid 1 \leq x \leq 3\}$. Sua representação na reta real é dada por:



Observe que, os pontos 1 e 3 estão incluídos no intervalo (bolinhas preenchidas).

Exemplo 2 – Intervalo aberto: Seja $(1,3) = \{x \in \mathbb{Q} \mid 1 < x < 3\}$, cuja representação na reta real é dada por



Note que, os pontos 1 e 3 não pertencem ao intervalo (bolinhas vazadas).

Exemplo 3 – Intervalo semiaberto: Seja $(1,3] = \{x \in \mathbb{Q} \mid 1 < x \leq 3\}$. Sua representação é dada por



Neste caso o ponto 1 não pertence ao intervalo, já o ponto 3 pertence ao intervalo.

- **Aplicação para o Ensino Médio por meio de um conto matemático**

Resolva o seguinte problema: Realize o estudo de funções racionais e analise as de taxas de variação, conectando o conceito de razão à construção de gráficos. Para isso, considere a função $f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} - \{0\}$ dada por $f(x) = 1/x$ e explore as assíntotas e o comportamento do domínio dessa função.

Para resolver este problema, vamos propor um breve conto matemático intitulado **O Professor Karikatos e a Função do Espelho**, contextualizado a partir do Capítulo “Raciocinando Rumo aos Racionais” de (Assis e Assis, 2026).

Numa manhã clara em Utopiolândia, o professor Karikatos apareceu com um espelho especial: o **Espelho Inverso**.

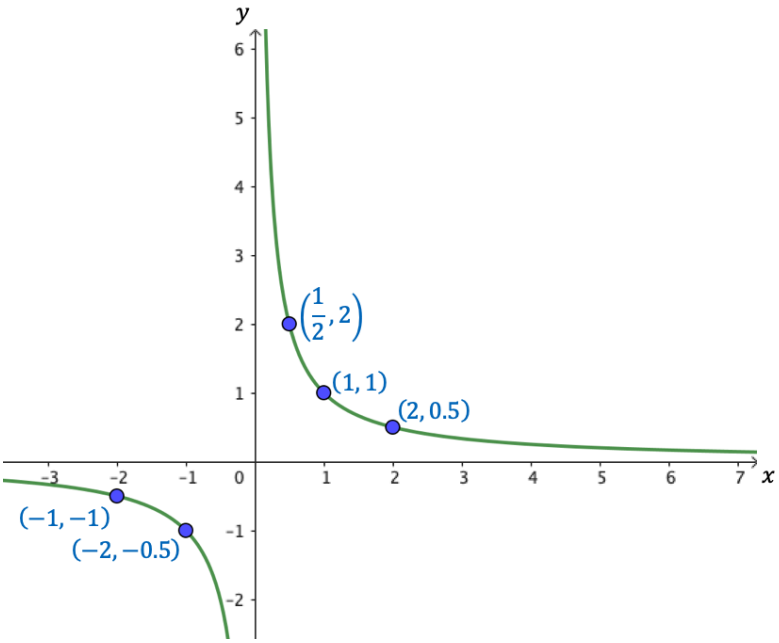
— “Quem quiser experimentar, diga um número”, anunciou. Lia disse “2” e o espelho devolveu “0,5”. Ravi disse, “-1”. Sofia arriscou “0” — e o espelho permaneceu em silêncio.

Karikatos escreveu ao lado:

$$f(x) = \frac{1}{x}; x \in \mathbb{R} - \{0\}.$$

— “Este espelho devolve o recíproco. Reparem: ele não aceita zero — o domínio exclui esse valor. E ao desenharmos os reflexos no plano, aparece uma curva de dois ramos que nunca toca os eixos: essas são as nossas assíntotas”.

A turma anotou alguns pontos: $(1{,}1), (2, 0.5)$, $(1/2, 2), (-1, -1)$, $(-2, -0.5)$ e Karikatos traçou a curva.



— “Agora calculem comigo a taxa média de variação entre x_1 e x_2. Vejam esta fórmula bonita que aparece”:

$$(f(x_2) - f(x_1))/(x_2 - x_1) = -1/(x_1\, x_2).$$

— “Percebam: quando os x_i estão perto de zero, o módulo dessa taxa cresce muito — a curva fica ‘mais íngreme’ perto das assíntotas. E quando x cresce, $f(x)$ aproxima-se de zero — a assíntota horizontal”.

Os alunos saíram com a imagem do espelho — e com a noção de que a forma do gráfico conta uma história entre grandezas.

- **Atividades pós leitura do conto matemático junto com os alunos:**

Observe que nesse breve conto, alguns elementos da função racional (ou função recíproca). Seria interessante explorar mais elementos acerca da função a partir dessa narrativa: domínio e imagem da função; assíntotas vertical e horizontal; sinal e monotonicidade da função; simetria; razão e “taxa de variação”; taxa de variação média; comportamento da função nos extremos; interpretação contextual com a finalidade de dar sentido por meio de exemplos numéricos, visto que pode ajudar os estudantes a enxergarem a proporcionalidade inversa no cotidiano; gráfico da função como ferramenta para que os estudantes visualizem todos os elementos e propriedades presentes na função.

Considerações Didáticas

A exploração dos números racionais em diferentes representações e contextos de uso possibilita que os estudantes compreendam sua importância para a interpretação de situações presentes no cotidiano. Ao relacionar frações, números decimais e porcentagens a práticas de consumo, comparação de preços, medidas e outras situações contextualizadas, o professor favorece a construção de significados matemáticos e aproxima os conceitos escolares das experiências dos alunos. Assim, o módulo *Raciocinando Rumo aos Racionais* fundamenta-se em princípios coerentes com a Aprendizagem Significativa e com a Educação Matemática Crítica, articulando rigor conceitual, contextualização e reflexão sobre a utilização da Matemática em diferentes situações da vida cotidiana.

3.6 Fundamentos Matemáticos: A importância da Álgebra

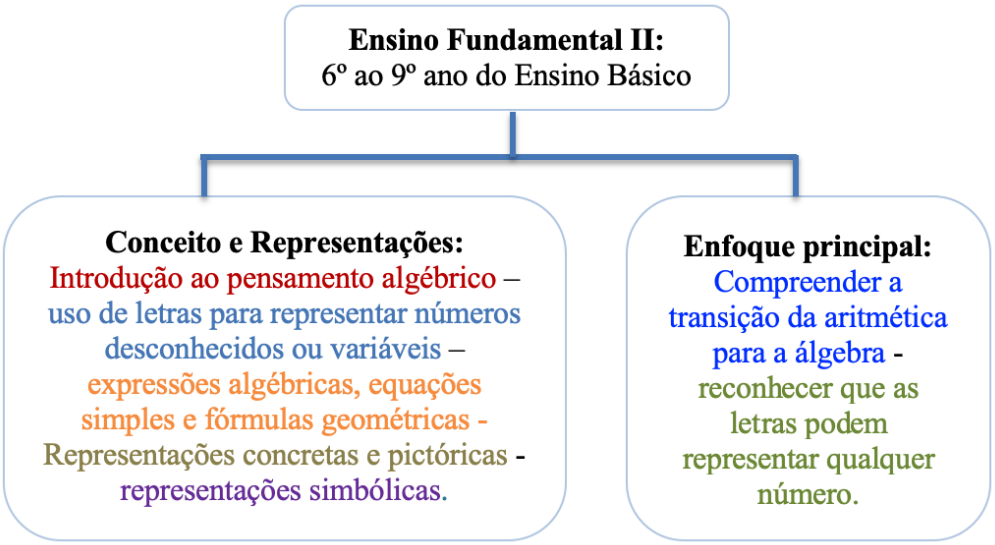
A álgebra representa um marco essencial no desenvolvimento do pensamento matemático, pois cria uma forma de raciocínio: o pensar relacional e generalizador. A álgebra introduz o uso de símbolos e variáveis para representar padrões, relações e generalizações. O Capítulo 4 do nosso livro base intitulado *"A Importância da Álgebra",* busca a transição da aritmética para a álgebra, visto que são dois ramos interligados da matemática, porém, com naturezas distintas, pois a aritmética se ocupa do estudo dos números e suas operações enquanto que a álgebra amplia esse campo ao utilizar símbolos e letras para resolver problemas de maneira abstrata.

Anos finais do Ensino Fundamental: teoria em contexto

No que se refere ao Ensino Fundamental II, apresentamos conceitos e representações com o objetivo de introduzir o pensamento algébrico por meio do uso de letras para representar números desconhecidos ou variáveis, além das expressões algébricas e equações simples, focando na compreensão da transição da aritmética para a álgebra por meio de representações concretas e simbólicas. A Figura 9, ilustra um exemplo de mapa conceitual contendo os conceitos e representações dos principais conceitos acerca da álgebra enfatizando o enfoque para o ensino e aprendizagem no Ensino Fundamental II.

Ao final da Seção, trazemos uma aplicação que seja contextualizada por meio de um conto matemático.

Figura 9: Mapa conceitual contendo os conceitos e representações da álgebra enfatizando o enfoque para o ensino e aprendizagem nos anos finais do Ensino Fundamental II.



Fonte: elaborado pelo autor.

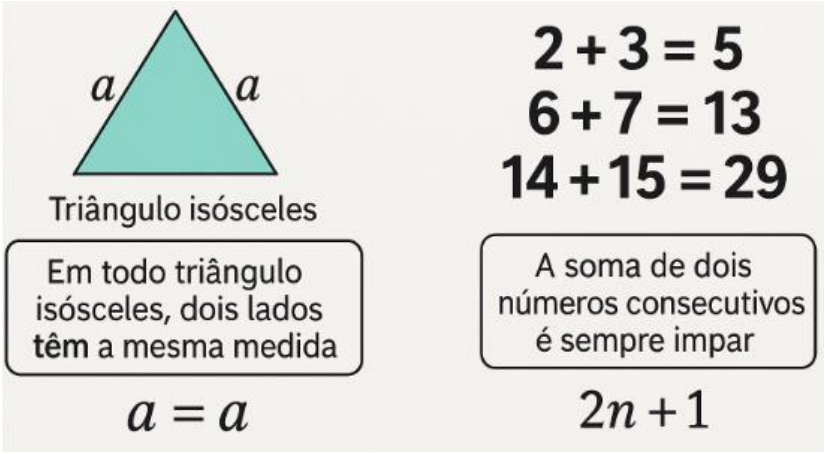
Vamos de maneira breve, dialogar um pouco sobre os conceitos presentes em nosso mapa conceitual (Figura 9) com a finalidade de criar uma conexão por meio de um conto matemático para que seja possível para os estudantes compreender a importância da álgebra por uma perspectiva diferente.

- **Introdução ao pensamento algébrico como generalização de padrões e relações**

A introdução ao pensamento algébrico nos anos finais do Ensino Fundamental tem como foco a capacidade de reconhecer regularidades e generalizar padrões presentes em situações numéricas e geométricas. Nessa perspectiva, a álgebra não surge como uma ruptura com a aritmética, mas como uma evolução natural do raciocínio, em que o estudante começa a perceber que certas regras podem ser expressas de modo geral. Por exemplo, ao observar que “em todo triângulo isósceles, dois lados têm a mesma medida”, ou que “a soma de dois números inteiros consecutivos é sempre ímpar”, o aluno

desenvolve o raciocínio de generalização, essencial para a construção do conceito de variável e expressão algébrica (Figura 10).

Figura 10: Introdução ao pensamento algébrico: generalização de padrões e relações.



Fonte: Elaborado com o auxílio do Chat GPT.

A Figura 10, apresenta de forma didática a transição entre o raciocínio aritmético e o algébrico. À esquerda, o triângulo isósceles ilustra que “em todo triângulo isósceles, dois lados têm a mesma medida”, representado por $a = a$. À direita, observa-se a regularidade nas somas de números inteiros consecutivos ($2 + 3 = 5; 6 + 7 = 13; 14 + 15 = 29$), cuja generalização é expressa por $2n + 1$, indicando que a soma de dois números inteiros consecutivos é sempre ímpar.

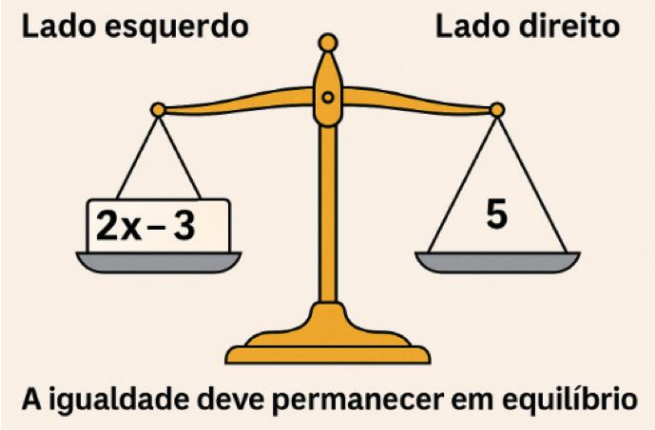
Essa representação visual auxilia os estudantes na compreensão de que a álgebra se origina da observação de padrões e generalizações, promovendo o desenvolvimento do raciocínio lógico e simbólico.

O trabalho com contos matemáticos — como o capítulo 4 “*A Importância da Álgebra*” — favorece essa transição ao apresentar situações narrativas em que os personagens descobrem padrões e relações ocultas em contextos do cotidiano. Por meio do diálogo e da imaginação, os estudantes são convidados a formular hipóteses, testar ideias e expressar descobertas usando símbolos e letras, percebendo que a álgebra é uma forma de representar o que se repete ou se transforma. Assim, o ensino ganha sentido, pois o aluno compreende que a álgebra é uma ferramenta para pensar sobre as relações entre grandezas, e não apenas um conjunto de regras abstratas.

- **O uso de letras para representar números desconhecidos ou variáveis**

O uso de letras na álgebra é um dos momentos mais marcantes na formação matemática, pois exige que o estudante atribua significado simbólico a elementos que antes eram apenas numéricos. Introduzir a ideia de variável significa mostrar que as letras não são “números escondidos”, mas representações de valores que podem variar conforme o contexto. Essa transição pode ser mediada por atividades narrativas, como em um conto matemático no qual os personagens precisam descobrir “um número misterioso” que obedece a determinadas regras — por exemplo, “o dobro de um número menos três é igual a cinco”. O desafio leva os alunos a perceberem que podem traduzir a situação em linguagem simbólica, escrevendo $2x - 3 = 5$, e então raciocinar sobre o valor de x.

Figura 11: Representação da equação como uma balança em equilíbrio.



Fonte: Elaborado com o auxílio do *Chat GPT.*

A Figura 11, ilustra a ideia de igualdade algébrica por meio da metáfora da balança em equilíbrio, com a equação $2x - 3 = 5$. A expressão verbal “o dobro de um número menos três é igual a cinco” é traduzida para a linguagem simbólica da álgebra, permitindo visualizar que cada operação afeta o equilíbrio da igualdade. Quando o aluno percebe que a letra x representa um número desconhecido, cujo valor mantém o equilíbrio da balança, compreende que resolver uma equação é encontrar o valor que preserva essa igualdade. Essa

representação visual reforça o caráter funcional das variáveis e ajuda o estudante a ver a álgebra como uma ferramenta de raciocínio lógico e simbólico.

Essa abordagem permite compreender o significado funcional das variáveis, abrindo caminho para o estudo de equações, funções e modelagem.

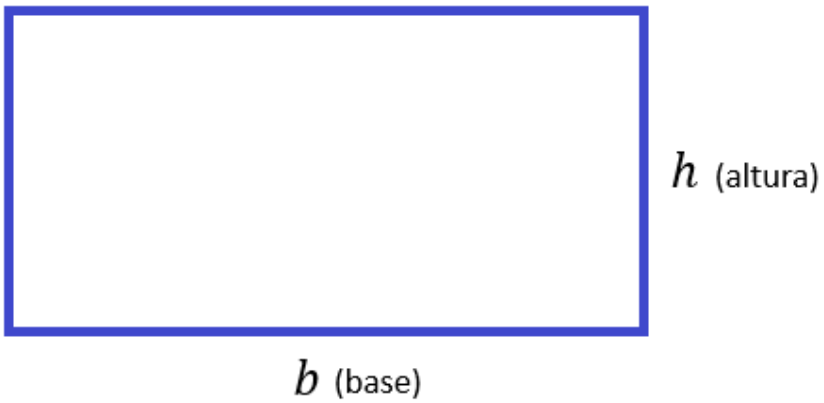
No contexto dessa dissertação, o uso de contos torna esse processo mais acessível e motivador, pois a letra deixa de ser algo abstrato e passa a representar uma incógnita viva dentro de uma história. Assim, os alunos aprendem que o símbolo não é um obstáculo, mas um instrumento de pensamento — uma forma de expressar ideias gerais, relações e leis que governam diferentes situações matemáticas e cotidianas.

- **Expressões algébricas, equações simples e fórmulas geométricas**

As expressões algébricas e as equações simples constituem a base da linguagem algébrica, permitindo traduzir relações entre grandezas em forma simbólica. Uma expressão como $3x + 2$ representa a soma de três vezes um número e mais dois — uma estrutura que sintetiza o raciocínio sobre padrões aritméticos. Já uma equação, como $2x + 4 = 10$, expressa uma igualdade que precisa ser mantida, conduzindo o estudante à ideia de equilíbrio e resolução de problemas. Esse pensamento é reforçado quando os alunos percebem que resolver uma equação é “estabelecer o equilíbrio” entre os dois lados da igualdade, como se fosse uma balança.

Nas fórmulas geométricas, a álgebra ganha um caráter ainda mais concreto, pois as letras representam medidas reais de figuras. Por exemplo, na fórmula da área do retângulo $A = b \cdot h$, as letras b e h representam base e altura, e essa relação pode ser explorada em situações narradas — como a construção de um jardim retangular, o planejamento de uma maquete ou a ampliação de uma sala de aula. A Figura 12 ilustra um diagrama simples em que é possível visualizar essa relação.

Figura 12: Representação geométrica da expressão algébrica: $A = b \cdot h$



Fonte: elaborado pelo autor.

O uso de representações visuais como essa, contribui para que o aluno perceba o sentido das fórmulas e compreenda que cada letra possui um papel funcional dentro de uma relação. Assim, o ensino da álgebra, em vez de ser apresentado como manipulação mecânica de símbolos, transforma-se em uma oportunidade para raciocinar, modelar e representar o mundo. Dessa forma, as narrativas matemáticas, aliadas às representações gráficas e geométricas, fortalecem a construção de significados e o desenvolvimento de um pensamento algébrico verdadeiramente compreensivo e contextualizado.

- **Aplicação: fazendo da álgebra uma diversão**

No que se refere ao Ensino Fundamental II, apresentamos aqui, um conto matemático inspirado no Capítulo 4 "*A Importância da Álgebra*" da obra de (Assis e Assis, 2026). O problema tem como foco fazer com que os alunos compreendam que as letras representam números desconhecidos e que as operações seguem as mesmas regras da aritmética. Serão explorados conceitos envolvendo representação algébrica, montagem e solução de equações simples, notação de variável, propriedade distributiva e simplificação. O problema consiste em determinar o número de bolinhas que há em cada caixote de um total de três caixotes, cuja soma total de bolinhas é 45 e sabendo que no primeiro caixote há duas bolinhas a mais que no terceiro e no segundo há três bolinhas a menos que no terceiro. Para tanto, a solução será dada por meio do conto "**O professor Karikatos e o mistério dos caixotes**".

Na escola de Utopiolândia, o professor Karikatos preparava uma aula diferente. Quando os alunos entraram, viram sobre a mesa três caixotes idênticos, todos fechados.

— “Hoje vocês vão me ajudar a descobrir o que há dentro desses caixotes… sem abri-los!”, disse ele com um sorriso misterioso.

Os alunos se entreolharam, intrigados.

— “Em cada caixote há a mesma quantidade de bolinhas, mas eu coloquei duas a mais no primeiro e três a menos no segundo. No total, há 45 bolinhas. Quantas havia em cada um antes de eu mudar a quantidade?”

Alguns começaram a somar e subtrair números, tentando adivinhar.

— “Professor, não dá pra saber, faltam números!”, reclamou Lia. — “Justamente, Lia! Quando não sabemos o número, damos um nome a ele”, respondeu Karikatos, escrevendo no quadro:

$$x = \textit{quantidade de bolinhas em cada caixote}$$

— “Então temos:”

$$(x + 2) + (x - 3) + x = 45$$

O silêncio tomou conta da sala.

— “Agora sim, temos como descobrir! É só resolver a equação!”, exclamou Ravi, um dos alunos mais curiosos.

Karikatos sorriu e completou:

$$3x - 1 = 45 \Longrightarrow 3x = 46 \Longrightarrow x = 46/3$$

— “Ué, não deu número inteiro?”, perguntou Lia.

— “Não, mas o resultado faz sentido se as bolinhas forem contadas em partes, como se fossem sacos de 15⅓ bolinhas. O importante é entender que a Álgebra nos permite representar e resolver um problema sem precisar adivinhar.”

No fim da aula, Karikatos concluiu:

“Quando vocês aprendem Álgebra, aprendem a pensar além dos números conhecidos, a ver o padrão invisível que organiza o problema.”

E todos saíram impressionados, como se tivessem descoberto um novo idioma.

Atividades pós leitura do conto matemático junto com os alunos:

Os alunos criam seus próprios “enigmas dos caixotes” mudando as quantidades (por exemplo: “no total há 60”, “no segundo há o dobro do primeiro”, etc.) e depois trocam entre si para resolver.

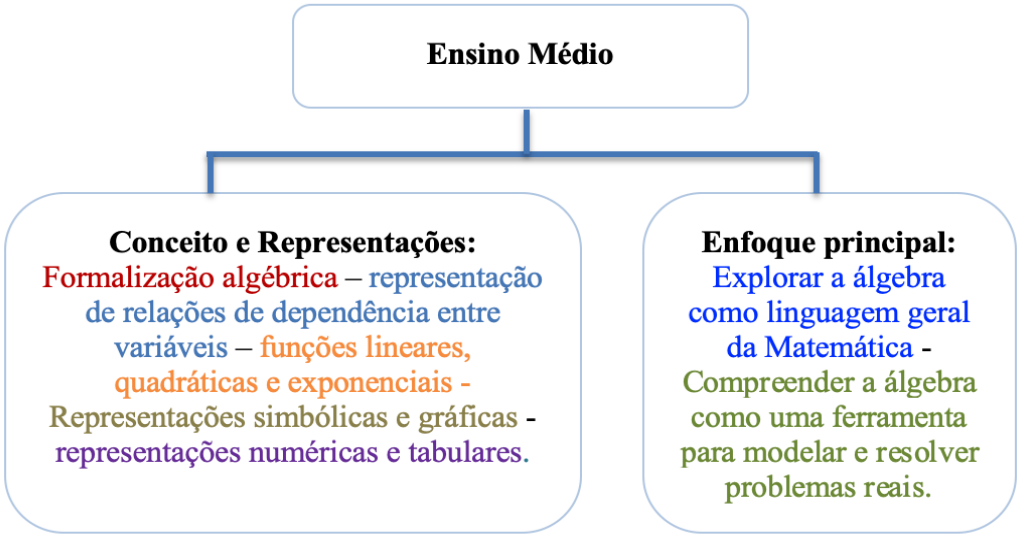
A Álgebra, para o aluno, é o momento em que ele deixa de apenas calcular para começar a representar e generalizar.

O professor Karikatos mostra que cada letra em uma equação é uma janela para o raciocínio abstrato — e que, em Utopiolândia, até um simples caixote pode esconder o poder de uma ideia algébrica.

Ensino Médio: a formalização da álgebra

No que se refere ao Ensino Médio, nosso foco está em apresentar a álgebra do ponto de vista mais formal por meio da manipulação simbólica utilizando funções e modelagem por exemplo. Para tanto, o uso de representação de relações de dependências entre variáveis se faz presente de maneira significativa por meio das funções lineares, quadráticas e exponenciais como modelos. A Figura 13, ilustra um exemplo de mapa conceitual contendo os conceitos e representações com a finalidade de explorar a álgebra como uma ferramenta para modelar e resolver problemas reais.

Figura 13: Mapa conceitual contendo os conceitos e representações com a finalidade de explorar a álgebra como uma ferramenta para modelar e resolver problemas reais enfatizando o enfoque para o ensino e aprendizagem no Ensino Médio.



Fonte: elaborado pelo autor.

- **Formalização algébrica: manipulação simbólica, funções e modelagem**

Nesta etapa, a álgebra é abordada em sua dimensão mais formal, na qual o estudante é convidado a compreender e aplicar a linguagem simbólica como instrumento de representação e resolução de problemas. O trabalho com expressões, equações e funções ganha destaque, permitindo que o aluno desenvolva autonomia na manipulação de símbolos e na interpretação de modelos matemáticos. Essa formalização, entretanto, não deve ser vista como um afastamento da realidade, mas como um aprofundamento conceitual que possibilita a construção de significados. Assim, o ensino da álgebra no Ensino Médio deve integrar raciocínio lógico, representação simbólica e contextualização, favorecendo o desenvolvimento do pensamento abstrato e a capacidade de modelar situações do cotidiano.

Para tanto, a sequência didática propõe atividades de modelagem matemática baseadas em problemas contextualizados, nas quais o aluno transforma uma situação verbal ou empírica em uma expressão ou equação, analisa as relações entre as variáveis envolvidas e interpreta os resultados obtidos. Dessa forma, a álgebra é apresentada como uma ferramenta de leitura e intervenção sobre o mundo, articulando o conhecimento matemático com as dimensões sociais, econômicas e ambientais, conforme orienta a Educação Matemática Crítica.

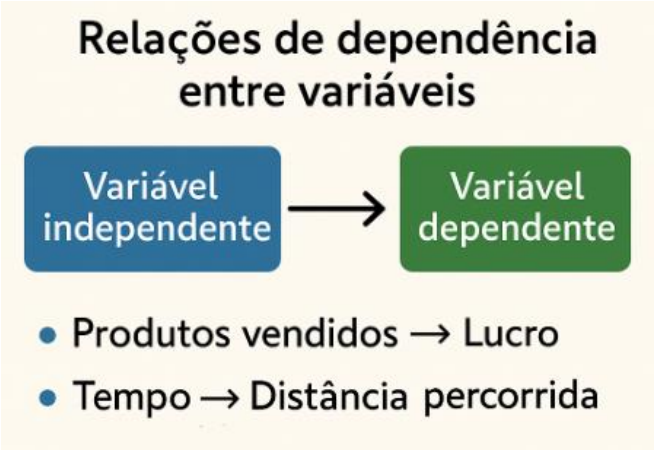
- **Representação de relações de dependência entre variáveis**

A compreensão das relações de dependência entre variáveis é um passo essencial na formação algébrica do estudante. No Ensino Médio, essas relações são exploradas principalmente por meio das funções, que permitem representar, de forma simbólica e gráfica, fenômenos em que uma grandeza depende da variação de outra. A análise dessas dependências possibilita que o aluno compreenda o papel das variáveis independentes e dependentes, identifique padrões e reconheça a função como uma ferramenta de previsão, análise e tomada de decisão.

A Figura 14, ilustra de maneira clara a relação entre variável independente e variável dependente, evidenciando como a alteração de uma grandeza impacta

outra em diferentes contextos. Os exemplos apresentados, na figura 14 — como “produtos vendidos → lucro” e “tempo → distância percorrida” — reforçam o caráter funcional dessas relações e contribuem para que os estudantes visualizem a álgebra como uma ferramenta de interpretação e modelagem de fenômenos reais. Essa representação favorece a compreensão conceitual e prepara o aluno para análises mais complexas no estudo das funções.

Figura 14: Representação visual das relações de dependência entre variáveis, destacando exemplos de situações nas quais uma grandeza influencia a outra.



Fonte: Elaborado com o auxílio do Chat GPT.

A proposta didática valoriza o uso de situações reais, nas quais o estudante pode observar como mudanças em uma variável afetam outra — por exemplo, a relação entre o número de produtos vendidos e o lucro obtido, ou entre o tempo e a distância percorrida em um movimento uniforme. Ao representar essas situações em tabelas, gráficos e expressões, o aluno percebe a importância da álgebra como linguagem capaz de modelar e comunicar relações quantitativas.

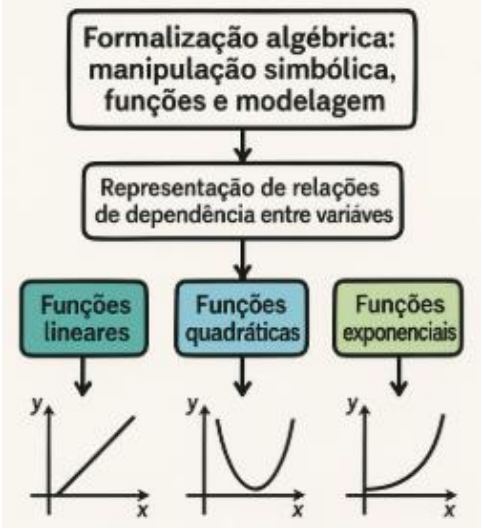
- **Funções lineares, quadráticas e exponenciais como modelos**

As funções lineares, quadráticas e exponenciais constituem os principais modelos explorados no Ensino Médio por sua ampla aplicabilidade em contextos econômicos, físicos e sociais. A função linear, em especial, introduz a noção de taxa de variação constante, representada graficamente por uma reta, o que facilita a interpretação de fenômenos de crescimento ou decrescimento uniforme. Já as funções quadráticas e exponenciais ampliam essa

compreensão, permitindo investigar situações de aceleração, crescimento rápido e decaimento.

A Figura 15, sintetiza os principais eixos conceituais envolvidos na formalização algébrica no Ensino Médio, evidenciando como a manipulação simbólica e a representação das relações de dependência entre variáveis se articulam às funções lineares, quadráticas e exponenciais.

Figura 15: Mapa conceitual da formalização algébrica no Ensino Médio, com exemplos das funções linear, quadrática e exponencial, destacando a relação entre manipulação simbólica, dependência entre variáveis e modelagem matemática.



Fonte: Elaborado com o auxílio do Chat GPT.

Ao apresentar simultaneamente expressões simbólicas, gráficos e conectores conceituais, o mapa conceitual reforça a ideia de que a álgebra constitui uma linguagem de modelagem, capaz de representar fenômenos diversos (desde situações econômicas até problemas envolvendo movimento e crescimento). Essa visualização favorece o desenvolvimento da compreensão estrutural das funções, preparando o estudante para interpretar parâmetros, analisar variações e utilizar modelos matemáticos na resolução de situações reais em conformidade com os princípios da BNCC.

A abordagem dessas funções é feita de modo contextualizado e interdisciplinar, relacionando conceitos matemáticos a situações reais, como o cálculo de lucro e custo em economia, a análise de trajetórias em física e o estudo de populações em biologia. O objetivo é que o estudante perceba que cada modelo funcional traduz um tipo específico de comportamento entre grandezas e que, ao compreender essas relações, ele se torna capaz de

interpretar, prever e resolver problemas do cotidiano de forma crítica e significativa.

- **Aplicação para o Ensino Médio por meio de um conto matemático**

Nosso objetivo aqui consiste em interpretar um dado problema como uma função linear e explorar modelos algébricos. Reescrevendo a equação $(x+2)+(x-3)+x=45$ como $f(x)=3x-1$, vamos discutir como uma função de 1º grau descreve relações entre grandezas. Além disso, a partir da representação gráfica, podemos investigar e interpretar o significado geométrico do ponto de solução, discutir o significado da taxa de variação (coeficiente angular) e do valor inicial (intercepto). A partir disso, pode-se iniciar uma discussão sobre aplicações em economia (lucro, custo, receita) e física (movimento uniforme). A solução desse problema será dada a partir do conto: "**O Professor Karikatos e a Linha do Lucro**".

Era uma tarde ensolarada em Utopiolândia, e o professor Karikatos chegou à sala com um enorme gráfico desenhado no quadro. No eixo horizontal, havia um "x". No vertical, um "$f(x)$".

No meio, uma reta subindo da esquerda para a direita.

— "Hoje, meus caros, vamos descobrir o que essa linha misteriosa quer nos dizer", anunciou ele com um sorriso.

A turma se aproximou, curiosa.

— "Digamos que essa linha representa uma função. Seu nome é "$f(x)=3x-1$"

Lia, que adorava desafios, logo perguntou:

— "Professor, mas o que significa esse 3 e esse -1? Eles parecem números soltos!"

Karikatos pegou o giz colorido e explicou:

— "Nada aqui está solto, minha cara Lia. O número 3 é o que chamamos de taxa de variação, ou coeficiente angular. Ele mostra o quanto a função cresce quando o x aumenta. Já o -1 é o valor inicial, ou intercepto — o ponto onde a reta cruza o eixo vertical."

Ele traçou o ponto $(0,-1)$ e disse:

— “Se não tivermos nada, ou seja, se $x = 0$, ainda assim começamos com -1. É como ter uma dívida inicial.”

Os alunos começaram a se agitar, tentando imaginar o que aquilo significava no mundo real.

Então Karikatos propôs um desafio:

— “Imaginem que $f(x)$ representa o lucro de uma pequena fábrica de brinquedos aqui de Utopiolândia.

O *“x”* é o número de brinquedos vendidos, e o resultado $f(x)$ é o lucro total, em moedas utópicas.”

Ele escreveu no quadro: $f(x) = 3x - 1$.

— “Isso quer dizer que, a cada brinquedo vendido, o lucro aumenta em 3 moedas, mas no início há um prejuízo fixo de 1 moeda — talvez pelo aluguel da loja ou pelo custo inicial de produção.”

Ravi, animado, levantou a mão:

— “Então, se vendermos um brinquedo, teremos $3(1) - 1 = 2$ moedas de lucro; se vendermos dois, $3(2) - 1 = 5$; e assim por diante?”

— “Perfeitamente, Ravi! Isso é a relação entre as grandezas: a quantidade de brinquedos e o lucro total.

E a beleza da Álgebra é que ela permite descrever tudo isso com apenas uma equação.”

Karikatos desenhou a reta correspondente no plano cartesiano. O ponto onde ela cortava o eixo horizontal chamava-se ponto de equilíbrio, onde $f(x) = 0$. Ele mostrou como encontrar esse ponto: $3x - 1 = 0 \Longrightarrow x = 1/3$.

— “Aqui, o lucro é zero — nem ganhamos, nem perdemos. A partir daqui, a cada brinquedo vendido, o lucro cresce três vezes mais rápido do que o número de brinquedos. Ao final da aula, o professor Karikatos olhou para o quadro e concluiu:

> “Cada reta que desenhamos é uma história entre duas grandezas. Pode ser o tempo e a distância, o custo e o lucro, o esforço e a recompensa. E a Álgebra — essa linguagem poderosa — nos permite contar todas essas histórias com apenas alguns símbolos.”

Os alunos de Utopiolândia saíram da sala sentindo-se autores de suas próprias equações — e prontos para enxergar o mundo como uma coleção de retas cheias de significado.

Atividades pós leitura do conto matemático junto com os alunos:

Ainda usando o mesmo problema do conto, os alunos podem:

1) Fazer a interpretação: peça aos alunos que interpretem o significado de "a" e "b" em diferentes contextos: economia, física, crescimento populacional.
   Por exemplo: Aplicação em economia
   - Lucro: $L(x) = R(x) - C(x)$, sendo R a receita e C o custo.
   - Se $L(x) = 3x - 1$, temos uma taxa de lucro de 3 por unidade e um custo fixo inicial de 1.
   - O ponto de equilíbrio ocorre em $x = 1/3$, mostrando que antes de vender uma unidade inteira, a empresa ainda tem prejuízo.
2) Construir o gráfico da função: construa com os alunos o gráfico da função $f(x) = 3x - 1$ no plano cartesiano e identifique:
   - O intercepto (coeficiente linear) em $(0, -1)$;
   - O ponto onde $f(x) = 0$;
   - A inclinação da reta.
3) Modelagem: Pedir aos alunos que criem situações cotidianas que possam ser descritas por funções lineares (ex.: custo total, crescimento, deslocamento, consumo) e escrevam a equação correspondente.

Considerações Didáticas

Ao compreender a álgebra como uma linguagem simbólica de generalização, o estudante amplia sua capacidade de abstrair, modelar e interpretar situações complexas. Essa compreensão o torna capaz de perceber que o "*x*" e o "*y*" não são apenas letras, mas representações de relações dinâmicas entre grandezas. Assim, o módulo *"A Importância da Álgebra"* consolida a formação matemática ao unir raciocínio lógico**,** significação

conceitual e dimensão crítica, reafirmando a Matemática como linguagem de interpretação da realidade, criativa e socialmente relevante.

4. CONTOS MATEMÁTICOS COMO RECURSO DIDÁTICO: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADES PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A proposta pedagógica desenvolvida nesta pesquisa fundamenta-se nos capítulos *Raciocinando Rumo aos Racionais* e *A Importância da Álgebra*, da obra *Matemática Interdisciplinar: As Aulas do Professor Karikatos* (Assis e Assis, 2026), selecionados por sua relevância conceitual e por seu potencial de articular o conhecimento matemático às dimensões humanas, sociais e culturais da aprendizagem. Tais narrativas exploram dois eixos estruturantes do currículo (números racionais e álgebra) e promovem uma compreensão da Matemática como instrumento de leitura e compreensão do cotidiano, capaz de expressar relações, resolver problemas e favorecer reflexões sobre situações presentes na realidade dos estudantes. A partir desse material, elaborou-se uma sequência didática contextualizada voltada aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Tempo Integral 21 de Abril, no município de Juína–MT, etapa marcada pela consolidação do pensamento numérico e pela introdução ao raciocínio algébrico.

Do ponto de vista metodológico, a proposta insere-se no âmbito de uma pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa, com caráter exploratório e descritivo, desenvolvida em contexto real de sala de aula por meio da implementação de uma sequência didática estruturada em encontros que envolveram leitura de contos matemáticos, problematização, atividades investigativas e momentos de sistematização conceitual. A coleta de dados ocorreu por meio da observação das atividades, dos registros das produções dos estudantes e da aplicação de questionário com questões objetivas e discursivas, voltadas à análise da aprendizagem, da participação ativa dos estudantes e da compreensão dos conteúdos matemáticos. A análise dos dados foi conduzida sob uma perspectiva qualitativa, com base em procedimentos inspirados na análise de conteúdo (Bardin, 2011), sendo organizada em categorias temáticas como engajamento dos estudantes, compreensão conceitual, percepção da Matemática e desenvolvimento de postura crítica, o que possibilitou identificar padrões, avanços e limitações no processo de aprendizagem.

A escolha da turma justifica-se pelas dificuldades recorrentes observadas nesse estágio de escolaridade, frequentemente marcadas pela fragmentação

conceitual dos conteúdos matemáticos, pelo predomínio de práticas de ensino centradas na memorização mecânica e pela limitada articulação entre o conhecimento escolar e as experiências cotidianas dos estudantes. Nesse contexto, a sequência didática baseada em contos matemáticos assume o papel de mediação pedagógica, ao promover a aproximação entre teoria e prática, favorecendo a construção de significados e incentivando uma postura investigativa diante das situações-problema. Assim, o ensino de Matemática é ressignificado como um processo que envolve compreensão, interpretação e participação ativa dos alunos, superando abordagens tradicionais centradas apenas na reprodução de procedimentos.

Fundamentada nos princípios da Aprendizagem Significativa (Ausubel, 2003) e da Educação Matemática Crítica (Skovsmose, 2011), a proposta compreende que o conhecimento se constrói de forma efetiva quando os novos conteúdos se articulam aos saberes prévios dos estudantes e quando estes se reconhecem como sujeitos ativos no processo de aprendizagem. Nessa perspectiva, a Matemática deixa de ser compreendida como um conjunto de regras e fórmulas descontextualizadas, passando a constituir-se como uma linguagem que possibilita interpretar, analisar e intervir na realidade. Além disso, a utilização de contos matemáticos contribui para a criação de ambientes de aprendizagem mais dialógicos e significativos, em consonância com a perspectiva freireana, ao valorizar a escuta, o contexto e a experiência dos estudantes no processo de construção do conhecimento.

4.1 Atividades propostas para o Ensino Fundamental

A estrutura metodológica da proposta organiza-se em dois módulos temáticos, correspondentes aos Capítulos 2 e 4 da obra analisada de Assis e Assis (2026), desenvolvidos a partir de quatro momentos pedagógicos interdependentes conforme ilustrado na Figura 16. No primeiro momento pedagógico, abordamos a ***Leitura e Contextualização,*** sendo este, o momento de imersão narrativa e mobilização de conhecimentos prévios. Sua importância é fundamental, já que é o momento em que o aluno é envolvido pela narrativa e o tema proposto, estabelecendo conexões significativas com o novo conteúdo por meio de seus conhecimentos prévios, criando assim, um ambiente cognitivo

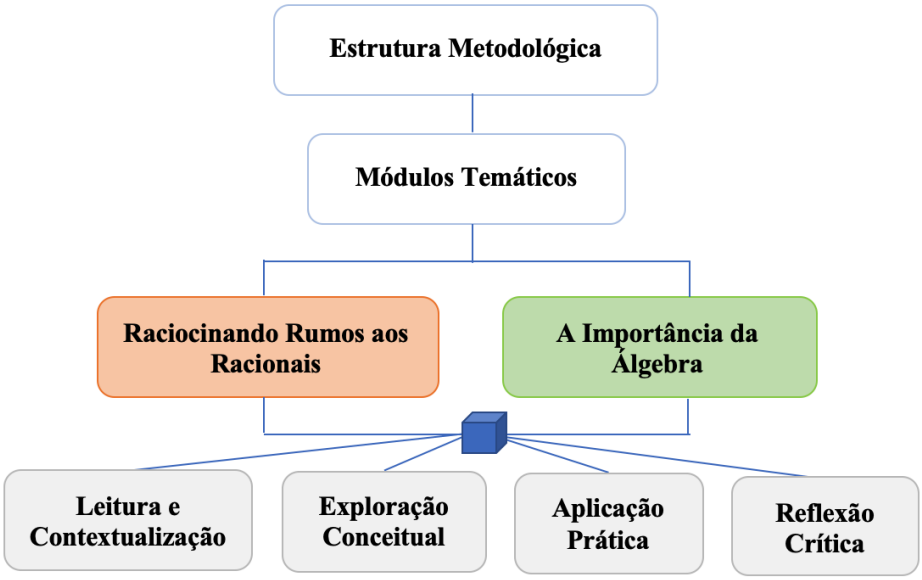
favorável permitindo que o aluno interprete, questione e relacione o que lê com seus próprios saberes.

No segundo momento, busca-se a ***Exploração Conceitual***, voltada à construção de significados matemáticos a partir de situações-problema. Isso permitirá ao aluno compreender os conceitos de forma contextualizada e funcional, desenvolvendo o raciocínio lógico, a autonomia e uma compreensão mais profunda e significativa da Matemática.

Já o terceiro momento pedagógico, trata-se da ***Aplicação Prática,*** que promove o uso funcional da matemática em contextos concretos. Sua importância se destaca no fato do aluno conectar o conhecimento teórico à realidade. É nesse momento, que o aprendizado ganha sentido e relevância para o aluno, visto que os problemas reais e sua interpretação, são vistos do âmbito da aplicação de conceitos matemáticos.

Por fim, no quarto e último momento pedagógico proposto, busca-se realizar uma Reflexão ***Crítica,*** que amplia a compreensão dos conteúdos e relaciona o conhecimento escolar às dimensões éticas, sociais e culturais da vida. É nesse momento que o aluno é convidado a pensar sobre o sentido e o impacto do que aprende. Assim, é convidado a desenvolver uma postura mais consciente e reflexiva diante do uso do saber matemático, tanto na sociedade como em suas próprias experiências.

Figura 16: Estrutura metodológica organizada em dois módulos temáticos e desenvolvida em quatro momentos pedagógicos independentes.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Essa organização garante uma progressão cognitiva coerente (da intuição à formalização) e favorece o desenvolvimento simultâneo do raciocínio lógico, da criatividade e da consciência social.

Além disso, a proposta incorpora estratégias pedagógicas inovadoras fundamentadas na leitura, na problematização e na construção coletiva do conhecimento, tendo o conto matemático como eixo articulador das atividades. Ao integrar narrativa, discussão e formalização conceitual, busca-se favorecer a participação ativa dos estudantes, estimulando a curiosidade, a argumentação e a reflexão crítica, elementos essenciais para uma aprendizagem significativa e socialmente contextualizada.

Em conformidade com as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), o produto educacional gerado a partir da sequência didática proposta neste trabalho, almeja desenvolver o pensamento crítico, a resolução de problemas, a argumentação e a comunicação matemática, consolidando um percurso formativo que une razão, emoção e criticidade.

4.1.1 Raciocinando Rumo aos Racionais

O primeiro módulo da sequência didática tem como foco o estudo dos números racionais e suas diversas representações (frações, números decimais e porcentagens), enfatizando sua presença nas práticas sociais e na leitura crítica do mundo. Inspirado no conto “Raciocinando Rumo aos Racionais” de (Assis e Assis, 2026), o módulo propõe uma abordagem que rompe com o ensino fragmentado e mecanicista, favorecendo a compreensão dos números racionais como instrumentos para analisar, comparar e tomar decisões em situações reais.

Do ponto de vista conceitual, o módulo busca enfrentar obstáculos históricos da aprendizagem, como a dificuldade em transitar entre representações numéricas, a compreensão limitada de fração como “parte de um todo” e a ausência de vínculo entre porcentagem e proporção. Para isso, explora contextos familiares, como consumo consciente, partilha de recursos, análise de medidas e leitura de escalas, entre outros, situando o conteúdo em práticas sociais que exigem raciocínio proporcional e pensamento reflexivo.

Metodologicamente, o módulo parte da experiência dos alunos, promovendo atividades investigativas que integram observação, cálculo e

argumentação. O conto atua como organizador prévio, ativando significados familiares e abrindo espaço para o diálogo sobre o papel da matemática nas decisões cotidianas (por exemplo, no uso de descontos, na comparação de medidas e na análise de informações comerciais). Essa abordagem interdisciplinar e crítica dá visibilidade à dimensão social da matemática, aproximando o conteúdo escolar da realidade dos estudantes.

Organizamos a sequência didática referente a este módulo em quatro encontros, em que cada encontro é composto de duas aulas de 45 minutos, ou seja, 90 minutos cada. Elaboramos as atividades de modo a articular leitura, discussão, resolução de problemas e reflexão crítica, possibilitando que o estudante avance da compreensão intuitiva para a formalização conceitual dos números racionais e suas diferentes representações (frações, decimais e porcentagens).

O trabalho é orientado pelos princípios da contextualização e da articulação entre diferentes saberes, buscando relacionar a matemática a situações cotidianas reais, como o consumo, o uso de medidas e o planejamento financeiro. No Quadro 1, ilustramos as atividades desenvolvidas no 1º encontro, sendo este o momento de apresentação e leitura do conto matemático seguido de atividades que visam explorar o conhecimento prévio dos alunos relativos a situações cotidianas em que são utilizadas frações ou porcentagens, por exemplo.

Quadro 1: Atividades propostas para o 1º encontro com os alunos, consistindo da apresentação e Leitura conto matemático "Raciocinando Rumo aos Racionais" de (Assis e Assis, 2026), além da contextualização por meio de atividade diagnóstica de conhecimento prévio dos alunos em relação à associação dos conteúdos de fração e porcentagem com situações cotidianas. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos.

Etapas	Descrição das Atividades	Objetivos de Aprendizagem	Recursos Didáticos
Leitura e discussão do conto matemático "Raciocinando Rumo aos Racionais".	O professor inicia a aula com a leitura compartilhada do conto. Na sequência conduz uma conversa sobre as situações vivenciadas pelos personagens e como elas se	- Identificar o tema central do conto e reconhecer as situações do cotidiano em que aparecem números racionais;	- Livro "Matemática Interdisciplinar: As Aulas do Professor Karikatos" (Assis e Assis, 2026); - Quadro, projetor e fichas de leitura.

	relacionam com números racionais (frações, decimais e porcentagens).	- Ativar conhecimentos prévios e estimular a curiosidade sobre o conteúdo.	
Atividade diagnóstica "O que já sei?"	Separar os alunos em pequenos grupos e pedir para que registrem situações do dia a dia em que utilizam frações ou porcentagens (como por exemplo, em receitas, promoções, medições).	- Levantar concepções prévias; - Valorizar o conhecimento empírico dos alunos.	- Cartazes, canetas coloridas e post-its.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 2, ilustra as atividades desenvolvidas no 2º encontro, em que, as atividades tem como foco explorar os significados a partir de uma situação real. Por se tratar de uma atividade realizada em grupo, os alunos poderão fazer discussões durante todo o desenvolvimento da atividade antes de realizarem o debate junto ao professor.

Quadro 2: Atividades propostas para o 2º encontro com os alunos para a realização da Exploração Conceitual. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos.

Etapas	Descrição das Atividades	Objetivos de Aprendizagem	Recursos Didáticos
Atividade "Descontos e Cupons: a Matemática por trás do Consumo"	Atividades propostas para o 2º encontro com os alunos destinadas à exploração conceitual dos números racionais em situações práticas, incluindo porcentagens, descontos, análise de panfletos, comparar qual promoção é mais	- Compreender a relação entre porcentagem, fração e decimal. - Desenvolver o raciocínio proporcional. - Aplicar cálculos percentuais em situações reais.	Panfletos de lojas, caderno, lápis, borracha, caneta.

	vantajosa e leitura crítica do consumo.		
Discussão coletiva	Debate orientado pelo professor: "Todas as promoções são realmente vantajosas?" e "Como a matemática pode ajudar o consumidor a tomar decisões conscientes?"	- Desenvolver o pensamento crítico. - Reconhecer o papel social da matemática no consumo e nas escolhas cotidianas.	Quadro/lousa e canetão de quadro branco.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 3, ilustra as atividades desenvolvidas no 3º encontro, que se trata da aplicação prática em si. A proposta consiste em uma atividade em que os grupos formados pelos alunos, façam sua própria proposta de atividade a partir do direcionamento dado pelo professor. A atividade se encerra com a apresentação dos resultados de cada grupo para os colegas e o professor.

Quadro 3: Atividades propostas para o 3º encontro com os alunos para a realização de atividade prática. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos.

Etapas	Descrição das Atividades	Objetivos de Aprendizagem	Recursos Didáticos
Atividade "Medindo o Mundo"	Em grupos, os alunos medem partes da escola (quadra, corredor, pátio) com trenas ou réguas e convertem as medidas para outras unidades. Em seguida, criam escalas e representam o ambiente em planta reduzida.	- Aplicar as operações com números racionais em medições reais. - Relacionar escala e proporção. - Desenvolver o pensamento espacial.	Trenas, réguas, papel milimetrado, fita adesiva.

Análise dos resultados	Cada grupo apresenta suas medidas e discute possíveis diferenças de resultados e erros de arredondamento.	- Refletir sobre precisão, aproximação e uso consciente das medidas.	Quadro/ lousa, canetão de quadro branco e projetor.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Finalmente, para o último encontro, a atividade proposta consiste na produção individual ou em grupos, algum tipo de registro/atividade que represente por meio de uma situação do dia a dia, a matemática presente levando-se em conta a argumentação e consciência crítica conforme ilustrado no Quadro 4. Ao final do encontro, alunos e professor realizam uma roda de conversa para socialização das produções com debate sobre o papel da matemática na vida cotidiana.

Quadro 4: Atividades propostas para o 4º encontro com os alunos destinado a síntese e reflexão crítica. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos.

Etapas	Descrição das Atividades	Objetivos de Aprendizagem	Recursos Didáticos
Produção final "A Matemática do Meu Dia a Dia"	Os alunos produzem, individualmente ou em grupos, um registro (cartaz, texto, vídeo ou podcast) mostrando como os números racionais aparecem em seu cotidiano.	- Consolidar o aprendizado. - Expressar o conhecimento em linguagem multimodal. - Relacionar matemática e práticas sociais.	Papel, celular (para fotos, vídeo/podcast), canetas e cartolina.
Roda de conversa final	Socialização das produções com debate sobre o papel da matemática na vida cotidiana.	- Sistematizar a aprendizagem. - Desenvolver argumentação e consciência crítica.	Sala multimídia, sala de aula, biblioteca ou pátio escolar.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1.2 A importância da Álgebra

O segundo módulo dedica-se ao desenvolvimento do pensamento algébrico, entendido como a capacidade de reconhecer padrões, generalizar relações e expressar simbolicamente situações do cotidiano. Inspirado no conto “A Importância da Álgebra” presente na obra de (Assis e Assis, 2026), o módulo busca ampliar a compreensão da álgebra como uma linguagem de generalização e, simultaneamente, como um instrumento social, essencial para representar, prever e discutir fenômenos do mundo real.

A proposta rompe com a visão tradicional que restringe a álgebra a manipulações simbólicas descontextualizadas. Em vez disso, apresenta-a como uma ferramenta aplicada à resolução de situações reais (como o planejamento financeiro, o consumo de energia elétrica, a organização de eventos escolares e a análise de dados cotidianos, entre outras situações). Por meio dessas situações, o estudante pode compreender que as variáveis representam grandezas que variam e interagem, e que as equações são modelos que descrevem relações observáveis no nosso dia a dia.

Entre as estratégias propostas, destacam-se as atividades “Modelando o Cotidiano com Equações” e “Personagens Algébricos: Variáveis que Falam”, nas quais o estudante é convidado a criar histórias, representar grandezas por meio de letras e discutir o papel social das variáveis. Ao personificar conceitos e atribuir significado a cada elemento simbólico, o aluno desenvolve empatia com a abstração e compreende que o raciocínio algébrico é uma forma de pensar o mundo, não apenas de resolver exercícios. Essa abordagem lúdica e reflexiva favorece a participação ativa dos alunos e ajuda a superar bloqueios emocionais com o conteúdo.

Dessa forma, o módulo transforma a álgebra em um instrumento de expressão, análise e criatividade, estimulando o estudante a interpretar fenômenos, planejar ações e tomar decisões fundamentadas. Ao articular o pensamento lógico, a sensibilidade social e a expressão simbólica, o módulo reforça o caráter formativo da matemática, consolidando-a como linguagem essencial para compreender a realidade contemporânea e exercer a cidadania de maneira crítica e consciente no ambiente em que vive.

A sequência está organizada em quatro encontros, em que cada encontro é composto de duas aulas de 45 minutos, ou seja, 90 minutos cada, com foco na contextualização, modelagem e reflexão sobre o papel social da álgebra. As atividades envolvem planejamento, resolução de problemas e criação de narrativas, possibilitando uma abordagem criativa e crítica da linguagem algébrica.

O Quadro 5, ilustra o 1º encontro, baseado na leitura e contextualização do conto matemático “A importância da Álgebra” presente na obra de (Assis e Assis, 2026) junto com os alunos seguido de uma atividade diagnóstica que visa investigar a compreensão dos alunos acerca da variável x em uma expressão ou equação algébrica.

Quadro 5: Atividades propostas para o 1º encontro com os alunos destinado a Leitura e Contextualização do conto matemático “A importância da Álgebra”. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos.

Etapas	Descrição das Atividades	Objetivos de Aprendizagem	Recursos Didáticos
Leitura e diálogo inicial	O professor realiza a leitura compartilhada do conto “A Importância da Álgebra”, seguida de uma roda de conversa sobre as situações vividas pelos personagens, destacando o uso de letras e símbolos como representações de quantidades.	- Reconhecer a álgebra como linguagem que expressa relações. - Compreender o papel das variáveis nas situações cotidianas.	Livro Matemática Interdisciplinar: As Aulas do Professor Karikatos, quadro, projetor, fichas de leitura.
Atividade diagnóstica “O que representa o x?”	Os alunos respondem, oralmente e por escrito, o que imaginam que o “x” representa em expressões e equações. Em	- Levantar concepções prévias sobre o uso de variáveis. - Estimular a curiosidade sobre o significado das letras na álgebra.	Cartolina, canetas, post-its.

	seguida, o professor organiza as respostas e as relaciona a exemplos concretos (tempo, distância, custo etc.).		

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 6, ilustra o 2º encontro, que consiste da exploração conceitual por meio da atividade “Planejando e Economizando” seguida de uma discussão guiada pelo professor.

Quadro 6: Atividades propostas para o 2º encontro com os alunos destinado à exploração conceitual. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos.

Etapas	Descrição das Atividades	Objetivos de Aprendizagem	Recursos Didáticos
Atividade “Planejando e Economizando”	Em grupos, os alunos simulam a organização de uma pequena festa ou lanche coletivo. Cada item (refrigerante, bolo, salgadinho) tem preço fixo, mas a quantidade pode variar. Os grupos devem montar uma expressão algébrica que represente o custo total: C = 3x + 2y + 4z, por exemplo.	- Compreender o significado de variáveis e coeficientes. - Desenvolver a habilidade de modelar situações reais com expressões algébricas.	Tabela de preços, panfletos, caderno e planilhas impressas.
Discussão guiada	Debate com perguntas: “Como pequenas variações no número de convidados	- Relacionar variação e proporcionalidade. - Interpretar modelos algébricos como instrumentos	Quadro branco e marcadores de quadro branco.

	alteram o custo?” e “O que a expressão matemática nos mostra sobre o planejamento financeiro?”	de previsão e análise.	

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 7, ilustra as atividades do 3º encontro, em que os alunos fazem uma aplicação prática seguida da criação de um conto curto envolvendo personagens e variáveis algébricas.

Quadro 7: Atividades propostas para o 3º encontro relativa à aplicação prática. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos.

Etapas	Descrição das Atividades	Objetivos de Aprendizagem	Recursos Didáticos
Atividade “A Conta de Luz e o Consumo Consciente”	O professor apresenta uma conta de energia simplificada, com valor fixo e custo por kWh: C = 25 + 0,85x. Os alunos calculam o valor da conta para diferentes consumos e simulam o impacto de reduzir o uso de energia.	- Aplicar o conceito de variável em um contexto real. - Compreender o papel das equações lineares em situações cotidianas. - Refletir sobre o consumo consciente.	Modelo impresso de conta de luz, quadro branco, canetões e projetor.
Atividade complementar “Personagens Algébricos: Variáveis que Falam”	Cada grupo cria um pequeno diálogo ou história curta em que as variáveis (x, y, z) se tornam personagens e explicam seus papéis em uma equação (por exemplo, “sou o x, e represento o	- Desenvolver a criatividade e a empatia com os conceitos abstratos. - Estimular a compreensão simbólica da álgebra.	Cartolina, marcadores, celulares (para fotos, gravação de vídeo ou leitura dramatizada).

	número de horas de estudo").		

Fonte: Elaborado pelo autor

O Quadro 8, ilustra as atividades do 4º encontro, em que os alunos fazem uma síntese por meio de uma produção final e reflexão crítica por meio de uma roda de conversa com o professor.

Quadro 8: Atividades propostas para o 4º encontro para realização de síntese e reflexão crítica. Duração do encontro: duas aulas de 45 minutos, que corresponde a 90 minutos.

Etapas	Descrição das Atividades	Objetivos de Aprendizagem	Recursos Didáticos
Produção final "A Álgebra da Nossa Vida"	Os alunos criam cartazes, vídeos ou podcasts apresentando situações do cotidiano representadas por expressões ou equações algébricas. Cada grupo deve explicar o que cada variável representa e como a equação ajuda a entender a situação.	- Consolidar a aprendizagem por meio da produção autoral. - Relacionar a álgebra à leitura e transformação da realidade.	Cartolina, canetas coloridas, celulares, projetor.
Roda de conversa e autoavaliação	Discussão coletiva: "Como a álgebra está presente em nossas vidas?" e "De que forma ela ajuda a tomar decisões?" Os alunos registram suas percepções em um breve texto reflexivo.	- Sistematizar o aprendizado. - Desenvolver a reflexão sobre a própria aprendizagem e a consciência crítica.	Quadro, fichas de avaliação e diário de bordo.

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2 Síntese e Implicações Pedagógicas

Os dois módulos da sequência didática “Raciocinando Rumo aos Racionais” e “A Importância da Álgebra” (Assis e Assis, 2026), convergem para um mesmo propósito: reconstruir o ensino de matemática como prática cultural, crítica e significativa, em que o conhecimento se constrói por meio do diálogo entre a linguagem simbólica, a vivência dos estudantes e o raciocínio lógico. Por meio dos contos matemáticos, os conteúdos são apresentados em uma perspectiva narrativa e contextualizada, que desperta o interesse, estimula a imaginação e dá sentido ao aprender. Dessa forma, a matemática deixa de ser vista como um conjunto de procedimentos mecânicos e passa a ser compreendida como uma linguagem viva, capaz de expressar relações, resolver problemas e explicar fenômenos do cotidiano.

A utilização das narrativas como ponto de partida para a aprendizagem permite que os alunos atribuam significado pessoal e social aos conceitos matemáticos, transformando a sala de aula em um espaço de reflexão e diálogo. O envolvimento afetivo e intelectual dos estudantes com as histórias favorece a compreensão de conteúdos abstratos, como as operações com números racionais e a representação algébrica de grandezas. Além disso, o uso de materiais impressos, como tabelas, panfletos e situações simuladas, promove a observação, o cálculo e a análise de dados de forma concreta, desenvolvendo o pensamento crítico e a autonomia na resolução de problemas. O professor, por sua vez, atua como mediador do conhecimento, orientando o raciocínio, promovendo questionamentos e incentivando o protagonismo discente.

Em síntese, a proposta reafirma a importância de uma matemática humanizada e socialmente relevante, que articula emoção, lógica e criticidade. Ao vivenciar os dois módulos, o estudante aprende a reconhecer a presença da matemática em sua vida e a utilizá-la como ferramenta de leitura e transformação da realidade. Mais do que compreender frações, proporções ou variáveis, o aluno é convidado a perceber que cada conceito matemático representa uma forma de interpretar o mundo e tomar decisões conscientes. Assim, o ensino de matemática assume um caráter formativo e emancipador, contribuindo para o desenvolvimento integral do sujeito e para a consolidação de uma aprendizagem verdadeiramente significativa.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise apresentada neste capítulo refere-se aos dados produzidos a partir da aplicação do Módulo 1 da sequência didática, voltado ao ensino de números racionais. Tal delimitação decorre das condições concretas de implementação da proposta no contexto escolar, conforme justificado na introdução deste trabalho, sendo o Módulo 2, direcionado à introdução de conceitos algébricos, apresentado como possibilidade de continuidade pedagógica e ampliação da proposta.

Durante a execução da pesquisa, a proposta pedagógica fundamentada no uso de contos matemáticos configurou-se como uma abordagem pedagógica baseada em práticas contextualizadas e investigativas de ensino. A análise das atividades desenvolvidas ao longo da aplicação da sequência didática, bem como das respostas dos estudantes, indica evidências de avanços no engajamento, na participação e na compreensão dos conteúdos, especialmente no que se refere aos números racionais.

No Apêndice I, apresenta-se o questionário aplicado aos estudantes, composto por nove questões objetivas e discursivas. No Apêndice II, encontra-se o produto educacional elaborado a partir da sequência didática desenvolvida para o 8º ano do Ensino Fundamental.

5.1 Aplicação do Módulo 1 da Sequência Didática: *Raciocinando Rumo aos Racionais*

A presente seção tem por objetivo descrever e analisar o processo de aplicação do Módulo 1 da Sequência Didática, intitulado como *Raciocinando Rumo aos Racionais*, desenvolvido com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, em contexto regular de sala de aula. O módulo foi organizado em quatro encontros, totalizando oito aulas de 45 minutos, contemplando atividades de leitura, problematização, sistematização conceitual, investigação prática e síntese reflexiva.

A aplicação buscou articular os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, da Educação Matemática Crítica de Ole Skovsmose e da perspectiva dialógica de Paulo Freire, propondo uma abordagem em que os números racionais fossem compreendidos não apenas

como conteúdo escolar, mas como linguagem presente em práticas sociais concretas.

De maneira geral, a análise da aplicação indica que a proposta favoreceu o engajamento discente, a participação ativa e a construção de significados, aspectos observados nas interações em sala, nas produções dos estudantes e nas respostas ao questionário.

5.1.1 Primeiro Encontro: Narrativa, problematização e ativação dos conhecimentos prévios

O primeiro encontro correspondeu às Aulas 1 e 2 presentes na Sequência Didática apresentada no Apêndice II e teve como eixo central a apresentação do módulo, a leitura compartilhada do conto matemático *Raciocinando Rumo aos Racionais* e a realização de atividade diagnóstica acerca dos conhecimentos prévios dos estudantes.

Desde o início da aplicação, observou-se receptividade positiva da turma diante da proposta metodológica. A utilização do conto matemático produziu um ambiente diferente daquele frequentemente associado às aulas tradicionais de Matemática. A narrativa despertou curiosidade, atenção e interesse, favorecendo uma postura mais participativa dos estudantes. Muitos alunos demonstraram surpresa ao perceber que uma aula de Matemática poderia iniciar-se por meio de uma história.

Durante a leitura e discussão do conto, os estudantes identificaram com facilidade situações relacionadas à distância, tempo, velocidade, divisão de quantidades e medidas não inteiras. Tal movimento revelou que a narrativa cumpriu papel relevante como organizador prévio, possibilitando a conexão entre experiências já vivenciadas pelos alunos e os novos conceitos matemáticos a serem trabalhados.

A atividade diagnóstica “O que já sei?”, inserida no 1º Encontro do Módulo 1 da sequência didática, na etapa destinada ao levantamento dos conhecimentos prévios, permitiu identificar concepções iniciais dos estudantes acerca dos números racionais em diferentes representações. A aplicação dessa atividade evidenciou que os alunos já reconheciam frações, porcentagens e números decimais em situações do cotidiano, especialmente em compras,

receitas culinárias, promoções comerciais e divisão de alimentos. Entretanto, muitos ainda apresentavam compreensão fragmentada desses conceitos, percebendo-os de forma isolada e sem reconhecer claramente as relações existentes entre essas diferentes representações numéricas.

Os dados observados durante o primeiro encontro indicam que a utilização da narrativa contribuiu para a redução de resistências à disciplina e favoreceu a participação dos estudantes, especialmente daqueles que, em contextos tradicionais, tendem a apresentar menor envolvimento em aulas expositivas. As Figuras 17, 18 e 19 ilustram atividades e momentos de interação durante o primeiro encontro.

Figura 17: Exemplares impressos do produto educacional elaborado nesta pesquisa, intitulado *Sequência Didática com Contos Matemáticos para o Ensino de Matemática no 8º Ano*, utilizado como material de apoio na aplicação da proposta pedagógica junto aos estudantes.



Fonte: Acervo do autor (2026).

Figura 18: Momento de leitura dialogada do conto matemático com os estudantes, durante a etapa de contextualização inicial dos conteúdos de números racionais.



Fonte: Acervo do autor (2026).

Figura 19: Momento de levantamento de conhecimentos prévios, em que os estudantes, organizados em grupos, discutem frações, números decimais, porcentagens e suas aplicações no cotidiano.



Fonte: Acervo do autor (2026).

5.1.2 Segundo Encontro: Problematização dos números racionais, porcentagens, consumo e leitura crítica da realidade

O segundo encontro, correspondente às Aulas 3 e 4, teve como objetivo aprofundar a compreensão dos números racionais por meio de uma abordagem que articulou problematização conceitual, porcentagens, consumo e leitura crítica da realidade. Inicialmente, desenvolveu-se a atividade de problematização intitulada “Como medir o que não é inteiro?”, por meio da qual os estudantes foram convidados a refletir sobre situações em que os números

naturais e inteiros não seriam suficientes para representar determinadas medidas, divisões ou quantidades do cotidiano. A partir dessa discussão, evidenciou-se a necessidade histórica e prática dos números racionais como ampliação do campo numérico.

Na continuidade da aula, realizou-se a sistematização dos conjuntos numéricos $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$ e $\mathbb{Q}$, destacando suas relações de inclusão e a progressiva ampliação dos sistemas numéricos ao longo da história da Matemática. Também foram retomados os conceitos de frações e números decimais, enfatizando-se a equivalência entre diferentes representações de um mesmo número racional. Esse momento mostrou-se especialmente relevante, pois muitos estudantes ainda compreendiam frações, decimais e porcentagens como conteúdos isolados, passando gradativamente a reconhecer que tais registros expressam uma mesma quantidade sob formas diferentes.

Na sequência, a atividade “Descontos e Cupons: a Matemática por trás do consumo” mostrou-se altamente produtiva. Organizados em grupos, os estudantes analisaram panfletos de lojas e promoções simuladas, comparando preços, calculando descontos e discutindo qual oferta seria mais vantajosa. Esse momento revelou importante avanço conceitual, uma vez que muitos alunos passaram a compreender com maior clareza a relação entre fração, decimal e porcentagem, especialmente ao converter percentuais em valores monetários reais e interpretar situações concretas de compra e venda.

Além do aspecto operacional, destacou-se o desenvolvimento de postura crítica por parte dos estudantes. Diversos alunos perceberam que determinadas propagandas utilizam estratégias persuasivas e que nem sempre o maior desconto anunciado representa a melhor compra, uma vez que a decisão de consumo depende do preço final efetivamente pago, das condições da oferta e da comparação com outras alternativas disponíveis. Houve discussões ricas sobre descontos sucessivos, elevação prévia do preço de referência e comparação entre ofertas concorrentes, ampliando a leitura crítica das relações de consumo.

Do ponto de vista docente, este encontro evidenciou que conteúdos tradicionalmente considerados abstratos podem ganhar sentido quando vinculados a experiências reais dos estudantes e introduzidos a partir de problematizações significativas. Notou-se também aumento expressivo da

participação oral da turma, inclusive de alunos normalmente mais reservados durante as aulas. As Figuras 20 e 21 ilustram atividades e momentos de interação durante o segundo encontro.

Figura 20: Momento de problematização “Como medir o que não é inteiro?”, abordando a necessidade dos números racionais, os conjuntos numéricos $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$ e $\mathbb{Q}$ e a equivalência entre diferentes representações.



Fonte: Acervo do autor (2026).

Figura 21: Momento de desenvolvimento da atividade prática “Descontos e Cupons”, com análise de panfletos, cálculo de porcentagens, comparação de preços e reflexão sobre consumo.



Fonte: Acervo do autor (2026).

5.1.3 Terceiro Encontro: Medição, escala e números racionais como representação do espaço

O terceiro encontro (Aulas 5 e 6) assumiu caráter investigativo-prático. Os estudantes foram convidados a medir espaços da escola, registrar resultados e representar medidas em diferentes formas numéricas.

A atividade “Medindo o Mundo” produziu elevado envolvimento discente. Os alunos demonstraram entusiasmo ao sair da rotina exclusivamente interna da sala e utilizar instrumentos como régua, fita métrica e estimativas por passos. Esse deslocamento metodológico fortaleceu o protagonismo estudantil.

Durante as medições, surgiram discussões espontâneas sobre precisão, erro de medida, diferenças entre resultados obtidos por grupos distintos e necessidade de arredondamentos. Tais discussões foram extremamente ricas do ponto de vista formativo, pois mostraram aos estudantes que a Matemática aplicada ao mundo real envolve estimativas e decisões, não apenas respostas exatas.

Posteriormente, foram realizadas conversões entre metro, centímetro e milímetro, bem como representações decimal e fracionária das medidas coletadas. Embora alguns alunos tenham apresentado dificuldades iniciais, a mediação docente e o trabalho colaborativo favoreceram avanços consistentes.

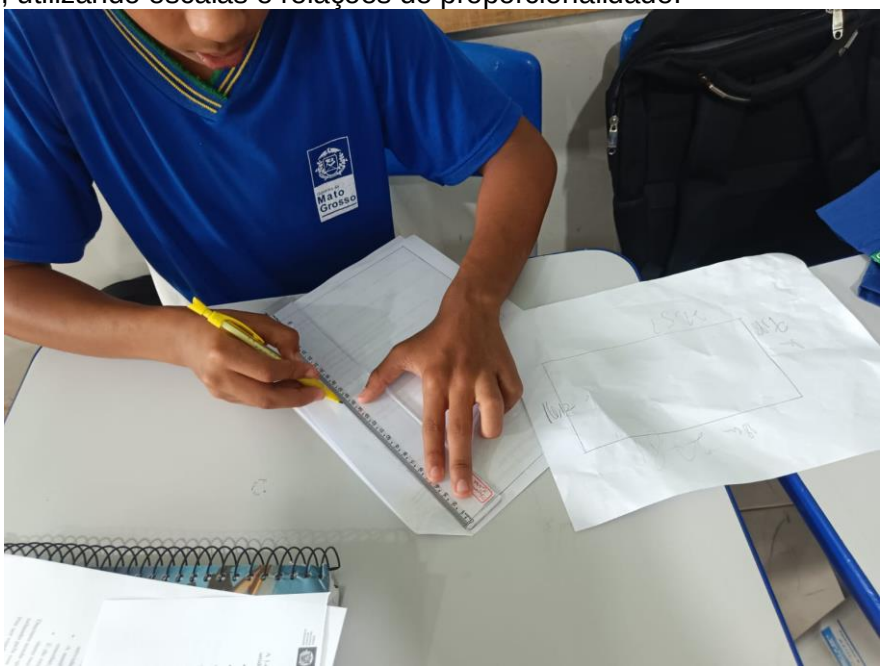
Observou-se que estudantes com dificuldades em atividades predominantemente formais ou simbólicas/abstratas revelaram maior participação e compreensão quando a aprendizagem ocorreu por meio de experiências concretas e resolução investigativa de problemas. As Figuras 22 e 23 ilustram atividades e momentos de interação durante o terceiro encontro.

Figura 22: Momento de realização da atividade investigativa “Medindo o Mundo”, envolvendo a medição da quadra esportiva e do refeitório escolar.



Fonte: Acervo do autor (2026).

Figura 23: Momento de elaboração de representações em planta baixa dos espaços escolares, utilizando escalas e relações de proporcionalidade.



Fonte: Acervo do autor (2026).

5.1.4 Quarto Encontro: Síntese, autoria e consolidação das aprendizagens

O quarto encontro (Aulas 7 e 8) teve como foco a síntese conceitual e a produção autoral dos estudantes. Os alunos foram convidados a produzir cartazes, textos, apresentações ou pequenos registros explicando como os números racionais aparecem em seu cotidiano.

Este momento revelou significativo avanço na compreensão conceitual. A maioria dos estudantes conseguiu identificar aplicações dos números racionais em compras, consumo de água e energia, medidas de tempo, receitas culinárias, descontos e divisões de quantidades.

Observou-se também maior fluidez ao transitar entre fração, decimal e porcentagem. No início do módulo, muitos estudantes compreendiam essas representações de forma isolada, sem reconhecer claramente que podem expressar a mesma quantidade. Ao final, demonstraram maior capacidade de relacioná-las e utilizá-las, bem como a justificar procedimentos e explicar raciocínios com maior segurança.

A socialização das produções constituiu um momento de aprendizagem bastante significativo. Os estudantes ouviram os colegas, compararam

estratégias e perceberam que diferentes situações cotidianas mobilizam os mesmos conceitos matemáticos.

Do ponto de vista da análise pedagógica, este encontro permitiu identificar evidências de aprendizagem ao longo do módulo, especialmente na maior participação dos estudantes, na ampliação da argumentação matemática e na capacidade de justificar procedimentos.

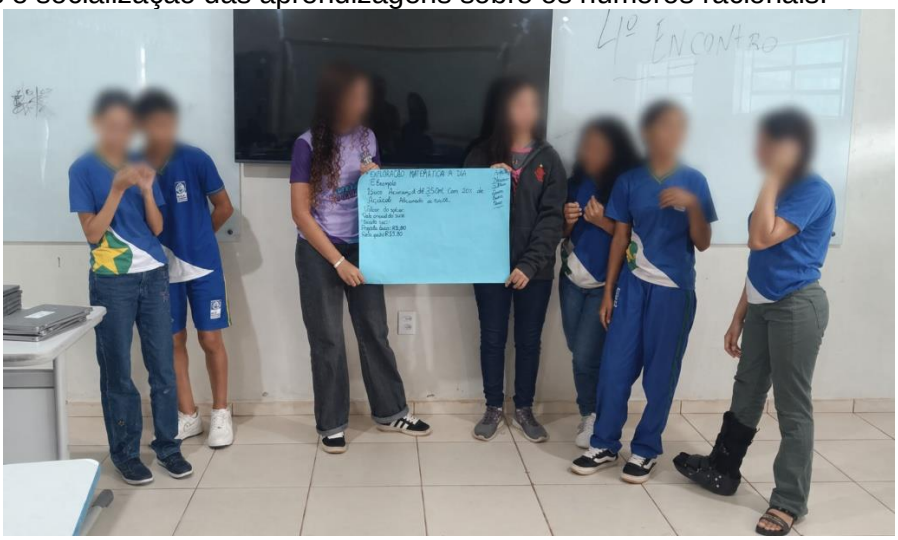
Ainda assim, observou-se que uma pequena parcela da turma demandava acompanhamento mais próximo e intervenções pedagógicas mais frequentes, sobretudo nos momentos de explicitar verbalmente seus raciocínios e de organizar, com clareza, os registros escritos das atividades. As Figuras 24 e 25 ilustram atividades e momentos de interação durante quarto encontro.

Figura 24: Momento de síntese conceitual, em que os estudantes produzem cartazes com situações do cotidiano envolvendo o uso de números racionais.



Fonte: Acervo do autor (2026).

Figura 25: Momento de produção final e roda de conversa, com apresentação dos trabalhos e socialização das aprendizagens sobre os números racionais.



Fonte: Acervo do autor (2026).

5.1.5 Impressões gerais do pesquisador sobre a aplicação do módulo

A análise das atividades desenvolvidas ao longo do Módulo 1 permite identificar um conjunto de evidências relacionadas ao engajamento, à participação e à compreensão dos estudantes, conforme sintetizado a seguir:

- aumento do engajamento dos estudantes ao longo dos encontros;
- maior participação oral e interação entre pares;
- redução da resistência inicial à Matemática;
- ampliação da capacidade de relacionar conteúdo escolar ao cotidiano;
- avanços na compreensão das diferentes representações dos números racionais;
- desenvolvimento inicial da argumentação matemática.

Também foram percebidos desafios importantes, tais como:

- heterogeneidade nos ritmos de aprendizagem;
- dificuldades de alguns alunos em explicitar raciocínios;
- necessidade de maior tempo para aprofundamento de certas discussões;
- demanda por estratégias diferenciadas para estudantes menos participativos.

Apesar dos desafios identificados, os dados analisados indicam que a proposta apresentou resultados pedagógicos favoráveis, especialmente na participação ativa dos discentes, na contextualização dos conteúdos e na compreensão das diferentes representações dos números racionais.

5.1.6 Síntese interpretativa

A aplicação do Módulo 1 evidenciou que o uso de contos matemáticos constitui estratégia metodológica promissora para o ensino de números racionais no 8º ano do Ensino Fundamental. A narrativa inicial funcionou como elemento mobilizador, as atividades práticas favoreceram a construção de significados e as produções finais revelaram indícios concretos de aprendizagem.

Assim, esta etapa da pesquisa fornece base empírica consistente para a análise qualitativa apresentada na seção seguinte, na qual serão examinadas as percepções dos estudantes acerca da experiência vivenciada e dos impactos da proposta em sua relação com a Matemática.

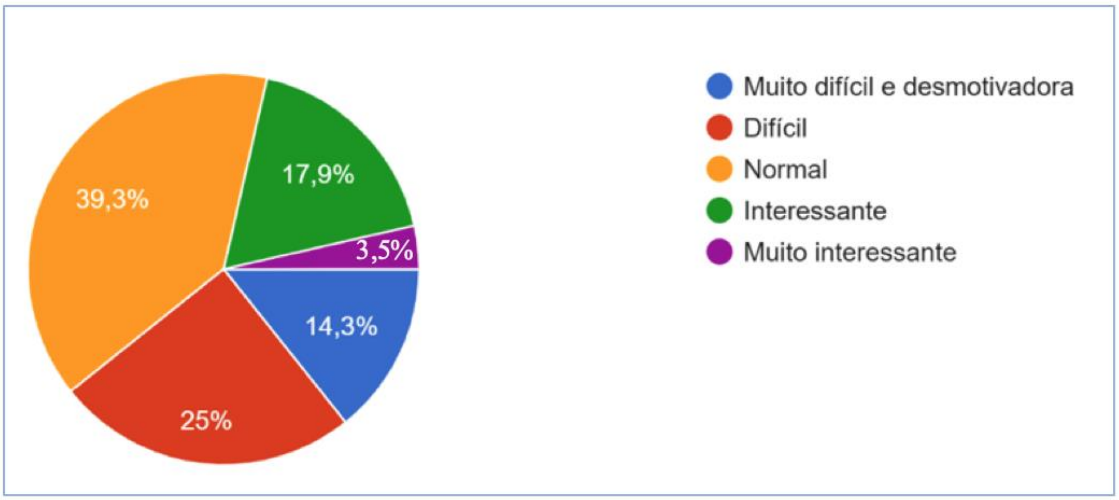
5.2 Resultados e Análise do Questionário aplicado em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental II

Como resultado desta pesquisa, desenvolvemos um produto educacional cujas atividades foram distribuídas em dois módulos. Assim, elaboramos uma sequência didática para o capítulo “Raciocinando Rumo aos Racionais” e outra para o capítulo “A Importância da Álgebra” do autor Assis e Assis (2026). A análise que descreveremos nesta seção, trata-se da aplicação da sequência didática do capítulo “Raciocinando Rumo aos Racionais”. A aplicação contou com a participação de 28 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual 21 de Abril do município de Juína – MT. As aulas ocorreram no mês de março e abril de 2026, totalizando 4 encontros de 2 aulas de 45 minutos cada. No último encontro da aplicação das atividades, os alunos responderam um questionário contendo 9 questões e, cuja análise qualitativa apresentaremos a seguir.

A primeira questão teve como objetivo investigar a percepção dos estudantes em relação à Matemática antes da aplicação da sequência didática.

Conforme apresentado na Figura 26, observa-se uma predominância de percepções neutras e negativas, uma vez que 39,3% dos alunos classificaram a disciplina como “normal”, enquanto 25% a consideraram “difícil” e 14,3% “muito difícil e desmotivadora”, totalizando 39,3% de avaliações negativas. Por outro lado, uma parcela menor dos estudantes demonstrou afinidade com a disciplina, sendo 17,9% que a consideraram “interessante” e apenas 3,5% “muito interessante”. Esses dados evidenciam que, embora a Matemática não seja amplamente rejeitada, há um contingente significativo de alunos que enfrenta dificuldades e apresenta uma relação pouco positiva com a disciplina, o que reforça a necessidade de intervenções pedagógicas que promovam maior engajamento, compreensão conceitual e atribuição de sentido aos conteúdos trabalhados.

Figura 26: Gráfico do percentual das respostas da questão 01 do questionário “Antes da aplicação dessa sequência didática, como você percebia a Matemática?”

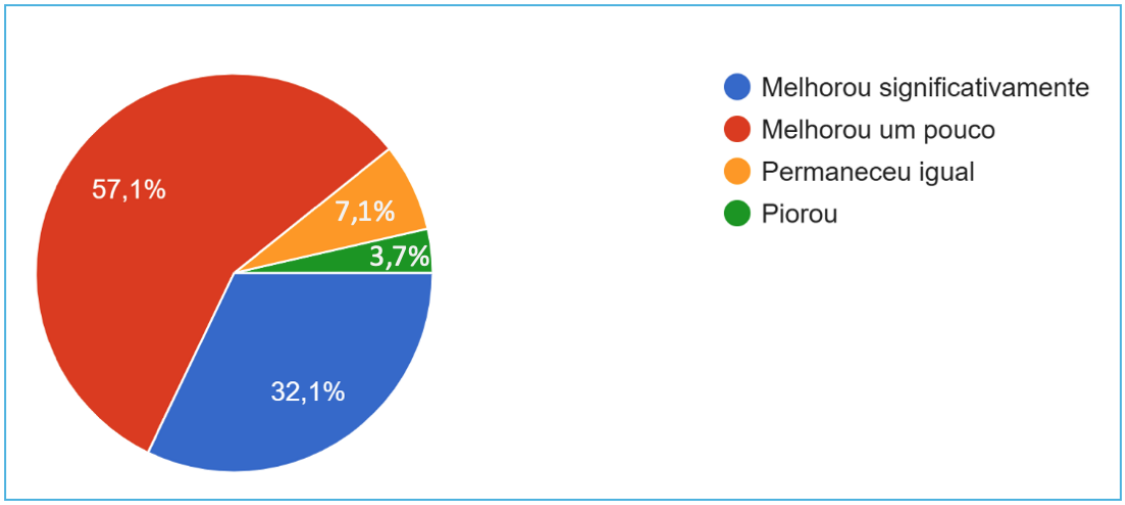


Fonte: o autor (gráfico gerado pelo formulário do Google de acordo com as respostas dos alunos).

A segunda questão teve como objetivo analisar a percepção dos estudantes após a aplicação da sequência didática e, conforme evidenciado na Figura 27, os resultados indicam uma mudança expressivamente positiva na relação dos alunos com a Matemática. Observa-se que a maioria dos estudantes (57,1%) afirmou que sua percepção melhorou um pouco, enquanto 32,1% indicaram que melhorou significativamente, totalizando 89,2% de respostas que apontam para uma evolução favorável. Por outro lado, uma parcela reduzida dos alunos (7,1%) declarou que sua percepção permaneceu igual, e apenas 3,7% indicaram que piorou, evidenciando impacto negativo mínimo da proposta. Esses

dados indicam o potencial da sequência didática para favorecer uma relação mais positiva dos estudantes com a Matemática, especialmente quando associada a atividades investigativas e contextualizadas.

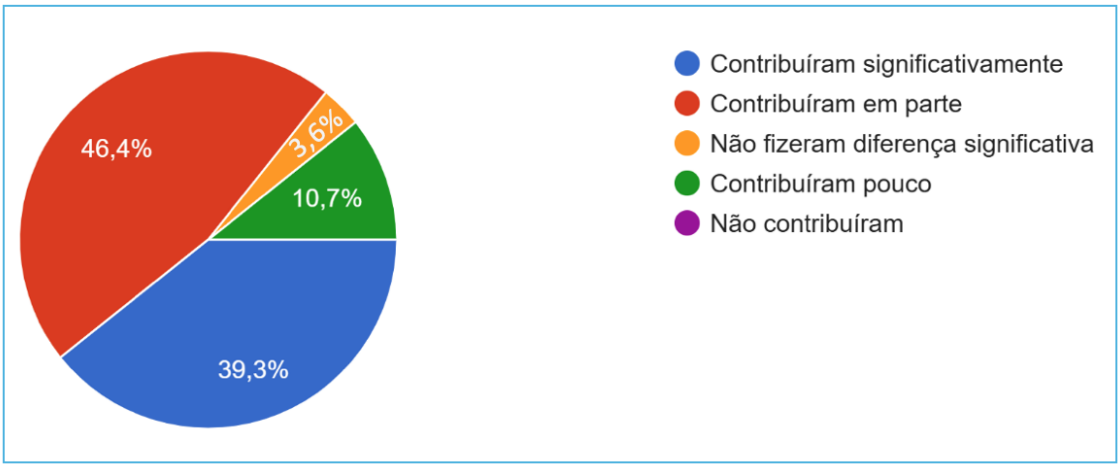
Figura 27: Gráfico do percentual das respostas da questão 02 do questionário “Após participar dessa sequência didática, qual foi sua percepção sobre a Matemática?”



Fonte: o autor (gráfico gerado pelo formulário do Google de acordo com as respostas dos alunos).

A terceira questão, embora relacionada à anterior, buscou avaliar de forma mais específica em que medida as atividades propostas contribuíram para a ampliação da compreensão dos conceitos matemáticos abordados. Conforme apresentado na Figura 28, os resultados indicam uma percepção majoritariamente positiva dos estudantes, uma vez que 39,3% afirmaram que as atividades contribuíram significativamente para sua aprendizagem, enquanto 46,4% consideraram que contribuíram em parte, totalizando 85,7% de respostas favoráveis. Por outro lado, 10,7% dos alunos indicaram que a contribuição foi pequena, e apenas 3,6% afirmaram que não houve diferença significativa, não havendo registros de respostas que indiquem ausência total de contribuição. Esses dados indicam que a sequência didática contribuiu para a ampliação da compreensão dos conteúdos abordados, ainda que em diferentes níveis entre os estudantes.

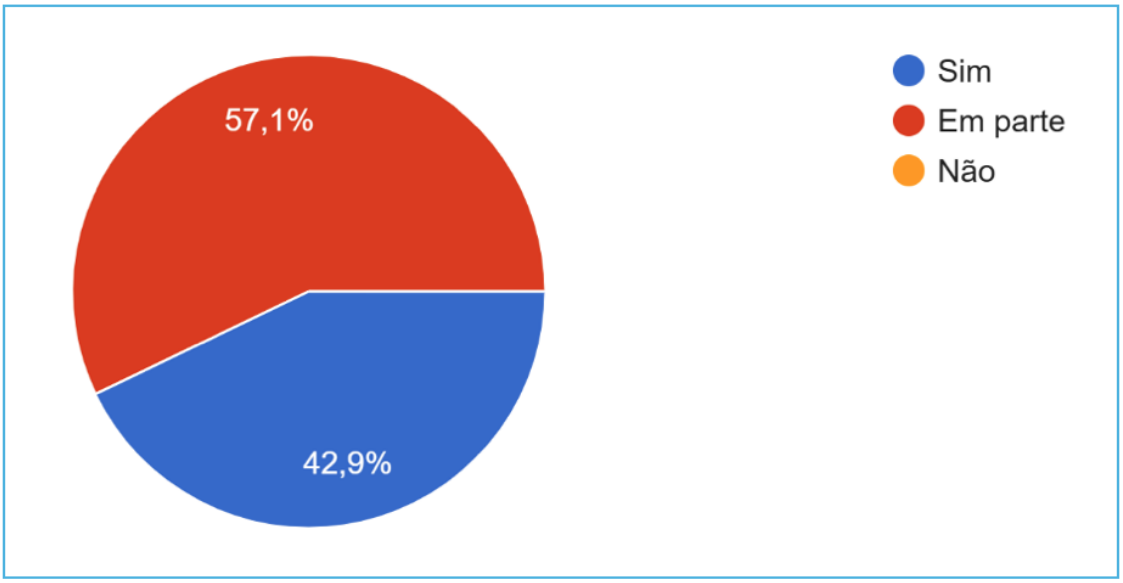
Figura 28: Gráfico do percentual das respostas da questão 03 do questionário “Em que medida as atividades propostas nessa sequência didática contribuíram para ampliar sua compreensão dos conceitos matemáticos abordados?”



Fonte: o autor (gráfico gerado pelo formulário do Google de acordo com as respostas dos alunos).

A quarta questão teve como objetivo identificar se os estudantes passaram a compreender melhor o significado dos números racionais (incluindo frações, números decimais e porcentagens) após a aplicação da sequência didática. Conforme evidenciado na Figura 29, os resultados indicam um impacto pedagógico amplamente positivo, uma vez que 42,9% dos alunos afirmaram que compreenderam melhor os conteúdos, enquanto 57,1% indicaram que essa compreensão ocorreu em parte, não havendo registros de respostas negativas. Esses dados, de acordo com a Figura 28, revelam que a totalidade dos estudantes percebeu algum nível de avanço em sua compreensão, ainda que em diferentes graus. Tal resultado reforça o potencial da proposta metodológica para favorecer a construção de sentido dos conceitos trabalhados, evidenciando que a abordagem baseada em contos matemáticos, aliada a atividades investigativas e contextualizadas, contribuiu significativamente para a construção de sentido dos conceitos trabalhados. Ao mesmo tempo, o predomínio das respostas “em parte” sugere que a consolidação plena desses conhecimentos demanda continuidade pedagógica e aprofundamento das práticas, respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem presentes na turma.

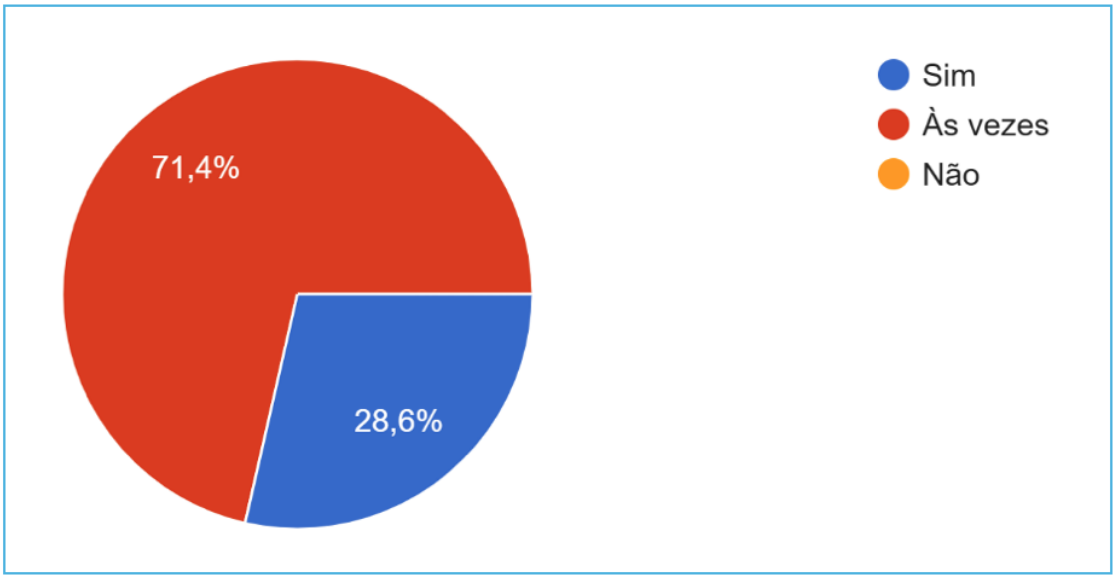
Figura 29: Gráfico do percentual das respostas da questão 04 do questionário “Após a aplicação dessa sequência didática, você sente que compreende melhor o significado dos números racionais (frações, decimais, porcentagens)?”



Fonte: o autor (gráfico gerado pelo formulário do Google de acordo com as respostas dos alunos).

A quinta questão teve como objetivo analisar em que medida a sequência didática contribuiu para que os estudantes passassem a refletir antes de resolver problemas matemáticos. Conforme apresentado na Figura 30, observa-se que nenhum aluno indicou resposta negativa, o que evidencia um impacto positivo da proposta. Entretanto, a maioria dos estudantes (71,4%) afirmou que passou a refletir “às vezes” antes de resolver um problema, enquanto 28,6% indicaram que passaram a refletir de forma mais consistente. Esses dados sugerem que, embora a sequência didática tenha contribuído para o desenvolvimento de uma postura mais reflexiva, esse processo ainda se encontra em construção para grande parte da turma. Do ponto de vista pedagógico, os resultados indicam que a utilização de contos matemáticos e atividades contextualizadas favorece o desenvolvimento do pensamento crítico e da análise antes da resolução, ao mesmo tempo em que reforça a necessidade de continuidade dessas práticas para a consolidação dessa habilidade, fundamental no processo de aprendizagem matemática.

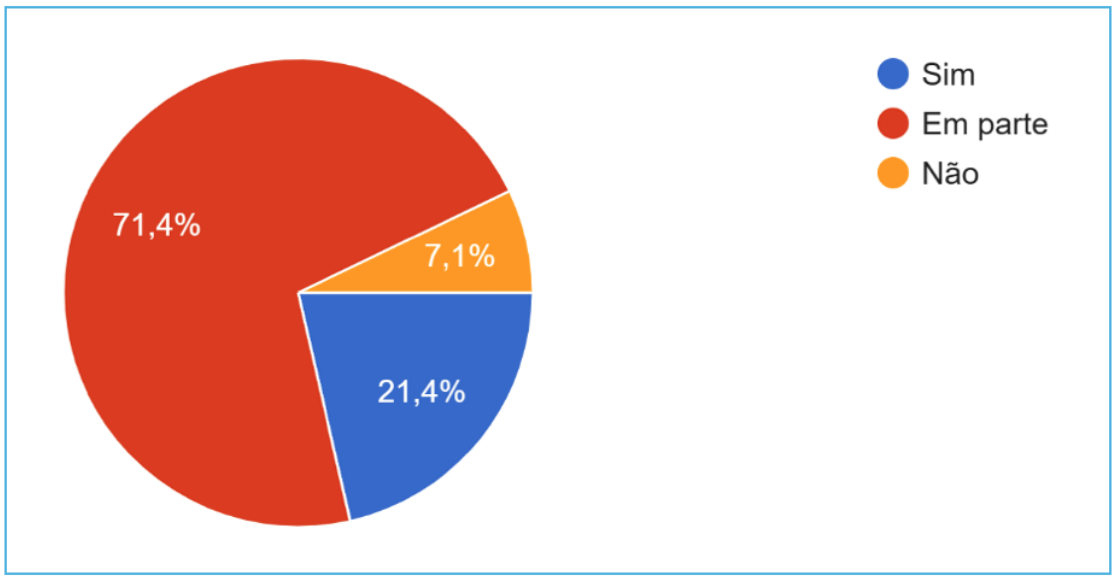
Figura 30: Gráfico do percentual das respostas da questão 05 do questionário “Após a aplicação dessa sequência didática, você acredita que passou a refletir mais antes de resolver um problema matemático?”



Fonte: o autor (gráfico gerado pelo formulário do Google de acordo com as respostas dos alunos).

A sexta questão teve como objetivo investigar se o uso dos contos matemáticos contribuiu para que os estudantes compreendessem o “porquê” da Matemática, indo além da simples aplicação de procedimentos para resolução de exercícios. Conforme apresentado na Figura 31, observa-se que 21,4% dos alunos afirmaram que essa compreensão ocorreu de forma clara, enquanto a maioria (71,4%) indicou que esse entendimento foi alcançado em parte, totalizando 92,8% de respostas positivas. Apenas 7,1% dos estudantes apontaram que não perceberam essa contribuição. Esses dados evidenciam que a proposta pedagógica favoreceu, em grande medida, a construção de significados mais amplos acerca dos conceitos matemáticos, ainda que esse processo se encontre em desenvolvimento para a maior parte da turma. O predomínio das respostas “em parte” sugere que a compreensão mais profunda (relacionada à interpretação, contextualização e atribuição de sentido) demanda continuidade de práticas que integrem leitura, discussão e problematização, reforçando o papel dos contos matemáticos como estratégia relevante, mas que deve ser constantemente retomada para a consolidação dessa dimensão formativa.

Figura 31: Gráfico do percentual das respostas da questão 06 do questionário “O uso dos contos matemáticos ajudou você a entender o “porquê” da Matemática, e não apenas o “como resolver”?”



Fonte: o autor (gráfico gerado pelo formulário do Google de acordo com as respostas dos alunos).

A sétima questão, sugere que os alunos escrevam uma resposta curta a fim de responder “De que maneira o uso dos contos matemáticos influenciou sua forma de pensar sobre a Matemática?”. Dentre as respostas, podemos destacar algumas em que os alunos não compreenderam (*resposta de um aluno: Não mudou muita coisa na minha percepção*) ou não se comprometeram em realizar as atividades com dedicação e atenção (*resposta de um aluno: Não fiz a leitura, esqueci*). Entretanto, algumas respostas apresentaram elementos relevantes para a análise, que corroboram com a nossa percepção ao utilizar um conto matemático como ferramenta pedagógica. Uma aluna relatou que *Pensar sobre a Matemática ao transformá-la de uma disciplina puramente abstrata e rigorosa em uma ferramenta narrativa, lúdica e contextualizada*. Um outro aluno respondeu *Porque, ao pensar mais, percebo que a Matemática não é tão complicada.* Houveram outras respostas indicando a influência das atividades com contos para que o aluno pratique mais, visto que usa tais conteúdos em sua rotina. De maneira geral, análise das respostas indica que 17,8% dos estudantes não identificaram mudanças significativas em sua forma de pensar a Matemática, enquanto a maioria (82,2%) apresentou percepções positivas, destacando o uso dos contos matemáticos como elemento facilitador e motivador da aprendizagem.

A oitava questão “Durante a aplicação da sequência didática, houve algum momento em que você percebeu que estava entendendo a Matemática de uma forma diferente? Descreva esse momento.” buscou identificar se os estudantes perceberam mudanças em sua forma de compreender os conteúdos trabalhados ao longo da proposta. As respostas revelaram diferentes níveis de reflexão sobre a experiência vivenciada. Alguns estudantes conseguiram identificar momentos específicos de aprendizagem, mencionando atividades relacionadas à porcentagem, aos números racionais, à elaboração de cartazes e à realização de tarefas que anteriormente consideravam difíceis. Um estudante destacou que passou a compreender melhor porcentagens após a explicação passo a passo realizada pelo professor, enquanto outro afirmou ter percebido avanços ao trabalhar com frações e números racionais. Chama atenção, ainda, a resposta de um estudante que afirmou que o momento mais significativo ocorreu quando percebeu que “*a matemática sai do abstrato e se torna uma ferramenta concreta de interpretação da realidade*”, evidenciando uma compreensão alinhada à perspectiva de contextualização e atribuição de significado defendida pelos referenciais teóricos que fundamentam esta pesquisa. Também foram recorrentes as referências à mediação docente, evidenciando a importância do acompanhamento e das explicações durante o desenvolvimento das atividades. Por outro lado, muitas respostas apresentaram-se de forma breve e pouco detalhada, limitando-se a expressões como “sim”, “ajudou”, “legal” ou “às vezes”. Esses resultados sugerem que, embora parte dos estudantes tenha conseguido reconhecer aspectos significativos de sua aprendizagem, ainda há dificuldades relacionadas à expressão escrita, à argumentação e à explicitação das próprias percepções, indicando a necessidade de práticas pedagógicas que fortaleçam tais habilidades no contexto escolar.

Finalmente, na última questão, “Dê um exemplo de uma situação do seu cotidiano em que você percebe agora a presença da Matemática de forma mais clara.”, observou-se que os estudantes passaram a associar os conceitos matemáticos a situações concretas vivenciadas em seu dia a dia. As respostas mencionaram, principalmente, contextos relacionados a compras em supermercados, comparação de preços, realização de cálculos durante as compras, preparo de receitas e utilização de medidas. Um dos estudantes

destacou, por exemplo, "*a importância da Matemática para analisar o custo-benefício de produtos no supermercado, comparando preços e quantidades antes de tomar uma decisão de compra*". Outros mencionaram situações como o uso de medidas em receitas e a necessidade de realizar cálculos mentais ao efetuar compras. Tais respostas indicam que os alunos passaram a reconhecer de forma mais evidente a presença da Matemática em atividades cotidianas, percebendo-a não apenas como um conteúdo escolar, mas como uma ferramenta útil para interpretar situações práticas e tomar decisões em diferentes contextos. Embora algumas respostas tenham sido breves, os registros obtidos sugerem avanços na capacidade de relacionar os conceitos trabalhados na sequência didática com experiências concretas do cotidiano.

Os resultados obtidos por meio do questionário qualitativo evidenciam que a proposta metodológica fundamentada no uso de contos matemáticos produziu impactos positivos na relação dos estudantes com a Matemática. De modo geral, observam-se avanços na percepção da disciplina, na compreensão conceitual dos conteúdos abordados e na disposição dos alunos para refletir antes de resolver problemas matemáticos. Tais evidências corroboram os pressupostos da Aprendizagem Significativa (Ausubel, 2003), uma vez que os estudantes demonstraram maior capacidade de atribuir sentido aos conceitos quando estes foram apresentados em contextos próximos de suas vivências.

Além disso, as respostas analisadas indicam que a proposta ultrapassa a dimensão estritamente operacional do ensino matemático, aproximando-se da perspectiva da Educação Matemática Crítica, ao favorecer a compreensão da Matemática como instrumento de interpretação da realidade. Nesse sentido, os dados indicam que a sequência didática contribuiu para a aprendizagem dos números racionais — especialmente no que se refere à compreensão de suas diferentes representações e aplicações —, bem como para o desenvolvimento do protagonismo discente, da autonomia intelectual e de uma postura mais reflexiva diante da disciplina. Desse modo, evidencia-se que metodologias contextualizadas, dialógicas e fundamentadas em narrativas possuem potencial significativo para ressignificar o ensino da Matemática.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação teve como propósito investigar o uso de contos matemáticos como estratégia metodológica para o ensino de Matemática no 8º ano do Ensino Fundamental, articulando os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa, da Educação Matemática Crítica e as orientações da Base Nacional Comum Curricular. A partir da elaboração, aplicação e análise de uma sequência didática fundamentada na obra *Matemática Interdisciplinar: As Aulas do Professor Karikatos*, buscou-se compreender em que medida a integração entre narrativa literária e conceitos matemáticos poderia contribuir para ressignificar práticas pedagógicas e favorecer aprendizagens mais consistentes, contextualizadas e socialmente relevantes.

Os resultados obtidos ao longo da investigação indicam que a utilização de contos matemáticos constituiu recurso pedagógico promissor para o ensino de conteúdos estruturantes, especialmente no que se refere aos números racionais, eixo central da aplicação realizada. Durante o desenvolvimento da proposta, observou-se ampliação do interesse dos estudantes, maior participação nas atividades, redução de resistências historicamente associadas à disciplina e fortalecimento do vínculo entre aluno e conhecimento matemático. A narrativa mostrou-se capaz de despertar curiosidade, mobilizar conhecimentos prévios e criar um ambiente mais receptivo à aprendizagem, aspecto fundamental quando se pretende superar práticas marcadas pela mecanização e pela mera repetição de procedimentos.

No campo conceitual, verificou-se que os estudantes demonstraram avanços na compreensão dos conteúdos abordados, sobretudo ao relacionarem frações, números decimais e porcentagens em situações concretas. A contextualização narrativa favoreceu a construção de significados mais sólidos, permitindo que os alunos percebessem a Matemática para além de regras isoladas, reconhecendo-a como linguagem presente em práticas cotidianas, decisões de consumo, organização de informações e resolução de problemas reais. Tal constatação aproxima-se dos fundamentos de Ausubel, ao evidenciar que a aprendizagem se fortalece quando novos conhecimentos se conectam, de forma não arbitrária, às experiências já vividas pelos estudantes.

Além da dimensão cognitiva, a pesquisa revelou contribuições relevantes no âmbito formativo e crítico. Em diferentes momentos da aplicação, os estudantes foram convidados a analisar promoções comerciais, comparar ofertas, interpretar medidas, justificar escolhas e discutir situações concretas mediadas pela Matemática. Essas experiências favoreceram o desenvolvimento de uma postura mais reflexiva diante da realidade, evidenciando que o ensino matemático pode ultrapassar o domínio técnico e assumir papel socialmente significativo. Nessa perspectiva, os contos matemáticos mostraram-se coerentes com os pressupostos da Educação Matemática Crítica, ao estimularem não apenas o saber calcular, mas também o saber interpretar, questionar e decidir de forma consciente.

Do ponto de vista pedagógico, a proposta revelou-se compatível com as competências e habilidades previstas na BNCC, especialmente aquelas relacionadas à resolução de problemas, argumentação, comunicação matemática, pensamento crítico e utilização social do conhecimento. A organização da sequência didática em módulos temáticos, distribuídos em encontros progressivos de leitura, exploração conceitual, investigação prática e síntese reflexiva, demonstrou potencial para auxiliar o planejamento docente e promover maior articulação entre teoria e prática. Nesse sentido, o estudo reforça que metodologias inovadoras não significam abandono do rigor conceitual, mas novas possibilidades de alcançá-lo de forma mais significativa, contextualizada e humanizada.

Cumpre reconhecer, entretanto, algumas limitações inerentes ao percurso investigativo. A aplicação ocorreu em um contexto específico, envolvendo uma única turma, número restrito de participantes e tempo delimitado de intervenção, fatores que recomendam cautela quanto a generalizações amplas dos resultados. Além disso, a natureza predominantemente qualitativa da pesquisa privilegiou interpretações pedagógicas e percepções dos participantes, podendo ser complementada, em estudos posteriores, por instrumentos quantitativos, avaliações comparativas de desempenho ou acompanhamentos longitudinais que permitam observar impactos em médio e longo prazo.

Diante dessas considerações, abrem-se perspectivas promissoras para pesquisas futuras. Sugere-se a ampliação da investigação para outros níveis de ensino, diferentes realidades escolares e novos conteúdos matemáticos, tais

como álgebra, funções, geometria, estatística e probabilidade. Também se mostra relevante o aprofundamento do uso de tecnologias digitais e ferramentas de inteligência artificial como suporte à produção de narrativas pedagógicas, criação de materiais interativos e personalização de experiências de aprendizagem, potencializando ainda mais o caráter inovador da proposta aqui apresentada.

Por fim, conclui-se que os contos matemáticos constituem estratégia didática pertinente, viável e potente para o ensino de Matemática. Ao articularem linguagem, imaginação, criticidade e rigor conceitual, contribuem para uma aprendizagem mais significativa, reflexiva e contextualizada. Ao romperem com práticas centradas na memorização e na repetição mecânica, favorecem a construção de uma Educação Matemática mais humana, dialógica e socialmente comprometida. Assim, espera-se que este trabalho contribua não apenas para o campo acadêmico, mas também para a prática pedagógica de professores que buscam ensinar Matemática como instrumento de compreensão do mundo, exercício da cidadania e formação integral dos estudantes.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, R. A.; ASSIS, L.M.E. **Matemática Interdisciplinar: As aulas do professor Karikatos**. Belém: Rfb, 2026. (aguardando publicação)

AUSUBEL, D.P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática**. 7. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

BONJORNO, J. R., BONJORNO, R. A., OLIVARES, A. BRITO, M. M. **Matemática Bonjorno - 8º ano - Ensino fundamental II**. Editora Brasil, 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a Base.** 2018. Disponível em:chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso: 11/09/2025.

DANTE, L. R; VIANA, F. Teláris. **Essencial – Matemática.** 2. Ed. São Paulo: Ática, 2024.

ENZENSBERGER, H.M. **O diabo dos números**. Trad. Sérgio Tellaroli. São Paulo: Cia. das Letras, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25**. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **A conquista da matemática.** São Paulo: FTD, 2018.

KISHIMOTO, T.M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

LELLIS, M, IMENES, L.M. **Matemática.** 1 ed. São Paulo: Moderna, 2024.

LINS, Rômulo Campos; GIMENEZ, Joaquim. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI.** Campinas: Papirus, 1997.

MOREIRA, M.A.; MASINI, E. F.S. **Aprendizagem Significativa: a teoria de aprendizagem de David Ausubel.** São Paulo: Moraes, 1982.

MOREIRA, M.A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula.** Brasília: Editora UnB, 2006.

SKOVSMOSE, O. **An invitation to critical mathematics education.** Rotterdam: Sense Publishers, 2011.

TAHAN, M. **O homem que calculava.** Rio de Janeiro: Record, 2001.

APÊNDICES

Apêndice 1: Questionário aplicado aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental para coleta de dados acerca da aplicação da sequência didática baseada em contos matemáticos.

QUESTIONÁRIO QUALITATIVO

Produto Educacional – PROFMAT

Sequência Didática com Contos Matemáticos no Ensino de Matemática (8º Ano)

Pesquisador: Marcelo Mateus Alves
Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT

APRESENTAÇÃO

Este questionário tem como objetivo investigar as percepções dos estudantes acerca da aplicação do Módulo 1 da sequência didática, voltado ao ensino de números racionais por meio de contos matemáticos, considerando aspectos relacionados ao envolvimento discente, à compreensão conceitual e à percepção da Matemática.

As respostas são confidenciais e utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos.

PARTE I – PERCEPÇÃO E MUDANÇA DE RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA

1. Antes da aplicação dessa sequência didática, como você percebia a Matemática?

( ) Muito difícil e desmotivadora
( ) Difícil
( ) Normal
( ) Interessante
( ) Muito interessante

2. Após participar dessa sequência didática, sua percepção sobre a Matemática:

( ) Melhorou significativamente
( ) Melhorou um pouco
( ) Permaneceu igual
( ) Piorou

PARTE II – COMPREENSÃO DOS CONTEÚDOS

3. Em que medida as atividades propostas nessa sequência didática contribuíram para ampliar sua compreensão dos conceitos matemáticos abordados?

( ) Contribuíram significativamente
( ) Contribuíram em parte
( ) Não fizeram diferença significativa
( ) Contribuíram pouco
( ) Não contribuíram

4. Após a aplicação dessa sequência didática, você sente que compreende melhor o significado:

a) Dos números racionais (frações, decimais, porcentagens)?
( ) Sim
( ) Em parte
( ) Não

b) Das letras na Álgebra (como x, y)?
( ) Sim
( ) Em parte
( ) Não

PARTE III – DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO MATEMÁTICO

5. Após a aplicação dessa sequência didática, você acredita que passou a refletir mais antes de resolver um problema matemático?

( ) Sim
( ) Às vezes
( ) Não

6. O uso dos contos matemáticos ajudou você a entender o "porquê" da Matemática, e não apenas o "como resolver"?

( ) Sim
( ) Em parte
( ) Não

PARTE IV – QUESTÕES DISSERTATIVAS (EVIDÊNCIA QUALITATIVA)

7. De que maneira o uso dos contos matemáticos influenciou sua forma de pensar sobre a Matemática?

……

8. Durante a aplicação da sequência didática, houve algum momento em que você percebeu que estava entendendo a Matemática de uma forma diferente?

Descreva esse momento.

……

9. Dê um exemplo de uma situação do seu cotidiano em que você percebe agora a presença da Matemática de forma mais clara.

……

TERMO DE CONCORDÂNCIA

( ) Declaro que compreendi o objetivo do questionário e concordo em participar voluntariamente da pesquisa.

Apêndice 2: Apostila contendo uma Proposta Didática de Atividades para Aulas de Matemática no Ensino Fundamental.