

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CÂMPUS PELOTAS - VISCONDE DA GRAÇA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

**HISTÓRIAS QUE CONTAM: A MAGIA DA ÁLGEBRA
NA LITERATURA INFANTIL**

Luana Oliveira da Silva

ORIENTADORA: Prof^a. Dra. Angelita Hentges

CoORIENTADORA: Prof^a. Dra. Maria Isabel Giusti Moreira

Pelotas - RS
2025

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CÂMPUS PELOTAS - VISCONDE DA GRAÇA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

**HISTÓRIAS QUE CONTAM: A MAGIA DA ÁLGEBRA
NA LITERATURA INFANTIL**

Luana Oliveira da Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do Câmpus Pelotas - Visconde da Graça do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologias na Educação.

Pelotas - RS
2025

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CÂMPUS PELOTAS - VISCONDE DA GRAÇA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

HISTÓRIAS QUE CONTAM: A MAGIA DA ÁLGEBRA NA LITERATURA INFANTIL

Luana Oliveira da Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do Câmpus Pelotas - Visconde da Graça do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologias na Educação.

Orientadora: Prof^a. Dra. Angelita Hentges

Coorientadora: Prof^a. Dra. Maria Isabel Giusti Moreira

Membros da Banca:

Angelita Hentges
(Orientadora – CaVG/IFSul)

Prof. Dr. Fernando Augusto Treptow Brod
(PPGCITED – CaVG/IFSul)

Profa. Dra. Maria Laura Brenner de Moraes
(CaVG/IFSul)

Profa. Dra. Marli Pardo Legemann Oliveira
(Rede Municipal e Estadual de Ensino)

Pelotas - RS
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586h Silva, Luana Oliveira da

Histórias que contam: a magia da álgebra na literatura infantil /
Luana Oliveira da Silva. – 2025.
118 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Sul-Rio-Grandense, Câmpus Pelotas Visconde da Graça,
Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias na
Educação, 2025.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Angelita Hentges.

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Isabel Giusti Moreira.

1. Álgebra – estudo e ensino. 2. Ensino fundamental – anos
iniciais. 3. Literatura infantil. 4. Prática pedagógica. 5. Teoria Histórico-
Cultural. I. Hentges, Angelita (orient.). II. Moreira, Maria Isabel Giusti
(coorient.). III. Título.

CDU: 37.02:51

Catalogação na fonte elaborada pelo Bibliotecário
Emerson da Rosa Rodrigues CRB 10/2100
Câmpus Pelotas Visconde da Graça

RESUMO

Este trabalho analisa a importância do ensino da Álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Embora a BNCC preveja o desenvolvimento do pensamento algébrico desde as primeiras etapas escolares, as práticas pedagógicas frequentemente se limitam à aritmética. Diante disso, a dissertação tem como objetivo investigar de que forma a literatura infantil (inspirada na *Early Algebra*) pode contribuir com o aprendizado dos conteúdos de Álgebra para crianças dos anos iniciais, de acordo com os conteúdos previstos na Base Nacional Comum Curricular. A *Early Algebra* é um movimento de pesquisa e prática educacional que defende a introdução gradual do pensamento algébrico desde a Educação Infantil e não apenas a partir do 7º ano, como tradicionalmente ocorre. Essa pesquisa fundamenta-se na Teoria Histórico-Cultural de Vigotski, ressaltando a importância da mediação e de experiências cotidianas para o desenvolvimento cognitivo. A proposta busca justificar a necessidade da introdução precoce da Álgebra, desmistificar sua suposta complexidade e oferecer estratégias práticas que estimulem habilidades essenciais, como reconhecimento de padrões, generalizações e raciocínio relacional. A metodologia adotada é qualitativa, do tipo intervenção pedagógica, aplicada por meio da construção e análise de um caderno pedagógico que integra literatura infantil e atividades algébricas. Conclui-se que a inserção da Álgebra desde os anos iniciais potencializa o aprendizado matemático e contribui para a formação integral dos alunos, ampliando sua capacidade de compreender e interagir criticamente com diferentes áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Literatura Infantil; Pensamento Algébrico; Anos Iniciais; Ensino de Matemática

ABSTRACT

This work analyzes the importance of teaching Algebra in the early years of elementary school, according to the Brazilian National Curriculum Base (BNCC). Although the BNCC foresees the development of algebraic thinking from the earliest school stages, pedagogical practices are often limited to arithmetic. Therefore, this dissertation aims to investigate how children's literature (inspired by Early Algebra) can contribute to the learning of Algebra content for children in the early years, in accordance with the content foreseen in the Brazilian National Curriculum Base. Early Algebra is a research and educational practice movement that advocates the gradual introduction of algebraic thinking from early childhood education, and not only from the 7th grade onwards, as traditionally occurs. This research is based on Vygotsky's Historical-Cultural Theory, highlighting the importance of mediation and everyday experiences for cognitive development. This proposal aims to justify the need for the early introduction of Algebra, demystify its supposed complexity, and offer practical strategies that stimulate essential skills such as pattern recognition, generalizations, and relational reasoning. The methodology adopted is qualitative, of the pedagogical intervention type, applied through the construction and analysis of a pedagogical notebook that integrates children's literature and algebraic activities. It concludes that the inclusion of Algebra from the early years enhances mathematical learning and contributes to the holistic development of students, expanding their ability to understand and interact critically with different areas of knowledge.

Keywords: Children's Literature; Algebraic Thinking; Early Years; Mathematics Education

AGRADECIMENTOS

Agradeço, com todo o meu coração, à minha família, que esteve presente em cada passo dessa caminhada. O apoio, o cuidado, a paciência e o carinho de vocês me sustentaram nos dias de cansaço e me deram forças para seguir quando tudo parecia pesado demais.

Aos meus pais, minha eterna gratidão. Vocês me ensinaram a valorizar o conhecimento, a persistir e a acreditar que a educação transforma vidas. Cada conquista minha carrega um pouco do amor, dos ensinamentos e do exemplo que recebi de vocês.

Ao meu esposo, agradeço pela parceria, pela compreensão nos momentos de ausência, pelo apoio silencioso e pelo incentivo constante. Obrigada por caminhar comigo, dividir os desafios e tornar essa jornada possível com tanta generosidade.

Às minhas filhas, meu agradecimento mais profundo e especial. Vocês são minha maior inspiração e o sentido de tudo o que faço. Este trabalho nasceu do desejo sincero de contribuir com a educação e de construir, ainda que em pequenas ações, um futuro melhor para vocês. Que um dia saibam que fiz o melhor que pude, com amor, compromisso e esperança.

Aos colegas e amigos do mestrado, agradeço por cada conversa, por cada troca, por cada palavra de incentivo. Vocês tornaram essa caminhada mais leve, mais humana e cheia de aprendizados que vão muito além da academia.

A minha orientadora e a minha coorientadora, minha gratidão pela escuta, pela orientação cuidadosa, pela confiança e pelo apoio ao longo de todo o processo. Obrigada por acreditarem em mim e por contribuírem de forma tão significativa para minha formação.

Aos membros da banca, agradeço pela leitura atenta, pelas contribuições e pelo olhar sensível lançado sobre este trabalho, colaborando para seu aprimoramento.

Por fim, este mestrado marcou profundamente minha trajetória pessoal e profissional. Foi um processo de amadurecimento, de redescobertas e de fortalecimento do meu compromisso com a educação. Ao longo desse caminho, aprendi, questionei, cresci e reafirmei o sentido de ensinar como um ato de cuidado, responsabilidade e esperança.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Encontro 01: Apresentação da História e Conteúdo a ser abordado	49
Figura 2. História de Luna	50
Figura 3. Atividade 02 - Encontro 01	53
Figura 4. Encontro 02: Conceituando Padrão	54
Figura 5. Atividade 03 - Encontro 02	55
Figura 6. Atividade 04 - Encontro 02	56
Figura 7. Proposta da Atividade 04 - Encontro 02.....	56
Figura 8. Encontro 03: Reconhecendo Padrões Pré-estabelecidos	57
Figura 9. Atividade 05 - Encontro 03 - Parte 01	58
Figura 10. Atividade 05 - Encontro 03 - Parte 02	59
Figura 11. Atividade 05 - Encontro 03 - Parte 02	60
Figura 12. Encontro 04: Padrões no Cotidiano.....	61
Figura 13. Encontro 04: Padrões usados na atividade.....	63
Figura 14. Encontro 05: Reescrevendo a História.....	64
Figura 15. Atividade 07 - Encontro 05 - Parte 02	66
Figura 16. Alunos A2B.....	68
Figura 17. Pista 1 - História de Luna	68
Figura 18. Pista 2 - História de Luna	69
Figura 19. Pista 3 - História de Luna	70
Figura 20. Sequência numérica feita por aluna	72
Figura 21. Sequência geométrica feito por aluna	72
Figura 22. Sequência geométrica com elemento faltante	72
Figura 23. Sequência com numerais e figuras feito corretamente	73
Figura 24. Sequência geométrica elaborada corretamente.....	73
Figura 25. Duas sequência feitas corretamente	73
Figura 26. Sequência de números pares.....	73
Figura 27. Luna enrolada na manta de um aluno.....	75
Figura 28. Padrões com duas cores feitos pelos alunos	76
Figura 29. Padrões com três cores feitos pelos alunos.....	77
Figura 30. Padrões com duas cores feitos pelos alunos - terceiro padrão com erro	77
Figura 31. Algumas sequências com erros	78
Figura 32. Sequência com erro	78
Figura 33. Atividade de corte e colagem	80
Figura 34. Aluno realizando atividade	80
Figura 35. Atividade com erro.....	81

Figura 36. Atividades colagem folhas com erro.....	81
Figura 37. Atividade colagem folhas feito corretamente.....	82
Figura 38. Atividade colagem folhas feito corretamente.....	82
Figura 39. Padrões no cotidiano.....	84
Figura 40. Padrões de bolinhas em roupa de aluna.....	85
Figura 41. Padrões quadriculados em roupa de aluno.....	85
Figura 42. Padrões de coruja em roupa da aluna	86
Figura 43. Padrões na grade de proteção das janelas da sala	86
Figura 44. Padrões no brinco da professora	87
Figura 45. Exemplos de ladrilhos	88
Figura 46. Modelos de ladrilhos.....	89
Figura 47. Modelos de ladrilhos com a construção dos alunos.....	90
Figura 48. Novos desafios de Luna. 1-Sequência de folhas com duas cores diferentes; 2- Sequência triângulos e corações; 3-Sequência crescente de dois em dois.....	91
Figura 49. Ilustração Luna e os colegas num barco.....	93
Figura 50. Ilustração barco pirata de Luna	93
Figura 51. Ilustração Luna, o barco pirata e o redemoinho	94
Figura 52. Luna com padrões de flores e borboletas	94
Figura 53. Ilustração Luna no redemoinho	95
Figura 54. Ilustração do pirata fantasma	95
Figura 55. Ilustração Luna no barco pirata	96
Figura 56. Ilustração Luna no barco desvendando o mistério das folhas	96
Figura 57. Ilustração Luna e eu.....	97
Figura 58. Ilustração o barco pirata.....	97
Figura 59. Ilustração minha amiga Luna	98
Figura 60. Pistas deixadas na sala para os alunos resolverem	99
Figura 61. Capa do Produto Educacional.....	105

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Trabalhos Seleccionados para a Revisão de Literatura	19
Quadro 2. Proposta da aplicação dos 3MP e as atividades previstas para cada etapa.....	47

SUMÁRIO

TRAJETÓRIA DA AUTORA	12
1. INTRODUÇÃO	16
2. REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1 Considerações sobre a <i>Early Algebra (EA)</i> e o pensamento algébrico no Brasil	24
2.2 As Sequências na Educação Infantil e sua (Des)Continuidade no Ensino Fundamental.....	27
2.3 Literatura infantil e Álgebra nos anos iniciais.....	28
3. A IMPORTÂNCIA DO PENSAMENTO ALGÉBRICO	31
4. REFERENCIAL TEÓRICO: TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL DE VIGOTSKI	33
5. PERCURSO METODOLÓGICO	41
5.1 Enfoque da Pesquisa.....	41
5.2 Pesquisa do Gênero Intervenção Pedagógica	42
5.3 Três Momentos Pedagógicos (3MP)	44
5.4 Sujeitos da Pesquisa	45
5.5 Coleta e Análise dos Dados	46
6. A PROPOSTA DIDÁTICA.....	47
7. RELATO DA APLICAÇÃO DA PROPOSTA DIDÁTICA.....	67
7.1 Encontro 1	67
7.2 Encontro 2	74
7.3 Encontro 3	84
7.4 Encontro 4	90
8. RESULTADOS E DISCUSSÕES	101
REFERÊNCIAS	111
APÊNDICE A - Autorização prévia do estabelecimento de ensino.....	114
APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	115
APÊNDICE C -Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).....	117

TRAJETÓRIA DA AUTORA

Sou natural de Canguçu, um município essencialmente agrícola, localizado a aproximadamente 54 quilômetros da cidade de Pelotas. Foi neste lugar que dei início à minha educação, frequentando uma escola pública municipal na área urbana, próxima da minha casa. Estudei desde a pré-escola até a antiga 8ª série, entre os anos de 1999 e 2007. Para o Ensino Médio, ingressei em uma escola estadual localizada mais centralmente na cidade, onde estudei de 2008 a 2010.

Na minha cidade, infelizmente, não havia muitos lugares ou atividades relacionadas a lazer e cultura, então encontrei em livros, grande parte da minha oportunidade de conhecer coisas novas. Desde muito pequena minha mãe comprava livros de historinhas infantis e os lia para mim, e eu decorava as histórias e tentava lembrar cada parte associando cada página e imagem ao texto que deveria ser lido. O primeiro destes livros foi uma versão mini de “Os Três Porquinhos”, o qual conto até hoje para minhas filhas antes de dormir. Além disso, cresci ouvindo histórias contadas por meu avô, que com sua sabedoria simples e jeito cativante conseguia me fazer “viajar” para outros tempos e lugares. Essas narrativas orais tiveram para mim o mesmo valor dos livros, pois me ensinaram a imaginar, criar imagens mentais e perceber que a palavra tem o poder de nos transportar para além da realidade imediata.

Depois que aprendi a ler, lia para minhas bonecas, pedia sempre livros novos para minha mãe, e também era muito incentivada a ler, por projetos da escola. Quando já adolescente, meu irmão mais velho estudava Licenciatura em Filosofia, e para treinar a leitura, ele sempre tinha um livro de autores da filosofia (recomendado por seus professores) e outro de alguma história qualquer, e enquanto ele saía para estudar, lembro de pegar os livros dele para ler, por mais que ele sempre trocasse os livros na biblioteca antes de eu terminar de ler, gostava muito das histórias que ele escolhia. Ele me permitiu ler vários estilos de literatura diferentes, mesmo que eu pegasse seus livros escondidos devido ao ciúme e cuidado (que hoje compreendo) que ele tinha com os mesmos.

Sempre fui muito bem na escola e gostava muito de auxiliar meus colegas em suas dúvidas, que geralmente surgiam na Matemática. Esse gosto pelos números acredito ter vindo um pouco de meu pai, que estudou pouco, mas sempre foi muito habilidoso em sua profissão de pedreiro, e me encantava muito o ver sabendo usar

instrumentos de medição, sabendo calcular a quantidade de material que precisaria para determinado trabalho com facilidade, e ele sempre me explicava sobre área, medidas, volume, mesmo que isso ainda não fizesse muito sentido para mim.

Em 2010, ao precisar decidir qual carreira seguir, não foi uma escolha simples. Procurei algo que tivesse sentido para mim e, como a Matemática sempre foi uma paixão, optei por ingressar no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas, iniciado em 2011, no turno noturno.. Vale ressaltar aqui que a escolha pela licenciatura passou por muitos professores que me fizeram perceber o quanto essa profissão pode transformar realidades, através da mudança que eles realizaram na minha vida.

Eu trabalhava durante o dia e estudava a noite para custear o transporte de Canguçu até Pelotas, e já no 4º semestre tive a oportunidade de começar a atuar em sala de aula, mediante uma parceria do Centro de Integração Empresa Escola (CIEE) e a Prefeitura Municipal de Canguçu, como estagiária, mas devido à falta de professores, acabei sendo a professora titular das turmas. Este foi um período de maior aprendizado e desafio, pois como a carga horária era de 33 horas semanais, atuei como professora de Matemática, de outras disciplinas e também como auxiliar na Educação Infantil, de modo a fechar toda a carga horária prevista.

Apesar de que talvez isso não fosse o ideal para o estágio, que deveria ser um auxílio ao professor titular apenas de Matemática, tive oportunidade de entender como preparar uma aula, como ministrar uma aula, como são diferentes as realidades de cada escola, e como a cultura de cada lugar influencia nisso, pude trabalhar com crianças muito pequenas, algo que nem pensava que poderia fazer, tive contato com alunos com deficiência que me ensinaram muito sobre ser professora, pude ter conhecimento de outras disciplinas e consegui enxergar nelas vínculos com a Matemática.

Passei por escolas do campo, de cultura pomerana muito forte, onde os alunos em sua maioria trabalhavam com seus pais na cultura do tabaco, e tinham na escola um momento de descanso do trabalho, para além de qualquer outra coisa. Estive em escolas onde a maioria dos alunos era de assentamentos e conheciam muito sobre a agricultura e buscavam com que a escola também fosse suporte para a vida agrícola que tinham. Trabalhei em escolas da periferia da cidade, com realidades bastante carentes. Nelas todas pude perceber que mesmo que o conteúdo seja o mesmo, não é a mesma Matemática que se faz. Que cada escola, turma e aluno tem seu modo e

seu tempo de aprender, e é impossível ser professor sem considerar a cultura onde cada aluno está inserido.

O trabalho na Educação Infantil foi o mais desafiador de todos, pois nunca pensei em trabalhar com crianças pequenas, mas pude experimentar de toda sua amorosidade, carinho e perceber o quanto estão sempre prontos para aprender algo novo e o quanto a oportunidade do aprendizado os fascina, tem um mundo inteiro a descobrir e cabe a nós professores promover essa viagem por grande parte do desconhecido.

Acredito que tudo isso contribuiu para que mais tarde, após terminar a Licenciatura em Matemática, em 2017, eu buscasse realizar o curso de Pedagogia para poder compreender um pouco mais do universo infantil. Além disso, fiz também uma Especialização em Atendimento Educacional Especializado, pensando em melhor atender meus alunos com deficiência e lembrando daqueles que por mim passaram e marcaram minha trajetória.

Ao final da Licenciatura em Matemática, entrei para o Mestrado Profissional em Matemática em Rede (PROFMAT), em 2018, na Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e apesar de ter realizado quase todas as disciplinas e pré-requisitos, não consegui concluir por não ter aprovação no Exame Nacional de Qualificação.

Após este período, fiquei fora de sala de aula por um tempo por falta de oportunidades na área da educação em minha cidade, um pouco também por ficar em dúvida se realmente deveria seguir nesta área após a reprovação no mestrado. Porém, pude perceber que não trabalhar com algo que nos sentimos bem e felizes em fazer, não há salário que compense.

Felizmente ao final de 2019 fui chamada para trabalhar com contrato temporário no município de Canguçu, na mesma escola que havia sido minha primeira escola como estagiária há alguns anos, o que foi um presente para mim. E em fevereiro de 2020, fui aprovada em concurso público e chamada para assumir o cargo de professora de Matemática no município de Pelotas, onde trabalho com alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, acompanhando de perto suas descobertas, dificuldades e conquistas no processo de aprendizagem da Matemática. Essa faixa etária traz desafios muito particulares, pois é quando os estudantes começam a se deparar com conceitos mais abstratos, como a Álgebra, mas também é um período de grandes possibilidades de encantamento e crescimento intelectual.

Pensei algumas vezes em cursar novamente um mestrado buscando qualificar meu trabalho em sala de aula, me inscrevi em alguns, outros não concluí os processos seletivos, até me sentir preparada para novamente buscar esse grau de formação. Ingressei no Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias na Educação (PPGCITED) em agosto de 2023, acreditando na proposta do curso de oportunizar uma formação voltada às necessidades dos alunos que estão imersos nesta era tecnológica e percebendo o quanto a educação precisa estar mais próxima dessa realidade, fazendo da escola novamente um lugar com sentido para seus educandos.

Durante minha trajetória, pude perceber o quanto os alunos chegam aos anos finais do Ensino Fundamental com dificuldade e até mesmo um receio de trabalhar com a Álgebra, o fato de ter de misturar letras e números lhes parece algo impossível, mesmo antes de qualquer tentativa. Claro que, culturalmente tem-se a ideia da Matemática para poucos ou que Matemática é sempre difícil, mas também creio que de alguma forma devemos enquanto educadores buscar alternativas de modificar essa realidade.

Assim, ao unir literatura e Matemática em um referencial voltado aos anos iniciais, considerando a afetividade, a imaginação e todo o potencial que a leitura pode oferecer ao desenvolvimento infantil, o produto educacional aqui proposto reflete minha trajetória e o impacto que a educação teve em minha vida, buscando também proporcionar novas formas de aprender e de compreender a educação àqueles que dele fizerem uso.

1. INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prevê o ensino da Álgebra desde os primeiros anos do Ensino Fundamental. Segundo este documento, a unidade temática Álgebra

Tem como finalidade o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento – pensamento algébrico – que é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos. Para esse desenvolvimento, é necessário que os estudantes identifiquem regularidades e padrões de sequências numéricas e não numéricas, estabeleçam leis matemáticas que expressem a relação de interdependência entre grandezas em diferentes contextos, bem como criar, interpretar e transitar entre as diversas representações gráficas e simbólicas, para resolver problemas por meio de equações e inequações, com compreensão dos procedimentos utilizados (Brasil, 2018, p. 270).

Por mais que a Álgebra esteja prevista na BNCC, o que se nota em geral é o trabalho apenas da parte aritmética nos anos iniciais, mais voltado ao aprendizado das quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Porém, o desenvolvimento do pensamento algébrico passa pela proposta de um conjunto de experiências matemáticas enriquecedoras, como identificar padrões, formular conjecturas e generalizações, pensar no particular e no geral, pensar de modo relacional e funcional entre números e operações, dar sentido ao simbolismo e à formalização de estruturas matemáticas (Kieran, 2011; Molina, 2011; Radford, 2014, *apud* Vale, Barbosa, 2019, p. 399), e vivenciar todas essas experiências que contribuem cognitivamente para o aprendizado de outros conteúdos matemáticos e até mesmo para outras áreas de conhecimento.

Percebendo toda dificuldade que possa haver em se trabalhar tais conteúdos nos anos iniciais, principalmente porque anteriormente à BNCC só haviam conteúdos de Álgebra a partir do 7º ano, fomos buscar aporte para desenvolver este estudo, que traz como tema: A literatura infantil e o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e tenta responder a seguinte problemática: **De que forma a literatura infantil pode contribuir com o aprendizado dos conteúdos de Álgebra para crianças dos anos iniciais, de acordo com os conteúdos previstos na Base Nacional Comum Curricular?**

Nesta busca, deparamo-nos com a *Early Algebra*, termo cunhado em uma conferência de Álgebra nos Estados Unidos, onde um grupo composto pelos pesquisadores “Maria Blanton, Deborah Schifter, Vickie Inge, Paty Lofgren, Cassandra

Willis, Frank Davis e Jere Confrey” (Calazans Lemos; Paula; Magina, 2023, p.5), desenvolveu estudos sobre este ensino de Álgebra precoce (nos primeiros anos escolares). Também pensando em maneiras de trabalhar estes conceitos de forma integrada aos demais inerentes a este período escolar, buscamos uma ligação entre a Álgebra e a literatura infantil.

Ao contrário do ensino tradicional de Álgebra, que normalmente começa no Ensino Médio, o *Early Algebra* visa desenvolver habilidades algébricas de forma gradual e contextualizada desde o início da escolarização. O objetivo é familiarizar os alunos com ideias fundamentais da Álgebra, como padrões, expressões, variáveis, relações e operações, antes que elas sejam formalmente abordadas em cursos de Álgebra mais avançados.

Conforme Machado e D’Ambrósio (2014, p.110), “a introdução de conceitos algébricos de forma precoce pode auxiliar os alunos a entenderem melhor a natureza das operações e das estruturas numéricas, além de favorecer a construção de significados mais robustos para a matemática escolar.”

Sendo assim, o objetivo geral deste trabalho é investigar de que forma a literatura infantil pode contribuir com o aprendizado dos conteúdos de Álgebra para crianças dos anos iniciais, de acordo com os conteúdos previstos na Base Nacional Comum Curricular.

Essa investigação visa evidenciar a importância de introduzir atividades algébricas desde cedo na trajetória escolar dos alunos e tem como objetivos específicos: a) justificar a necessidade do ensino de Álgebra nos anos iniciais; b) desmistificar a ideia de que Álgebra e/ou o pensamento algébrico estão distantes da capacidade dos alunos dos anos iniciais por serem muito complexos; c) apresentar atividades que possam ser desenvolvidas em sala de aula apoiados nas concepções da *Early Algebra* e correlacionados a literatura infantil; d) elaborar um caderno pedagógico destinado a professores dos anos iniciais, com foco específico no 2º ano do Ensino Fundamental, fundamentado nos três momentos pedagógicos e na teoria vigotskiana, apresentando atividades inspiradas na *Early Algebra* e articuladas à literatura infantil; e) considerar que atividades de pensamento algébrico proporcionam um desenvolvimento para além dos conteúdos trabalhados, envolvendo raciocínio lógico, autonomia, protagonismo e outras habilidades essenciais ao mundo contemporâneo.

Nos próximos capítulos apresentaremos, nesta ordem, a revisão da literatura (Capítulo 2), um capítulo sobre a importância do pensamento algébrico (Capítulo 3), referencial teórico trazendo a Teoria Histórico-Cultural de Vigotski (Capítulo 4), o percurso metodológico (Capítulo 5), a proposta didática (Capítulo 6), relato da aplicação (Capítulo 7), a apresentação dos resultados e discussões (Capítulo 8) bem como as considerações finais (Capítulo 9).

2. REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção apresentaremos a revisão de literatura, que se deu por meio de seleção e análise de trabalhos publicados dentro do tema de interesse deste trabalho. A pesquisa ocorreu no primeiro semestre de 2024, com utilização do mecanismo de busca Google Acadêmico buscando realizar uma leitura estruturada. Para isso, recorreremos à utilização de descritores (palavras-chave) que vão de encontro ao objetivo de pesquisa, a saber, “anos iniciais” AND “early algebra” AND “literatura infantil”, sem restrições de ano ou idioma.

Ao utilizar tais descritores foram encontrados 19 resultados sem restrição de data ou tipo de documento. Dos 19 resultados, levamos em consideração somente aqueles que, pelo título, entendemos que poderiam contribuir de alguma forma para nossa pesquisa, resultando em 10 produções selecionadas para leitura de resumo.

Dando sequência a revisão da literatura, realizamos a leitura dos resumos dos trabalhos selecionados, a fim de realizarmos uma última seleção. Após essa leitura, excluímos aqueles trabalhos que não corroboram com a linha de estudo ou por não apresentarem o mesmo foco de pesquisa desta revisão, ficando com 4 trabalhos que podem contribuir com a pesquisa, os quais estão apresentados na Quadro 1.

Quadro 1. Trabalhos Selecionados para a Revisão de Literatura

Descritores: “anos iniciais” AND “early algebra” AND “literatura infantil”			
Título	Autor	Ano	Tipo
A emergência do pensamento algébrico num grupo de crianças de 4 anos — entre os livros infantis e os padrões de repetição	Paula Serra, Margarida Rodrigues	2015	Artigo
O enigma do bichano: conectando literatura com o pensamento algébrico	Priscila Souza	2022	Dissertação
A Colaboração Na Docência Polivalente: Uso Da Literatura Como Possibilidade Interdisciplinar No Desenvolvimento Do Pensamento Algébrico	Renata Conceição, Aline Rocha, Regina Celia Grandó	2022	Artigo
O Pensamento Algébrico E Sua	Rianne	2023	Dissertação

Propositura No Material Emal Do Estado De São Paulo Para O Ciclo De Alfabetização (1º Ao 3º Ano)	Marcondes		
--	-----------	--	--

Fonte: Autoria Própria

No trabalho de Serra e Rodrigues (2015) é apresentado uma proposta de tarefas para crianças de 4 anos, envolvendo padrões de repetição, relacionado às histórias infantis “A Casa da Mosca Fosca” e “A lagartinha Comilona”. A atividade inicial era pintar uma lagartinha com 20 espaços, de modo a formar um padrão, sendo que a professora já havia usado este termo e esperava que os alunos tivessem uma noção intuitiva do significado deste termo. Após foram analisados os tipos de padrões utilizados pelos alunos e até mesmo discutido entre eles um caso onde o aluno não apresentou de fato um padrão e quais dificuldades este teve na execução da tarefa.

Como segunda tarefa foi solicitado que os alunos explicassem seus padrões aos outros onde houve uma análise da linguagem, entoação e gestual dos mesmos. Aqueles que tiveram dificuldades em expressar seus padrões puderam ter ajuda dos colegas. A terceira tarefa era ler a lagartinha por gestos, onde as crianças deveriam demonstrar com gestos seu padrão aos colegas, onde cada parte do corpo estava associada a uma cor. Aqui utilizavam linguagem verbal e gestual para que a turma pudesse entender e reproduzir seu padrão. Após isso, houve mais uma tarefa envolvendo a criação de um padrão gestual, relacionado as partes do corpo e depois cada aluno deveria ensinar ao grande grupo, sendo que todos participaram e iam repetindo os padrões na sequência que os colegas apresentavam.

Após isso, cada aluno teve de registrar seu padrão em uma sequência de laranjas, onde se pode observar um aumento da complexidade dos padrões e que a maioria das crianças conseguiu lembrar de sua sequência corretamente.

A história da mosca fosca serviu como inspiração para uma atividade onde cada um recebia cartões com uma sequência de formas a qual deveriam copiar no caderno e continuar o padrão de repetição. Durante tal tarefa foi solicitado que os alunos conseguissem interpretar o padrão utilizando números, depois letras, atribuindo uma designação a unidade de repetição. Também tiveram de atribuir designação ao realizarem colares de fio de conta.

Em dado momento os alunos denominaram a unidade de repetição por “código” e usaram este termo que os ajudou na identificação das unidades. A maioria do grupo

dominou a ideia de padrões e conseguiu criar padrões de repetição, aumentando seu nível de complexidade conforme o andamento das atividades e, segundo as autoras, a maioria dos alunos conseguiram identificar erros quando realizavam a leitura em voz alta, muito devido à entoação. Os padrões gestuais também foram de fundamental importância pois facilitam a representação do padrão e a percepção da unidade de repetição.

Em Conceição, Rocha e Grandó (2022) foi realizada uma investigação colaborativa entre as três pesquisadoras onde identificaram características do pensamento algébrico em crianças de 6 e 7 anos através de uma sequência didática baseada na literatura, criando situações lúdicas e brincantes, onde os padrões foram denominados de segredos, defendendo uma proposta interdisciplinar para trabalhar o pensamento algébrico, buscando um trabalho desafiador, lúdico, investigativo e significativo de aprendizado.

Para defender as conexões entre matemática e literatura as autoras trazem um pensamento de Souza e Carneiro (2015 *apud* Conceição, Rocha e Grandó, 2022, p. 107),

Um ensino que conecte a literatura infantil com a matemática permite a reflexão e/ou diálogo sobre elementos, aspectos, ideias, conceitos matemáticos e outras áreas do conhecimento, bem como sobre as diferentes visões de mundo presentes na literatura. Além disso, os livros infantis, via de regra, são repletos de ilustrações, de imagens que enriquecem a imaginação do leitor e são outro elemento importante para a compreensão do texto; e, caso haja a conexão entre literatura e matemática, a ilustração pode auxiliar a compreensão de um conceito ou uma ideia matemática.

A proposta foi baseada no livro Pedro Carteiro, de Beatrix Potter, que iniciou-se com a leitura em roda do livro e as crianças tinham um segredo para descobrir a cada capítulo. Também foi levado um mascote para sala, onde cada aluno levaria o mesmo para a casa e elaboraria junto com sua família um “segredo” (sequência algébrica) para mostrar aos colegas.

Uma segunda atividade estava relacionada a alimentação saudável, conteúdo de Ciências Naturais, tendo sido realizado um jogo pensado pelas professoras para reconhecer padrões e chegar a generalizações. Após, foram eleitas as literaturas “A Rua do Marcelo” e “O Bairro do Marcelo”, de Ruth Rocha, onde foram solicitados que os alunos percebessem padrões em ladrilhos presentes na história, e depois os alunos deveriam desenvolver uma sequência de ladrilhos, com padrão de cores.

As autoras Conceição, Rocha e Grandó (2022, p. 114) ainda enfatizam que “como alfabetizadoras acreditamos em uma concepção democrática de leitura, sendo

direito de todos e, seu domínio contribui para a formação de sujeitos mais críticos bem como para ampliação da visão de mundo.”. Num pensamento de Silva (1996, p. 32), “[...] a leitura, enquanto um elemento fundamental do processo de ensino é, também sem dúvida, um poderoso meio para a compreensão e transformação da realidade.”

Para finalizar, o momento de discussão coletiva dentro do trabalho com o desenvolvimento do pensamento algébrico foi tido como o mais positivo, e ter reconhecido os desafios algébricos, como “segredos”, propiciou que os alunos fizessem parte do imaginário da história, de forma lúdica, resolvendo problemas, respeitando a infância e seus modos de relação com o conhecimento.

Marcondes (2023) fez uma análise dos principais eventos relacionados à Matemática, buscando trabalhos que tratem sobre o pensamento algébrico, dando ênfase especial ao material Educação Matemática nos anos iniciais (EMAI), desenvolvido como uma proposta do estado de São Paulo. Posterior a isso foi feita uma análise dos documentos oficiais sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais onde a autora nos faz refletir sobre a interpretação que devemos dar ao currículo e da importância do papel do professor na compreensão da perspectiva curricular e das ideologias existentes nele. Este profissional precisa, segundo a autora, se posicionar de modo crítico, não aceitar todas as imposições que estão postas pelos governos, principalmente no que se refere aos documentos normativos, que impõem o que ensinar e como ensinar.

Embora o trabalho busque relacionar-se com o pensamento algébrico, as atividades iniciais estão fortemente voltadas para a aritmética, abordando principalmente números e operações. Só mais adiante é que apresenta-se um trabalho realizado com o livro “Você se lembra, andorinha?” trazendo atividades que envolvem padrões, também traz como referência o livro “Casa Sonolenta” que tem em seu texto a repetição de palavras, também remetendo a ideia de padrão, sequência e repetição.

Ao final, a autora sugere ainda diversas histórias que podem ser utilizadas para trabalhar sequências, as quais ela chama de “cumulativas” devido a sua forma escrita. São elas, “O grande rabanete” e “O caso do bolinho” de Tatiana Belinky, o conto popular “O macaco e a goiabeira” que faz parte do livro “Você diz que sabe muito, Borboleta sabe mais!” de Ricardo Azevedo, bem como utilizar algumas músicas conhecidas do repertório infantil “A velha a fiar” e “Mestre André”.

Já o trabalho de Souza (2022) começa fazendo uma revisão da literatura, e afirma não ter encontrado estudos que utilizam a literatura infantil como estratégia de

aprendizagem de Álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental e propõe seu trabalho buscando suprir esta lacuna.

A autora apresenta algumas ideias de Cunha e Montoito (2020 *apud* Souza 2022, p. 44), que afirmam que

é possível perceber que a conexão entre literatura e matemática pode, além de gerar aprendizagens mais fecundas, mobilizar o aluno para o conhecimento, despertar neste a imaginação e o prazer em aprender, incentivando-o a comunicar, dialogar e debater suas descobertas, levá-lo a fazer uso social e real, tanto da língua materna, quanto da linguagem matemática.

Assim, a autora trata em alguns capítulos sobre afetividade e imaginação, faz estudos de como criar uma história infantil e os componentes indispensáveis para que esta seja efetiva ao que se propõe, cita alguns clássicos como, por exemplo, “Alice no País das Maravilhas”, “Aritmética da Emília” e “O Homem que Calculava” e faz relação acerca de seu uso no ensino de Matemática, observa sobre os livros paradidáticos, contação de histórias e finaliza propondo uma história criada por ela.

Segundo ela,

A narrativa literária-matemática intitulada ‘O enigma do bichano’ é voltada para alunos do 1.º ao 4.º ano de escolarização, mas também visa instrumentalizar o professor que atua nos anos iniciais ao abordar questões referentes a esse conteúdo em sala de aula, e está alinhada ao documento balizador das aprendizagens brasileiras (Souza, 2022, p. 103).

A narrativa proposta traz situações algébricas e lacunas que devem ser respondidas ou completadas pelo aluno, cada lacuna está relacionada uma habilidade da BNCC que deve ser trabalhada em Álgebra para os anos iniciais.

A autora Souza (2022, p. 104) ainda encerra afirmando que

Com o olhar atento do educador, a literatura pode ser impulsionadora de novas aprendizagens e de experiências, vivenciadas ainda que de maneira abstrata. Assim, entendemos que, imersos ao fictício e às situações fabulares que se apresentam na história, os estudantes e leitores podem tornar sua aprendizagem mais significativa.

Ressaltamos que quando a autora usa o termo aprendizagem mais significativa, quer se referir a uma aprendizagem com significado ou sentido, e não está se referindo ao conceito de aprendizagem significativa proposto por David Ausubel. A literatura ao influenciar a imaginação, permite que a mesma crie significados, ainda que fictícios, para conceitos espontâneos se aproximarem da realidade do aprendiz e conseqüentemente permite que esses conceitos espontâneos influenciem os conceitos científicos.

2.1 Considerações sobre a *Early Algebra (EA)* e o pensamento algébrico no Brasil

Através da revisão de literatura realizada foi possível observar os conceitos e reflexões sobre a temática Álgebra para os anos iniciais, bem como a busca para realizar um estudo de como esse tema vem sendo desenvolvido com relação à literatura infantil, buscando elaborar uma possibilidade de proposta pedagógica neste campo de estudo.

Serra e Rodrigues (2015) trazem as ideias de Kaput, Blanton e Kaput, Warren e Cooper, além de Threlfall, que enfatizam que o pensamento algébrico é uma atividade generalizante de ideias matemáticas, mesmo as mais elementares devem ser trabalhadas desde os primeiros anos. Essas atividades não visam ensinar a Álgebra antes do habitual, mas desenvolver um raciocínio algébrico que inclua compreender estruturas matemáticas, seja com linguagem, gestos ou materiais concretos, além de noções de padrões de repetição que serão essenciais no estudo futuro de Álgebra.

Conceição, Rocha e Grandó (2022, p. 106) defendem que o ensino da Álgebra emerge

como uma forma de pensamento matemático tendo em vista o desenvolvimento da capacidade de abstração, com base em um trabalho com sequências e suas regularidades generalizáveis, por meio de figuras, formas, desenhos e/ou conjuntos de números, que é essencial nesta etapa de ensino, colaborando, desta forma, para o desenvolvimento do pensamento algébrico.

As autoras recorrem a diferentes teóricos que destacam a relevância do desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais, sobretudo após a implementação da BNCC, a qual prevê o cultivo de um tipo específico de raciocínio, denominado pensamento algébrico. Entre esses estudos, sobressaem as ideias de Fiorentini, Fernandes e Cristóvão (2005, p. 4, apud Conceição, Rocha e Grandó, 2022, p. 106), que ressaltam: “a linguagem algébrica decorre de uma forma especial de pensamento elaborado pelos sujeitos historicamente e cognitivamente.”.

Marcondes (2023), apresenta-nos o conceito de *Early Algebra*, discutido de forma recente em nosso país, mas que já é alvo de discussões há algum tempo em outros países como Estados Unidos e Portugal, e nas palavras de Marcondes (2023, p. 64), ao citar Silva (2022): define que,

[...] a *Early Algebra* não se trata somente do ensino da Álgebra de maneira precoce, mas sim, uma forma de abordar, trabalhar interpretações e implementações de pontos relacionados à Matemática inicial. Para tanto, os

professores ao reconhecer os propósitos da Early Algebra, não iriam ensinar Álgebra, e sim os auxiliariam a refletir sobre os tópicos relacionados a essa área do conhecimento, encorajando-os a expressar generalizações e utilizar representações simbólicas que os levassem a identificar esses saberes como objeto de aprendizagem. O movimento de aprender Early Álgebra consiste em mudar os conceitos relacionados a casos particulares e conjuntos de situações que envolvam seu desenvolvimento. Esta mudança, contudo, não envolve somente a aprendizagem dos alunos, mas também as práticas dos professores já que eles serão os catalisadores deste processo de ensino-aprendizagem.

Marcondes também nos traz informações sobre o documento "Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º ano) do Ensino Fundamental", do ano de 2012, feito pelo Ministério da Educação, e que trouxe cinco eixos bem próximos do que temos hoje na BNCC, com uma nomenclatura um pouco modificada, que são: números e operações, pensamento algébrico, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação. Neste referido documento, tem-se que

[...] a compreensão e reconhecimento dos padrões – em sequências numéricas, de imagens e de sons ou em sequências numéricas simples, – o estabelecimento de critérios para agrupar, classificar e ordenar objetos, considerando diferentes atributos e a produção de padrões, fazem parte de todos os eixos estruturantes. No entanto, destacam-se na alfabetização e letramento, os primeiros elementos para o reconhecimento da variabilidade de valores das grandezas e operações – como a proporcionalidade na multiplicação – e também os primeiros passos para programação – como nas construções de objetos com uso da linguagem Logo23. É também parte componente da alfabetização e letramento matemático a possibilidade da produção de padrões em faixas decorativas, sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples. (Brasil, 2012, p. 76-77, *apud* Marcondes, 2023, p. 87).

Souza (2022) faz um recorte mais detalhado sobre os documentos norteadores dos currículos em nosso País e faz algumas considerações sobre estes. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que data do ano de 1997, há a utilização do termo pré-álgebra, mas não se tem de maneira explícita de que forma serão trabalhados os conceitos e nem mesmo quais são os conceitos relacionados a esta pré-álgebra.

Ao analisar o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), de 2014, Souza (2022) indica que este deve ter sido o prenúncio da inserção da Álgebra desde os anos iniciais no currículo brasileiro, sendo efetivado anos depois com a BNCC. Beck (2018, p.16 *apud* Souza, 2022) “aponta que o PNAIC¹ foi a primeira

¹ O PNAIC, ou Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, é um compromisso dos governos federal, distrital, estadual e municipal para que todas as crianças estejam alfabetizadas até o final do terceiro ano do ensino fundamental.

iniciativa de formação pedagógica em larga escala no País que abordou o pensamento algébrico como um dos assuntos a serem tratados nos anos iniciais, aproximando assuntos atinentes a essa temática com os profissionais que atuam nesse contexto.”

Assim sendo, tivemos apenas com a implementação da BNCC, uma relevância dada ao estudo da Álgebra desde os anos iniciais, porém apesar de todo rigor que a Álgebra e seu estudo devem buscar, é importante ressaltar que para os anos iniciais não há uma recomendação para o uso de símbolos/letras, mas sim objetiva-se o desenvolvimento do pensamento algébrico, conforme a própria Base nos traz,

A unidade temática Álgebra, por sua vez, tem como finalidade o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento— pensamento algébrico— que é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos. Para esse desenvolvimento, é necessário que os alunos identifiquem regularidades e padrões de sequências numéricas e não numéricas, estabeleçam leis matemáticas que expressem a relação de interdependência entre grandezas em diferentes contextos, bem como criar, interpretar e transitar entre as diversas representações gráficas e simbólicas, para resolver problemas por meio de equações e inequações, com compreensão dos procedimentos utilizados. (Brasil, 2018, p. 270).

Apesar de as ideias ligadas a *Early Algebra* já estarem sendo difundidas há algum tempo, e da BNCC já ter alguns anos de implementação, assim como aconteceu nesta pesquisa, Conceição, Rocha e Grandó (2022) ressaltam que há poucos estudos sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico com crianças no ciclo da alfabetização e a maioria das pesquisas se dá com crianças entre 9 e 10 anos. Marcondes (2023) em sua busca encontrou, também, poucos trabalhos e em sua maioria estes eram desenvolvidos com crianças do Ensino Fundamental (anos finais) ou Ensino Médio. Assim, este trabalho buscará preencher essa lacuna, propondo atividades e estratégias que promovam o desenvolvimento do pensamento algébrico, conforme os princípios da *Early Algebra*. A intenção é proporcionar uma transição gradual da aritmética para a Álgebra, permitindo que os alunos desenvolvam um entendimento mais profundo de padrões, relações e generalizações matemáticas desde as primeiras etapas de sua formação.

2.2 As Sequências na Educação Infantil e sua (Des)Continuidade no Ensino Fundamental

O ensino da Matemática nos primeiros anos escolares precisa ser entendido como um processo contínuo de construção de significados, em que cada etapa contribui para a consolidação de habilidades cognitivas que servirão de base para aprendizagens mais complexas. Nesse contexto, o trabalho com sequências desempenha papel essencial, uma vez que possibilita à criança identificar padrões, reconhecer regularidades, organizar informações e desenvolver o raciocínio lógico-matemático.

Na Educação Infantil, conforme prevê a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o campo de experiência “*Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações*” contempla o estudo de sequências em diferentes linguagens, de modo a potencializar a capacidade da criança de prever acontecimentos, organizar temporalmente suas ações e compreender relações de causa e efeito (Brasil, 2018). A criança, ao brincar, cantar, organizar objetos por cores ou tamanhos, ouvir histórias sequenciadas ou mesmo acompanhar sua rotina diária, vivencia experiências de ordenação e de reconhecimento de padrões que são fundamentais para a formação matemática.

Segundo Lorenzato (2006), as sequências não se restringem ao campo numérico, mas envolvem também aspectos visuais, temporais, corporais e narrativos. O desenvolvimento dessas habilidades desde cedo estimula a percepção de regularidades e favorece a capacidade de generalização, competências indispensáveis para etapas posteriores da escolarização. Do mesmo modo, Smole, Diniz e Cândido (2003) afirmam que trabalhar com sequências contribui para que a criança aprenda a comparar, organizar e estabelecer critérios, exercitando o raciocínio lógico de maneira prazerosa.

Apesar disso, observa-se que o trabalho com sequências, tão presente e valorizado na Educação Infantil, tende a perder espaço ao longo dos anos iniciais. As práticas pedagógicas, muitas vezes, passam a priorizar a memorização de fatos numéricos e os algoritmos operatórios, em detrimento da exploração de padrões e regularidades que dão sustentação ao pensamento algébrico (Nacarato e Lopes, 2005). Tal descontinuidade fragiliza a aprendizagem, pois limita as oportunidades para

que os estudantes desenvolvam a capacidade de estabelecer relações, reconhecer estruturas e generalizar conceitos.

Fiorentini e Miorim (1990) já alertavam que, quando a Matemática escolar se restringe a exercícios repetitivos e mecânicos, perde-se a chance de promover investigação, criatividade e reflexão crítica. Essa lacuna se torna especialmente evidente a partir do 6º ano do Ensino Fundamental, quando os alunos são desafiados a lidar com a Álgebra, conceito que exige abstração e compreensão de padrões. A dificuldade de muitos estudantes em transitar da aritmética para a Álgebra está diretamente relacionada à ausência de um trabalho contínuo com sequências nos anos anteriores, uma vez que são elas que possibilitam compreender a ideia de regularidade e de generalização (Machado, 2012).

Nesse sentido, Kaput (1999) defende que a Álgebra não deve ser vista como um conteúdo específico introduzido em determinado ano escolar, mas como um modo de pensamento que precisa ser cultivado desde os primeiros contatos da criança com a Matemática. A exploração de sequências ao longo da Educação Infantil e dos anos iniciais favorece essa transição, pois estabelece pontes entre o pensamento aritmético e o algébrico, preparando os estudantes para compreender de maneira mais natural conceitos futuros como progressões, funções e equações.

Assim, compreender a importância das sequências e garantir sua continuidade no currículo do Ensino Fundamental é condição essencial para fortalecer a aprendizagem matemática. Ao manter esse trabalho articulado, a escola possibilita que o estudante não apenas memorize conteúdos, mas construa um raciocínio lógico sólido, capaz de reconhecer padrões na realidade, elaborar hipóteses e generalizar soluções. Mais do que um recurso didático, as sequências constituem uma ferramenta de pensamento que amplia a compreensão do mundo e prepara o aluno para enfrentar os desafios cognitivos da Matemática nos anos finais da escolaridade.

2.3 Literatura infantil e Álgebra nos anos iniciais

A literatura infantil possibilita inúmeras conexões entre assuntos e áreas de conhecimento. Neste trabalho, evidenciamos o uso da literatura infantil no desenvolvimento do pensamento algébrico, porém sem submeter a literatura a apenas servir como meio de exploração da Matemática, por entender que a literatura infantil não pode perder seu verdadeiro sentido de cativar, principalmente pelas imagens, e

desenvolver o prazer pela leitura. Essa literatura voltada para as crianças nos permite conectar imaginação e realidade e pode ser forte aliada no entendimento de alguns conceitos.

Conforme Souza (2022, p. 63), “em geral, a maioria das pessoas tem contato com a literatura, principalmente na infância, justamente na fase em que estão acontecendo as silenciosas “metamorfoses” desses seres pensantes que ainda não vivenciaram muitas experiências.”

as histórias são importantes porque ensinam; educam; ampliam o conhecimento; iluminam; provocam reflexões pessoais coletivas; despertam sentimentos adormecidos; comovem; proporcionam momentos de ludicidade; alimentam a cognição, o espírito e a alma; transmitem valores; recriam a memória; ativam a imaginação; aliviam as dores do coração, auxiliando na transformação pessoal e na cura dos ferimentos psíquicos; mantêm viva a tradição e expandem a linguagem, enriquecendo o vocabulário. Elas permitem, ainda, extrapolar os limites da compreensão lógica sobre o mundo, rompendo, assim, com o nosso modelo de educação escolar. (Farias, 2006, p. 30 *apud* Souza, 2022, p. 64).

Assim, compreendemos que a literatura possibilita o trabalho com o imaginário, permitindo que, ao mesclar fantasia e realidade, seja possível aproximar-se de conceitos que ainda parecem distantes. Toda essa imaginação que está atrelada às histórias, permite que criem-se formas de pensar aquela situação, buscando estratégias para resolver aquele problema, indo para além do que foi lido e dando uma continuidade particular ao que foi contado, estruturando padrões de pensar o mundo. O uso da literatura nos permite desenvolver o pensamento e não apenas a memorização e aqui enxergamos seu maior benefício quando em sua interlocução com a Matemática.

Conceição, Rocha e Grando (2022, p. 106-107), expõe que

[...] o pensamento algébrico necessita ser planejado e estruturado de forma interdisciplinar, contextualizando com os outros campos do conhecimento. Desta maneira, se faz necessária uma proposta pedagógica que estimule a busca por padrões nos primeiros anos de escolaridade, a fim de que os estudantes compreendam as generalizações e regularidades não somente em matemática, mas em outras áreas de ensino. Possibilitar um trabalho pedagógico com padronização, regularidades, ou seja, a busca por “segredos”, proporciona um ambiente desafiador, lúdico, investigativo e significativo de aprendizado.

Campos e Montoito (2010 *apud* Souza, 2022) instigam que, na vinculação entre literatura e Matemática, a imaginação é primordial para acontecer essa relação “pois é essa capacidade humana que unirá o ambiente ficcional com os conceitos matemáticos, por meio da linguagem/língua materna” (Campos; Montoito, 2010, p. 164, *apud* Souza, 2022, p. 72).

Souza (2022) também nos alerta para o fato de que deve haver um equilíbrio entre o ato de simplesmente ouvir histórias e a apropriação de conceitos para que de fato haja uma aprendizagem através da literatura. Segundo a autora, a imaginação e a afetividade são fundamentais neste ponto (Souza, 2022).

Nessa perspectiva, buscaremos realizar um trabalho levando todos estes fatores em consideração, objetivando produzir uma proposta literária que dê conta de trabalhar os conceitos algébricos de forma lúdica, atrativa, despertando a imaginação, com ilustrações, sem desconsiderar o principal objetivo da literatura infantil, o prazer pela leitura. Essa proposta literária será uma pequena história, onde no decorrer de seu enredo será apresentado aos alunos situações relacionadas ao pensamento algébrico que deverão ser solucionadas para que se complete a narrativa.

O diferencial do presente trabalho, em relação aos estudos analisados nesta revisão, reside no uso de uma história autoral elaborada especificamente para este propósito, em vez de narrativas previamente existentes. Embora um dos trabalhos também utilize uma história original, sua extensão é demasiadamente longa, o que pode provocar dispersão dos estudantes durante as atividades. Diante disso, optamos pela criação de uma narrativa mais curta, capaz de atuar como elemento de ancoragem para a abordagem dos conceitos propostos.

3. A IMPORTÂNCIA DO PENSAMENTO ALGÉBRICO

Sobre o pensamento algébrico, não se tem um consenso de definição entre os pesquisadores, para tanto, tentaremos aqui apresentar uma indicação de como se constitui essa forma de pensar. Apresentaremos aqui as versões de três pesquisadores importantes desse tema, Rômulo Lins, James Kaput e Luis Radford, buscando alguma conjectura sobre o pensamento algébrico.

Rômulo Lins nos traz a ideia de que um aluno só está pensando algebricamente quando consegue produzir significados para os objetos e a linguagem algébrica que utiliza. Esse autor utiliza o Modelo Teórico dos Campos Semânticos (MTCS) para explicar a que se refere essa produção de significados, segundo ele

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

Assim, ele nos traz a ideia de que o pensamento algébrico não pode ser algo mecanizado, tem de se ter o conhecimento e domínio do para quê e porquê empregar determinados passos para, por exemplo, resolver uma expressão algébrica. Quando se produz significado para estes passos é que se pode afirmar que o aluno está pensando algebricamente.

James Kaput (2005) concorda com Lins ao acreditar que o pensamento algébrico está no sujeito e não no objeto de estudo, por ser uma atividade exclusivamente humana, que é composta de generalizações feitas através das relações matemáticas e de uma linguagem.

Juntamente com Blanton, Kaput (2005) caracteriza pensamento algébrico como um “processo pelo qual os alunos generalizam ideias matemáticas a partir de um conjunto particular de exemplos, estabelecem essas generalizações por meio de discurso argumentativo, e as expressam de formas progressivamente mais formais.” (Blanton; Kaput, 2005, p. 413, *tradução nossa*).

A linguagem a que o autor se refere é usada na argumentação e pode se dar de várias formas: natural, gestual, simbólica ou numérica, estando relacionada ao nível de experiência do aluno. A experiência que aqui trata o autor não está

relacionada à idade, mas sim ao nível de contato do aluno com situações que envolvam conceitos algébricos, quanto maior o contato, mais desenvolvida será a linguagem utilizada.

Luis Radford (2011), apoia-se na história, epistemologia e antropologia do saber, colocando que a produção do conhecimento não pode se restringir a linguagem, é preciso observar também as práticas sociais subjacentes a esse conhecimento. Radford (2011b, p. 319, *tradução nossa*) aponta que “o pensamento algébrico é um tipo de reflexão e ação cultural muito sofisticado, um modo de pensamento que foi refinado sucessivamente ao longo de séculos antes de alcançar sua forma atual”.

Para o autor, assim como os para os dois anteriores, o domínio da linguagem algébrica é o grau mais elevado do pensamento algébrico, mas o percurso do aluno até obter essa forma de pensar também é de fundamental importância, percebendo de que forma ele deu significado aos objetos algébricos.

Diante do exposto, podemos concluir que o pensamento algébrico se dá no indivíduo e está ligado a capacidade deste de estabelecer relações, generalizar e utilizar a linguagem apropriada. Tal linguagem será aprimorada quanto mais oportunidades de contato com objetos algébricos o indivíduo tiver, independentemente de sua idade.

4. REFERENCIAL TEÓRICO: TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL DE VIGOTSKI

Nosso trabalho terá como referencial a Teoria Histórico-Cultural do desenvolvimento humano, fundamentada em Vigotski (2001).

Vigotski nasceu em 1896, em um país chamado Bielarus, que pertencia à extinta União Soviética e faleceu no ano de 1934, com 37 anos, vítima de tuberculose. Era de família judia, com boas condições financeiras, o que lhe permitiu ter uma educação a partir de tutores em sua própria casa. Já seu Ensino Superior foi composto pelos cursos de Medicina (não concluído) e Direito (concomitantemente estudava História, Filosofia e Literatura). Também estudou Psicologia onde tentou fazer dela uma Ciência (Miranda, 2005).

As produções deste autor durante o ano de 1936 foram proibidas de serem editadas, vendidas ou publicadas. Somente duas décadas depois seus estudos puderam ser reeditados. No Brasil, conforme Miranda (2005) relata, sua presença começou a ser notada no final dos anos 70, e a partir da década de 80, quando seu nome passou a ser cada vez mais mencionado por educadores. Seus colaboradores enfrentaram desafios significativos ao organizar sua obra, dado que seus textos eram complexos e frequentemente baseados em registros de terceiros, devido à sua saúde frágil. Esses eventos sugerem que seu trabalho tenha sido deixado incompleto e não totalmente estruturado. Apesar disso, sua teoria permaneceu organizada e continua relevante e atual até os dias de hoje, contribuindo para diversas áreas profissionais.

A abordagem sócio-histórica de Vigotski busca transcender os reducionismos presentes nas concepções tanto materialistas quanto idealistas. Ele discute e ilustra a "crise da psicologia" de sua época, que oscila entre modelos que enfatizam ora a mente e os aspectos internos do indivíduo, ora o comportamento externo. Para Vigotski (2001, p. 409) "o pensamento não se exprime nas palavras, mas nela se realiza", ou seja, o pensamento não existe independente da palavra, não se vale dela apenas para ser expresso; "o pensamento existe porque a palavra existe" (Gaspar, 2014, p. 89).

Segundo Vigotski (2001), o que nos diferenciou dos animais foi a criação da palavra (som com significado) e linguagem, estrutura lógica de palavras que possibilita a comunicação e facilita a socialização dos indivíduos. A essência psíquica do ser

humano consiste em um conjunto de relações sociais que são internalizadas e transformadas em funções da personalidade e em elementos de sua estrutura.

Vigotski (2001) acredita que o desenvolvimento cognitivo não acontece desligado do contexto social, histórico e cultural do indivíduo em questão. A criança ao nascer já está inserida em um meio social e a partir daí vai adquirindo conceitos por meio de sua interação com adultos. Ainda de acordo com Vigotski (2001), as Funções Psicológicas Superiores (FPS) (memória, consciência, percepção lógica e do mundo, atenção, fala, pensamento, vontade, formação de conceitos, imaginação e emoção) têm sua origem em processos sociais, representando o primeiro dos três fundamentos de sua teoria. O segundo está associado à compreensão dos signos e instrumentos como mediadores desses processos mentais, enquanto o terceiro é o método genético-experimental. Mas o que exatamente são esses signos e instrumentos? Como explica Moreira (2011, p. 109), "um instrumento é algo que pode ser usado para fazer alguma coisa; um signo é algo que significa alguma outra coisa".

Segundo Vigotski (2001), durante o processo de desenvolvimento social e cultural da criança, ocorrem mudanças progressivas na maneira como ela utiliza instrumentos e signos. Por exemplo, uma criança pode usar objetos para alcançar um objetivo desejado, como utilizar uma vassoura para pegar um brinquedo debaixo da cama. Dessa forma, o indivíduo está adaptando e transformando seu ambiente cultural e social para resolver um problema com base em algo tangível e concreto.

Na teoria de Vigotski (2001), o conceito de mediação desempenha um papel fundamental na compreensão do desenvolvimento e do funcionamento das FPS. Ele argumenta que o ser humano não se relaciona diretamente com o mundo, mas principalmente por meio de instrumentos e signos. A mediação é o termo que descreve o uso de recursos auxiliares para resolver problemas psicológicos, como lembrar, raciocinar, entre outros. Exemplos incluem o uso de um calendário para planejamento, o despertador para acordar, o emprego de palavras para o pensamento e a fala para guiar os pensamentos.

Com base nisso, os signos são de natureza psicológica e ajudam na execução de tarefas que requerem maior atenção e memória. É através dos instrumentos e signos que os seres humanos interagem com o ambiente, ou seja, eles são utilizados para mediar suas relações com o mundo físico e social. Nessa perspectiva, o professor não é considerado um "mediador", pois ele não é um signo, mas sim um agente ativo que também emprega a orientação na realização de atividades práticas,

podendo ser também chamado de parceiro mais capaz ao deter um nível de conhecimento mais avançado que o do aluno.

A construção do conhecimento acontece a partir da interação social, e é essa relação com o conhecimento social, histórico e cultural já construído que dará meios para o desenvolvimento cognitivo e linguístico do sujeito em questão, sem estar ligado a etapas cronológicas. Tal interação pode acontecer com no mínimo duas pessoas que trocam informações, não se faz necessário um grupo, desde que ambos estejam envolvidos ativamente, compartilhando experiências e vivências.

Neste aspecto os jogos e brincadeiras ganham tanta importância, pois no brincar, a criança interage com o significado das coisas e não com o objeto em si e no brincar e desenhar ela estará se preparando para o desenvolvimento da escrita. Moreira (2011) nos diz que esses significados seriam literalmente o que significa, ou seja, o significado de determinada palavra que usa, o significado de determinado gesto, afinal dependendo da cultura que estamos inseridos, a palavra e o gesto podem ter interpretações diferentes, e isso só será conhecido através da interação social, pois são construídos socialmente. É por meio da interação social que a pessoa pode captar significados e certificar-se de que os significados que capta são aqueles compartilhados socialmente para os signos em questão (Moreira, 2011).

Além disso, a afetividade não pode ser esquecida, em especial quando tratamos dos anos iniciais, Vigotski (2001, p. 16) salienta que,

Quem separou desde o início o pensamento do afeto fechou definitivamente para si mesmo o caminho para a explicação das causas do próprio pensamento, porque a análise determinista do pensamento pressupõe necessariamente a revelação dos motivos, necessidades, interesses, motivações e tendências motrizes do pensamento, que lhe orientam o movimento nesse ou naquele aspecto.

Dessa forma, a afetividade pode ser considerada um dos fatores que podem influenciar no desenvolvimento das aprendizagens. Para Vigotski, “em toda ideia existe, em forma elaborada, uma relação afetiva do homem com a realidade representada nessa ideia” (Vigotski, 2001, p.16).

Outro ponto a ser destacado dentro desta teoria é a fala, sendo para Vigotski (2001) denominada de linguagem, o sistema de signos mais importante para o desenvolvimento do sujeito, que se dá no momento que a criança já é capaz de formar conceitos, ou seja, quando, por exemplo, ouvir a palavra “gato” saberá imediatamente relacionar a imagem de um gato, e não somente a um de forma específica.

É importante salientar que para Vigotski (2001) o pensamento infantil não pode se apropriar da lógica dos adultos, a não ser por meio da atividade social, isto é, a aquisição do pensamento lógico não pode ser vista como resultado de uma interação verbal pura, desvinculada da atividade social. Portanto, “no pensamento vigotskiano não existe margem para a separação entre linguagem e atividade ou a uma supervalorização da linguagem em detrimento da atividade” (Duarte, 2011, p. 301).

Segundo Oliveira (2019), o desenvolvimento da fala, de acordo com a teoria de Vigotski, é um marco importante no desenvolvimento cognitivo do sujeito e ela teria também, uma segunda função, que Vigotski chamou de pensamento generalizante, que é quando o que é falado se encaixa com o pensamento.

Como coloca Oliveira (2019, p. 8),

Isto é uma coisa extremamente importante, porque o grande salto qualitativo na forma de relação do homem com o mundo é que somos capazes de abstrair, generalizar, classificar e isto só é possível porque dispomos de um termo simbólico articulado, compartilhado, organizado por regras, e, tal como a língua, que nenhuma outra espécie animal têm.

Complementando este estudo sobre linguagem/fala, Moreira (2011) nos mostra que o uso dessa linguagem irá auxiliar no desenvolvimento da inteligência abstrata por se tratar de um signo, e quando utilizamos um instrumento desenvolvemos a inteligência prática.

Ao falarmos nesses desenvolvimentos que acontecerão ao longo da vida de um sujeito, podemos evidenciar um ponto importante da teoria do autor em questão, que norteia a prática de muitos educadores, a chamada Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI). Para Vigotski (2001) a ZDI² é o que liga o nível de desenvolvimento real (caracterizado pela capacidade de resolver problemas independentemente) ao nível de desenvolvimento potencial (caracterizado pela capacidade de resolução de problemas sob orientação de alguém ou em colaboração com parceiros mais capazes). O nível de desenvolvimento real seria o que o sujeito já sabe de fato, já foi aprendido, o que já consegue fazer sozinho e o nível de desenvolvimento potencial seria o que o sujeito é capaz de aprender, através do auxílio de um parceiro mais capaz. Vigotski (2001) explica que na criança: o desenvolvimento decorrente da colaboração via imitação [...] e o desenvolvimento decorrente da aprendizagem é o fato fundamental. [...] Porque na escola a criança não aprende o que sabe fazer

² No livro em questão pode se apresentar a expressão ZDP (Zona de Desenvolvimento Proximal), porém estudos recentes indicam que a melhor tradução do termo seria Zona de Desenvolvimento Iminente, a qual utilizaremos neste trabalho.

sozinha, mas o que ainda não sabe fazer e lhe vem a ser acessível em colaboração com o professor e sob sua orientação. O fundamental na aprendizagem é justamente o fato de que a criança aprende o novo. Por esse motivo, a Zona de Desenvolvimento Iminente [...] é a que representa o momento mais determinante na relação da aprendizagem com o desenvolvimento (Vigotski, 2001, p. 331).

Novamente temos que evidenciar a importância da interação social, pois esta interação, que auxilia e instiga a aprendizagem, ocorre dentro dessa zona. Segundo Vigotski, “o que a criança é capaz de fazer hoje em colaboração conseguirá fazer amanhã sozinha” (Vigotski, 2001, p. 331). O professor, no entanto, é um personagem importante, pois será por meio dele (muitas vezes o parceiro mais capaz) que, segundo Miranda (2005), se dará o desenvolvimento da criança, no momento que suas aulas partem do que o estudante já sabe (nível de desenvolvimento real) focado no que o estudante é capaz de aprender (nível de desenvolvimento potencial). Uma aula baseada nesse simples passo consegue despertar processos internos de seus estudantes, impulsionando seu desenvolvimento.

Oliveira (2019) diz que a aprendizagem voltada para o desenvolvimento se faz com um olhar prospectivo e não retrospectivo, ou seja, voltado para o que o estudante é capaz de aprender e não somente olhando para o que ele já domina; a intervenção pedagógica se faz necessária no que ainda não está consolidado.

Vigotski e seus colaboradores, a partir de estudos, chegaram a conceitos que seriam os principais para as formações intelectuais. Moreira (2011) cita que foram três. O primeiro, a agregação desorganizada, ou amontoado, sendo o primeiro passo da criança pequena, onde ela ainda não compreende os signos e sua classificação é baseada em seus próprios conceitos. Caracteriza-se pelo estágio da tentativa e erro no desenvolvimento do pensamento.

O segundo, pensamento por complexos, é marcado pela classificação ainda subjetiva da criança, mas onde ela já emprega alguma relação. Essas relações podem ser feitas de forma associativa, de coleções ou em cadeias. A criança posterior a isso entra na fase da formação de pseudoconceitos, onde ainda não existe a abstração. “O pseudoconceito é, portanto, uma ponte entre o pensamento por complexos da criança e o pensamento do adulto” (Moreira, 2011, p. 117).

O terceiro e último conceito seria os conceitos potenciais, que resultam da abstração, mas uma abstração ainda muito inicial. De acordo com Vigotski (2001), o estudo do desenvolvimento dos conceitos aprendidos na escola por uma criança podia

ser considerado uma extensão do estudo dos conceitos por ela adquiridos no dia a dia (temos aqui a ideia de que o estudante aprende a partir do que já sabe). Entretanto do ponto cognitivo, existem distinções importantes entre o que ele chamou de conceitos espontâneos (não-sistemáticos e não-organizados), adquiridos na vivência cotidiana e os conceitos científicos (conhecimentos sistemáticos e hierárquicos apresentados e apreendidos como parte de um sistema de relações), adquiridos pela criança por meio da educação escolar, no ensino formal, influenciadas normalmente pelos professores.

O professor é o participante que já internalizou significados socialmente compartilhados dos assuntos tratados no currículo. A diferença crucial entre essas duas categorias de conhecimentos é a presença ou a ausência de um sistema.

De acordo com Vigotski (2001, p. 261),

O desenvolvimento dos conceitos espontâneos e científicos - cabe pressupor - são processos intimamente interligados, que exercem influências um sobre o outro. [...] independentemente de falarmos do desenvolvimento dos conceitos espontâneos ou científicos, trata-se do desenvolvimento de um processo único de formação de conceitos, que se realiza sob diferentes condições internas e externas, mas continua indiviso por sua natureza e não se constitui da luta, do conflito e do antagonismo de duas formas de pensamento que desde o início se excluem.

Podemos entrelaçar a teoria vigotskiana com o trabalho educativo presente no ensino de Matemática nos anos iniciais, a partir da construção e aplicação de um caderno pedagógico com atividades baseando nos três momentos pedagógicos que privilegiam o avanço da Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI).

Esse trabalho educativo deve buscar impulsionar novos conhecimentos e novas conquistas, a partir do nível de desenvolvimento real da criança, ou seja, desafiá-la para o que ela ainda não sabe ou só é capaz de fazer com a ajuda de outros. Moreira (2011) nos mostra que para Vigotski a boa aprendizagem é aquela que está à frente em relação ao desenvolvimento, por isso não se deve basear a prática nas escolas em cima do que já foi aprendido, mas sim no que se pode aprender.

Tendo essa afirmativa, propomos em nosso caderno pedagógico o trabalho com a temática da Álgebra dentro dos anos iniciais, visando proporcionar a aprendizagem de conceitos científicos desde esta etapa de ensino.

Os estudantes necessitam de intervenções para dar sentido ao mundo à sua volta, no caso as atividades desenvolvidas baseadas nos três momentos pedagógicos, para estruturar hipóteses de como ocorrem identificação de padrões e

desenvolvimento do pensamento algébrico. Neste momento, o professor, que é o parceiro mais capaz, fará a orientação, apresentando dentro de certos limites, desafios e informações cuja utilidade o estudante possa começar a perceber.

Um exemplo, proposto por Moreira (2011, p. 118 e 119),

[...] na interação social que deve caracterizar o ensino, o professor é o participante que já internalizou significados socialmente compartilhados para os materiais educativos do currículo. Em um episódio de ensino, o professor, de alguma maneira, apresenta ao aluno significados socialmente aceitos, no contexto de matéria de ensino, para determinado signo – da Física, da Matemática, da Língua Portuguesa, da Geografia. O aluno deve, então, de alguma maneira, “devolver” ao professor o significado que captou. O professor, nesse processo, é responsável por verificar se o significado que o aluno captou é aceito, compartilhando socialmente. A responsabilidade do aluno é verificar se os significados que captou são aqueles que o professor pretendia que ele captasse e se são aqueles compartilhados no contexto da área de conhecimento em questão. O ensino se consuma quando aluno e professor compartilham significados.

Esses significados só serão apropriados pelo estudante no momento que o mesmo puder vivenciá-los, ou seja, o conhecimento se dará nas relações estabelecidas com os signos, num processo que se dá de fora para dentro, a partir das experiências. Por isso, buscamos montar a proposta do caderno pedagógico a partir de diferentes atividades práticas que proporcionam a reflexão anterior e posterior a cada ação.

Nesse contexto, o professor deve reagir às tentativas do aprendiz, incentivando, corrigindo, fazendo novas perguntas e exigências, em função de sua percepção do que ele pode ou não fazer, ou seja, sempre procurando respeitar a ZDI.

Para Vigotski (2001) o estudante evolui porque sempre está recebendo novas informações e desafios, que exigem que ela vá um pouco além do que já sabe. Além disso, é preciso que os novos conceitos sejam apresentados e trabalhados reiteradamente numa interação social em que o professor é o parceiro mais capaz.

Outro aspecto importante dentro da teoria vigotskiana, que levamos em conta na construção da proposta didática baseado nos três momentos pedagógicos foi que a aprendizagem leva ao desenvolvimento mental do estudante, ou seja, o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis. Sendo assim, podemos afirmar que as atividades contidas na sequência didática desta dissertação, foram baseadas na distribuição de tarefas para as crianças, assim como, elementos para sua resolução, vindo a desafiar a turma a pensar, valorizando cada

passo dado, sem deixar de lado a ludicidade, a afetividade e o brincar, elementos essenciais neste processo.

5. PERCURSO METODOLÓGICO

5.1 Enfoque da Pesquisa

A investigação se baseia em uma abordagem qualitativa de pesquisa, conforme descrita por Minayo (2001). De acordo com essa autora (2001, p. 22), a pesquisa qualitativa “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.”

O objeto de estudo dessa pesquisa foi o processo de ensino e de aprendizagem de Álgebra (regularidades, padrões e sequências) pertinentes aos primeiros anos do Ensino Fundamental, amparado em práticas que envolvessem literatura infantil, a fim de ampliar os conhecimentos dos estudantes e desenvolver seu pensamento algébrico. Devido à natureza específica do problema de pesquisa, foi escolhida a abordagem qualitativa da metodologia de Intervenção Pedagógica (Damiani, 2012; Damiani *et al.*, 2013). Esta escolha visa não apenas interagir com os participantes do estudo, mas também obter dados que possibilitem uma análise crítica e reflexiva do problema em questão.

A opção pela abordagem qualitativa da pesquisa está alinhada com o objetivo do estudo, que não visa testar hipóteses, mas sim obter compreensões descritivas dos comportamentos, práticas e estratégias pedagógicas relacionadas ao ensino de Álgebra nos primeiros anos escolares. Além disso, um argumento adicional, igualmente pertinente, é a confiança na pesquisa qualitativa como um conjunto de métodos que permitem a observação, investigação, análise e reflexão sobre a dinâmica da sala de aula, possibilitando a coleta de dados e informações que contribuem para uma compreensão mais aprofundada da realidade educacional.

Em uma visão mais abrangente, Amado (2015, p. 57-58) oferece uma definição perspicaz do assunto em estudo,

Investigação qualitativa consiste numa pesquisa sistemática, sustentada em princípios teóricos (multi paradigmáticos) e em atitudes éticas, realizada por indivíduos teóricos, metodológicos e tecnicamente informados e treinados para o feito. Esta pesquisa tem como objetivo junto dos sujeitos a investigar (amostras não estatísticas, casos individuais e casos múltiplos) a informação e a compreensão (o sentido) de certos comportamentos, emoções, modos de ser, de estar e de pensar; modos de viver e de construir a vida; trata-se de uma compreensão que se deve alcançar tendo em conta os contextos humanos (institucionais,

sociais e culturais) em que aqueles fenômenos de atribuição de sentido se verificam e tornam únicos (perspectiva naturalista, ecológica).

Para Zanette (2017, p. 159),

O uso do método qualitativo gerou diversas contribuições ao avanço do saber na dinâmica do processo educacional e na sua estrutura como um todo: reconfigura a compreensão da aprendizagem, das relações internas e externas nas instâncias institucionais, da compreensão histórico-cultural das exigências de uma educação mais digna para todos e da compreensão da importância da instituição escolar no processo de humanização.

De acordo com Bicudo (2012), a pesquisa qualitativa é uma abordagem que destaca o sujeito como parte integrante de um contexto social e cultural; não o considerando isoladamente, mas reconhecendo sua interação constante com o mundo e com os outros indivíduos, bem como com os objetos presentes em seu entorno existencial. Isso implica compreendê-lo como inseparável do meio e das relações históricas que o moldam.

A autora ainda coloca que na Educação Matemática, a pesquisa tende a ser predominantemente qualitativa, considerando a complexidade dos processos de aprendizagem dos alunos. Os temas investigados incluem a construção do conhecimento matemático, as práticas de ensino, a dinâmica escolar e o papel dos materiais didáticos e documentos institucionais, exigindo uma investigação que vá além do explícito.

É fundamental salientar que a participação dos estudantes nesta pesquisa ocorreu de forma voluntária, mediante a autorização prévia do estabelecimento de ensino (APÊNDICE A) e o consentimento formal dos responsáveis legais, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B). Além disso, os alunos menores de idade assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (APÊNDICE C), garantindo que também estivessem de acordo com sua participação. Esses documentos asseguram o respeito aos direitos dos participantes, garantindo que tenham pleno conhecimento sobre os objetivos, os procedimentos e as possíveis implicações do estudo. A assinatura do TCLE e do TALE constitui condição indispensável para a participação na pesquisa.

5.2 Pesquisa do Gênero Intervenção Pedagógica

Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, utilizando a metodologia de Intervenção Pedagógica, fundamentada no referencial Teórico Histórico-Cultural de Lev Semenovitch Vigotski (Damiani, 2012; Damiani *et al.*, 2013). O propósito principal

desse método, conforme delineado por Damiani, é otimizar as oportunidades de aprendizagem dos alunos no processo de ensino e de aprendizagem.

De acordo com Damiani (2012), às intervenções referem-se a modificações deliberadas realizadas por professores/pesquisadores em suas práticas pedagógicas. Essas intervenções têm como objetivo aplicar um método de pesquisa que impulse melhorias, mudanças, transformações e inovações nos contextos educacionais que estão fundamentados nessas práticas pedagógicas.

A pesquisa de intervenção pedagógica se baseia em dois elementos metodológicos distintos, conforme descrito por Damiani *et al.* (2013): o método de intervenção e o método de avaliação da intervenção. O primeiro está relacionado ao desenvolvimento da prática pedagógica, enquanto o segundo se concentra na análise do processo resultante. Estes componentes metodológicos formam a base investigativa deste estudo em relação ao ensino e a aprendizagem de Álgebra nos anos iniciais.

Segundo Vigotski (2001), a aprendizagem dos conceitos ocorre por meio de um processo psíquico que expande a estrutura cognitiva dos indivíduos, fortemente influenciada por sua realidade sociocultural. Com base nesse entendimento, propõe-se o método investigativo de intervenção pedagógica como uma ferramenta para facilitar a verificação da aprendizagem dos conceitos de Álgebra. Esse método busca esclarecer e ampliar as oportunidades de investigação no processo de ensino e de aprendizagem, visando intervir na aquisição desses conceitos, mantendo uma investigação pedagogicamente sólida, precisa e flexível. Destaca-se que as intervenções devem ser intencionais e contextualizadas na realidade social e cultural dos estudantes (Vigotski, 2001; Damiani *et al.*, 2013).

Para simplificar os aspectos da intervenção pedagógica, podemos destacar algumas características com base nos apontamentos de Damiani (2012). Essas pesquisas são práticas, buscando analisar a prática pedagógica e sugerir mudanças e inovações. Elas utilizam dados provenientes da intervenção e passam por uma avaliação criteriosa de seus impactos na prática pedagógica. Nesse contexto, a aplicação da pesquisa segue procedimentos metodológicos específicos e estará embasada em três momentos pedagógicos de intervenção (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2007).

5.3 Três Momentos Pedagógicos (3MP)

Os Três Momentos Pedagógicos (3MP) desenvolvidos por Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2007), são delineados com o objetivo de proporcionar uma estrutura clara e eficaz para o desenvolvimento do conhecimento científico pelos estudantes, além disso traz uma proposta problematizadora, orientada na concepção de Paulo Freire.

O primeiro momento, denominado de Problematização Inicial (PI), é dedicado à introdução do tema ou conceito científico aos alunos de maneira provocativa e desafiadora. Ele visa despertar a curiosidade e motivar os estudantes a se envolverem com o assunto por meio de questões abertas, problemas complexos ou situações que estimulem a reflexão e a investigação. A ideia é que os alunos percebam a relevância e a aplicabilidade do que estão aprendendo desde o início.

[...] Organiza-se esse momento de tal modo que os alunos sejam desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações. Inicialmente, a descrição feita por eles prevalece, para o professor poder ir conhecendo o que pensam. [...] é fazer com que o aluno sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém, ou seja, procura-se configurar a situação em discussão como um problema que precisa ser enfrentado. (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2007, p. 200 e 201).

O segundo momento, chamado de Organização do Conhecimento (OC), vem após a problematização inicial, onde segue-se a fase de organização do conhecimento. Neste momento, o professor fornece informações mais estruturadas e sistematizadas sobre o tema em estudo. Isso pode incluir explicações teóricas, demonstrações práticas, uso de recursos visuais e exemplos concretos que ajudem os alunos a compreenderem os conceitos científicos de maneira mais profunda e integrada. O objetivo é consolidar o entendimento e a construção do conhecimento científico de forma mais formal e conceitual.

Os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados neste momento, sob a orientação do professor. As mais variadas atividades são então empregadas, de modo que o professor possa desenvolver a conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadas. (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2007, p. 201).

Por fim, temos o terceiro momento pedagógico, chamado de Aplicação do Conhecimento (AC), que concentra-se na aplicação prática e na transferência do conhecimento adquirido para novas situações ou contextos. Aqui, os alunos são desafiados a utilizar os conceitos aprendidos para resolver problemas, realizar

experimentos, participar de projetos práticos ou colaborar em atividades que exigem a aplicação do conhecimento científico de maneira eficaz. Isso promove a autonomia dos estudantes e reforça a relevância do aprendizado na vida real.

abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo como outras situações, que embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento. (Delizoicov, Angotti, Pernambuco, 2007, p. 202).

Esses três momentos pedagógicos são complementares e interdependentes, proporcionando uma estrutura que favorece não apenas a aprendizagem dos conteúdos científicos, mas também o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e aplicação prática do conhecimento.

Ressalta-se que a escolha pelos 3MP se deve ao fato, conforme Gehlen (2012, p. 17) “da complementaridade entre as etapas de planejamento e desenvolvimento em sala de aula da abordagem temática freireana e da situação de estudo”, esta que está baseada nas ideias vigotskianas, nosso referencial teórico.

5.4 Sujeitos da Pesquisa

A turma escolhida para desenvolver a proposta didática trata-se de um 2º ano do Ensino Fundamental, com vinte e um alunos, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Almirante José Saldanha da Gama, tendo outra professora como titular, que cedeu a turma para realização deste estudo.

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Almirante José Saldanha da Gama está localizada no bairro Bom Jesus, região do Areal, em Pelotas/RS. Com mais de quatro décadas de atuação junto à comunidade, a Instituição integra a Rede Municipal de Ensino e atende atualmente turmas do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, funcionando nos turnos da manhã e da tarde. A escola recebe majoritariamente alunos residentes em bairros da periferia da cidade, onde as famílias, em sua maioria, enfrentam condições socioeconômicas desafiadoras. Esse contexto faz da escola não apenas um espaço de ensino e de aprendizagem, mas também um importante ponto de apoio social e cultural para a comunidade, fortalecendo vínculos e promovendo oportunidades.

5.5 Coleta e Análise dos Dados

A pesquisa qualitativa é amplamente reconhecida por sua capacidade de explorar profundamente fenômenos sociais, capturando a complexidade e a subjetividade das experiências humanas.

Na perspectiva de Minayo (1994, p. 62) “a interação entre o pesquisador e os sujeitos pesquisados é essencial”. Neste sentido, a professora/pesquisadora realizou uma observação participante, buscando através desta interação estar mais próximo da rotina dos pesquisados, percebendo aspectos relevantes para a pesquisa e que não são percebidos sem a vivência diária. Utilizamos como instrumentos de coleta de dados fotografias e filmagens, diário de campo e as devolutivas dos alunos.

Minayo (1994), traz o que se denomina ciclo de pesquisa, recortado em três fases que são: fase exploratória da pesquisa, trabalho de campo e tratamento do material.

A fase exploratória da pesquisa, tem como foco a construção do projeto de investigação, que é segundo Minayo (1994, p. 26) “tempo dedicado a interrogarmos preliminarmente sobre o objeto, os pressupostos, as teorias pertinentes, a metodologia apropriada e as questões operacionais para levar a cabo o trabalho de campo.”

O trabalho de campo é o momento prático de observações, explorações, confirmações ou não de hipóteses e teorias, ou nas palavras de Minayo (1994, p. 64),

O trabalho de campo, em síntese, é fruto de um momento relacional e prático: as inquietações que nos levam ao desenvolvimento de uma pesquisa nascem no universo do cotidiano. O que atrai na produção do conhecimento é a existência do desconhecido, é o sentido da novidade e o confronto com o que nos é estranho. Essa produção, por sua vez, requer sucessivas aproximações em direção ao que se quer conhecer.

A fase final, de tratamento do material, nos permite teorizar sobre os dados apontando o que a investigação teve de singular como contribuição às teorias até então realizadas. Minayo (1994, p. 26) subdivide em: “a) ordenação; b) classificação; c) análise propriamente dita.”

Todo este ciclo para a autora se dá em forma de espiral que surge de um questionamento e termina em um produto provisório que suscitará novos questionamentos, retomando o ciclo, na busca de aprofundamento do tema.

6. A PROPOSTA DIDÁTICA

O produto educacional proposto que foi desenvolvido está baseado na perspectiva Histórico-Cultural de Vigotski e nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), buscando assim um trabalho que seja ao mesmo tempo dialógico e histórico-cultural.

Após alguns anos de trabalho com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, e percebendo a dificuldade dos mesmos no trabalho com Álgebra devido a desconhecer conceitos iniciais do pensamento algébrico, propomos uma intervenção pedagógica, baseada nos 3MP, para os anos iniciais.

No decorrer de nossa intervenção foram utilizados recursos diversos, como atividades de pintura, leitura, escrita, além de discussões em grupo, durante a análise de situações cotidianas ou não relacionadas ao estudo de padrões, estimulando o pensamento crítico, análise, interpretação e colaboração entre os pares. Todas as atividades tiveram como ponto de partida uma história infantil desenvolvida pela própria autora deste trabalho.

A proposta didática inicial foi desenvolvida em duas semanas, dividida em quatro encontros, sendo cada encontro correspondente a 90 minutos, conforme Quadro 2.

Quadro 2. Proposta da aplicação dos 3MP e as atividades previstas para cada etapa.

Momento	Encontros	Atividades
Problematização Inicial	1 encontro	<ul style="list-style-type: none">- Apresentação da história.- Discussão sobre as percepções quanto aos desafios apresentados a personagem da história.- Verificação da noção de padrão dos alunos em situações cotidianas.
Organização do Conhecimento	2 encontros	<ul style="list-style-type: none">- Apresentação dos conceitos relacionados ao tema.- Realização das mais diversas atividades relacionadas ao tema, tais como criação de padrões em atividades de pintura, reconhecimento de padrões dados com elementos faltantes, diferença entre sequências repetitivas e

		recursivas, numéricas e não numéricas.
Aplicação do Conhecimento	1 encontro	- Atividade avaliativa final coletiva "Mudando a história"

Fonte: Autoria Própria

O Quadro 2 é dividido em três momentos: Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento, cada um com um número específico de aulas e atividades associadas. Durante os encontros da Problematização Inicial os alunos foram introduzidos à temática por meio da apresentação de uma história. Em seguida, ocorreu uma discussão focada nas percepções dos alunos sobre os desafios enfrentados pela personagem da história. Além disso, verificou-se o entendimento dos alunos sobre o conceito de padrões em situações cotidianas.

Os encontros relacionados à Organização do Conhecimento tiveram o foco na apresentação dos conceitos fundamentais relacionados ao tema. Os alunos participaram de diversas atividades práticas, como a criação de padrões em atividades de pintura, o reconhecimento de padrões com elementos faltantes, e a distinção entre diferentes tipos de sequências (repetitivas, recursivas, numéricas e não numéricas). Por fim, nos encontros destinados à etapa de Aplicação do Conhecimento, os alunos realizaram uma atividade avaliativa coletiva intitulada "*Mudando a história*", na qual aplicaram os conhecimentos adquiridos ao longo das aulas.

A seguir, foi apresentada uma descrição detalhada das atividades e dos recursos que foram empregados em cada encontro com os discentes, com o objetivo de promover uma abordagem estruturada para o desenvolvimento das habilidades e conhecimentos previstos na proposta de produto educacional

O Encontro 1, intitulado "Apresentação da História e Conteúdo a ser abordado" (Figura 1), teve a previsão de duração de 90 minutos e foi voltado para o desenvolvimento de habilidades que envolvem o reconhecimento, a exploração e a descrição de padrões e sequências numéricas e geométricas, tanto repetitivas quanto recursivas, a partir de números naturais. Assim, foram trabalhados através desse encontro habilidades como: construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente, com base em uma regularidade pré-estabelecida; descrever padrões ou regularidades presentes em sequências repetitivas e recursivas, utilizando palavras, símbolos ou desenhos; observar e explorar

sequências numéricas ou geométricas, expressando suas regularidades a partir de representações simbólicas ou desenhadas; identificar elementos ausentes em sequências, tanto repetitivas quanto recursivas, com o objetivo de desenvolver a habilidade de descrever esses elementos, utilizando números naturais, objetos ou figuras. Além disso, os alunos trabalharam a atividade de reconhecer e organizar padrões em sequências repetitivas e recursivas, utilizando objetos ou figuras como apoio visual, e a interpretar e avaliar padrões ou regularidades em uma sequência, completando-a e descrevendo suas características.

Figura 1. Encontro 01: Apresentação da História e Conteúdo a ser abordado

Encontro 1: Apresentação da História e Conteúdo a ser abordado

Duração
90 min.

Habilidades a serem desenvolvidas

EF02MA09: Construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.

EF02MA10: Descrever um padrão (ou regularidade) de sequências repetitivas e de sequências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos.

EF02MA10RS-1: Observar e explorar sequências numéricas ou geométricas repetitivas ou recursivas identificando e expressando uma de suas regularidades por meio de palavras, símbolos ou desenhos.

EF02MA11: Descrever os elementos ausentes em sequências repetitivas e em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

EF02MA11RS-1: Reconhecer e organizar sequências repetitivas e recursivas de números naturais, objetos ou figuras estabelecendo padrões ou regularidades.

EF02MA11RS-2: Interpretar e avaliar o padrão ou regularidade de uma sequência descrevendo suas características e completando-a.

Materiais Necessários

Projetor para apresentar a história aos alunos, lápis, borracha, cadernos, lápis coloridos.

Atividade 01

Apresentação da História de Luna para discussão e apresentação dos conceitos de padrão e sequência. Durante a história, os alunos serão convidados a ajudar a personagem a resolver as pistas que surgirem pelo caminho.

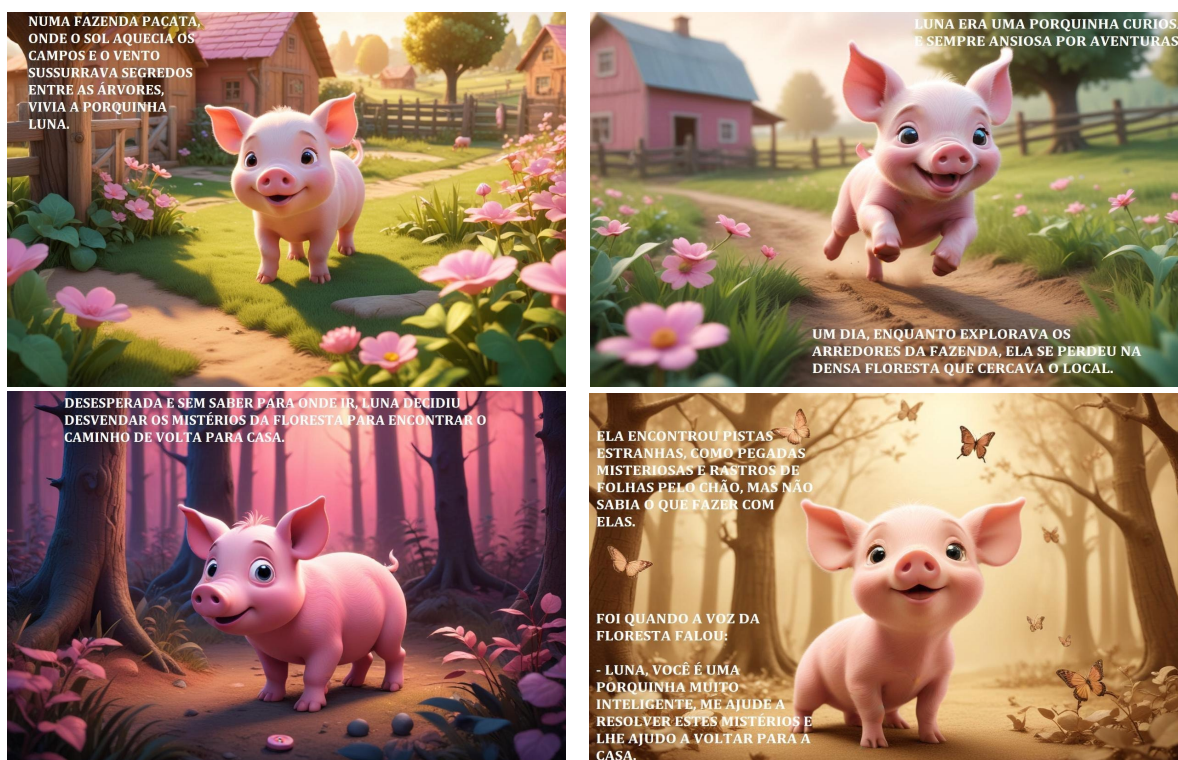
Fonte: Autoria Própria

Para a realização dessas atividades, foi necessário o uso de um projetor para a apresentação da história aos alunos, bem como lápis, borracha, cadernos e lápis coloridos, que serviram como materiais de apoio.

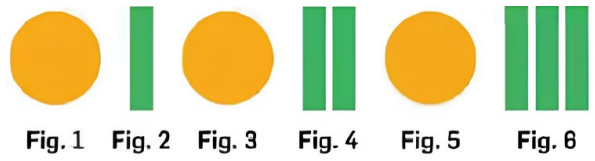
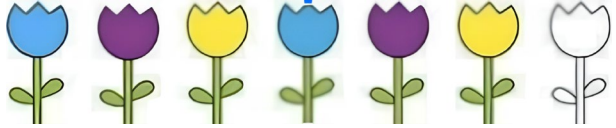
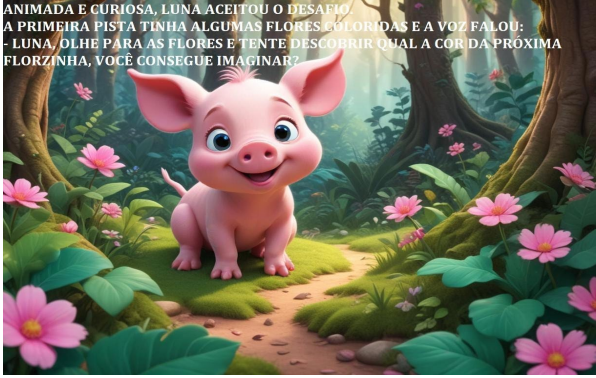
A primeira atividade deste encontro envolveu a apresentação da "História de Luna" (Figura 2), criada pela professora/pesquisadora com o apoio da ferramenta Freepik³. Utilizando recursos de Inteligência Artificial (IA), a plataforma foi capaz de gerar as ilustrações que compõem a narrativa, proporcionando uma experiência visual atraente e interativa para os alunos. Essa história foi o ponto de partida para as discussões e as atividades relacionadas a padrões e sequências.

Assim, alunos foram convidados a participar ativamente, ajudando a identificar padrões presentes na história e colaborando na construção de uma sequência, completando-a à medida que novos elementos foram introduzidos. Dessa forma, o encontro contribuiu para o desenvolvimento das habilidades mencionadas, ao promover a observação, análise e construção de padrões e sequências de forma criativa e colaborativa.

Figura 2. História de Luna



³ É um repositório de recursos visuais para quem precisa criar materiais gráficos com mais agilidade e qualidade.





Fonte: Autoria Própria

Após a leitura da história, foi realizado um momento de discussão com os alunos (Atividade 02), focando nas percepções que tiveram sobre os padrões presentes na narrativa (Figura 3). Durante essa etapa, a professora/pesquisadora conduziu uma série de questionamentos que incentivaram a reflexão e a análise crítica dos alunos em relação aos padrões observados, trabalhando assim a proposta de problematização inicial dos três momentos pedagógicos.

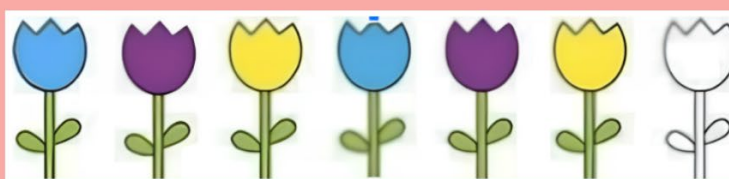
Figura 3. Atividade 02 - Encontro 01

Encontro 1: Apresentação da História e Conteúdo a ser abordado

Atividade 02

Momento de discussão acerca das percepções dos alunos em relação aos padrões encontrados na história, através de questionamentos:

- 1) a) Qual a próxima cor da florzinha nesta pista da história mesmo?
- b) Por que vocês acreditam que esta resposta está correta? Como chegaram até esta resposta?



- 2) a) E na segunda pista, quais as duas próximas figuras?
- b) Por que vocês acreditam que esta resposta está correta? Como chegaram até esta resposta?



- 3) a) Na terceira pista, o que precisamos fazer para resolver?



Fonte: Autoria Própria

O Encontro 2 “Conceituando Padrão”, que teve previsão de duração de 90 minutos, teve como objetivo principal consolidar o entendimento dos alunos sobre o conceito de padrão e sequência, por meio de atividades práticas e reflexivas. Durante esse encontro, os alunos desenvolveram habilidades relacionadas à construção de

seqüências numéricas e à identificação de regularidades em padrões repetitivos e recursivos, utilizando números naturais, objetos, figuras, palavras e desenhos (Figura 4).

Figura 4. Encontro 02: Conceituando Padrão

Encontro 2: Conceituando padrão

Duração
90 min.

Habilidades a serem desenvolvidas

- EF02MA09:** Construir seqüências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.
- EF02MA10:** Descrever um padrão (ou regularidade) de seqüências repetitivas e de seqüências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos.
- EF02MA10RS-1:** Observar e explorar seqüências numéricas ou geométricas repetitivas ou recursivas identificando e expressando uma de suas regularidades por meio de palavras, símbolos ou desenhos.
- EF02MA11:** Descrever os elementos ausentes em seqüências repetitivas e em seqüências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.
- EF02MA11RS-1:** Reconhecer e organizar seqüências repetitivas e recursivas de números naturais, objetos ou figuras estabelecendo padrões ou regularidades.
- EF02MA11RS-2:** Interpretar e avaliar o padrão ou regularidade de uma seqüência descrevendo suas características e completando-a.

Materiais Necessários

Material impresso, tintas coloridas, pincel, lápis, caderno, borracha, lápis colorido.

Fonte: Autoria Própria

Inicialmente, foi apresentada aos alunos uma explicação sobre o que é um padrão e como ele se manifesta em diferentes contextos, com base nas percepções levantadas durante o primeiro encontro (Figura 5). Para estimular o raciocínio, a professora/pesquisadora propôs perguntas que remetem à História de Luna, como: "Se eu tenho um círculo, um quadrado, um triângulo... qual seria a próxima figura?";

ou "Se eu tenho os números 2, 4, 6, 8... os números estão aumentando ou diminuindo? De quanto em quanto?". Essas questões ajudaram os alunos a refletir sobre as sequências e regularidades que já conhecem de forma intuitiva. Assim, a professora/pesquisadora, nesse e nos demais encontros dessa proposta, trabalhou a organização do conhecimento dos três momentos pedagógicos.

Em seguida, foi realizado um exercício prático. Cada aluno foi incentivado a lembrar de um padrão comum no seu dia a dia e registrá-lo no caderno, seja ele numérico, de formas ou cores. Posteriormente, os alunos tiveram a oportunidade de compartilhar suas criações e explicar o raciocínio por trás de cada padrão, além de ouvir o retorno da turma para aprimorar suas compreensões.

Figura 5. Atividade 03 - Encontro 02

Atividade 03

Apresentar aos alunos o conceito de padrão e verificar seus conhecimentos espontâneos. Analisar também sua compreensão inicial sobre o conceito de padrão.

Vamos fazer algumas perguntas para ver o que vocês conseguem responder, lembrando da história da Luna:

- 1) Se eu tenho um círculo, um quadrado, um círculo, um quadrado... qual a próxima figura? Quais e em que ordem se repetem?
- 2) Agora eu tenho os números 2, 4, 6, 8... os números estão aumentando ou diminuindo? De quanto em quanto?
- 3) Se eu pular em um pé e depois no outro, o que eu faço em seguida?

Vocês conseguem resolver tais situações por conta do padrão. Padrão é quando algo se repete de maneira regular ou previsível. Isso pode acontecer com formas, cores, números, sons ou movimentos. Por exemplo, se você vê uma sequência de cores como vermelho, azul, vermelho, azul, e assim por diante, isso é um padrão porque as cores estão se repetindo em uma ordem que podemos prever.

Identificar padrões nos ajuda a entender o que vem a seguir, tornando mais fácil aprender e resolver problemas. Os padrões estão em todo lugar, e reconhecer padrões é como descobrir uma pista sobre o que vai acontecer depois!

Agora respondam:

1. Você lembra de algum padrão que costuma ver em seu dia a dia? Qual? Como ele é?
2. Crie em seu caderno algum padrão, pode ser com números, cores, formas ou do jeito que achar melhor.

Observação: Após cada aluno criar seu padrão, o mesmo deve apresentar esse padrão para a turma explicando o que pensou e quais critérios utilizou em sua criação. A turma por sua vez deve analisar se o que foi feito pelo colega é de fato um padrão ou não, apontando possíveis correções, bem como identificando as falhas na construção.

Fonte: Autoria Própria

O encontro prosseguiu com a Atividade 04 (Figura 6), que envolve a pintura de padrões com tinta. Os alunos foram convidados a repetir o processo de criação de

padrões, dessa vez utilizando tintas e cores como base para as sequências, permitindo uma exploração criativa e visual do conceito de regularidade (Figura 7). Mais uma vez, foi promovido um momento de análise coletiva, onde os alunos puderam refletir sobre a construção dos seus padrões e identificar possíveis ajustes ou falhas no processo.

Ao final do encontro, os alunos tiveram uma compreensão mais clara e estruturada do conceito de padrão, tanto em contextos numéricos quanto em visuais, e que tenham desenvolvido suas capacidades de observação, análise e criação de sequências.

Figura 6. Atividade 04 - Encontro 02

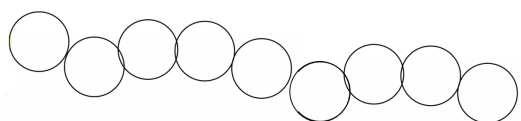
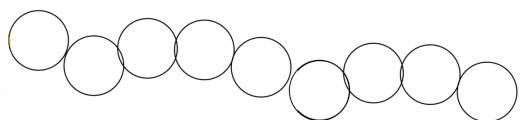
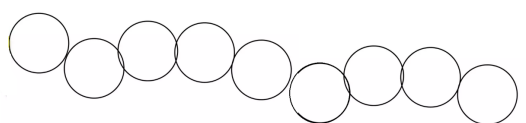
Atividade 04

Atividade de pintura de padrões com tinta, oportunizando novamente que os alunos criem padrões, agora com cores, percebendo novamente seu entendimento e possíveis falhas na construção de seus padrões.

Fonte: Autoria Própria

Figura 7. Proposta da Atividade 04 - Encontro 02

IMAGINE UM PADRÃO BEM COLORIDO E PINTE ESSE PADRÃO NAS BOLINHAS ABAIXO.
CRIE UM PADRÃO PARA CADA FILEIRA DE BOLINHAS.



Fonte: Autoria Própria

O Encontro 3 denominado “Reconhecendo Padrões Pré-estabelecidos” (Figura 8), com duração prévia de 90 minutos, teve como foco principal a identificação e o

reconhecimento de padrões previamente estabelecidos. O objetivo foi fazer com que os alunos aprofundem sua compreensão sobre padrões e sequências, praticando a observação e o preenchimento de padrões numéricos e geométricos já estruturados.

Figura 8. Encontro 03: Reconhecendo Padrões Pré-estabelecidos

Encontro 3: Reconhecendo padrões pré estabelecidos

Duração
90 min.

Habilidades a serem desenvolvidas

EF02MA09: Construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.

EF02MA10: Descrever um padrão (ou regularidade) de sequências repetitivas e de sequências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos.

EF02MA10RS-1: Observar e explorar sequências numéricas ou geométricas repetitivas ou recursivas identificando e expressando uma de suas regularidades por meio de palavras, símbolos ou desenhos.

EF02MA11: Descrever os elementos ausentes em sequências repetitivas e em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

EF02MA11RS-1: Reconhecer e organizar sequências repetitivas e recursivas de números naturais, objetos ou figuras estabelecendo padrões ou regularidades.

EF02MA11RS-2: Interpretar e avaliar o padrão ou regularidade de uma sequência descrevendo suas características e completando-a.

Materiais Necessários
Material impresso, lápis, caderno, borracha, lápis colorido, tesoura, cola.

Atividade 05
Em duplas ou trios os alunos serão convidados a completar padrões pré estabelecidos através de atividades de recorte e pintura. Pretende-se trazer um porquinho de pelúcia, representando a personagem da história para interagir com os alunos e participar das atividades.

Fonte: Autoria Própria

As habilidades desenvolvidas incluem a construção de sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente, bem como a descrição de padrões de sequências repetitivas e recursivas por meio de palavras, símbolos ou desenhos. Além disso, os alunos foram incentivados a observar e explorar sequências numéricas ou geométricas, expressando regularidades e identificando elementos ausentes em

sequências, utilizando objetos, figuras ou números naturais como referência. Também foi trabalhada a capacidade de organizar padrões repetitivos e recursivos, e interpretar a regularidade em uma sequência, descrevendo suas características e completando-a adequadamente.

Para esse encontro, os materiais necessários incluem material impresso, lápis, caderno, borracha, lápis colorido, tesoura e cola, que foram utilizados nas atividades propostas.

A Atividade 05 (Figuras 9, 10 e 11) foi realizada em duplas ou trios, onde os alunos foram desafiados a completar padrões pré-estabelecidos. Eles realizaram essa tarefa utilizando diferentes formas de expressão, como recorte e pintura, para preencher as lacunas nas sequências apresentadas. Como parte dessa atividade, houve uma interação lúdica com a personagem da história já apresentada, por meio de um pequeno fantoche ou pop-up, para motivar e envolver os alunos na dinâmica. A personagem participa ativamente da explicação e da condução das atividades, reforçando a relação entre o conteúdo trabalhado e a história utilizada como base no desenvolvimento das atividades.

Figura 9. Atividade 05 - Encontro 03 - Parte 01

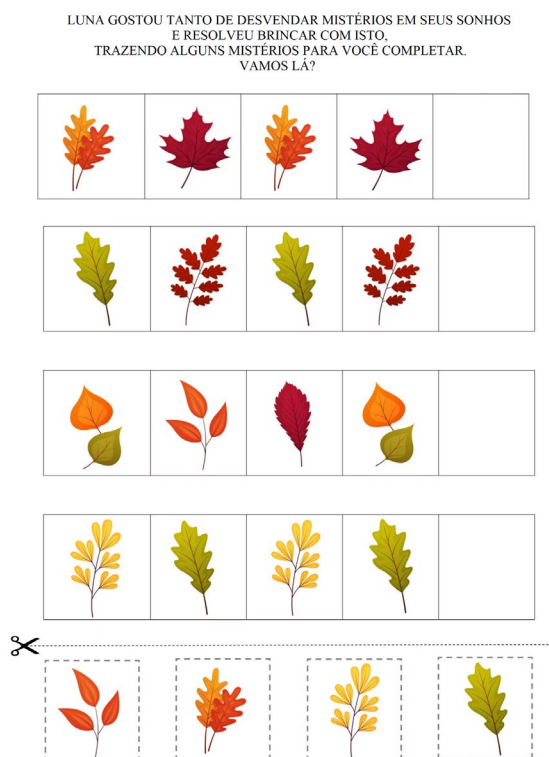


Figura 10. Atividade 05 - Encontro 03 - Parte 02



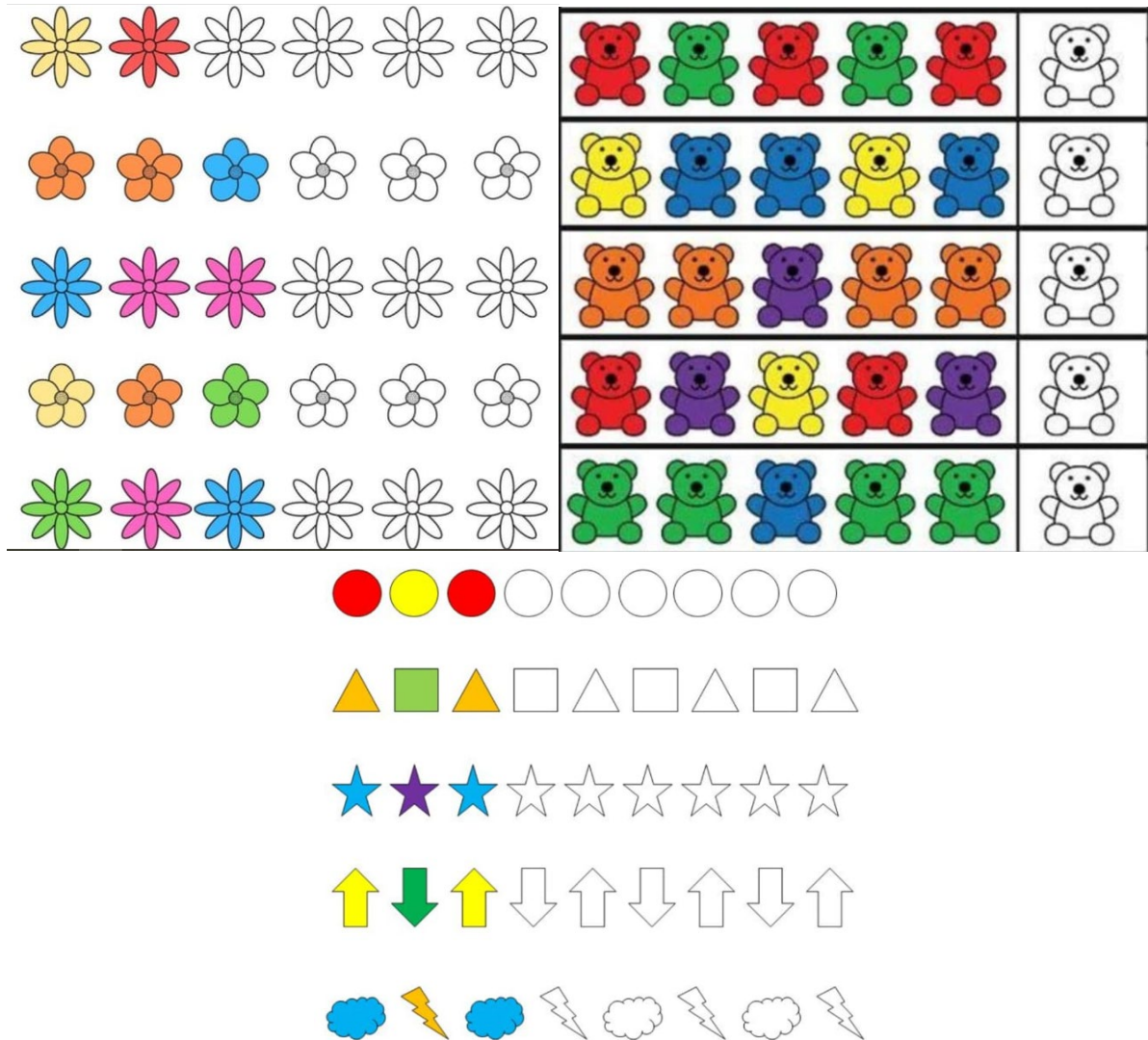
Fonte: Adaptado de: <<https://pt.slideshare.net/slideshow/caderno-de-atividades-249398206/249398206#16>>

Durante o encontro, após a apresentação das atividades, foi realizado um momento de questionamento com os alunos sobre como eles perceberam os padrões presentes nas sequências. A professora/pesquisadora fez perguntas como: "Vocês notaram se todos os padrões tinham o mesmo número de elementos?" e "Qual era o padrão de repetição em cada sequência?". Também foi discutido se algum dos padrões poderia ser resolvido de outra maneira, sem deixar de ser uma sequência válida.

Em seguida, foi explicado que, quando os elementos se repetem de forma constante e organizada, estamos diante de uma sequência repetitiva. Essa explicação ajudou os alunos a compreenderem melhor o conceito por trás dos padrões que estão trabalhando. Para reforçar esse entendimento, os alunos foram convidados a completar as sequências propostas utilizando pinturas, garantindo que compreendessem a regularidade e a estrutura das sequências repetitivas.

Esse exercício não só consolida o conceito de sequência repetitiva, mas também incentiva os alunos a refletirem sobre diferentes maneiras de abordar e solucionar padrões, mantendo a lógica de repetição e continuidade.

Figura 11. Atividade 05 - Encontro 03 - Parte 02



Fonte: Compilação do Autor⁴

O Encontro 4 chamado de “Padrões no Cotidiano” (Figura 12), com duração de 90 minutos, teve como objetivo mostrar aos alunos como os padrões estão presentes em diversos aspectos do dia a dia. Através da observação de elementos naturais, artísticos e arquitetônicos, o encontro visou ampliar a compreensão dos estudantes

⁴ Imagens adaptadas respectivamente de: <<https://in.pinterest.com/pin/595108538261473944/>>; <<https://br.pinterest.com/pin/16325555231778204/>>; <<https://aboutpreschool.net/preschool-what-will-come/>>.

sobre a aplicação dos padrões em diferentes contextos, além de fortalecer as habilidades de identificação e criação de sequências regulares.

Figura 12. Encontro 04: Padrões no Cotidiano

Encontro 4: Padrões no cotidiano

Duração
90 min.

Habilidades a serem desenvolvidas

- EF02MA09:** Construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.
- EF02MA10:** Descrever um padrão (ou regularidade) de sequências repetitivas e de sequências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos.
- EF02MA10RS-1:** Observar e explorar sequências numéricas ou geométricas repetitivas ou recursivas identificando e expressando uma de suas regularidades por meio de palavras, símbolos ou desenhos.
- EF02MA11:** Descrever os elementos ausentes em sequências repetitivas e em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.
- EF02MA11RS-1:** Reconhecer e organizar sequências repetitivas e recursivas de números naturais, objetos ou figuras estabelecendo padrões ou regularidades.
- EF02MA11RS-2:** Interpretar e avaliar o padrão ou regularidade de uma sequência descrevendo suas características e completando-a.

Materiais Necessários

Projetor, imagens de padrões em situações cotidianas, material impresso, lápis de cor.

Atividade 06

Apresentar para os alunos padrões em elementos do cotidiano, nas artes, arquitetura, natureza e outros, através de imagens, buscando assim sua percepção ampliada aos padrões no dia a dia.

Fonte: Autoria Própria

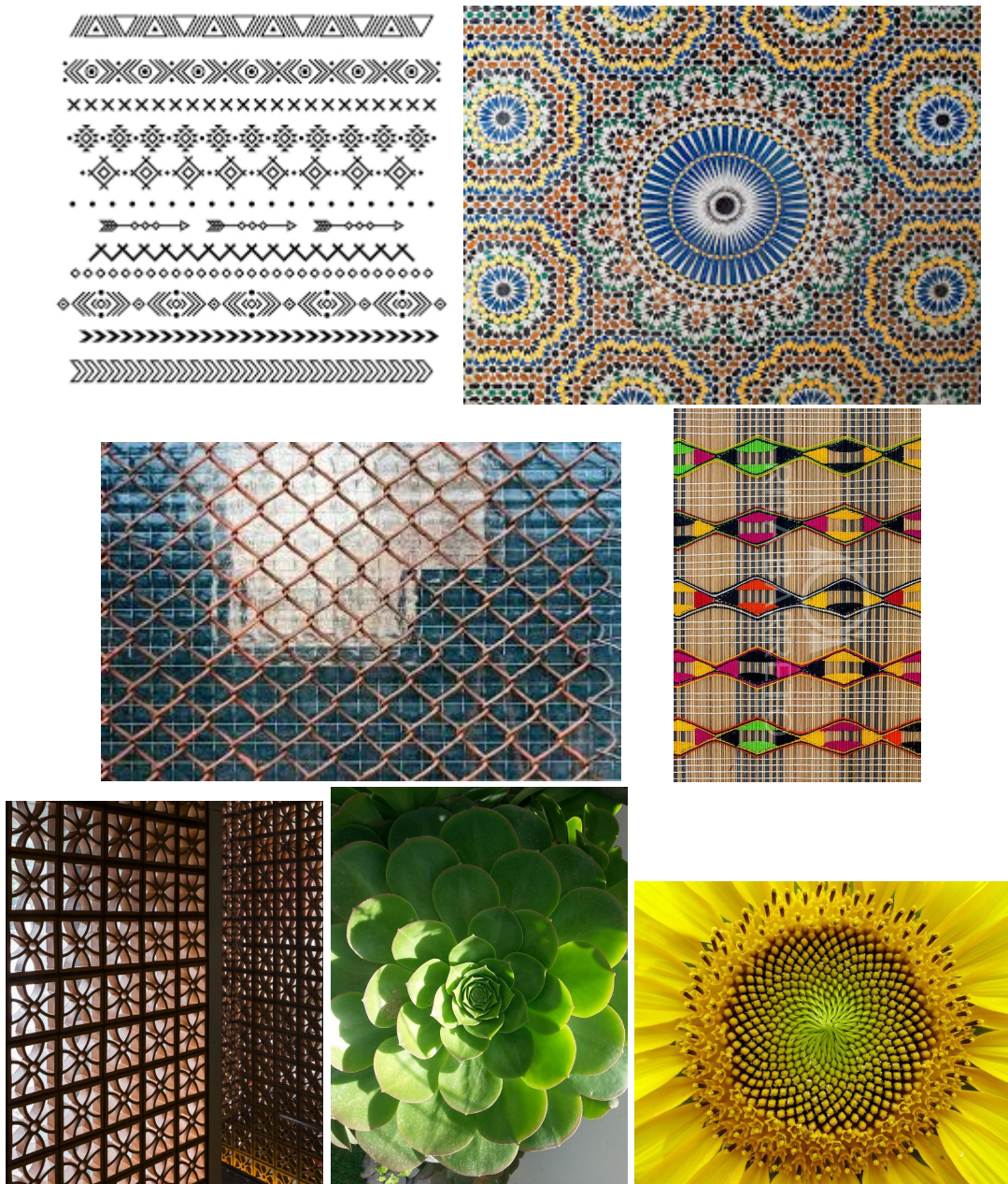
Nesse encontro, os alunos continuaram a desenvolver habilidades importantes, como a construção de sequências de números naturais, tanto em ordem crescente quanto decrescente, a descrição de padrões repetitivos e recursivos, e a interpretação e avaliação de regularidades presentes em uma sequência. Eles também exploram padrões numéricos e geométricos em contextos cotidianos, como obras de arte, formas arquitetônicas e elementos da natureza, identificando as regularidades e as características que tornam esses padrões parte integrante do nosso mundo.

Para a realização das atividades, foi utilizado um projetor para exibir imagens de padrões observados em situações cotidianas. Além disso, material impresso, lápis de cor e outros materiais de apoio foram fornecidos para ajudar os alunos a registrarem suas observações e desenharem seus próprios padrões com base nas referências apresentadas.

A Atividade 06 (Figura 13) foi focada na observação de imagens que retratam padrões no cotidiano, como em elementos da natureza, obras de arte e na arquitetura. Os alunos foram convidados a analisar essas imagens e identificar os padrões visuais que se repetem. Posteriormente, foram orientados a criar seus próprios desenhos de padrões inspirados nas observações feitas durante a apresentação.

Esse encontro busca não só desenvolver o entendimento dos alunos sobre padrões, mas também incentivar a criatividade e a percepção da regularidade em ambientes do cotidiano. Ao final, esperou-se que os estudantes conseguissem identificar padrões de forma autônoma em diferentes contextos e criar suas próprias sequências com base nas referências visuais que encontraram.

Figura 13. Encontro 04: Padrões usados na atividade



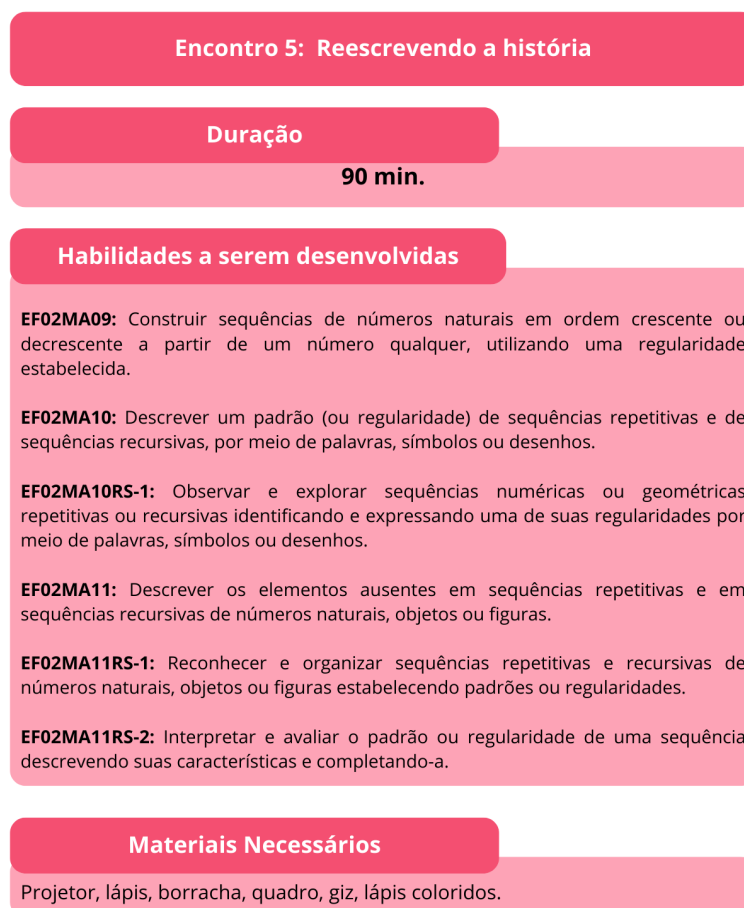
Fonte: Compilação do Autor⁵

⁵ Imagens retiradas respectivamente de: <https://br.freepik.com/vetores-premium/padrao-abstrato-geometrico-arte-indigena-etnica-americana_19451551.htm>; <<https://www.kalail.com.br/post/padrees-geometricos-islamicos>>; <<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRwnMDmyj8Z6hkd2CSouKpeA0Byy9GGzft7mMNOj-a5RnkmlAng>>; <<https://www.alamy.com/esteira-indgena-artesanato-indgena-grafismo-bordado-etnia-kuikuro-parque-indgena-do-xing-mato-grosso-centro-oeste-brasil-trabalho-manuel-feito-por-indias-esteira-indgena-artesanato-indgena-grafismo-bordado-etnia-kuikuro-parque-indgena-do-xing-mato-grosso-centro-oeste-brasil-trabalho-manuel-feito-por-indias-image209016316.html>>; <<https://pixabay.com/pt/photos/pi-propor%C3%A7%C3%A3o-%C3%A1urea-geometria-sagrada-1458972/>> e <<https://br.pinterest.com/pin/107804984809768311/>>

Após a apresentação das imagens e discussão com os alunos sobre os padrões no cotidiano, convidamos os alunos para, assim como a personagem da história, realizarem uma aventura. Uma busca no entorno da escola, solicitando que cada aluno encontre algo que lhe pareça um padrão, podendo ser algo da natureza, arquitetura ou arte. A professora/pesquisadora registrou através de fotos as escolhas dos alunos, para posterior análise das imagens com a turma e criação de um painel com aquelas que considerarem de fato sendo um padrão.

O Encontro 5, denominado “Reescrevendo a História”, com duração de 90 minutos, teve como principal objetivo revisitar a narrativa já apresentada aos alunos, porém com uma nova abordagem que permite a reescrita da história com base nos padrões explorados nos encontros anteriores (Figura 14). Os alunos foram desafiados a usar o conhecimento adquirido sobre padrões e sequências para recriar ou modificar trechos da história, incorporando suas próprias ideias e aplicando as regularidades que aprenderam. Assim, reforçamos a fase de aplicação do conhecimentos dos três momentos pedagógicos.

Figura 14. Encontro 05: Reescrevendo a História



Fonte: Autoria Própria

Neste encontro, os alunos continuaram desenvolvendo habilidades relacionadas à construção de sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente, à descrição de padrões e à interpretação de regularidades tanto em sequências repetitivas quanto recursivas. Eles também tiveram a oportunidade de identificar elementos ausentes em sequências e organizá-los de maneira lógica, aplicando o que aprenderam em um contexto criativo e narrativo.

A atividade central envolve a reescrita da história com a aplicação dos conceitos de padrões. Utilizando um projetor, a professora/pesquisadora revisitou alguns trechos da história original para que os alunos se inspirem. Em seguida, cada aluno ou grupo de alunos pode reescrever partes da história, modificando as sequências e padrões presentes. A atividade inclui o uso de quadro, giz, lápis coloridos, borrachas e outros materiais de apoio para que os alunos pudessem expressar suas ideias de forma visual e textual.

Durante a reescrita, os alunos foram estimulados a pensar em como os padrões podem influenciar a narrativa e como eles podem criar novas sequências de forma coerente com a história. Além de trabalhar a criatividade, essa atividade também reforça o raciocínio lógico dos alunos, uma vez que tem que organizar e completar padrões, garantindo que a narrativa faça sentido.

A atividade 07, foi um momento colaborativo em que os alunos utilizam os conhecimentos sobre padrões e sequências adquiridos ao longo dos encontros anteriores para criar uma nova versão da História da Luna (Figura 15).

A proposta é simples e envolvente: após terem trabalhado diversas situações relacionadas às sequências, os alunos foram convidados a reescrever a história, adicionando novos desafios e "mistérios" que a personagem Luna tem que desvendar. O processo foi conduzido de maneira coletiva, onde todos puderam participar e opinar na construção dessa nova narrativa. Para estimular a criatividade e o trabalho em grupo, a turma foi dividida em pequenos grupos, e cada um ficará responsável por redesenhar e escrever uma parte da história, trazendo novas ideias ao enredo e criando ilustrações que complementam a narrativa. O objetivo é que, ao final da atividade, cada grupo tenha contribuído com um pedaço da nova história, formando um único enredo repleto de ilustrações feitas pelos próprios alunos.

Essa atividade é uma forma lúdica de reforçar o aprendizado de padrões e sequências, ao mesmo tempo em que promove a criatividade, a cooperação e o senso de responsabilidade entre os estudantes. Ao darem novos desafios à personagem

Luna, os alunos estão praticando a aplicação de padrões de forma criativa e crítica, além de desenvolverem suas habilidades de comunicação e trabalho em equipe.

Figura 15. Atividade 07 - Encontro 05 - Parte 02

Atividade 07

Juntamente com os alunos, após termos trabalhado várias situações referentes às sequências, será solicitado que os mesmos ajudem a reescrever a história da Luna, dando à personagem novos desafios a desvendar. A proposta é realizar uma história coletiva onde todos possam participar e opinar. Posteriormente, dividiremos a turma em grupos de modo que cada um destes grupos possa redesenhar uma parte da história, para juntos termos uma nova história com enredo e ilustrações feitas pelos alunos, inclusive os novos "mistérios" a serem descobertos pela personagem.

Fonte: Autoria Própria

Ao final do encontro, os alunos tiveram não apenas revisto e consolidado os conceitos de padrões e sequências, mas também exercitaram sua criatividade ao reescrever a história, utilizando o conhecimento matemático e lógico de forma prática.

7. RELATO DA APLICAÇÃO DA PROPOSTA DIDÁTICA

7.1 Encontro 1

Conforme o planejamento previsto na proposta didática, o primeiro encontro teve início com a apresentação da professora/pesquisadora à turma, seguida da contação da *História de Luna*, que funcionaria como fio condutor da proposta didática. A ênfase nas sequências e nas regularidades presentes nas atividades aproxima a proposta dos princípios da *Early Algebra*, perspectiva que defende que o pensamento algébrico pode ser desenvolvido desde os anos iniciais por meio da identificação, descrição e generalização de padrões (Blanton; Kaput, 2005). Assim, cada desafio apresentado aos estudantes funcionou como uma oportunidade de promover formas iniciais de generalização - núcleo central da álgebra.

Os alunos foram convidados a se sentar próximos à professora (Figura 16), de modo a garantir maior proximidade, atenção e interação com a narrativa. A história havia sido cuidadosamente preparada, impressa e encadernada, permitindo melhor acompanhamento visual e auditivo por parte da turma. Esse momento inicial, além de estabelecer um clima de envolvimento lúdico, já corresponde ao que Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) denominam de problematização, uma vez que a história foi elaborada de modo a introduzir desafios que instigam a curiosidade e mobilizassem os conceitos espontâneos dos alunos.

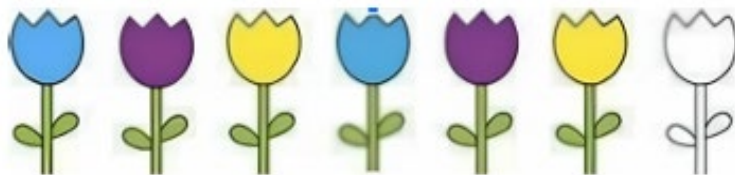
Figura 16. Alunos A2B



Fonte: Arquivo pessoal

Na narrativa, Luna se depara com diferentes pistas que precisaria solucionar para prosseguir em sua aventura. A primeira delas apresenta uma sequência de flores coloridas, desafiando os estudantes a descobrir a cor da próxima florzinha (Figura 17).

Figura 17. Pista 1 - História de Luna



Fonte: Autoria Própria

Ao serem questionados, diversos alunos responderam de imediato que a próxima flor deveria ser azul. Quando a professora solicitou justificativas, uma aluna destacou que se tratava de uma sequência de cores (azul, roxo e amarelo) que se repetia sempre na mesma ordem, de modo que o próximo elemento só poderia ser novamente azul. Nesse momento, a orientação da professora/pesquisadora foi essencial: ela reforçou a ideia de que a sequência possuía uma ordem regular, ou seja, um padrão que se repetia.

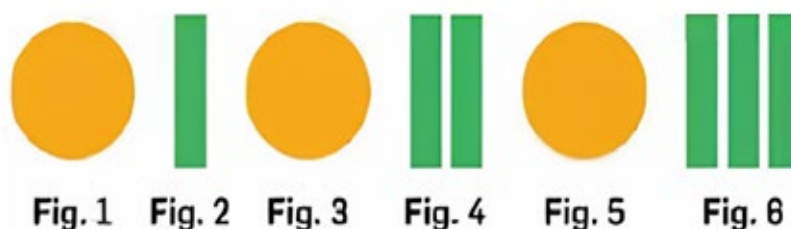
A identificação da regularidade e a justificativa apresentada pelos alunos, ao reconhecer que as cores se repetiam em uma ordem fixa, constituem manifestações

de pensamento algébrico emergente. Na perspectiva da *Early Algebra*, reconhecer uma estrutura que permanece mesmo quando os elementos variam é um indicador de que os estudantes começam a operar com ideias de invariância e generalização.

A situação evidencia o que Vigotski (1998) chama de conceitos espontâneos: compreensões formadas a partir de experiências informais, ainda não sistematizadas, mas que constituem ponto de partida para a aprendizagem escolar. A aluna, ao identificar a regularidade de cores, mobilizou saberes espontâneos advindos de suas vivências. A ação docente, por sua vez, representou o elo entre tais conceitos espontâneos e a construção dos conceitos científicos, na medida em que promoveu a tomada de consciência sobre a lógica que fundamenta uma sequência. Como afirma o autor, “os conceitos científicos não surgem de forma espontânea, mas resultam de uma instrução sistemática” (Vigotski, 1998, p. 115).

Na sequência, Luna se deparou com uma nova pista: agora, os alunos deveriam descobrir quais seriam as duas próximas figuras (Figura 18).

Figura 18. Pista 2 - História de Luna



Fonte: Autoria Própria

Inicialmente, a maioria respondeu que seriam “uma bolinha amarela e uma linha verde”, ainda associando a sequência apenas às cores da pista anterior. Diante do questionamento da professora/pesquisadora, que solicitou observações mais atentas, às hipóteses começaram a divergir: alguns alunos afirmaram que seriam seis linhas verdes, somando todas as anteriores, enquanto outros defenderam que seriam quatro linhas, reconhecendo uma ordem crescente (uma linha, duas linhas, três linhas, de modo que o próximo elemento seria quatro linhas verdes).

Quando os alunos perceberam que a quantidade de linhas crescia de forma regular, passaram a formular hipóteses que envolvem relações entre posições e valores, uma característica típica das atividades de *Early Algebra*, nas quais a criança começa a compreender que há uma relação que liga um termo ao próximo. Esse tipo

de raciocínio é apontado por Kieran (2004) como uma forma embrionária de pensamento funcional.

Esse momento é bastante significativo à luz da Teoria Histórico-Cultural. De acordo com Vigotski (2001), o desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores se dá por meio da interação social e da resolução de problemas em colaboração com o outro. Ao compartilhar diferentes hipóteses, os alunos revelaram distintos modos de interpretar a regularidade. A ação docente, ao problematizar as respostas, situou os estudantes em sua ZDI, entendida como a distância entre o que conseguem realizar sozinhos e aquilo que conseguem realizar com o auxílio de um parceiro mais capaz, neste caso a professora/pesquisadora. Como ressalta o autor, “o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que somente operam quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e com seus companheiros” (Vigotski, 1998, p. 101).

A terceira pista (Figura 19) apresentou maior nível de dificuldade: uma sequência numérica crescente, com lacunas a serem preenchidas, cujo padrão consistia em aumentos de quatro em quatro unidades.

Figura 19. Pista 3 - História de Luna



Fonte: Autoria Própria

Inicialmente, os alunos sugeriram diversas possibilidades de resolução, muitas das quais não apresentavam ordem ou lógica matemática consistente. Para favorecer a construção do conceito, a professora/pesquisadora utilizou um cartaz com numerais até 100, exposto na sala, como recurso de apoio visual. Junto com os alunos, testou

diferentes possibilidades: aumentos de 1 em 1, de 2 em 2, de 3 em 3, até que se identificou corretamente o padrão de crescimento de 4 em 4.

Ao explorar a sequência numérica crescente de quatro em quatro, os alunos não apenas identificaram o próximo número, mas também começaram a compreender a regra que gera a sequência. Essa capacidade de formular e testar regras é considerada, na *Early Algebra*, um componente fundamental da generalização algébrica e do pensamento relacional (Blanton et al., 2015).

Nesse momento, observa-se a materialização do segundo passo dos Três Momentos Pedagógicos: a organização do conhecimento. O uso do cartaz e da análise conjunta possibilitou que os estudantes passassem da exploração empírica para a sistematização da regra, fundamentando a compreensão sobre progressões numéricas. Ao mesmo tempo, evidencia-se a importância dos signos e instrumentos culturais na mediação da aprendizagem, conforme aponta Vigotski (2001). Ao recorrer ao cartaz, a professora ampliou as possibilidades cognitivas dos alunos, permitindo-lhes organizar e internalizar a lógica do padrão.

Após a resolução do terceiro mistério, a professora retomou com a turma a ideia de que as sequências podem se formar por cores, formas ou números, sendo fundamental observar o que se repete — o padrão. Para verificar a compreensão, perguntou: “*O que é mesmo uma sequência?*”. Os alunos responderam prontamente: “*Um padrão, algo que se repete.*”. Essa resposta coletiva representa o movimento de transição dos conceitos espontâneos para os conceitos científicos, resultante da mediação pedagógica.

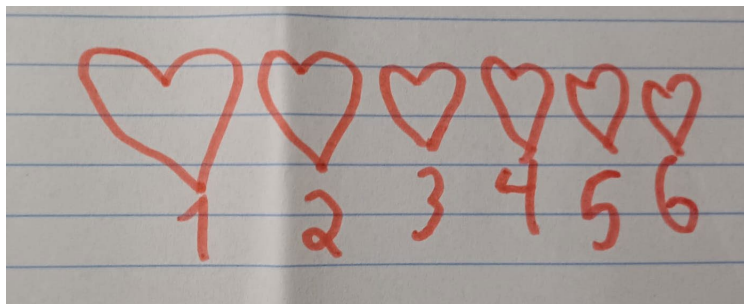
A atividade prosseguiu com a apresentação de novas sequências elaboradas pela professora/pesquisadora no quadro. Na primeira, composta por círculo, quadrado e triângulo, os alunos deveriam indicar o próximo elemento. Alguns sugeriram o retângulo, incorporando uma nova forma conhecida, mas a maioria respondeu corretamente que a sequência deveria reiniciar com o círculo. A professora aproveitou para explicar que, em uma sequência, utilizam-se apenas os elementos já presentes, sem acrescentar novos. Esse diálogo exemplifica o papel do professor como parceiro mais capaz, que orienta os estudantes no processo de tomada de consciência e de sistematização do conhecimento.

Em seguida, foi proposta uma sequência corporal: os alunos ficaram de pé ao lado das carteiras e deveriam pular primeiro com o pé esquerdo, depois com o direito, identificando o padrão de movimentos. Essa atividade lúdica, além de envolver os

alunos, possibilitou que percebessem a regularidade em contextos não apenas gráficos ou numéricos, mas também motores, reforçando o caráter culturalmente amplo do conceito de sequência.

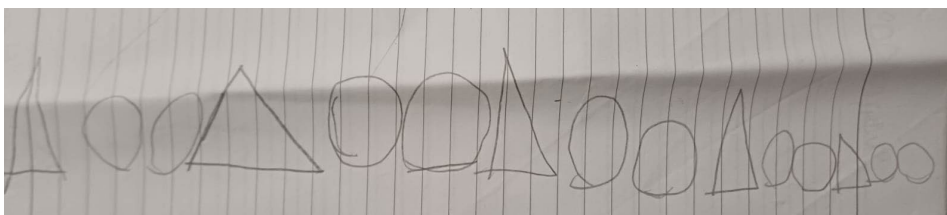
Por fim, cada aluno recebeu uma folha de papel e foi convidado a criar uma sequência livre, utilizando cores, formas, números, letras ou outros elementos de sua preferência. Após a produção individual (Figuras 20, 21, 22, 23, 24, 25 e 26), cada estudante apresentou sua criação à turma, explicando o padrão representado. O grupo, coletivamente, analisava se o padrão estava correto ou se poderia ser aprimorado. Essa etapa, que corresponde à aplicação do conhecimento (terceiro momento pedagógico), permitiu aos alunos colocar em prática os conceitos construídos, reinterpretando-os a partir de suas próprias produções.

Figura 20. Sequência numérica feita por aluna



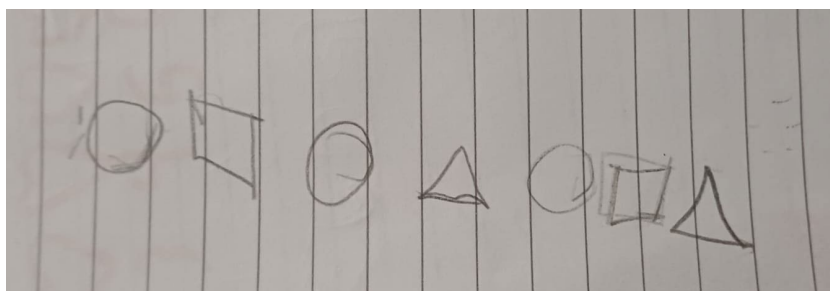
Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 21. Sequência geométrica feita por aluna



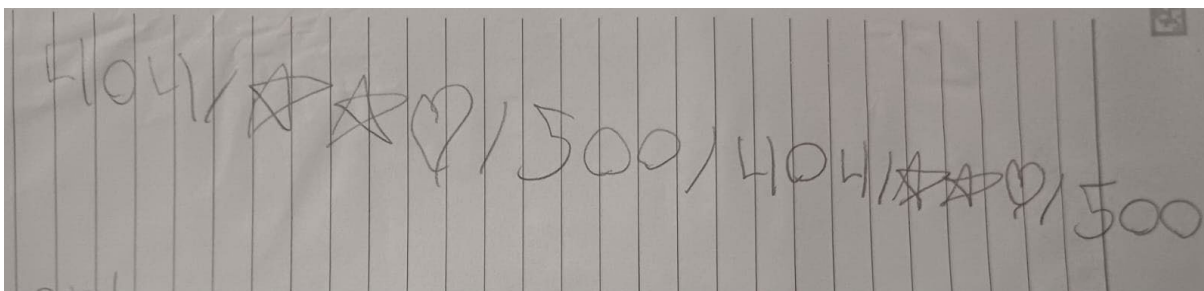
Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 22. Sequência geométrica com elemento faltante



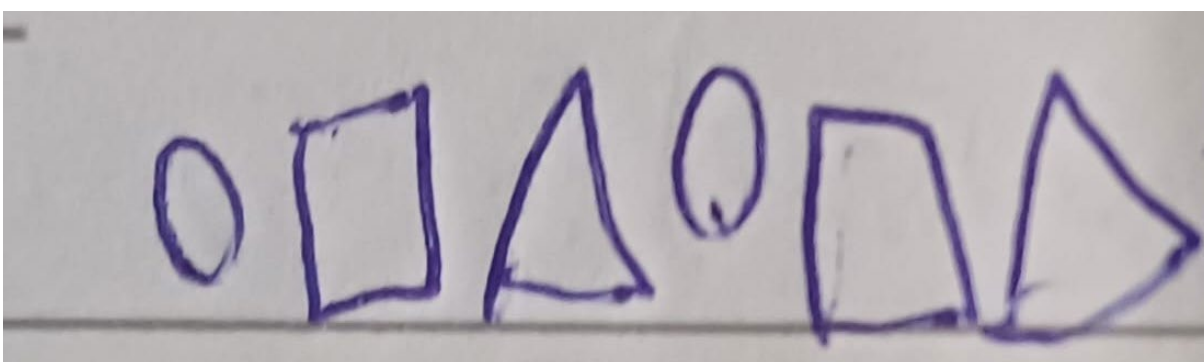
Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 23. Sequência com numerais e figuras feito corretamente



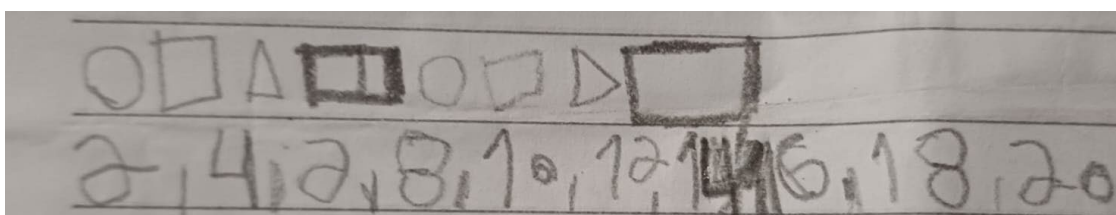
Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 24. Sequência geométrica elaborada corretamente



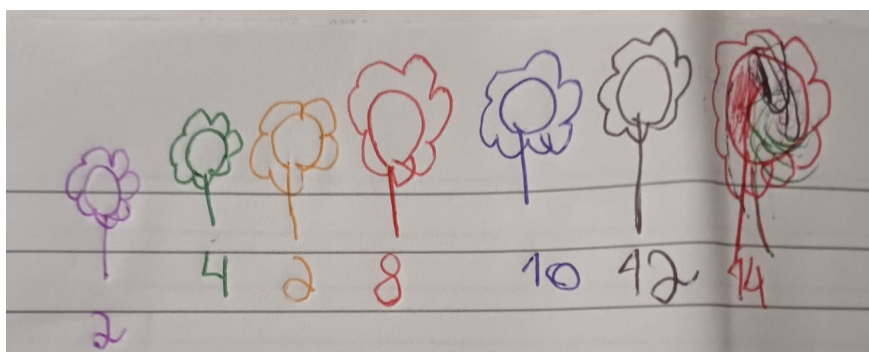
Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 25. Duas sequências feitas corretamente



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 26. Sequência de números pares



Fonte: Arquivo Pessoal

A dinâmica do primeiro encontro, portanto, articulou de forma clara os Três Momentos Pedagógicos: iniciou-se com a problematização (a narrativa de Luna e os

enigmas), avançou para a organização do conhecimento (sistematização dos padrões a partir das pistas e uso de recursos visuais) e culminou na aplicação do conhecimento (criação e socialização das próprias sequências). Todo esse processo só se tornou possível mediante a interação social, a figura do parceiro mais capaz, nesse caso a docente, e o uso de signos e instrumentos, reafirmando a concepção histórico-cultural de que “a aprendizagem é, em si, um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas” (Vigotski, 1998, p. 115).

7.2 Encontro 2

O segundo encontro iniciou-se com uma retomada dos conceitos trabalhados na aula anterior. A professora/pesquisadora lembrou com os alunos o que haviam descoberto junto a Luna, reforçando a ideia de que uma sequência é um padrão que se repete. Essa retomada corresponde à etapa da organização do conhecimento, uma vez que promoveu a sistematização dos conceitos já discutidos, fortalecendo a memória coletiva da turma e preparando os alunos para novos avanços.

Com o intuito de criar um ambiente afetivo e acolhedor, a professora/pesquisadora apresentou novamente a mascote Luna, uma porquinha de pelúcia (Figura 27) que acompanharia as atividades. Esse recurso lúdico despertou grande entusiasmo entre os estudantes, que a receberam como parte integrante do processo de aprendizagem.

Figura 27. Luna enrolada na manta de um aluno

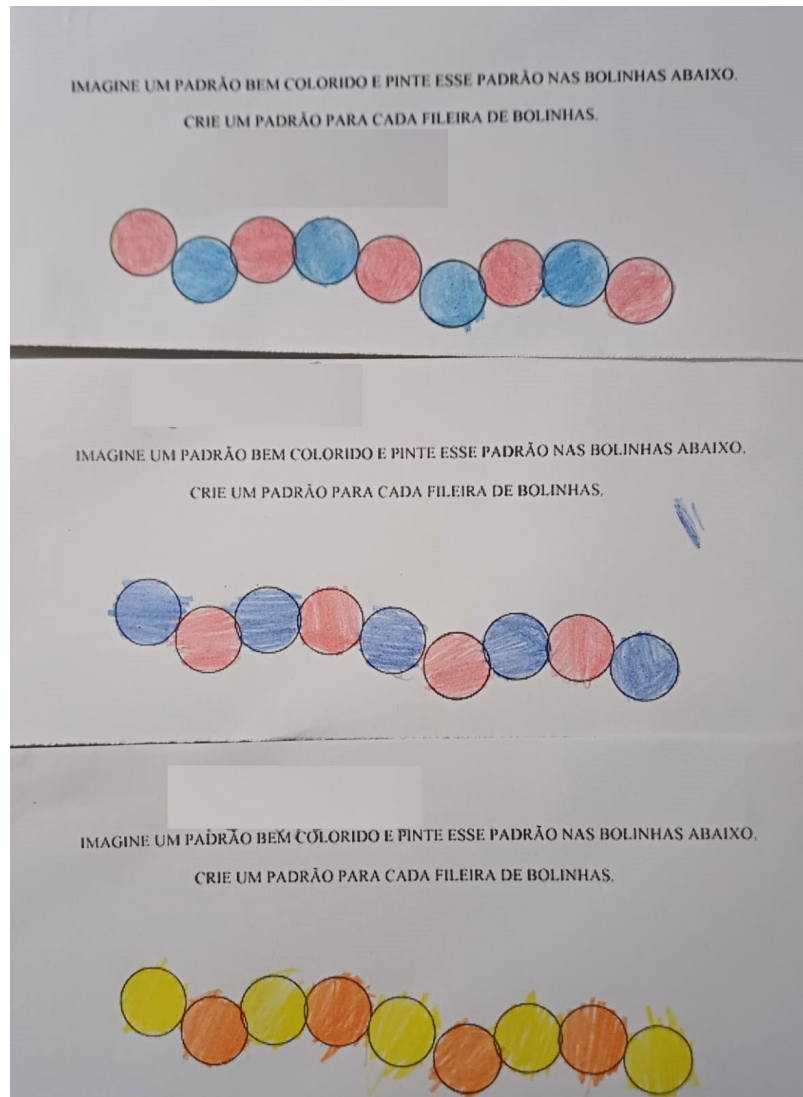


Fonte: Arquivo Pessoal

Sob a perspectiva vigotskiana, Luna funcionou como um signo mediador, pois a sua presença simbólica ampliou a motivação, estabelecendo um elo entre a dimensão afetiva e a cognitiva da aprendizagem. Como explica Vigotski (2001, p. 29), “toda função no desenvolvimento cultural da criança aparece duas vezes: primeiro no nível social, e depois, no nível individual”. O vínculo afetivo coletivo com a mascote, portanto, fortaleceu as condições sociais para a internalização dos conceitos.

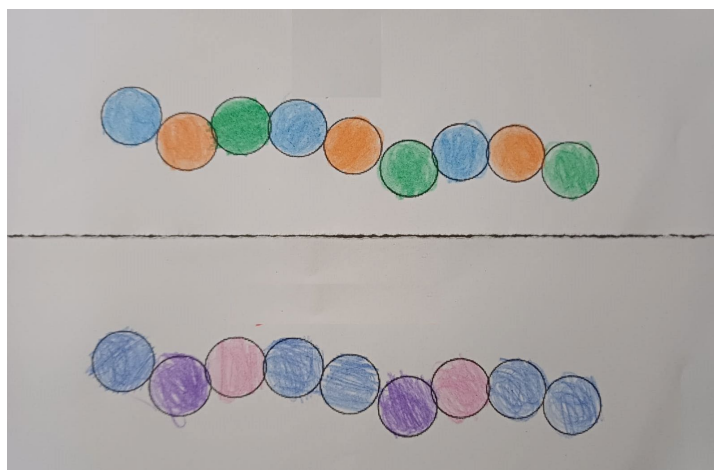
A primeira atividade do encontro consistiu em pintar padrões em sequências de bolinhas. Inicialmente, os alunos deveriam utilizar apenas duas cores; depois, três; e, por fim, quantas cores desejassem (Figuras 28, 29, 30, 31 e 32). A cada nova sequência criada, os estudantes apresentavam suas produções à turma, explicando a lógica escolhida. Esse compartilhamento coletivo possibilitou que as sequências fossem analisadas e discutidas pelo grupo, permitindo ajustes e correções quando necessário.

Figura 28. Padrões com duas cores feitos pelos alunos



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 29. Padrões com três cores feitos pelos alunos



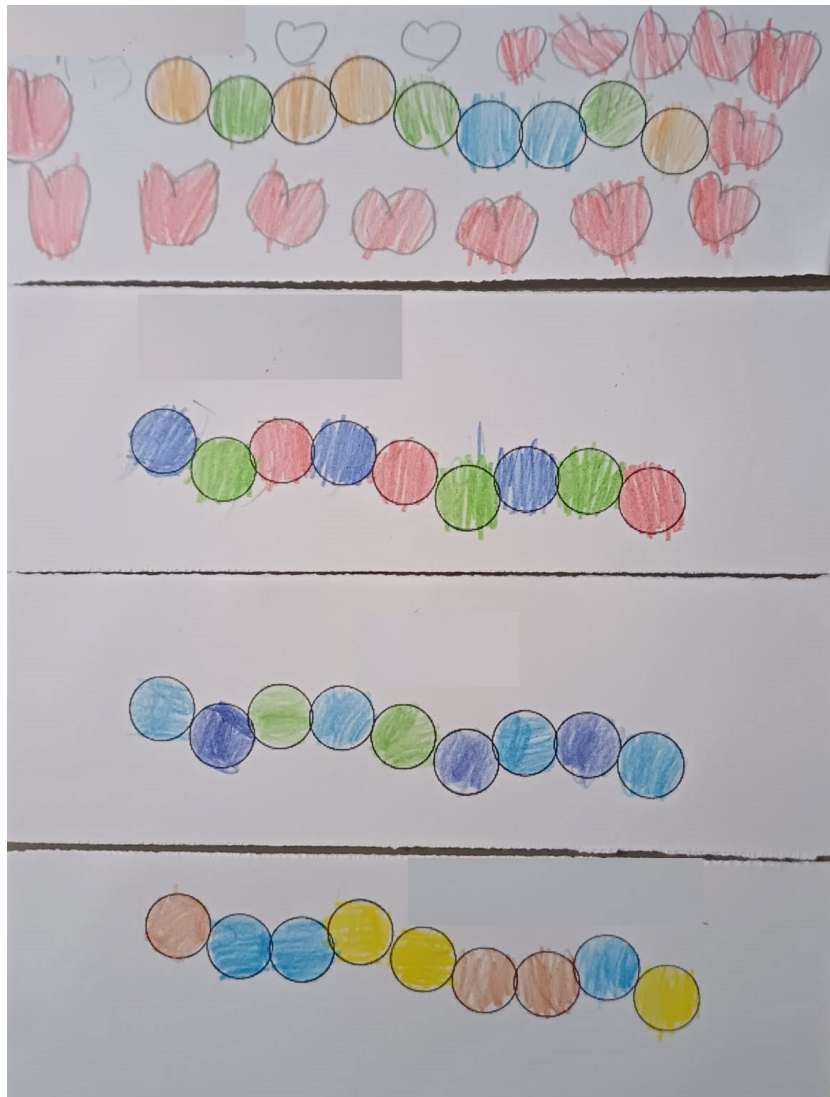
Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 30. Padrões com duas cores feitos pelos alunos - terceiro padrão com erro



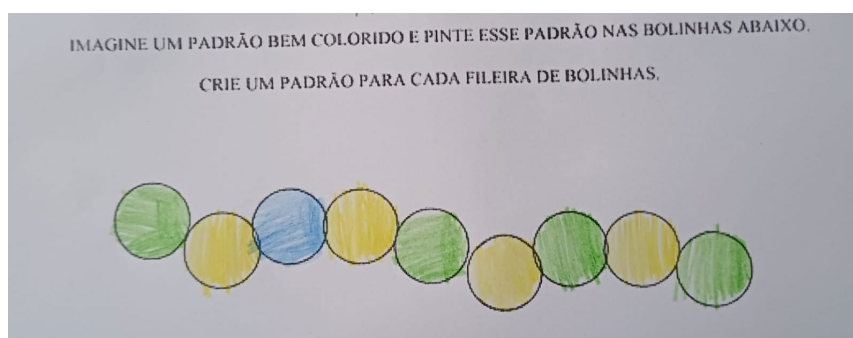
Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 31. Algumas sequências com erros



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 32. Sequência com erro



Fonte: Arquivo Pessoal

Observou-se, durante a prática, que alguns alunos tiveram dificuldades em manter a regularidade à medida que o número de cores aumentava. Os erros

cometidos pelos alunos, ao romper a regularidade de uma sequência, evidenciam tentativas de formulação de regras internas, mesmo que ainda não totalmente consolidadas. Na perspectiva da *Early Algebra*, tais erros são indicativos de que as crianças estão em processo de construir significados estruturais, testando e ajustando suas próprias generalizações.

Outros, mesmo utilizando poucas cores, conseguiam elaborar padrões mais complexos. Essa diversidade de respostas ilustra a noção de ZDI, enquanto alguns estudantes já se encontravam em estágio de autonomia maior, outros necessitavam do apoio da professora e dos colegas para consolidar o raciocínio. Nesse processo, a socialização das produções foi fundamental, pois permitiu que alunos mais avançados atuassem como parceiros mais capazes, auxiliando os colegas. Vigotski (1998, p. 101) destaca que “o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que somente operam quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e com seus companheiros”.

Em seguida, foi proposta uma segunda atividade, baseada em corte e colagem (Figuras 33, 34, 35, 36, 37 e 38). Diferente da anterior, que era de criação livre, nesta os alunos precisavam completar padrões previamente estabelecidos: em alguns casos, o último elemento da sequência estava faltando; em outros, havia lacunas no meio da sequência. Esse exercício trouxe maior desafio, uma vez que a folha de atividades continha elementos semelhantes em diferentes sequências, gerando dúvidas e exigindo atenção concentrada.

Figura 33. Atividade de corte e colagem



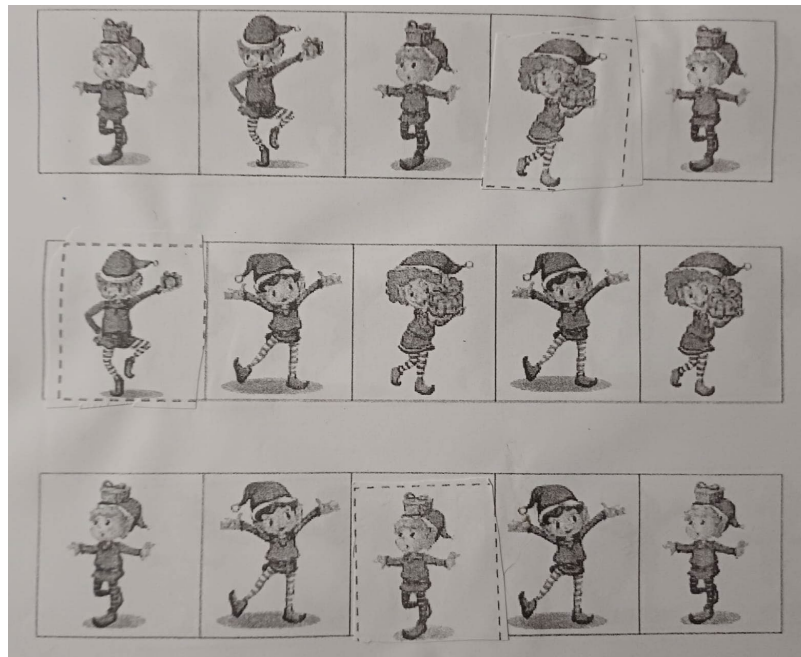
Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 34. Aluno realizando atividade



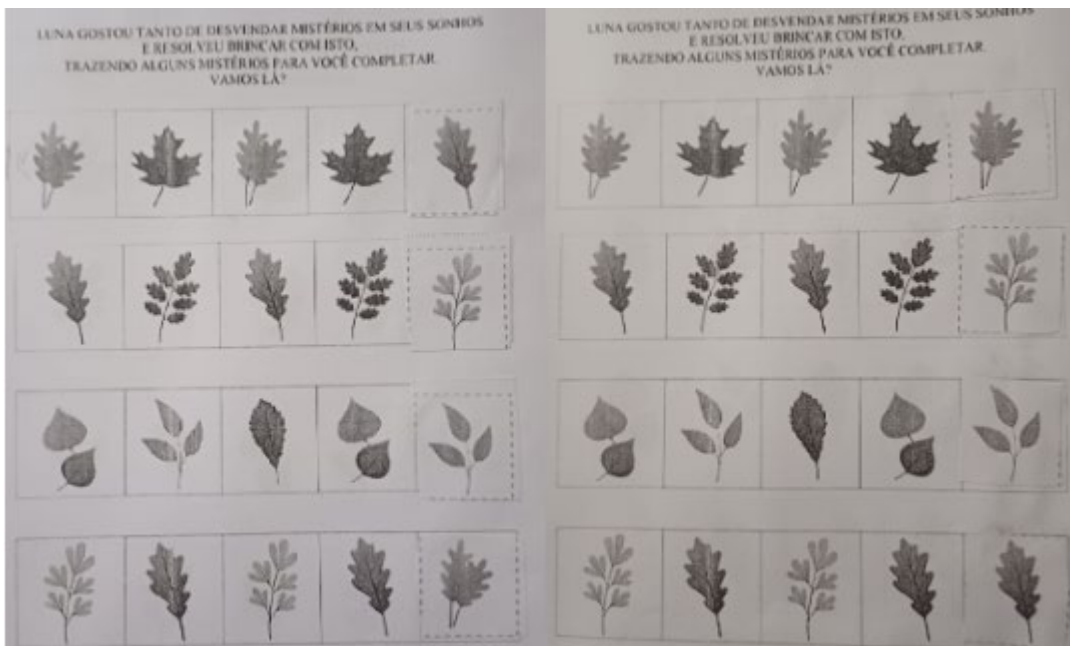
Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 35. Atividade com erro



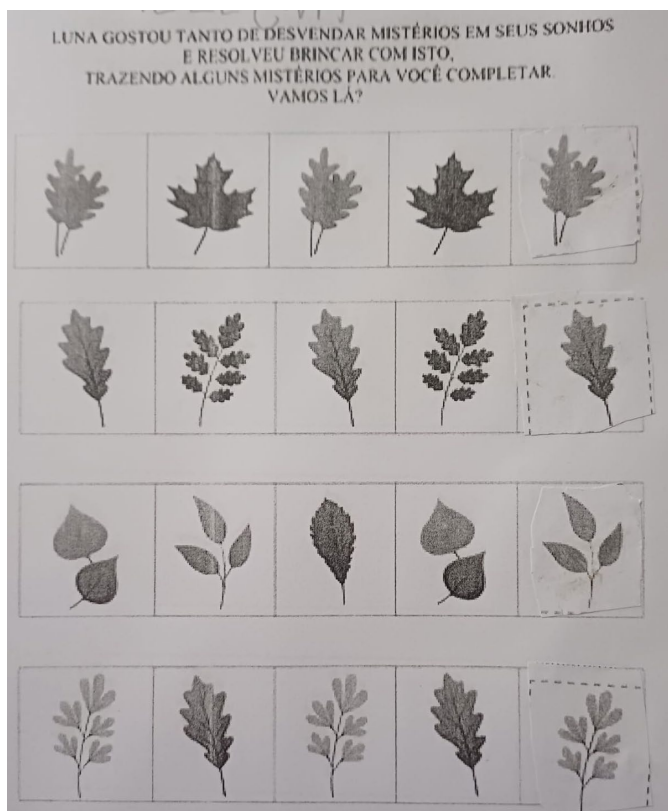
Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 36. Atividades colagem folhas com erro



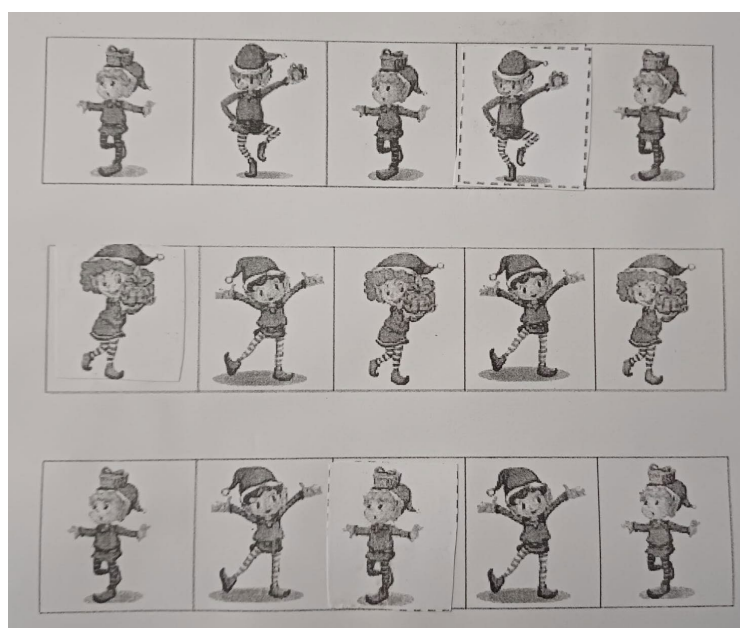
Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 37. Atividade colagem folhas feito corretamente



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 38. Atividade colagem folhas feito corretamente



Fonte: Arquivo Pessoal

Alguns estudantes apresentaram dificuldades iniciais, especialmente ao confundir elementos semelhantes. Porém, a maioria conseguiu realizar a tarefa com tranquilidade, confirmando que a prática havia sido planejada dentro de sua ZDI. A ação da professora/pesquisadora, ao orientar e estimular observações atentas, consolidou a organização do conhecimento, permitindo que os alunos compreendessem que a lógica das sequências pode ser verificada mesmo quando não estão completas.

Esse momento evidencia a importância do que Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) definem como organização do conhecimento: a sistematização gradual do conteúdo, com base nas hipóteses e dificuldades manifestadas na etapa de problematização. A cada erro, dúvida ou tentativa dos alunos, a atuação da docente permitia não apenas a correção, mas a construção coletiva do significado. Vigotski (1998) reforça essa perspectiva ao afirmar que os conceitos espontâneos, quando confrontados e organizados no contexto escolar, se transformam em conceitos científicos, internalizados de forma consciente.

Um aspecto importante observado neste encontro foi a interação entre pares. Quando um aluno tinha dificuldades, outro frequentemente explicava a lógica que estava aplicando, mediando o raciocínio do colega. Isso reforça o caráter social da aprendizagem, pois, como destaca Vigotski (2001), as Funções Psicológicas Superiores têm origem social e se desenvolvem por meio da apropriação de ferramentas culturais em interação com o outro.

Ao final do encontro, ao revisitar com os alunos os conceitos trabalhados, a professora os convidou a refletirem sobre o que haviam aprendido e como haviam superado as dificuldades. Esse momento funcionou como transição para a etapa seguinte dos Três Momentos Pedagógicos, a aplicação do conhecimento, que se consolidava no encontro posterior.

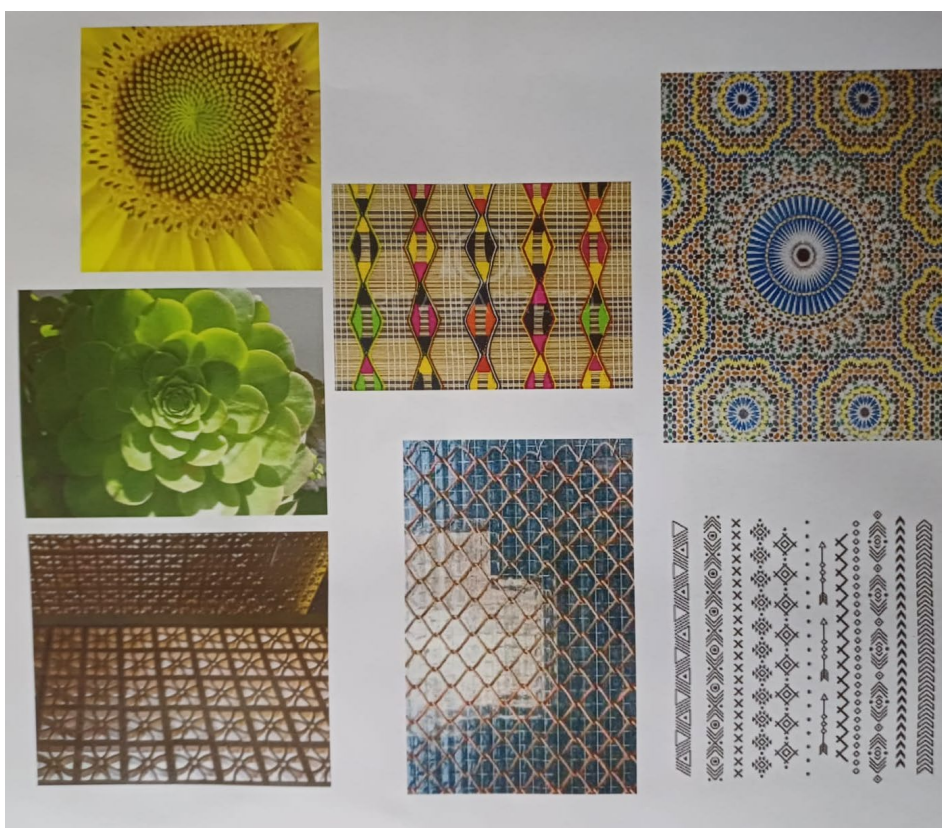
Assim, o Encontro 2 revelou-se um espaço de consolidação e aprofundamento: a mascote Luna atuou como signo mediador afetivo, as atividades de pintura e colagem favoreceram a sistematização dos padrões, e as interações sociais possibilitaram que os alunos avançassem em suas ZDI. Todo o processo reafirma a perspectiva histórico-cultural de que “o aprendizado é, em si, um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das Funções Psicológicas culturalmente organizadas” (Vigotski, 1998, p. 115).

7.3 Encontro 3

O terceiro encontro iniciou-se com a retomada da História de Luna, relembrando os padrões que haviam ajudado a personagem a superar os desafios anteriores. A professora/pesquisadora retomou junto aos estudantes os diferentes tipos de sequências já trabalhadas (com cores, formas e números) e anunciou o tema central do dia: os padrões presentes no cotidiano. Essa retomada corresponde ao momento de organização do conhecimento nos Três Momentos Pedagógicos, pois sistematizou as aprendizagens já construídas e preparou os alunos para a expansão conceitual.

Para introduzir o novo desafio, foram apresentadas imagens ilustrativas contendo diversos padrões (Figura 39).

Figura 39. Padrões no cotidiano



Fonte: Arquivo Pessoal

Em seguida, os alunos foram convidados a observar e identificar padrões dentro da própria sala de aula. Como a semana estava chuvosa, não foi possível realizar a atividade no pátio ou em espaços externos; no entanto, o ambiente interno revelou-se rico em possibilidades. Rapidamente, os estudantes começaram a reconhecer regularidades em diferentes elementos: nas roupas, nos materiais

escolares, nos objetos pessoais e até na disposição das carteiras (Figuras 40, 41, 42, 43 e 44). A cada descoberta, o olhar das crianças parecia se aguçar, revelando maior atenção e curiosidade.

Figura 40. Padrões de bolinhas em roupa de aluna



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 41. Padrões quadriculados em roupa de aluno



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 42. Padrões de coruja em roupa da aluna



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 43. Padrões na grade de proteção das janelas da sala



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 44. Padrões no brinco da professora



Fonte: Arquivo Pessoal

Um episódio particularmente interessante ocorreu quando a professora/pesquisadora, intencionalmente, utilizou um par de brincos com desenho em padrão geométrico (Figura 44). Ao solicitar que identificassem padrões presentes na sala, esse detalhe foi o primeiro a ser notado por um aluno, o que surpreendeu a professora. Essa observação demonstra não apenas a atenção dos estudantes, mas também a internalização do olhar investigativo: os alunos já estavam preparados para generalizar o conceito de padrão em contextos distintos, o que caracteriza, segundo Vigotski (1998), a transição do espontâneo ao científico.

A busca por padrões no ambiente ampliou a compreensão dos estudantes sobre a natureza estrutural da álgebra. A *Early Algebra* defende que a álgebra deve ser vista menos como manipulação simbólica e mais como o estudo de estruturas e relações, o que se concretiza quando as crianças reconhecem padrões em contextos variados.

Conforme cada padrão era identificado, a professora explicava coletivamente sua lógica, promovendo a sistematização do conhecimento. Esse processo exemplifica o papel do professor como parceiro mais capaz, pois a atuação docente ampliava as hipóteses dos estudantes, situando-os em sua Zona de Desenvolvimento Iminente. Vigotski (2001, p. 57) reforça que “o que a criança consegue fazer hoje em

colaboração, conseguirá fazê-lo sozinha amanhã”, ideia que se materializou na crescente autonomia dos alunos em reconhecer padrões.

Na segunda parte da aula, a proposta ampliou a observação do espaço escolar para o contexto cultural da cidade. Como estávamos no mês do aniversário da cidade de Pelotas, a professora/pesquisadora apresentou a história da antiga Fábrica de Mosaicos⁶, ressaltando sua relevância histórica. Foram mostrados exemplos de ladrilhos (Figura 45) produzidos pela fábrica, ainda presentes em calçadas do centro da cidade.

Figura 45. Exemplos de ladrilhos



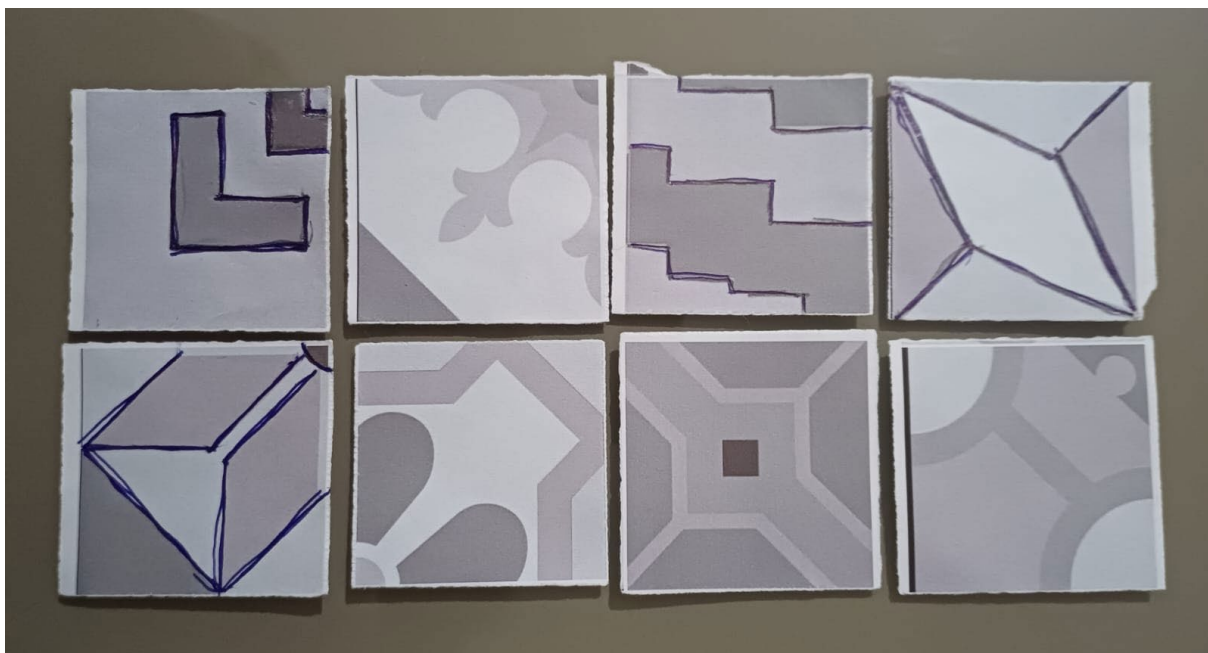
Fonte: Arquivo Pessoal

⁶ A Fábrica de Mosaicos de Pelotas, fundada em 1914, é uma das últimas fabricantes artesanais de ladrilhos hidráulicos no Brasil. Mantém até hoje cerca de 400 formas metálicas originais e preserva a produção manual, cujos ladrilhos podem durar mais de cem anos, sendo referência nacional e internacional em qualidade e tradição (AHORA do Sul, 2025).

Os alunos foram então convidados a observar e identificar os padrões e simetrias existentes nos mosaicos. Essa atividade configurou-se como momento de problematização, ao introduzir uma situação real e culturalmente contextualizada para os alunos.

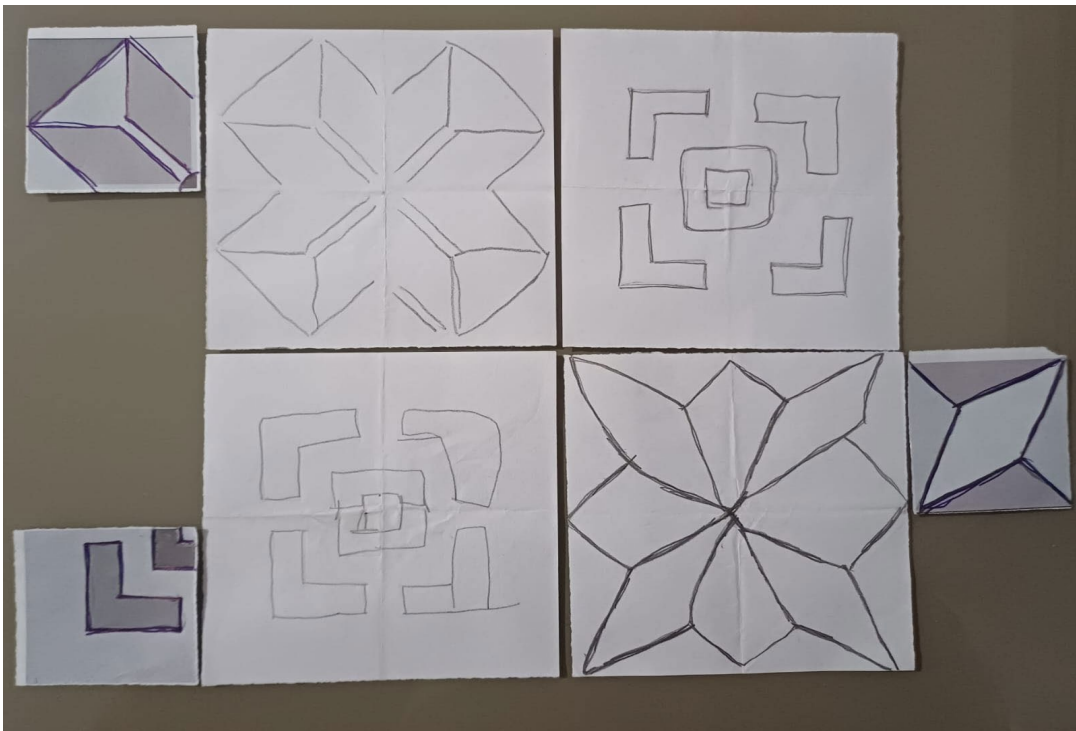
Na sequência, foi proposta uma atividade prática, onde cada aluno recebeu uma folha de papel quadrada, que foi juntamente com a professora/pesquisadora, dobrada duas vezes ao meio, formando quatro partes iguais (Figuras 46 e 47). Em um dos quadrantes, deveriam desenhar um motivo inspirado nos ladrilhos, pressionando bem o lápis para marcar a folha. Ao desdobrar, o desenho aparecia replicado nos quatro lados, evidenciando os eixos de simetria e formando o padrão completo. Esse recurso, além de estimular a criatividade, permitiu a vivência concreta de conceitos matemáticos, como simetria e regularidade.

Figura 46. Modelos de ladrilhos



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 47. Modelos de ladrilhos com a construção dos alunos



Fonte: Arquivo Pessoal

Cada estudante apresentou sua produção à turma, e em seguida, todas as obras foram reunidas em um cartaz coletivo, representando a “calçada de ladrilhos” criada pelo 2º ano. Esse momento corresponde à aplicação do conhecimento, quando os conceitos trabalhados foram apropriados e reconfigurados em uma prática criativa e coletiva.

A experiência do terceiro encontro revelou a força do vínculo entre cultura e conhecimento escolar. Vigotski (2001) afirma que o desenvolvimento humano ocorre pela apropriação dos instrumentos culturais historicamente produzidos. Nesse sentido, ao conectar os padrões matemáticos à história local da cidade, a professora/pesquisadora permitiu que os alunos internalizassem conceitos científicos a partir de uma prática culturalmente situada, o que reforça a aprendizagem como processo de humanização.

7.4 Encontro 4

No último encontro, a proposta buscou integrar e consolidar os aprendizados dos encontros anteriores por meio de uma criação coletiva. A professora/pesquisadora

convidou os alunos a imaginar e escrever uma nova aventura para a personagem Luna, que havia acompanhado todas as atividades.

O primeiro momento consistiu em um *brainstorming*⁷ coletivo, no qual os estudantes sugeriram obstáculos e enigmas que Luna poderia enfrentar em sua nova jornada. A sala se encheu de ideias diversas: alguns sugeriram desafios com números, outros imaginaram enigmas com formas geométricas, enquanto alguns pensaram em pistas escondidas que precisam ser decifradas. Após ampla discussão e negociação entre as propostas, foram definidos três desafios baseados em sequências, elaborados a partir das ideias dos próprios alunos (Figura 48).

Figura 48. Novos desafios de Luna. 1-Sequência de folhas com duas cores diferentes; 2-Sequência triângulos e corações; 3-Sequência crescente de dois em dois



Fonte: Arquivo Pessoal

Esse processo de criação coletiva corresponde ao primeiro passo dos Três Momentos Pedagógicos (a problematização), pois os estudantes foram convidados a inventar novos problemas, transformando-se em protagonistas da construção do conhecimento.

A etapa de elaboração da narrativa foi igualmente positiva. A cada nova sugestão, a professora organizava o enredo, acolhendo contribuições e garantindo a

⁷ Tempestade de ideias

coesão textual. A aventura de Luna foi sendo construída de forma progressiva, com a colaboração de todos. A nova história ficou assim:

A Aventura da Luna na Ilha

Luna foi um dia passear com os alunos do A2B. Eles foram até uma ilha e se perderam.

Para encontrar o caminho de volta precisavam descobrir os mistérios de um pirata fantasma que morava na ilha e os encontrou. O pirata disse:

- Se vocês descobrirem todos os mistérios poderão voltar para a casa.

O primeiro mistério era uma sequência de números onde alguns faltavam. Após investigar um pouco ficou claro que os números aumentavam de 2 em 2, e os números que faltavam eram 4, 6, 12 e 14.

O segundo mistério tinha um triângulo e um coração, um triângulo e dois corações, depois um triângulo e três corações. Assim concluímos que a sequência sempre teria um triângulo e aumentava um coração a cada repetição, sendo a próxima repetição com um triângulo e quatro corações.

Por último havia uma sequência de folhas coloridas sendo sempre uma folha laranja e outra amarela. No mistério em questão precisávamos saber qual a cor da 6ª folha, e concluímos que só poderia ser amarela

Depois de desvendar todos os mistérios, Luna e seus amiguinhos foram convidados pelo pirata para fazer um passeio no navio fantasma.

O pirata os levou até um redemoinho onde eles caíram de volta em seu mundo.

Esse momento revela o princípio vigotskiano da interação social como motor da aprendizagem, já que cada ideia apresentada era ressignificada coletivamente. Como destaca Vigotski (1998, p. 115), “a aprendizagem é, em si, um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das Funções Psicológicas culturalmente organizadas”.

O papel da professora/pesquisadora foi o de parceira mais capaz, incentivando a participação e ajudando a organizar as contribuições, de modo que a narrativa refletisse a pluralidade de vozes da turma, mas mantivesse coerência interna. Esse movimento corresponde à organização do conhecimento, na medida em que os conteúdos de padrões e sequências trabalhados em encontros anteriores foram sistematizados em uma narrativa inventada coletivamente.

Na sequência, cada aluno foi convidado a representar graficamente a parte da história que mais lhe chamou atenção. Esse momento individual trouxe à tona

diferentes interpretações e formas de expressão. Vigotski (2001) enfatiza o papel central da imaginação e da criação simbólica no desenvolvimento infantil, pois funcionam como instrumentos de internalização e reelaboração de conceitos. Assim, os desenhos (Figuras 49 a 59) atuaram como expressões pessoais que consolidaram, de maneira lúdica, os conhecimentos discutidos.

Ao elaborarem seus próprios desafios baseados em sequências, os estudantes não apenas reproduziram padrões aprendidos, mas os generalizaram e reaplicaram em novos contextos. Esse movimento é um marco importante do pensamento algébrico inicial: a capacidade de criar, justificar e modificar regras, elemento central da *Early Algebra*.

Figura 49. Ilustração Luna e os colegas num barco



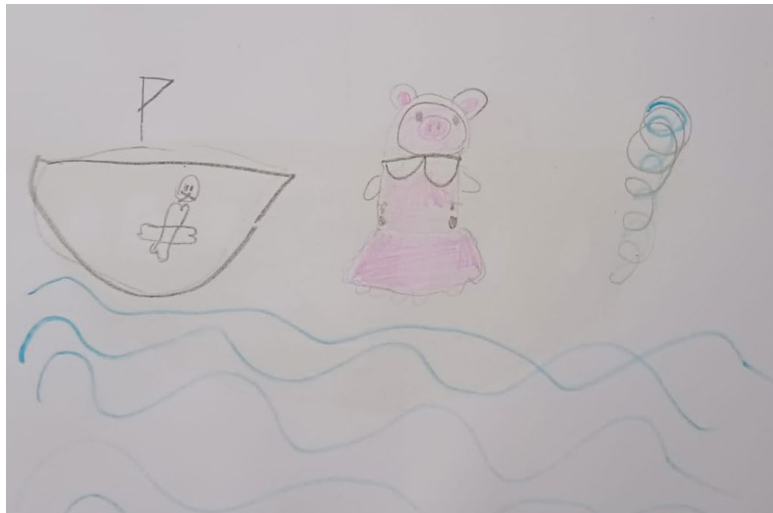
Fonte: Alunos A2B

Figura 50. Ilustração barco pirata de Luna



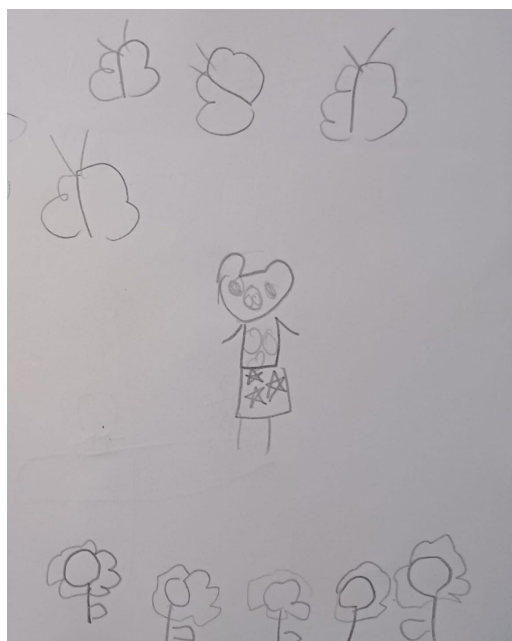
Fonte: Alunos A2B

Figura 51. Ilustração Luna, o barco pirata e o redemoinho



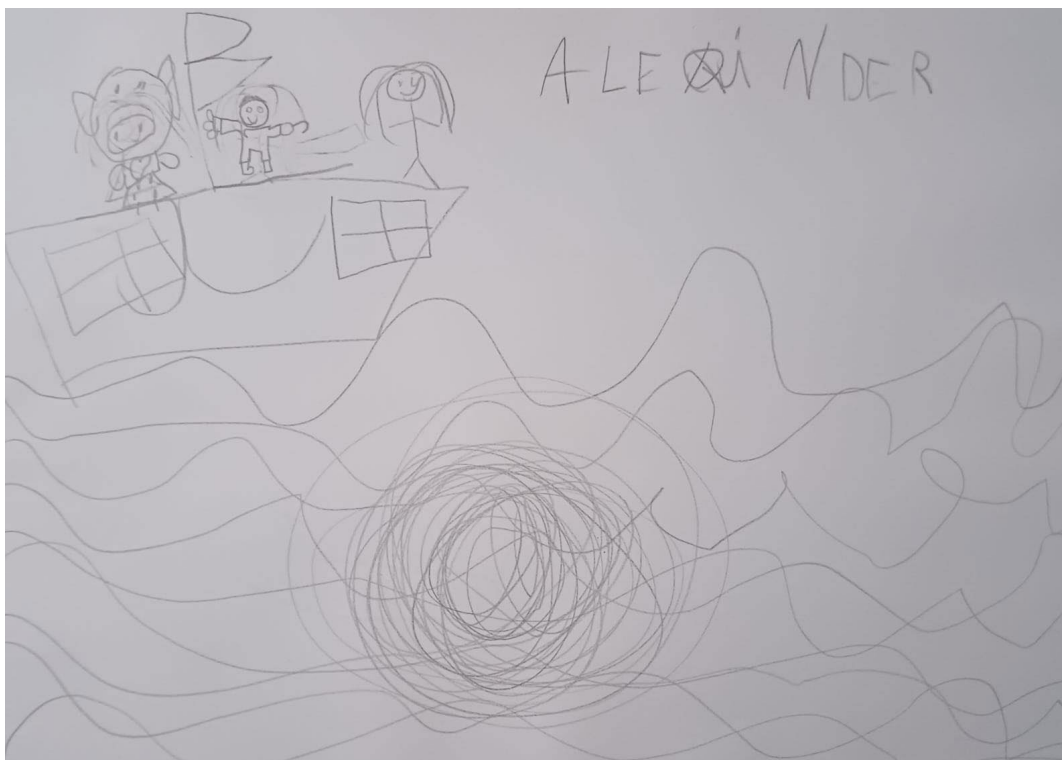
Fonte: Alunos A2B

Figura 52. Luna com padrões de flores e borboletas



Fonte: Alunos A2B

Figura 53. Ilustração Luna no redemoinho



Fonte: Alunos A2B

Figura 54. Ilustração do pirata fantasma



Fonte: Alunos A2B

Figura 55. Ilustração Luna no barco pirata



Fonte: Alunos A2B

Figura 56. Ilustração Luna no barco desvendando o mistério das folhas



Fonte: Alunos A2B

Figura 57. Ilustração Luna e eu



Fonte: Alunos A2B

Figura 58. Ilustração o barco pirata



Fonte: Alunos A2B

Figura 59. Ilustração minha amiga Luna



Fonte: Alunos A2B

Como atividade de encerramento, foi organizada uma caça às pistas pela sala de aula, que funcionou como uma espécie de epílogo da jornada de Luna. Em pequenos grupos, os estudantes deveriam encontrar cartões escondidos (Figura 60) com desafios de sequências retirados de avaliações nacionais. A cada pista encontrada, os grupos resolviam coletivamente a sequência e avançavam no percurso. Ao final, como forma de reconhecimento pelo esforço e pela colaboração, todos receberam bombons como premiação simbólica. Essa etapa, embora breve, reforçou o aprendizado e deu um tom festivo ao fechamento da proposta.

Figura 60. Pistas deixadas na sala para os alunos resolverem



Fonte: Arquivo pessoal

Por fim, os trabalhos e produções foram reunidos e expostos, revelando a diversidade de interpretações e a riqueza da experiência vivenciada. Esse último momento caracteriza-se como a aplicação do conhecimento, etapa final dos Três Momentos Pedagógicos, na qual os alunos puderam aplicar os conceitos aprendidos em produções criativas, originais e efetivas.

Assim, o quarto encontro encerrou a proposta didática de forma integradora, com ênfase no *brainstorming* coletivo e na criação da narrativa. A partir das ações da professora e da interação entre pares, os estudantes demonstraram domínio conceitual adquirido, em um percurso coerente com a perspectiva histórico-cultural, que valoriza a linguagem, a imaginação, a interação e a cultura como dimensões constitutivas da aprendizagem.

De modo geral, as atividades desenvolvidas ao longo dos quatro encontros revelaram que os estudantes mobilizaram processos essenciais ao pensamento algébrico precoce, tais como identificar padrões, descrever regularidades, formular regras de formação, comparar sequências e justificar conclusões. Tais processos estão no cerne da *Early Algebra*, que entende a álgebra como estudo de relações e estruturas desde os anos iniciais. Assim, embora as atividades não utilizem linguagem

algébrica formal, promovem aprendizagens fundamentais para que os alunos ingressem na álgebra escolar de maneira significativa e conceitualmente sólida.

8. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados e discussões deste trabalho permitem evidenciar que entre a proposta didática delineada previamente e a aplicação efetiva em sala de aula houve importantes deslocamentos, ajustes e ressignificações que só se tornaram possíveis no contato direto com os estudantes e no desenvolvimento do processo educativo.

A proposta didática, elaborada no Capítulo 6, foi pensada de forma estruturada, contemplando objetivos claros, organização dos conteúdos e previsão de estratégias pedagógicas alinhadas à Teoria Sócio-Histórica de Vigotski e à metodologia dos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco. No entanto, ao ser concretizada em sala, conforme o relato do Capítulo 7, ficou evidente que a prática não se limita ao planejado e que a intervenção pedagógica, tal como compreendida por Damiani, implica um movimento de interação, negociação e adaptação constante entre professor, estudantes e contexto escolar.

Na proposta didática, o planejamento buscou antecipar as necessidades de aprendizagem e prever um percurso que possibilitasse a construção coletiva do conhecimento. O primeiro momento, denominado problematização inicial, foi cuidadosamente pensado para instigar os estudantes, mobilizando seus saberes espontâneos e conectando-os às situações reais de seu cotidiano. Entretanto, no momento da aplicação, observou-se que os estudantes responderam de forma diversa à problematização proposta, trazendo questionamentos e interesses que não haviam sido antecipados. Esse aspecto confirma o pressuposto vigotskiano de que o desenvolvimento cognitivo ocorre de maneira socialmente mediada, e que a interação é fundamental para provocar avanços na Zona de Desenvolvimento Iminente. A professora, diante disso, precisou readequar algumas perguntas, reformular a dinâmica de apresentação do problema e valorizar as contribuições espontâneas, configurando um movimento de reelaboração do plano original.

A diferença mais evidente entre o que foi apresentado no Capítulo 6 para o Capítulo 7 está no modo como o segundo momento pedagógico (a organização do conhecimento) foi conduzido. No plano, havia uma sequência pré-definida de conteúdos a serem explorados, partindo de conceitos estruturantes e avançando progressivamente em direção à sistematização. Porém, na prática, a organização do conhecimento se deu de forma mais fluida e menos linear, uma vez que os estudantes

direcionaram parte das discussões a partir de suas próprias inquietações. Essa modificação não deve ser vista como falha, mas como expressão da dinâmica de uma pesquisa de intervenção pedagógica, na qual o planejado serve como guia, mas não determina de modo rígido os rumos do processo. Damiani (2013) aponta que a intervenção pedagógica se caracteriza justamente por ser uma ação investigativa em que o pesquisador-docente intervém no espaço escolar e, ao mesmo tempo, é interpelado pelo contexto, construindo conhecimento a partir do movimento dialético entre teoria e prática.

Outro ponto de divergência entre a proposta e a aplicação se manifesta no terceiro momento pedagógico, referente à aplicação do conhecimento. O planejamento inicial previa atividades em que os alunos mobilizariam os conceitos aprendidos em novas situações, testando hipóteses, produzindo registros e compartilhando resultados. Durante a execução, contudo, verificou-se que os estudantes necessitaram de maior tempo para compreender e evoluir em determinados conceitos antes de aplicá-los em contextos diferenciados. Isso exigiu da professora/pesquisadora a habilidade de flexibilizar a condução, alongando certas etapas e reduzindo outras, sem perder de vista os objetivos centrais. Essa constatação reforça a importância da participação docente, como destaca Vigotski, já que o papel do professor não é simplesmente transmitir conteúdos, mas criar condições para que os estudantes avancem em sua aprendizagem por meio da interação e do apoio orientado.

Os resultados também evidenciam que a proposta didática, ao ser pensada no plano teórico, se sustentava em uma lógica relativamente homogênea, partindo da premissa de que os estudantes se encontravam em um mesmo patamar de conhecimentos espontâneos. Na aplicação, no entanto, foi possível perceber as diferenças efetivas entre os alunos, tanto no ritmo de aprendizagem quanto nos modos de se envolver com a atividade. Esse dado revela a pertinência da Teoria Sócio-Histórica Cultural ao considerar a aprendizagem como processo situado e diferenciado, no qual as interações sociais permitem que os sujeitos se apoiem mutuamente, superando suas limitações individuais. A professora, nessa perspectiva, teve que criar espaços de colaboração e diálogo entre os alunos, estimulando o trabalho em pares e em grupos, a fim de possibilitar que uns apoiassem o avanço dos outros dentro da Zona de Desenvolvimento Iminente.

Além disso, a aplicação demonstrou que a proposta didática, embora fundamentada nos três momentos pedagógicos, precisou ser reinterpretada no cotidiano escolar, evidenciando a plasticidade dessa metodologia. Enquanto no planejamento a sequência aparecia rigidamente organizada em três blocos, na prática a transição entre os momentos foi mais híbrida, havendo momentos em que problematização, organização e aplicação se sobrepunham ou se alternavam de forma não linear. Esse aspecto confirma a análise de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) de que os três momentos pedagógicos não devem ser entendidos como etapas estanques, mas como momentos que se articulam de acordo com a dinâmica do processo de ensino e de aprendizagem. Dessa forma, a intervenção realizada reafirma que a vivência em sala de aula exige sensibilidade e flexibilidade do docente para identificar o tempo e a maneira de acionar cada um desses momentos.

Outro resultado relevante foi a percepção de que a proposta didática previa uma participação discente mais espontânea, enquanto a aplicação revelou que o envolvimento dos alunos precisou ser construído gradualmente, por meio de estímulos, questionamentos e atividades colaborativas. A expectativa inicial era de que a problematização despertasse imediatamente o interesse dos estudantes, mas foi necessário um trabalho de atuação mais intenso para que eles percebessem o sentido e a relevância da atividade. Isso evidencia a importância da dimensão motivacional do ensino, um aspecto que nem sempre pode ser antecipado no planejamento, mas que se torna determinante para o sucesso da proposta quando vivenciado em sala.

Os resultados ainda permitem observar que a proposta didática, concebida em um contexto idealizado, partia da ideia de que os recursos materiais e o tempo seriam suficientes para a realização integral das atividades previstas. Contudo, na aplicação prática, surgiram limitações relacionadas à infraestrutura, à disponibilidade de materiais e ao tempo escolar efetivo, o que demandou ajustes pontuais. Esses elementos reforçam a compreensão de que a intervenção pedagógica é um campo de investigação que não se restringe à sala de aula como espaço isolado, mas envolve também as condições concretas de realização do trabalho pedagógico, exigindo do pesquisador-docente um olhar crítico sobre os limites e possibilidades do contexto escolar real.

A análise comparativa entre a proposta e a aplicação permite concluir que as diferenças encontradas não significam fragilidade da proposta inicial, mas evidenciam o caráter dinâmico e processual da prática pedagógica. O confronto entre planejamento e execução, à luz da teoria vigotskiana, dos três momentos pedagógicos e da perspectiva de intervenção pedagógica, revela que a efetivação da proposta não se limita à transposição mecânica de um plano, mas implica a recriação constante, orientada pela interação social e pela ação docente. Esse movimento de reelaboração contínua constitui, em si, um resultado efetivo, pois mostra que a prática educativa é viva e se constrói no encontro entre professor, alunos e contexto.

Por fim, ao analisar as diferenças entre o que foi proposto e o que foi realizado, é possível afirmar que a intervenção pedagógica não apenas testou um planejamento, mas contribuiu para seu aperfeiçoamento, gerando novos aprendizados tanto para os estudantes quanto para a professora/pesquisadora. A proposta didática, ao ser aplicada, deixou de ser apenas um conjunto de intenções e se transformou em prática viva, atravessada por imprevistos, descobertas e aprendizagens coletivas. Esse resultado reafirma a pertinência de pesquisas de intervenção pedagógica, pois elas não se limitam a observar a realidade escolar, mas a transformá-la em um processo dialético no qual teoria e prática se alimentam mutuamente. Dessa forma, a principal contribuição desta experiência está em evidenciar que o ensino, quando orientado pelos referenciais teóricos adotados, se torna espaço de construção de sentido, de desenvolvimento e de transformação para todos os envolvidos.

Após a análise da aplicação e dos resultados obtidos, foi elaborado o Produto Educacional, cuja capa é apresentada na Figura 61, sendo parte integrante desta dissertação.

Figura 61. Capa do Produto Educacional



Fonte: Autoria própria com uso de IA

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste trabalho permitem afirmar que a articulação entre a literatura infantil e o ensino da Álgebra constitui um caminho pedagógico potente e necessário, sobretudo quando pensamos nos anos iniciais da Educação Básica. A pesquisa realizada evidenciou que a Álgebra, frequentemente vista como um conteúdo reservado apenas às etapas finais do Ensino Fundamental ou ao Ensino Médio, pode e deve ser introduzida desde cedo, em diálogo com o desenvolvimento cognitivo e cultural das crianças.

A utilização da literatura infantil como recurso mediador não apenas torna essa introdução mais acessível, mas também contribui para romper com a ideia de que a Álgebra é um conhecimento distante, árido e restrito a manipulações formais. Ao contrário, a experiência mostrou que, quando vinculada a narrativas literárias, a Álgebra passa a ser compreendida como linguagem de generalização, de expressão de padrões e de resolução de problemas, permitindo às crianças vivenciar precocemente a potência dessa área da Matemática. Esses resultados dialogam diretamente com a perspectiva da *Early Algebra*, que defende a inserção gradual e significativa de ideias algébricas desde os primeiros anos escolares. No presente trabalho, essa abordagem se concretizou por meio da literatura infantil, que atuou como mediadora para que as crianças explorassem padrões, relações e generalizações de forma natural e acessível.

Ao longo da intervenção, ficou claro que o trabalho com Álgebra nos anos iniciais, mediado pela literatura infantil, promoveu uma aproximação lúdica e criativa com conceitos que, muitas vezes, são vistos como excessivamente abstratos para essa etapa. Narrativas e personagens funcionaram como suporte simbólico para que os estudantes elaborassem ideias de regularidade, igualdade e variabilidade, elementos fundamentais da Álgebra. Esse resultado reforça o pensamento de Vigotski, para quem a aprendizagem antecede e impulsiona o desenvolvimento, criando condições para que os sujeitos avancem em direção a níveis mais complexos de pensamento. A literatura infantil, nesse contexto, constituiu-se em ferramenta cultural que possibilitou às crianças transitar entre o concreto e o abstrato, explorando representações simbólicas e compreendendo que a Matemática também pode se expressar por meio de histórias, metáforas e enredos.

A metodologia dos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco mostrou-se particularmente eficaz ao estruturar essa experiência. Na problematização inicial, a literatura infantil despertou o interesse dos alunos e mobilizou seus conhecimentos espontâneos, inserindo a Álgebra em um contexto aplicado. No momento da organização do conhecimento, os elementos da narrativa permitiram que os estudantes formulassem hipóteses, identificassem padrões e estabelecessem relações que já apontavam para a generalização algébrica. Por fim, no momento de aplicação, ainda que algumas dificuldades tenham surgido, foi possível constatar que os alunos começaram a transpor os conceitos vivenciados nas histórias para situações mais abstratas, evidenciando que a introdução da Álgebra nos anos iniciais é não apenas viável, mas altamente produtiva para o desenvolvimento do raciocínio matemático. Essa compreensão está alinhada ao movimento da *Early Algebra*, que propõe que noções como padrão, equivalência, variabilidade e generalização sejam trabalhadas desde os anos iniciais, não como antecipação de conteúdos, mas como parte integrante do desenvolvimento matemático infantil.

A experiência também indica que os Três Momentos Pedagógicos, embora sólidos em sua lógica formativa, demandam releituras quando aplicados aos anos iniciais. Nesse estágio, as fronteiras entre problematização, organização e aplicação se tornam mais fluidas e interdependentes, acompanhando o modo como as crianças transitam entre imaginação, ação e simbolização. Repensar a metodologia não significa questionar sua validade, mas reconhecer que seu potencial se amplia quando adaptado à forma específica de aprender da infância, incorporando maior flexibilidade e acolhendo as emergências do processo.

Outro ponto importante revelado pelos resultados é que a literatura infantil possibilitou a construção de uma ponte entre o mundo da imaginação e o universo simbólico da Álgebra. Ao mesmo tempo em que encantava os alunos, a narrativa servia como mediadora para que compreendessem ideias centrais, como a equivalência e a generalização. Essa ponte revelou-se fundamental para introduzir a Álgebra precocemente, de maneira natural, pois os estudantes não sentiram que estavam diante de um conteúdo “difícil” ou “avançado”, mas sim que estavam participando de uma brincadeira, de uma história viva, na qual os conceitos matemáticos surgiam como parte do enredo. Essa experiência reforça a importância de repensar a organização curricular que tradicionalmente reserva a Álgebra para etapas posteriores, já que, desde os primeiros anos, as crianças demonstraram

capacidade de mobilizar noções algébricas quando estas foram apresentadas em contextos adequados.

Embora a literatura infantil tenha se mostrado um recurso fecundo, é importante reconhecer que sua mediação não se dá de modo linear ou homogêneo. A narrativa abre caminhos, mas também impõe desafios, como a necessidade de equilibrar o encantamento do enredo com a intencionalidade conceitual. A pertinência do livro escolhido, o modo como os estudantes interpretam a história e o foco que atribuem aos elementos narrativos demandam um olhar atento do professor, que precisa continuamente ajustar o diálogo entre a ficção e a elaboração matemática. Assim, longe de limitar a proposta, esses desafios ressaltam a complexidade inerente ao uso da literatura como ferramenta de alfabetização algébrica.

Na perspectiva da pesquisa de intervenção pedagógica, conforme discutida por Damiani, essa experiência não apenas testou um planejamento, mas permitiu transformar o espaço escolar ao introduzir novas formas de trabalhar a Álgebra. A professora/pesquisadora, ao propor a literatura infantil como eixo, não apenas acompanhou o processo, mas se implicou nele, refletindo, ajustando e reelaborando as estratégias de ensino a partir das respostas e necessidades dos alunos. Esse movimento dialético entre teoria e prática revelou que a introdução precoce da Álgebra não deve ser vista como antecipação forçada de conteúdos, mas como uma oportunidade de ampliar a experiência matemática dos alunos, respeitando seu desenvolvimento e valorizando recursos culturais como a literatura.

A reelaboração constante das situações didáticas revelou não uma insuficiência do planejamento, mas a própria natureza dinâmica do trabalho pedagógico. As interações reais com as crianças, seus ritmos, curiosidades e desvios criam um ambiente que desafia previsões e convoca o docente a um exercício constante de leitura do contexto. A tensão entre expectativa e realidade, longe de sinalizar um problema, evidencia a vitalidade da prática docente: é nesse espaço de ajustes finos e decisões situadas que a intervenção ganha densidade, significado e aderência ao grupo concreto de estudantes.

As diferenças encontradas entre a proposta didática e sua aplicação prática também confirmam que o ensino da Álgebra nos anos iniciais precisa ser conduzido com flexibilidade e sensibilidade. No plano, a expectativa era que a problematização literária gerasse envolvimento imediato, mas na prática foi necessário um tempo maior para que os estudantes percebessem a ligação entre a história e os conceitos

matemáticos. Esse dado mostra que a aprendizagem da Álgebra não ocorre de forma instantânea, mas por meio de um processo progressivo, em que a atuação docente é essencial para ajudar os alunos a estabelecer conexões e a avançar na Zona de Desenvolvimento Iminente.

Nesse sentido, a literatura infantil mostrou-se um recurso poderoso, mas sua eficácia depende do modo como o professor a integra e a explora pedagogicamente. A necessidade de atender a ritmos distintos de aprendizagem tornou visível a riqueza e a diversidade do grupo, exigindo estratégias diferenciadas que aprofundaram a compreensão das possibilidades formativas da proposta. A criação de momentos de apoio individual, às variações no grau de orientação das tarefas e o uso de agrupamentos produtivos ampliaram o alcance da intervenção e revelaram que a heterogeneidade, longe de dificultar, pode funcionar como motor para a construção compartilhada de sentidos matemáticos, desde que acolhida como parte constitutiva do processo.

Ainda podemos destacar, portanto, dois grandes pontos centrais. O primeiro diz respeito à eficácia da literatura infantil como mediadora da aprendizagem algébrica: ela torna o conteúdo mais atrativo, contextualizado e acessível, ampliando a participação e a motivação dos alunos. O segundo ponto refere-se à urgência de inserir a Álgebra desde os anos iniciais, não como preparação antecipada para o futuro, mas como parte do desenvolvimento presente da criança, contribuindo para a formação de um pensamento matemático mais crítico, criativo e generalizador. A experiência desenvolvida neste trabalho demonstra que, quando bem planejada e fundamentada, a Álgebra pode ser introduzida desde cedo sem gerar sobrecarga ou resistência, mas sim despertando curiosidade e promovendo aprendizagens eficazes.

Os registros coletados sugerem que unir narrativa e álgebra cria condições privilegiadas para que as crianças exercitem formas de pensamento mais críticas e criativas. Ao interpretar situações fictícias, justificar escolhas, prever desfechos e comparar relações, elas mobilizam habilidades que transcendem a resolução mecânica de tarefas. Entretanto, esse desenvolvimento não é automático: depende da qualidade das perguntas, da escuta intencional do professor e da criação de um ambiente que valorize a argumentação e o diálogo. Assim, o potencial crítico não está apenas na história ou na álgebra, mas na articulação pedagógica que convida a criança a pensar sobre ambas de maneira integrada e significativa.

Por fim, esta pesquisa reafirma que o ensino da Álgebra nos anos iniciais, articulado à literatura infantil, é não apenas possível, mas desejável. Ele promove um aprendizado mais humano, mais próximo do universo das crianças e mais coerente com a perspectiva de Vigotski, que vê na mediação cultural e na interação social os pilares do desenvolvimento. A proposta de intervenção realizada aponta para a necessidade de ampliar experiências semelhantes, investindo em novas práticas que unam ludicidade, narrativa e matemática. O compromisso que se estabelece, portanto, é o de continuar explorando a literatura infantil como ferramenta para democratizar o acesso à Álgebra, ajudando a superar a visão de que ela é uma etapa tardia e inacessível do currículo. Assim, ao unir histórias e equações, imaginação e abstração, contribuimos para formar sujeitos mais críticos, criativos e capazes de compreender a Matemática como parte viva de sua cultura e de sua realidade social.

REFERÊNCIAS

AMADO, J. A formação em investigação qualitativa: Notas para a construção de um programa. In: COSTA, A.P.; SOUZA, F.N.; SOUZA, D.N. (org). *Investigação Qualitativa: Inovação, Dilemas e Desafios*. 3. ed. Ludomedia: Lisboa, 2015. p. 39 - 68.

BICUDO, M. A. V. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, 2012.

BLANTON, M. L. & KAPUT, J. J. (2005) Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, Massachusetts. Disponível em: <<https://mathed.byu.edu/kleatham/Classes/Fall2010/MthEd590Library.enlp/MthEd590Library.Data/PDF/BlantonKaput2005CharacterizingAClassroomPracticeThatPromotesAlgebraicReasoning1974150144/BlantonKaput2005CharacterizingAClassroomPracticeThatPromotesAlgebraicReasoning.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CALAZANS LEMOS, R. de C.; PAULA, M. C. de; MAGINA, S. M. P. Early Algebra: um mapa teórico a partir de estudos publicados no grupo de pesquisa RePARE. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, [S. l.], v. 10, n. 30, p. 01–21, 2023. DOI: 10.30938/bocehm.v10i30.10759. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/10759>>. Acesso em: 27 set. 2024.

CONCEIÇÃO, R. C.; ROCHA, A.; GRANDO, R. C.. A COLABORAÇÃO NA DOCÊNCIA POLIVALENTE: USO DA LITERATURA COMO POSSIBILIDADE INTERDISCIPLINAR NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO. *APEduC Revista-Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia*, 2022, 3.1: 102-117.

DAMIANI, M. F. et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. *Cadernos de educação*, n. 45, p. 57-67, 2013.

DAMIANI, M. F. Sobre pesquisas do tipo intervenção. XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, ENDIPE - 23 a 26 de julho de 2012, FE/UNICAMP, Campinas.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2007. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=5173738>> . Acesso em: 25 jul. 2024.

DUARTE, N. Vigotski e o “aprender a aprender”: crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. Campinas: Autores Associados, 2011.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática**. Zetetiké, Campinas, v. 1, n. 1, p. 55–73, 1990.

GASPAR, A. Atividades experimentais no Ensino de Física: uma visão baseada na teoria de Vigotski. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

GEHLEN, S. T., et al.. Momentos Pedagógicos e as Etapas Da Situação De Estudo: Complementaridades E Contribuições Para a Educação Em Ciências”. *Ciência & Educação*, vol. 18, no. 1, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, campus de Bauru, 2012.

KAPUT, J. Teaching and learning a new algebra. In: Fennema, E.; Romberg, T. (Org.). **Mathematics classrooms that promote understanding**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 1999. p. 133–156.

KIERAN, C. The core of algebra: Reflections on its main activities. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, v. 3, n. 1, p. 1–18, 2004. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/1-4020-8131-6_2>. Acesso em: 10 nov. 2025.

LINS, R. C. O modelo teórico dos campos semânticos: uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico. In: *Dynamis*. nº 1, v. 7, Blumenau, 1994b.

LORENZATO, S. **Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MACHADO, N. J.; D'AMBROSIO, U. Ensino de Matemática: Pontos e Contrapontos. São Paulo: Summus Editorial, 2014.

MACHADO, S. D. A. **Educação algébrica: a álgebra no ensino fundamental**. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

MARCONDES, R. S. L. O pensamento algébrico e sua propositura no material EMAI do estado de São Paulo para o ciclo de alfabetização (1º ao 3º ano). 2023.

MINAYO, M. C. de S. (Org.) Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 19. Petrópolis: Vozes, 2001.

MINAYO, M. C. de S. (Org.) Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MIRANDA, M. I. Conceitos centrais da teoria de Vigotski e a prática pedagógica. *Ensino em Re-Vista*, 13(1): 7-28, jul.04/jul.05

MOREIRA, M. A. Teorias da Aprendizagem. 2. ed. ampl. – São Paulo: EPU, 2011.

NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. (Org.). **Escrevendo e refletindo sobre a prática de ensino de matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

OLIVEIRA, M. K. de. Lev Vigotski. Disponível [OnLine] em: <https://docplayer.com.br/338121-Lev-vygotsky-marta-kohl-de-oliveira-texto-eapresentacao.html>. Acesso em: 19 abr. 2024.

RADFORD, L. (2011b). Grade 2 students' non-symbolic algebraic thinking. In J. Cai & E. Knuth (Eds.), *Early algebraization* (pp. 303-22). Berlin: Springer-Verlag. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227048535_Grade_2_Students'_Non-Symbolic_Algebraic_Thinking. Acesso em: 01 ago 2024.

SERRA, P.; RODRIGUES, M. A emergência do pensamento algébrico num grupo de crianças de 4 anos—entre os livros infantis e os padrões de repetição. *Educação e Matemática*, 2015, 132: 3-9.

SILVA, E. T. **O ato de ler: fundamentos psicológicos para uma nova pedagogia da leitura**. Cortez, Autores Associados, 1996.

SOUZA, P. T. R. L. *O enigma do bichano: conectando literatura com o pensamento algébrico*. 2022. Master's Thesis. Universidade Federal de Pelotas. Disponível em: https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/9187/Dissertacao_Priscila_Tereza_Rodrigues_Lanes_Souza.pdf?sequence=1&isAllowed=y . Acesso em: 07 abr. 2024.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Jogos de matemática de 1ª a 4ª série**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VALE, I.; BARBOSA, A. Pensamento algébrico: contributo da visualização na construção da generalização. *Educação Matemática Pesquisa*, 2019, 21.3: 398-418. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/44297>. Acesso em: 07 abr. 2024.

VIGOTSKI, L. S. *A construção do Pensamento e da Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ZANETTE, M. S. Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. **Educar em Revista**, p. 149-166, 2017.

APÊNDICE A - Autorização prévia do estabelecimento de ensino

CARTA DE AUTORIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO DE ENSINO

Eu, Luana Oliveira da Silva, solicito autorização da Escola Municipal de Ensino Fundamental Almirante José Saldanha da Gama localizada no município de Pelotas, RS, para a realização de atividades de pesquisa associadas à dissertação que desenvolvo junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Tecnologias na Educação do Instituto Federal Educação Ciência e Tecnologia – Campus Pelotas-Visconde da Graça, Pelotas/RS.

A pesquisa está vinculada a dados produzidos durante a aplicação de atividades didáticas junto a estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental. O período de aplicação das atividades na escola será de 15/06/2025 a 30/06/2025 e contará com a visita do professor orientador do estudo.

Esclareço, ainda, que a escola não terá despesas nem receberá qualquer pagamento por participar deste estudo e ressalto a importância dos benefícios da pesquisa que a instituição estará participando, bem como as contribuições que poderá vir a trazer tanto para a comunidade acadêmica, como para a instituição participante e o público em geral.

() Autorizo

() Não autorizo

Responsável pela Escola

Nome, cargo e carimbo

Eu, Luana Oliveira da Silva, me comprometo a cumprir as normativas da escola, mantendo conduta ética e responsável e a utilizar os dados produzidos pela pesquisa, exclusivamente para fins acadêmicos e a destruí-los após a conclusão do estudo.

Mestranda

Luana Oliveira da Silva

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Prezado(a) responsável,

Seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada: “HISTÓRIAS QUE CONTAM: A MAGIA DA ÁLGEBRA NA LITERATURA INFANTIL”, conduzida pela pesquisadora Luana Oliveira da Silva, sob orientação da Dra. Angelita Hengtes e coorientação da Dra. Maria Isabel Giusti Moreira, vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Tecnologias na Educação do IFSul.

O objetivo da pesquisa é investigar de que forma a literatura infantil (inspirada na Early Algebra) pode contribuir com o aprendizado dos conteúdos de Álgebra para crianças dos anos iniciais, de acordo com os conteúdos previstos na Base Nacional Comum Curricular.

. As atividades ocorrerão no espaço escolar, durante aproximadamente quatro encontros, no componente curricular matemática, e poderão envolver: gravações em áudio dos encontros, coleta de materiais produzidos pelos(as) estudantes, fotografias dos alunos realizando as atividades.

A participação é voluntária e seu filho (a) poderá desistir a qualquer momento, sem prejuízo algum. Durante toda a pesquisa, você poderá solicitar, ainda, esclarecimentos e ter acesso às informações coletadas.

As informações obtidas serão analisadas de forma anônima, sem identificação nominal dos participantes e serão utilizadas, exclusivamente, para fins acadêmicos e científicos, com garantia de confidencialidade e sigilo.

A participação de seu(sua) filho(a) não implica em riscos físicos, morais, materiais ou psicológicos. No entanto, caso ele(a) demonstre qualquer sinal de desconforto ou sofrimento, pedimos que nos comunique imediatamente. Garantimos que, se necessário, o(a) participante será orientado(a) a procurar o serviço de apoio psicológico disponível na instituição ou na rede de saúde.

Não haverá custos ou compensações financeiras para participação nesta pesquisa. Esclarecemos, finalmente, que você não terá despesas nem receberá qualquer pagamento por participar deste estudo, ressaltando a importância dos benefícios da pesquisa que você estará permitindo ao seu (sua) filho (filha) fazer parte,

bem como as contribuições que ela pode trazer tanto para a comunidade acadêmica, como para o público em geral.

Se houver dúvidas sobre o estudo ou seus procedimentos, você pode entrar em contato com o(a) pesquisador(a) Luana Oliveira da Silva pelo e-mail luanasilva.vg013@academico.ifsul.edu.br, ou com o Programa de Pós-Graduação pelo e-mail: vg-ppgcited@ifsul.edu.br.

Caso esteja de acordo com a participação de seu(sua) filho(a) e com as informações apresentadas, pedimos que preencha os dados abaixo e assine este Termo. Informamos que este documento será igualmente assinado pelos(as) pesquisadores(as) responsáveis.

Autorização para uso de imagem exclusivamente para fins acadêmicos da pesquisa:

- () Autorizo o uso da imagem.
() Não autorizo o uso da imagem.

Pelotas, __ de _____ de 2025.

Nome do participante: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Assinatura do responsável: _____

Assinaturas dos pesquisadores: _____

APÊNDICE C -Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “HISTÓRIAS QUE CONTAM: A MAGIA DA ÁLGEBRA NA LITERATURA INFANTIL”, desenvolvida por Luana Oliveira da Silva, sob orientação da Dra. Angelita Hengtes e coorientação da Dra. Maria Isabel Giusti Moreira, no Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação – PPGCITED, do Instituto Federal Sul-rio-grandense – Câmpus Pelotas Visconde da Graça.

O objetivo desta pesquisa é investigar de que forma a literatura infantil (inspirada na Early Algebra) pode contribuir com o aprendizado dos conteúdos de Álgebra para crianças dos anos iniciais, de acordo com os conteúdos previstos na Base Nacional Comum Curricular. As atividades ocorrerão durante aproximadamente quatro encontros, no componente curricular matemática, e incluirão: gravações em áudio dos encontros, coleta de materiais produzidos pelos(as) estudantes, fotografias dos alunos realizando as atividades.

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária e que você poderá desistir a qualquer momento, sem necessidade de justificativa e sem prejuízo de qualquer natureza. Você poderá, ainda, solicitar informações sobre a pesquisa e acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo.

As informações coletadas serão tratadas de forma confidencial. Os dados serão transcritos, analisados de forma agrupada, e não incluirão sua identificação nominal. Os resultados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, garantindo-se o sigilo e a privacidade das informações.

Sua participação não implica riscos físicos, morais, materiais ou psicológicos. Caso seja identificado qualquer desconforto emocional durante sua participação, recomendamos que informe à equipe da pesquisa, para que sejam adotadas as medidas adequadas.

Esclarecemos que você não terá despesas nem receberá qualquer pagamento por participar deste estudo.

Caso tenha dúvidas sobre a pesquisa ou seus procedimentos, você pode entrar em contato com o(a) pesquisador(a) Luana Oliveira da Silva pelo e-mail

luanasilva.vg013@academico.ifsul.edu.br, ou com o Programa de Pós-Graduação pelo e-mail: vg-ppgcited@ifsul.edu.br.

Autorização para uso de imagem exclusivamente para fins acadêmicos da pesquisa:

- () Autorizo o uso da imagem.
() Não autorizo o uso da imagem.

Declaro que li, compreendi e fui devidamente esclarecido(a) quanto aos objetivos, procedimentos e implicações da presente pesquisa. Recebi uma via deste termo e concordo, de forma livre e esclarecida, em participar do estudo.

Pelotas, ____ de _____ de 202__.

Nome do(a) participante: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Pesquisador(a) responsável: _____