

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

GÉSSICA TRINDADE PEREIRA DUARTE

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM METODOLOGIAS ATIVAS E ANÁLISE DE ERROS:
PROMOVENDO O LETRAMENTO MATEMÁTICO NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Uruguaiiana
2024**

GÉSSICA TRINDADE PEREIRA DUARTE

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM METODOLOGIAS ATIVAS E ANÁLISE DE ERROS:
PROMOVENDO O LETRAMENTO MATEMÁTICO NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA**

Defesa de Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências da Universidade Federal do Pampa, como requisito avaliativo.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Raquel Ruppenthal

Uruguaiiana

2024

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

D392a Duarte, Gêssica Trindade Pereira
ANÁLISE DE ERROS E SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COM METODOLOGIAS ATIVAS: PROMOVEDO O LETRAMENTO MATEMÁTICO NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA / Gêssica Trindade Pereira Duarte.
104 p.

Dissertação (Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa, MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE, 2024.

"Orientação: Raquel Ruppenthal".

1. Letramento Matemático. 2. Sequências Didáticas. 3. Educação Financeira. 4. Metodologias Ativas. 5. Análise de Erros. I. Título.

GÉSSICA TRINDADE PEREIRA DUARTE

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM METODOLOGIAS ATIVAS E ANÁLISE DE ERROS:
PROMOVENDO O LETRAMENTO MATEMÁTICO NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA**

Defesa de Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências da Universidade Federal do Pampa, como requisito avaliativo.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Raquel Ruppenthal

Banca examinadora:

Prof. Dra. Raquel Ruppenthal
(UNIPAMPA)

Prof. Me. Luciano de Oliveira
(IFFar)

Prof. Dr. Rafael Winícius da Silva Bueno
(IFFar)

AGRADECIMENTOS

Durante o desenvolvimento desta pesquisa houve diversos momentos desafiadores, os quais foram superados por meio do acolhimento, apoio e direcionamento da minha orientadora Dra Raquel Ruppenthal, uma pessoa inspiradora, dedicada, empática, que admiro muito, a qual dedico os meus mais sinceros agradecimentos.

À minha banca Rafael e Luciano, pelo aceite e contribuições com o meu trabalho desde a qualificação, a partir de seus olhares atentos e experientes.

À minha companheira de análise e organização de dados, Laiane Silveira Severo, agradeço pela dedicação, compreensão e empenho em construir junto a mim esta pesquisa.

Agradeço também a minha colega e amiga Ana Beatriz de Souza Cunha, que me acompanhou neste percurso, discutindo e contribuindo em cada etapa da pesquisa, o qual construímos uma amizade duradoura.

Para tanto, nada disso seria possível sem o incentivo e apoio da minha família desde o processo seletivo, qualificação, desenvolvimento, escrita e até a defesa. Em especial agradeço ao meu esposo, que foi compreensivo e acolhedor nos momentos difíceis do percurso, me motivando e se fazendo presente.

Por fim, agradeço a todos que fizeram parte da construção desta pesquisa, à escola, aos colegas docentes, aos alunos participantes da pesquisa e às minhas amigas, que participaram de momentos cruciais e significativos deste percurso.

RESUMO

Quando pensamos na área de Matemática, vem em mente uma diversidade de teorias e cálculos complexos, o qual o ensino se desenvolve por meio de abstrações de problemas fictícios. Esta visão sobre a área apresenta-se de forma equivocada, pois a matemática prevê a resolução de problemas reais dos cidadãos, utilizando-se de raciocínio lógico, pensamento crítico e reflexivo em diversas situações do cotidiano. Frente a isso, o ensino deve ser adaptado de forma a desenvolver essas habilidades, que são essenciais a todos indivíduos. Deste modo, o Letramento Matemático (LM) deve ser o objetivo principal do Ensino de Matemática do século XXI, período este, onde se faz ainda mais necessário o pensamento crítico, por motivo da diversidade de informações que são fornecidas a todo momento. Frente a isso, propõem-se a seguinte questão: a utilização de Sequências Didáticas (SD) no 8º ano do Ensino Fundamental favorece o Letramento Matemático em Educação Financeira? Por meio de uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica, de cunho qualitativo, exploratório e descritivo, objetivou-se analisar os níveis de LM antes e após a aplicação de uma sequência didática envolvendo a Educação Financeira, para que se possa inferir sobre a efetividade das SD envolvendo metodologias ativas para a promoção de LM. Assim, as etapas envolveram: elaboração e aplicação de uma Avaliação Diagnóstica Inicial, uma Sequência Didática e uma Avaliação Diagnóstica Final, respectivamente. Para análise e organização dos dados, utilizou-se dos níveis de Letramento Matemático e da Análise de Erros. Como resultado, validou-se a SD como um potencial instrumento de ensino, e observou-se o avanço nos níveis de LM após a aplicação da SD. A pesquisa mostrou que as intervenções proporcionaram a autonomia, reflexão e tomada de decisões conscientes frente a uma diversidade de situações.

Palavras-chave: Letramento Matemático. Sequências Didáticas. Educação Financeira. Metodologias Ativas. Análise de Erros.

ABSTRACT

When we think of the field of Mathematics, we think of a variety of theories and complex calculations, which are taught through abstractions of fictitious problems. This view of the field is mistaken, as mathematics involves solving real problems faced by citizens, using logical reasoning, critical and reflective thinking in various everyday situations. Therefore, teaching must be adapted to develop these skills, which are essential for all individuals. Thus, Mathematical Literacy (ML) must be the main objective of Mathematics Teaching in the 21st century, a period in which critical thinking is even more necessary due to the diversity of information that is provided at all times. Therefore, the following question is proposed: does the use of Didactic Sequences (DS) in the 8th grade of Elementary School favor ML in Financial Education (FE)? Through a pedagogical intervention type research, of a qualitative, exploratory and descriptive nature, the objective was to analyze the levels of ML before and after the application of a DS involving FE, that it is possible to infer about the effectiveness of DS involving active methodologies for the promotion of ML. Thus, the steps involved: preparation and application of an Initial Diagnostic Assessment, a DS and a Final Diagnostic Assessment, respectively. For data analysis and organization, the ML levels and Error Analysis were used. As a result, DS was validated as a potential teaching instrument, and progress in ML levels was observed after the application of DS. The research showed that the interventions provided autonomy, reflection and conscious decision-making in the face of a diversity of situations for the students participating in the research.

Keywords: Mathematical Literacy. Didactic Sequences. Financial Education. Active Methodologies. Error Analysis.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 ENSINO DE MATEMÁTICA E LETRAMENTO MATEMÁTICO	17
2.2 A EDUCAÇÃO FINANCEIRA	20
2.3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS E AS METODOLOGIAS ATIVAS	23
2.4 ANÁLISE DE ERROS	25
3 PERCURSO METODOLÓGICO	28
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA	28
3.1.1 AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA	30
3.1.2 ORGANIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	32
3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS	40
4 RESULTADOS	43
4.1 MANUSCRITO 1 - Efeitos de uma Sequência Didática sobre Letramento Matemático em Educação Financeira	43
4.2 MANUSCRITO 2 - Resultados da Aplicação de uma Sequência Didática em Educação Financeira para a promoção do Letramento Matemático	68
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	95
5.1 CONCEPÇÕES SOBRE A PRÁTICA: DESAFIOS ENFRENTADOS PELOS ALUNOS NA COMPREENSÃO E APLICAÇÃO DOS CONCEITOS	95
5.2 EFICÁCIA DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS BASEADA EM METODOLOGIAS ATIVAS PARA A PROMOÇÃO DE LM	97
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102

1 INTRODUÇÃO

Para iniciar a escrita deste trabalho faz-se necessária uma breve apresentação da minha trajetória acadêmica e profissional, demonstrando os caminhos percorridos e a motivação para a realização desta pós-graduação. Após finalizar a graduação em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal Farroupilha (IFFar) - campus Alegrete, no ano de 2018 iniciou-se a minha trajetória profissional como docente. A primeira experiência realizou-se no IFFar, quando juntamente com meus recentes professores e agora colegas, atuei em diversas turmas de Ensino Técnico em Nível Médio.

Entre acertos e erros, fui descobrindo-me como educadora, e a vontade de aprender e melhorar como profissional me motivou a procurar formações na área de Ensino. Assim, no ano de 2019 iniciei a pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática no IFFar - Alegrete. Neste período estava atuando como docente no IFFar - campus São Borja. Foram momentos de grandes desafios, aprendizado, troca de experiências entre colegas, resultando em crescimento profissional.

Entre idas e vindas entre São Borja, Uruguaiana e Alegrete, trajeto que realizava semanalmente entre casa e trabalho, ocupava-me com leituras e pesquisas que interligam a área do ensino e a matemática. Desta forma, nesta época também tomei conhecimento do curso de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Ciências (PPGECi) por meio de colegas da área, realizando assim o meu primeiro processo seletivo, no ano de 2020. No entanto, não fui aprovada nesta primeira tentativa.

Percebi então que precisava estar em contato com o “mundo acadêmico” para atualizar-me quanto às pesquisas e temas estudados no PPG. Assim, por meio do convite de uma colega e amiga, ingressei no Grupo de Colaborativo Flexilhas (GC Flexilhas), grupo este em que faço parte até os dias de hoje. Por meio deste grupo, participei de discussões, formações, eventos científicos e diversas produções acadêmicas, o que abriu portas para o ingresso ao PPG no ano de 2022.

Quando realizei a escrita do pré-projeto para a realização do processo seletivo para o curso, eu estava atuando na rede estadual de ensino do Rio Grande do Sul, então procurei unir temas de atualidade e interesse com a docência em sala de aula. Desta forma, como estudávamos no GC Flexilhas os diversos Letramentos

existentes, surgiu a ideia de pesquisar sobre intervenções pedagógicas que promovessem o Letramento Matemático (LM).

Inicialmente, pensou-se em pesquisar as intervenções de metodologias ativas de Ensino Híbrido, porém após diversas leituras e discussões resolveu-se focar nos efeitos de intervenções que desenvolvem o LM. Considerando a amplitude da área do Ensino de Matemática, necessita-se refletir sobre suas aplicações na construção de uma sociedade letrada matematicamente.

Sabe-se que a Matemática é uma ciência que, apesar de ser em grande parte teórica e abstrata, proporciona o desenvolvimento da lógica, a criticidade e as capacidades argumentativas dos indivíduos. Por meio da Matemática é possível formar conjecturas e ajudar na tomada de decisões que impactam a vida da população, sendo a base para o desenvolvimento de diversos conhecimentos. Contudo, alcançá-la amplamente não é tarefa fácil. Atualmente consegue-se desenvolver habilidades e competências matemáticas em graus, mais ou menos, complexos. Ao encontro disto, está o LM como um dos grandes objetivos da Educação Matemática.

O LM pode ser definido como a capacidade de um indivíduo em utilizar a matemática em diferentes contextos, realizando a formulação de hipóteses, interpretação de problemas e/ou dados, empregando conhecimentos, procedimentos e ferramentas matemáticas no dia a dia. Desta forma, possibilita o reconhecimento do papel da matemática no mundo e torna o cidadão reflexivo e engajado, capaz de tomar decisões e realizar julgamentos bem fundamentados (Fonseca, 2004; INEP (PISA), 2012; Brasil, 2018; Prado, 2022) nas diferentes situações cotidianas que envolvem a matemática.

Voltando o olhar para a educação, através do Letramento Matemático, é possível desenvolver a consciência e a criticidade dos alunos frente a sua realidade, bem como estabelecer relações e significados entre as teorias matemáticas com os contextos em que se encontram inseridos. O olhar para o meio é essencial para o aluno, a busca por respostas e soluções de problemas do cotidiano familiar são exercícios riquíssimos, que contribuem para os processos de assimilação e acomodação de novos conhecimentos.

Segundo a visão de Jean Piaget, “desde que nascemos agimos para resolver problemas do nosso cotidiano e é por isso que a escola precisa potencializar essa capacidade do indivíduo” (Gomes; Ghedin, 2011, p. 8). Ao encontro disso,

destacam-se as Metodologias Ativas (MA) que tem como objetivo desenvolver o protagonismo do aluno, o senso crítico e autonomia do educando em seu processo de formação.

Segundo Paiva (2017), essa metodologia relaciona a teoria e prática dos conteúdos como uma forma mais coerente e eficaz na construção de conhecimento. As MA privilegiam o desenvolvimento de Sequências Didáticas (SD), que contribuem para que o aluno tenha autonomia para construir hipóteses e soluções, promovendo uma aprendizagem integral e duradoura.

É importante destacar que, além de atividades contextualizadas, as SD devem possuir sentido e real aplicabilidade. Convergindo a isso, está a Educação Financeira (EF), que desencadeia um olhar crítico frente a utilização de recursos ambientais, sociais e econômicos, como fontes de geração de riquezas. A EF é uma área de ampla aplicabilidade e importância para a sociedade, sendo a sua implementação no Ensino Fundamental.

Nesta perspectiva, apresenta-se a familiaridade e interesse neste tema, tendo em vista a relevância da integração entre saberes matemáticos e os contextos financeiros em que o aluno se insere, o exercício docente da pesquisadora e a participação em cursos voltados para a EF. Percebeu-se ainda, a necessidade de incorporação da EF aos conteúdos curriculares.

Contudo, existem diversas barreiras a serem enfrentadas para isso, como a falta de amparo didático-pedagógico contendo as dimensões e formas de desenvolvimento em documentos norteadores da educação pública.

Outro ponto relevante da pesquisa é a necessidade de criação de estratégias didáticas pedagógicas que beneficiem o desenvolvimento do LM no Ensino Fundamental, visto a escassez de produção acadêmica sobre o assunto de forma prática. Logo, através deste trabalho, docentes das escolas poderão ter acesso a práticas inovadoras visando o LM.

Assim, para a realização deste trabalho apresenta-se o seguinte **problema de pesquisa: a utilização de Sequências Didáticas com metodologias ativas no 8º ano do Ensino Fundamental favorece o Letramento Matemático em Educação Financeira?** Os resultados esperados para esta pesquisa objetivam criar meios para o desenvolvimento do LM, mediado por Sequências Didáticas utilizando-se da Metodologia Ativa, construídas dentro da temática da EF, para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. Desta forma, esta pesquisa está atrelada à linha de pesquisa

1, denominada **Processos de Ensino e Aprendizagem em Ambientes Formais e Não Formais**.

O objetivo geral desta pesquisa é **investigar se a utilização de Sequências Didáticas com metodologias ativas no 8º ano do Ensino Fundamental favorece o Letramento Matemático em Educação Financeira**. Para atingir este objetivo geral, o trabalho foi dividido em quatro objetivos específicos. O primeiro deles, com vistas à análise a priori, visa **descrever o nível de Letramento Matemático em Educação Financeira de alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, através de uma Avaliação Diagnóstica Prévia**. Através dos resultados encontrados, desenvolve-se a **elaboração, validação e implementação de uma Sequência Didática com metodologias ativas sobre a temática Educação Financeira**. E por fim na análise a posteriori que visa **Analisar os níveis de Letramento Matemático após a implementação da Sequência Didática com metodologias ativas**.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Está dividido em quatro partes, abordando os temas Ensino de Matemática e Letramento Matemático, Educação Financeira, Sequências Didáticas e Metodologias Ativas, e, por fim, Análise de Erros. A apresentação desses referenciais, como ilustrado na figura 1, ocorre de maneira a integrar e demonstrar as relações intrínsecas entre as mesmas.

Figura 1 - Esquema de Revisão da Literatura.



Fonte: Elaborada pelas autoras (2024).

Com o propósito de conceituação e aprofundamento, inicia-se com o LM, que é o “eixo central” de direcionamento e enfrentamento do problema de pesquisa. No tópico seguinte, será abordada a Educação Financeira como temática de aprofundamento, elucidando sua importância e aplicabilidade no Ensino de Matemática. No terceiro tópico, estreitam-se os conceitos e modelos de Sequências Didáticas e Metodologias Ativas que dão base e suporte para a elaboração e implementação da intervenção desta pesquisa. Por fim, no quarto e último, tópico explora-se a Análise de Erros, em busca de compreender em que pontos é possível desenvolver e aprimorar a intervenção de forma que favoreça o Letramento Matemático no contexto da Educação Financeira.

2. 1 ENSINO DE MATEMÁTICA E LETRAMENTO MATEMÁTICO

A Matemática tem um papel fundamental na vida dos seres humanos, que dá subsídios para a compreensão de fenômenos e tomada de decisões que influenciam em seu dia a dia, como, por exemplo, fazer compras, calcular trocos, organizar o orçamento doméstico, calcular quantidades de ingredientes ou materiais para executar uma receita ou obra; dirigir, cozinhar, e uma infinidade de outras situações que demandam tomadas de decisões e raciocínio lógico. Por esse motivo, a Matemática é uma das áreas de conhecimento mais relevantes da educação básica, através das diversas possibilidades de aplicação e interpretação de problemas cotidianos.

A Matemática é uma área que fornece suporte para a formação pessoal, pois um indivíduo que sabe pensar com lógica e criticamente, consegue argumentar e discutir suas ideias perante a sociedade. Segundo Oliveira (2020), este seria o foco principal e ideal da Matemática. No entanto, desde os anos 1960, no denominado Movimento Matemática Moderna, a área se tornou excessivamente formal, tendo como característica principal a abstração, distanciamento entre teoria e prática, a memorização e a repetição. Os reflexos destes movimentos impactaram na formação de professores e alunos, pois transformam os conhecimentos matemáticos em algo praticamente inalcançável. Em pouco tempo, o Movimento Matemática Moderna perdeu forças, devido sua abordagem abstrata e engessada do Ensino de Matemática, dando espaço para o nascimento da Educação Matemática. Esta apresenta propostas pedagógicas que contribuem para a cognição, a afetividade, motivação e processos de ensino e aprendizagem do conteúdo.

Para Oliveira (2020, p. 10), “[...] é possível constatar que a Educação Matemática se constitui como uma área ampla dotada de especificidades e saberes diversos que pressupõe o conhecimento da Matemática, a adoção de novas posturas e a pesquisa constante”. A Educação Matemática expande a revisão de conteúdos e a dinamização da Matemática, propondo mudanças no papel do professor e do aluno.

Conforme os pressupostos da Educação Matemática, é função do professor assumir uma nova posição, juntando-se ao aluno na busca dos novos

conhecimentos e contextos dos quais a matemática faz parte. Esses conhecimentos que integram o dia a dia dos indivíduos e que passam por constantes modificações, enriquecem e dão significado às experiências vividas (D'Ambrosio, 1993). Por meio dessa visão descentralizada do conhecimento restrito ao professor, apresenta-se a relevância dos princípios e tendências da Educação Matemática por meio do Ensino de Matemática, o qual atualmente ressalta a necessidade de um ensino contrário às aulas expositivas, à limitação ao uso exclusivo dos livros didáticos e à teorização em detrimento da prática.

Ao encontro disso, surge o Letramento Matemático que possui suas “raízes” na capacidade do indivíduo de conhecer e fazer uso de ferramentas ou métodos matemáticos em seu cotidiano de forma crítica e consciente. O Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), caracteriza o LM como sendo

“a capacidade de um indivíduo raciocinar matematicamente e de formular, aplicar e interpretar a matemática para resolver problemas numa variedade de contextos do mundo real. Inclui conceitos, procedimentos, factos e ferramentas para descrever, explicar e prever fenómenos. Ajuda os indivíduos a conhecerem o papel que a matemática desempenha no mundo e a formular juízos e decisões bem fundamentados, como se espera de cidadãos do século XXI participativos, empenhados e reflexivos” (OCDE/BRASIL, 2022a).

O LM vai muito além de compreender e utilizar definições e fórmulas matemáticas. Poderia ser definido em termos de desenvolvimento de interpretações e de análise dos objetos ou conceitos de estudo em relação ao mundo à sua volta. Ou seja, é responsável pela compreensão de uma diversidade de situações que a vida em sociedade impõe por meio da utilização das habilidades matemáticas, como a leitura e a interpretação (Fonseca, 2004).

A crescente presença do termo Letramento Matemático em pesquisas e em documentos regulamentadores ressalta sua importância para o Ensino de Matemática. A própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz sua percepção sobre o termo e descreve como sendo:

“[...] a competência e habilidade de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento

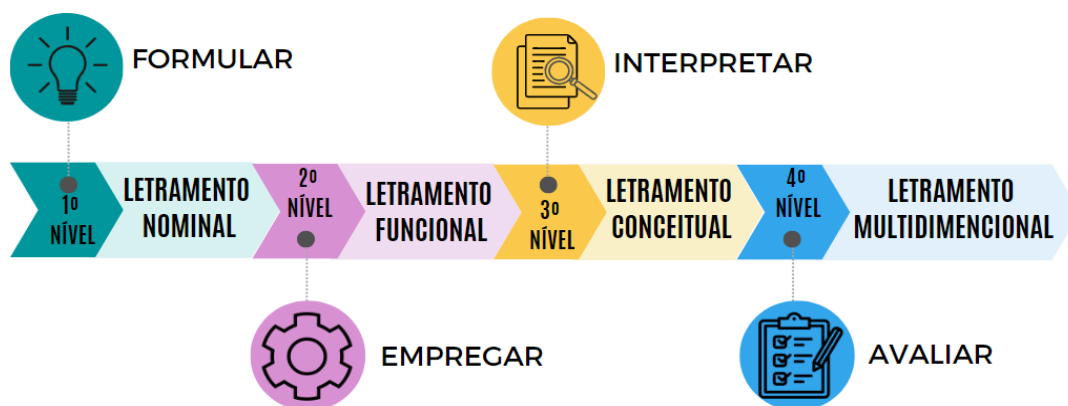
do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (Brasil, 2018, p. 266).

Para que possamos formar alunos críticos e reflexivos, é essencial que ocorra o desenvolvimento do Letramento Matemático no decorrer das etapas da educação básica, perpassando pelas diversas habilidades e competências determinadas na BNCC. Prado (2022) apresenta o conceito de Letramento Matemático através do desenvolvimento das habilidades de relacionar, formular, interpretar, avaliar e empregar a matemática em seus contextos sociais. Logo, em meio às diversas interpretações, entende-se o Letramento Matemático como a união de competências e habilidades de um indivíduo de analisar, argumentar, relacionar e aplicar conceitos em problemas de seu cotidiano, de forma autônoma e crítica sobre a sua realidade.

Prado (2022) propõe quatro níveis de LM, adaptados dos níveis de Letramento Científico propostos por Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020). Os níveis de LM contemplam diferentes habilidades e competências matemáticas e se dividem em Letramento Nominal, Letramento Funcional, Letramento Conceitual e Letramento Multidimensional.

No nível de Letramento Nominal, o aluno é capaz de perceber os problemas que demandam conhecimentos matemáticos, criar estratégias e fazer suposições simples para a sua resolução. No Letramento Funcional, o educando faz uso de recursos e ferramentas matemáticas pertencentes às unidades de números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística. Já o Letramento Conceitual proporciona ao aluno a capacidade de resolver e interpretar um resultado matemático, bem como refletir sobre a solução e os caminhos para sua chegada dentro de um contexto. Por fim, tem-se o Letramento Multidimensional cujo estudante é capaz de verificar e avaliar os resultados, tomando decisões sobre a aplicação e a interpretação dos problemas em contextos do seu cotidiano (Prado, 2024). A figura 2 apresenta os níveis de letramento matemático relacionados com habilidades do pensamento matemático.

Figura 2 - Relação entre os processos matemáticos e os níveis de Letramento Matemático.



Fonte: Elaborado pelas autoras, adaptado de Prado (2024).

Através dos níveis de Letramento Matemático, é possível realizar análises e reflexões sobre a abordagem da disciplina nos documentos que norteiam a elaboração dos currículos da educação básica, bem como os métodos avaliativos. A partir disso, repensar as metodologias de ensino e aprendizagem utilizadas nas aulas de matemática, haja vista que para o alcance dos objetivos de cada nível de LM, é necessária uma abordagem diferenciada, levando em consideração a autonomia do aluno e relacionando as atividades com seu contexto. Silva (2020) acrescenta que

é importante ressaltar que cada método de ensino tem as suas particularidades, em consonância com a realidade e o contexto social que cada sujeito está inserido levando em consideração que o letramento matemático ocorre em diferentes contextos, como no trabalho, na família, na escola, ou seja, ele muda de acordo com o contexto utilizado pelo educador (Silva, 2020, p. 4).

Ao considerar o entendimento de Silva (2020), acredita-se que, para o desenvolvimento do LM ser efetivo, se faz necessário criar mecanismos que possibilitem a aproximação dos conteúdos matemáticos com a realidade do aluno, tornando-o protagonista e capaz de resolver problemas não arbitrários e que façam sentido, como proposto pela Educação Financeira.

2.2 A EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Nos últimos anos a taxa de inadimplência no Brasil tem sofrido constantes aumentos, totalizando no mês de outubro de 2022 cerca de 69 milhões de brasileiros com nome restrito, destacando-se um expressivo quantitativo relacionado à faixa etária de 26 a 40, representando um índice de 35,4% do total em situação de

inadimplência (Serasa, 2022). Comparado a dados anteriores, as faixas etárias tem diminuído, ou seja, cada vez mais jovens estão iniciando a vida adulta com dívidas.

O endividamento das famílias é um tema muito preocupante, pois surge de diversas vertentes e contextos governamentais e não governamentais. No que tange aos governos, é sua responsabilidade promover a Cidadania Financeira, cujo objetivo é garantir os deveres e direitos dos cidadãos em gerenciar bem seus recursos financeiros através dos eixos de inclusão financeira, de participação, de proteção ao consumidor e de Educação Financeira. A inclusão objetiva dar acesso a serviços financeiros à população; a participação propõe acesso a canais de debate sobre o sistema financeiro; a proteção ao consumidor são mecanismos de solução de conflitos; e, por fim, a Educação Financeira visa promover a capacidade e autoconfiança ao cidadão de gerir seus recursos (Banco Central do Brasil, 2021).

Destaca-se a Educação Financeira como um eixo principal ao alcance da cidadania financeira, pois além de combater o endividamento ainda proporciona o entendimento e criticidade sobre os recursos, possibilitando a melhora da qualidade de vida da população. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), define a EF dentro dos princípios e boas práticas de educação e conscientização financeira, como sendo

o processo pelo qual consumidores/investidores financeiros aprimoram sua compreensão sobre produtos, conceitos e riscos financeiros e, por meio de informação, instrução e/ou aconselhamento objetivo, desenvolvem as habilidades e a confiança para se tornarem mais conscientes de riscos e oportunidades financeiras, a fazer escolhas informadas, a saber onde buscar ajuda, e a tomar outras medidas efetivas para melhorar seu bem estar financeiro (OCDE, 2005, p. 5).

Portanto, entende-se a EF como a formação completa do indivíduo frente aos recursos financeiros, sendo capaz de identificar, compreender e avaliar riscos e oportunidades financeiras que impactam em sua vida. O conhecimento e o olhar crítico sobre as finanças proporcionam um bom gerenciamento de recursos e tomada de decisões conscientes. Ao encontro disso, observa-se a importância do incentivo à educação financeira no país, previsto nos documentos regulamentadores das instituições de ensino.

Por meio da OCDE, em 2010 foi criada a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) por meio do Decreto nº 7.397/2010, uma política de estado permanente com o objetivo de elevar a EF da população brasileira. A ENEF prevê a disseminação de informação, orientação e formação da população e gratuidade das

ações de interesse público. Possui também o importante papel de fornecer documentos e materiais de orientação para educação financeira para as escolas e a população adulta.

Contudo, mesmo frente à relevância do tema, a EF ainda caminha em passos lentos quanto a sua implementação na educação básica. Na própria Base Nacional Comum Curricular ela é citada apenas como um objetivo a ser alcançado, entretanto o documento não apresenta estratégias ou alguma estrutura para ser abordada em sala de aula, tão pouco sua importância para o Letramento Matemático, como se observa no seguinte trecho da unidade temática “Números”:

Outro aspecto a ser considerado nessa unidade temática é o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro. (Brasil, 2018, p. 269)

A partir da vivência no cotidiano escolar da Educação Básica, observa-se que o documento traduz aspectos sobre o tema, porém não o aprofunda, além de apresentar uma interpretação integrada de Educação Financeira e Matemática Financeira como sendo um só. Contudo, a Matemática Financeira apresenta uma visão muito mais mecânica e sistemática, através de cálculos de porcentagem, taxas de juros, descontos e problemas envolvendo transações financeiras. Enquanto a EF já leva em consideração o contexto social, a tomada de decisões, a sustentabilidade ambiental, social e econômica.

Nos últimos anos a implementação da EF na educação brasileira gradativamente está ganhando destaque no formato de cursos de curta e longa duração, em formação de professores e em projetos educacionais. Nestes, apresentam-se possibilidades e aspectos a serem explorados pela Educação Financeira, sem um roteiro determinado, mas ressaltando a consciência do aluno frente ao mundo em que vive e integrando diversas áreas de conhecimento (Brasil, 2014).

Acredita-se ainda que o desenvolvimento da EF está incorporado nas Competências Específicas da Matemática e alinhado com o Letramento Matemático, apresentados na BNCC, reconhecendo a matemática como uma ciência humana que alicerça descobertas e construções, até mesmo com impactos no mundo do

trabalho. Isso pode ser observado em diversas competências específicas da matemática do Ensino Fundamental, da BNCC, sendo que na segunda e terceira competências existem destaques relevantes para esse entendimento: “Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo [...]” e “Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática e de outras áreas do conhecimento [...]” (Brasil, 2018, p. 267).

De toda forma, para a implementação e desenvolvimento de habilidades de competências relacionadas à EF é necessário que o docente planeje sua prática pedagógica relacionando a realidade do discente com a temática, e, para isso, deve-se fazer uso de metodologias que convergem aos objetivos da EF. Assim, percebe-se a familiaridade com a criação de Sequências Didáticas e as Metodologias Ativas de ensino, pois estimula a criticidade e protagonismo do aluno.

2. 3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS E AS METODOLOGIAS ATIVAS

Os modelos de Sequências Didáticas surgiram inicialmente na França, direcionado ao ensino de línguas para o trabalho com gêneros textuais, através do grupo de Genebra (Gonçalves; Ferraz, 2016). Com o propósito de favorecer mudanças e melhoria do domínio das situações de comunicação, as SD foram compreendidas como um conjunto de atividades organizadas de maneira sistemática, em torno do objetivo da aula (Araujo, 2013). Nessa concepção o objeto a ser explorado era um tipo de gênero textual, todavia pode ser expandido para outros gêneros e outras áreas do conhecimento.

Para Zabala (1998, p. 18), as Sequências Didáticas configuram-se como “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Percebe-se nas SD a forte presença do planejamento educacional, cuja intervenção deve ser pensada meticulosamente ao encontro das habilidades e competências pretendidas.

Ainda para o autor, as SD possuem a vertente de caráter unitário, reunindo a complexidade da prática e permitindo a inclusão de fases para sua utilização, que são: o planejamento, a aplicação e a avaliação. O planejamento envolve o pensar

na estrutura da aula, a articulação entre conceitos e metodologias que se enquadram nos objetivos propostos para a intervenção. A aplicação é a prática em si, seguindo a organização prévia e a intencionalidade da atividade. Já a avaliação é uma ferramenta que permite analisar os resultados obtidos com a aplicação e (re)pensar diversos aspectos da prática (Zabala, 1998).

Assim, a SD pode ser elaborada através de atividades interligadas, desenvolvidas para explorar um conteúdo ou uma situação problema, organizando-as etapa por etapa de acordo com os objetivos de aprendizagem, que pode levar uma aula, dias, semanas ou durante o ano. “É uma maneira de encaixar os conteúdos a um tema e por sua vez a outro, tornando o conhecimento lógico ao trabalho pedagógico desenvolvido” (Peretti e Costa, 2013, p. 6).

Nas SDs a intencionalidade da aula deve estar clara e concisa, pois possui uma ampla variedade metodológica e diferentes formatos de organização. Entre eles destacam-se as Metodologias Ativas, que segundo Berbel (2011), se utilizam de experiências reais ou simuladas, para desenvolver o processo de aprendizagem dos alunos, visando a solucionar desafios de diversos contextos, propostos em atividades essenciais para a vida em sociedade.

As MAs possibilitam o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criticidade e da interpretação e busca de soluções para problemas. São metodologias que combinam atividades, desafios e contextualização de realidades, buscando a motivação e interesse dos alunos, auxiliando no avanço de processos de reflexão, generalização e integração de novos conhecimentos e práticas (Lovato, 2018).

O alinhamento das Metodologias Ativas utilizadas nas Sequências Didáticas convergem aos objetivos do LM, onde o protagonismo do aluno é essencial para seu desenvolvimento como cidadão consciente e capaz de tomar decisões coerentes. A necessidade do pensamento matemático crítico se faz presente no cotidiano do ser humano, principalmente em relação ao gerenciamento de seus recursos e transações financeiras, presente na vida de todos. Corroborando com isto, o PISA (2012, p.5) destaca que o desenvolvimento do Letramento Matemático

[...] frequentemente requer o delineamento de estratégias para **resolução de problemas** matemáticos. Isso envolve um conjunto de **processos críticos** de controle que norteiam um indivíduo para efetivamente reconhecer, formular e resolver problemas. Esta habilidade é caracterizada como **seleção ou delineamento de um plano ou estratégia** de usar a matemática para resolver problemas decorrentes de uma tarefa ou contexto, bem como **orientar a sua execução**. Essa capacidade

matemática pode ser exigida em qualquer das etapas do processo de resolução de problemas.

Contudo, para além de pensar nas metodologias de ensino, o docente deve estar atento aos *feedbacks* dos alunos, observando o contexto em torno das suas respostas, seja durante as atividades rotineiras, quanto em suas avaliações. Faz-se necessário refletir sobre diversos aspectos de sua aprendizagem, os quais podem ser mediados e significados através do método de Análise de Erros.

2. 4 ANÁLISE DE ERROS

Para promover atividades em que os estudantes alcancem níveis mais elevados de LM, precisa-se compreender seus erros e dificuldades. Uma das formas para isso é por meio da Teoria da Análise de Erros. Além disso, para estruturar e organizar os significados, e interpretar os dados em torno da Análise de Erros vinculados aos diferentes níveis de LM, cita-se o Modelo de Análise Didática do Erro (MADE).

A Análise de Erros de Cury (2013) surge a partir da percepção de obras precursoras sobre a análise de respostas às questões matemáticas de diversos autores, tais como: Thorndike, Hadamard, Krutetskii, Newell e Simon, Brousseau e Borasi. Estes autores apresentam diversas discussões sobre os impactos dos erros e a suas potencialidades para a aprendizagem e para a sociedade em si, as quais são retomadas, aprofundadas e reformuladas por novas teorias através da concepção e objetivo de cada pesquisador (Cury, 2013).

Assim, para Cury (2013), a Análise de Erros constitui-se de um instrumento de análise que leva em consideração as respostas dos alunos como objeto de estudo, onde cada resposta está carregada de significados e alertas para o docente. A autora afirma que a interpretação das respostas inicialmente se dá através da correção, com auxílio de um gabarito, por exemplo, e posteriormente se faz necessário um objetivo nesta investigação, levantando hipóteses sobre as respostas. Destacando-se que

Na análise das respostas dos alunos, o importante não é o acerto ou o erro em si – que são pontuados em uma prova de avaliação da aprendizagem –, mas as formas de se apropriar de um determinado conhecimento, que emergem na produção escrita e que podem evidenciar dificuldades de aprendizagem (Cury, 2013, p. 65).

Para tanto, a visão do professor sobre as respostas dos alunos deve ser meticulosa, observando tanto os acertos quanto os erros, pois estes são ricos em informações sobre os níveis de aprendizagem dos alunos, possibilitando a (re)construção de conhecimentos. O Letramento Matemático, cujo desenvolvimento pode ser alcançado em diferentes níveis de compreensão, relacionada à Análise de Erros dos alunos, possibilita identificar dificuldades e potencialidades dos estudantes em suas atividades nos diferentes níveis de complexidade e, assim, o professor pode propor feedbacks e intervenções para que o estudante avance em sua aprendizagem.

Por meio do Modelo de Análise Didática do Erro (MADE), desenvolvido por Torres (2007), é possível identificar as dimensões de erros apresentados pelos educandos. Cada dimensão tem três categorias, e dentro delas descrevem-se níveis hierárquicos de cada dimensão proposta, conforme apresenta o quadro 1. Através da MADE, identificam-se os pontos de atenção sobre a aprendizagem, as quais possibilitam o planejamento individualizado para cada aluno, em cada situação de erro.

Quadro 1 - Descrição do Modelo de Análise Didática do Erro (MADE).

Dimensões de Erros	ENTRADA Remete aos erros de interpretação das informações dadas, sejam estas inadequadas ou insuficientes.	ORGANIZAÇÃO São erros relacionados à maneira como o aluno organiza as informações recebidas.	EXECUÇÃO Consiste em erros comumente tidos como equívocos.
Nível I	INTENÇÃO Abrange erros de compreensão sobre o objetivo da questão.	ANÁLISE SÍNTESE Consiste em defasagens na assimilação das características dos dados identificados.	ERRO MECÂNICO Inclui erros de omissão de letras, sinais ou números, ou ainda por troca de um sinal matemático por outro.
Nível II	PERCEPÇÃO Engloba erros de assimilação das informações contidas na questão.	ORDENAÇÃO Representa dificuldade no processo de sistematização dos dados.	ERRO OPERACIONAL Envolve equívocos de distração no desenvolvimento da questão.
Nível III	COMPREENSÃO Compreende erros sobre o significado dos dados da questão.	CONEXÃO Abrange equívocos na ligação dos dados com os conceitos abordados.	ERRO ESTRATÉGICO Inclui erros sobre o uso da estratégia incorreta para a resolução ou com justificativa incompleta.

Fonte: Elaborado pelas autoras, adaptado de Torres (2007).

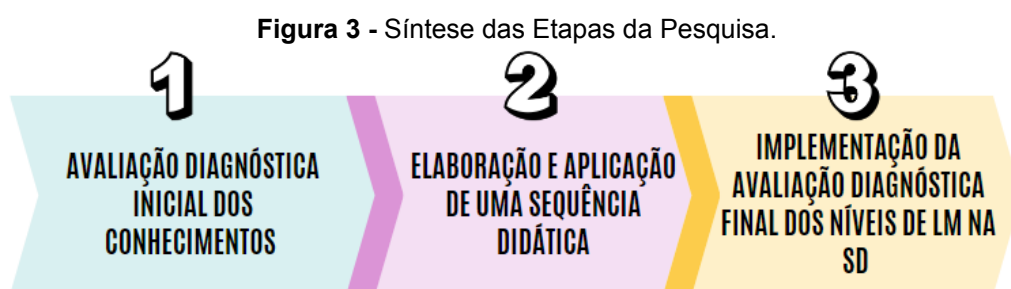
Um exemplo de erro de entrada que pode ser cometido é quando o aluno lê a questão e não consegue definir o que as informações querem dizer. Podemos inferir então, que este aluno tem defasagens na interpretação, ou seja, ainda não possui domínio do Letramento Nominal. Outra situação de erro que pode acontecer, é quando a partir dos dados retirados não há domínio sobre os métodos para a resolução da questão. Nesta circunstância, percebe-se que o Letramento Funcional ainda está em construção.

Em um contexto de erro de execução, o educando pode ter retirado os dados, realizado os cálculos corretos, mas ao final da questão realizar a análise incorreta dos resultados. Este tipo de erro faz referência aos Letramentos Conceitual e Multidimensional, pois necessita de interpretação, avaliação e reflexão sobre a resposta e o contexto em que se está inserido.

Desta forma, a análise de erros, estruturada por meio do MADE torna essencial para o alcance de novos conhecimentos, abrindo espaço também para a construção de estudos do tipo Intervenção Pedagógica. Estas podem ser definidas como um estudo/análise da eficácia pedagógica de SD ou outras intervenções que ocorrem em situações de ensino. Para tanto, essas intervenções são implementadas e o professor-pesquisador observa etapas de aprofundamento e observação sobre o desempenho de um grupo de estudantes; a dinâmica da intervenção; e, a avaliação dos impactos das intervenções, como objetivado nesta pesquisa.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Para a realizar o estudo, embasamos-nos no delineamento da Intervenção Pedagógica (Damiani, 2013), com uma abordagem qualitativa. Para Gil (2008), as pesquisas com abordagem qualitativa utilizam-se de uma perspectiva interpretativista, diferindo-se da pesquisa quantitativa. Conforme os objetivos, esta dissertação classifica-se como uma pesquisa exploratória e descritiva a fim de “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (Gil, 2008) e descritiva, pois visa a caracterização de determinados fenômenos, bem como, a identificação de possíveis relações entre variáveis (Gil, 2008). O desenho/delineamento das etapas da pesquisa pode ser visualizado na Figura 3.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

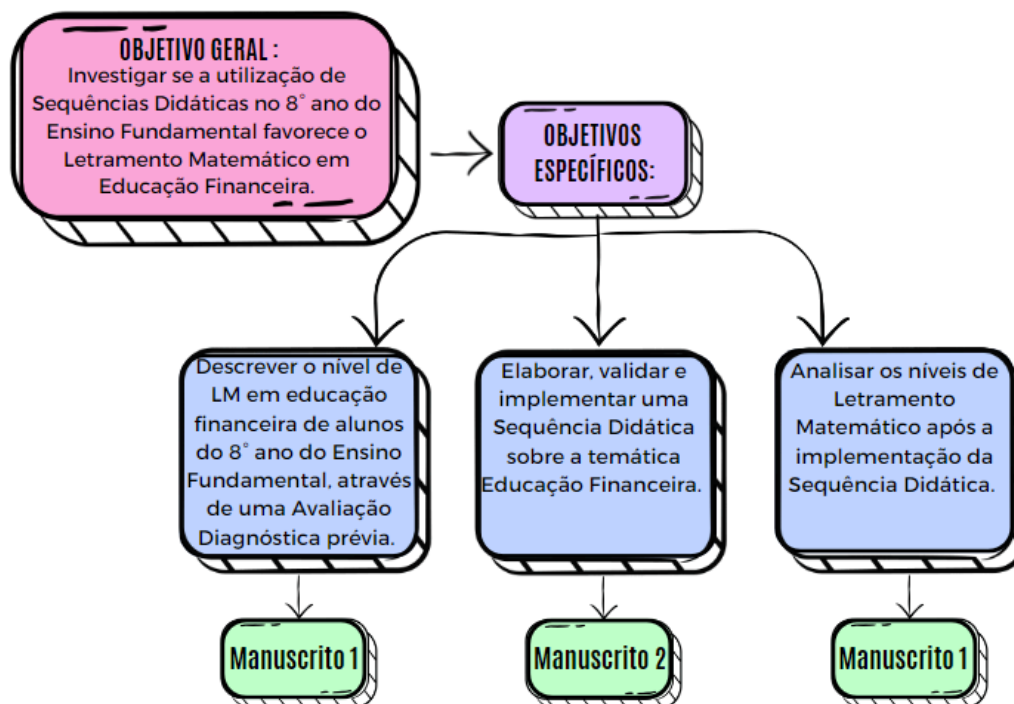
Na sequência, descreve-se cada etapa do processo com maiores detalhes na seção delineamento da pesquisa. Para isso, apresenta-se a organização das Avaliações Diagnósticas (AD) e da Sequência Didática, e, por fim, desenvolve-se os instrumentos de coleta e análise dos dados desta pesquisa.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O objetivo geral desta pesquisa versa sobre o desenvolvimento de Letramento Matemático de educandos do 8º ano do Ensino Fundamental, através de Sequências Didáticas envolvendo a Educação Financeira. Para isso, elaborou-se 3 objetivos específicos, implicando em diferentes etapas da pesquisa. Cada objetivo desta pesquisa corresponde a determinada etapa durante o processo, o qual utilizou-se de procedimentos e instrumentos de coleta próprios. Além disso, cada

um destes objetivos e etapas deu origem a algum produto nesta dissertação, conforme indica a Figura 4.

Figura 4 - Objetivos da Pesquisa.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Na primeira etapa, objetivou-se identificar os níveis de LM dos educandos por meio da elaboração e aplicação de uma Avaliação Diagnóstica Inicial em formato de questionário com alunos do 8º ano do EF. Desta maneira, através dos resultados encontrados, debruçou-se sobre os erros, classificando-os com o uso do MADE. Esta análise visou explorar as fragilidades na aprendizagem dos educandos que dificultaram o alcance de níveis mais altos de LM. Logo, a partir destes dados, criou-se estratégias de intervenções pedagógicas para o Ensino de Matemática, apresentado no Manuscrito 1.

Por intermédio das análises da Avaliação Diagnóstica Inicial, iniciou-se a segunda etapa, objetivando a elaboração, validação e implementação uma Sequência Didática abordando temas da Educação Financeira. Por meio desta SD apresentaram-se atividades com o objetivo de proporcionar situações para os estudantes desenvolver as capacidades de interpretar, formular, empregar e avaliar matematicamente situações-problemas relacionando-as com o mundo onde vivem, por meio diversas estratégias metodológicas sobre o tema, cujos resultados encontram-se no Manuscrito 2.

A terceira etapa, iniciou-se a partir dos dados coletados na SD, contrastados com os resultados da Avaliação Diagnóstica Inicial e por meio de dados coletados na Avaliação Diagnóstica Final. Assim, foi possível observar e comparar os níveis de Letramento Matemático antes e após a intervenção com os educandos. Ainda nesta etapa, detalham-se a alteração nos tipos de erros apresentados antes e após SD, contido no Manuscrito 1.

Na próxima seção, apresenta-se a descrição dos métodos de coleta, organização e análise dos resultados desta pesquisa. A partir dos dados coletados na Avaliação Diagnóstica Inicial, na SD e na Avaliação Diagnóstica Final, propõem-se refletir sobre a aplicação, quanto ao acolhimento da proposta, a interação dos discentes e a validação da Sequência Didática como uma ferramenta de relevância para desenvolvimento do Letramento Matemático no Ensino Fundamental.

3.1.1 AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

A Avaliação Diagnóstica foi uma etapa essencial para o desenvolvimento desta pesquisa, utilizada a fim de determinar os níveis de Letramento Matemático de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, antes e após a intervenção pedagógica. Para isso, é importante destacar sua organização e finalidade, norteando os caminhos de planejamento, ao encontro dos objetivos desta investigação, o qual é descrito detalhadamente no Manuscrito 1 deste trabalho.

Possui a função de auxiliar o delineamento da ação pedagógica, através da identificação de presença ou ausência de conhecimentos prévios para novas experiências de aprendizagem. Pode ser utilizada como ponto de partida para a construção de novos conhecimentos, baseando-se nas estratégias e experiências dos educandos, ressaltando suas necessidades e dificuldades, as quais permite o educando (re)pensar o processo de ensino (Lorencini, 2013).

Para Luckesi (2002) avaliar é o ato de diagnosticar uma experiência e construir o melhor resultado possível, para além de notas, visto que essas são relacionadas com exames, os quais não consideram as experiências e estratégias dos alunos, apenas o ato de aprovação ou reprovação. Quanto à Avaliação Diagnóstica, esta propõe a percepção das fragilidades e potencialidades dos alunos,

obtidas através de questionários, entrevistas, seminários, discussões, e uma infinidade de formatos.

Para a realização desta pesquisa, utilizou-se um questionário sobre Educação Financeira, contendo questões abertas e fechadas, voltadas à problemáticas do cotidiano dos alunos. Foram elaboradas questões abrangendo os quatro níveis de Letramento Matemático (Nominal, Funcional, Conceitual e Multidimensional), organizados no quadro 2.

Quadro 2: Organização das Questões da Avaliação Diagnóstica por nível de letramento.

Nível de Letramento Matemático	Objetivos	Competências e Habilidades	Tema das Questões
1º Letramento Nominal (LN)	Formular e identificar oportunidades de utilização da matemática.	Desenvolver a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas;	O “barato sai caro”? Quantidade/gratuidade é qualidade?
		Criar hipótese e fazer deduções de como resolver determinado problema matemático;	Qual a relação de preço e quantidade?
		Traduzir um problema matemático cotidiano simples numa linguagem matemática rudimentar;	Realizar cálculos simples para determinar o valor final de um produto.
2º Letramento Funcional (LF)	Empregar e ferramentas e fórmulas matemáticas para a resolução de problemas.	Desenvolver a capacidade de utilizar ferramentas matemáticas na resolução de problemas;	Como determinar o valor real dos produtos?
		Aplicar e resolver cálculos e fórmulas;	Calcular o valor real de consumo de energia utilizando eletrodomésticos.
3º Letramento Conceitual (LC)	Interpretar e resolver problemas matemáticos contextualizados.	Obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações;	Qual a relação de consumo em relação às estações do ano?
		Criar, interpretar e transitar entre as diversas representações gráficas e simbólicas;	Analisar consumos domésticos e a relação com o orçamento familiar.
4º Letramento Multidimensional (LMd)	Avaliar os resultados de problemas contextualizados, a fim de tomar melhores decisões.	Argumentar matematicamente diante de soluções apresentadas;	Determinar o que é compra e o que é investimento. Consumo consciente: “Eu preciso ou eu quero?”
		Fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas.	Analisar a importância do planejamento familiar.

Fonte: Elaborado pelas autoras a partir de Prado (2022).

Baseando-se nas competências e habilidades propostas a cada nível de LM (Prado, 2022), foram organizadas questões abrangendo temas sobre consumismo, relações entre valores e preços e orçamento familiar. Com esse questionário objetivou-se determinar o ponto inicial para o problema, que foi explorado através das Metodologias Ativas contidas na Sequências Didáticas.

3.1.2 ORGANIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A Sequência Didática sobre a temática Educação Financeira foi produzida a partir das competências e habilidades presentes na BNCC e no Referencial Curricular Gaúcho (RCG), bem como levou em consideração a práxis da professora-pesquisadora. A Sequência Didática foi um instrumento fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa. Embora a SD tenha sido desenvolvida para aplicação em uma turma do 8º ano, pode ser utilizada para desenvolver as habilidades dos demais anos do Ensino Fundamental, potencializando a aprendizagem dos educandos. O quadro 3 apresenta a relação das habilidades e dos níveis de LM exploradas na SD.

Quadro 3 - Habilidades e Competências relacionadas aos Níveis de Letramento Matemático.

Ano	Habilidades	Possíveis Níveis de LM Desenvolvido
6º ano	(EF06MA13RS-2) Resolver e elaborar problemas do cotidiano que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, utilizando fluxogramas pessoais, cálculo mental e uso de calculadora, em diferentes contextos, dentre eles, o da educação financeira, orçamento familiar, economia rio-grandense, faturas de água, energia elétrica, telefonia, alimentação, vestuário e saúde.	LN, LF e LC
7º ano	(EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros. (EF07MA02RS-1) Interpretar, formular, solucionar e socializar problemas em contextos da educação financeira, que envolvam a ideia de porcentagem, acréscimos e decréscimos simples e validar os resultados por meio de estimativas, usando o cálculo mental ou tecnologias digitais. (EF07MA05) Resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos. (EF07MA06) Reconhecer que as resoluções de um grupo de problemas que têm a mesma estrutura podem ser obtidas utilizando os mesmos procedimentos.	LN, LF e LC
8º ano	(EF08MA04RS-2) Discutir, construir e socializar planejamento financeiro individual, familiar, ou de grupos distintos, utilizando planilhas eletrônicas.	LMd
9º	(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens,	LF e LC

ano	com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira. (EF09MA23RS-1) Tratar informações de dados provenientes de pesquisas planejadas e realizadas a partir de temáticas sociais, econômicas, financeiras, educacionais, culturais e representá-los, em tabelas e gráficos adequados, com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para análise e tomada de decisões.	
6º, 7º, 8º e 9º ano	TEMA TRANSVERSAL: Explorar, criar e resolver diferentes problemas, através da Educação Financeira, envolvendo situações de consumo consciente e sustentabilidade, usando conceitos de antropocentrismo e ecocentrismo, estimando e calculando melhores decisões, que geram um efeito ou impacto positivo na vida de todas as espécies e no meio ambiente.	LMd

Fonte: Elaborado pelas autoras, com base na BNCC (2018) e RCG (2023).

A partir das habilidades, elaborou-se duas intervenções gerais contendo diversas aulas dentro de um mesmo tema. A intervenção geral 1 envolvia a temática dos valores dos produtos, os quais relacionam-se com os LMs. Abordava os objetivos de analisar ofertas e anúncios (LF); identificar e calcular o preço real dos produtos (LN); conceituar e relacionar quantidade e qualidade, bem como preço e valor (LC); compreender a importância do consumo consciente (LMd); desenvolver estratégias de aplicação do consumo consciente em seu cotidiano (LC). Para isso, visava alcançar as habilidades (EF06MA13RS-2), (EF07MA02), (EF07MA02RS-1), (EF07MA05), (EF07MA06) e (EF09MA05), bem como o tema transversal (RCG, 2023; BNCC, 2018). Esta intervenção realizou-se em 6 aulas, no período de 25/10 à 06/11, totalizando 8 horas/aula.

Na segunda intervenção geral, abordou o tema do orçamento familiar, com os objetivos de: conceituar termos financeiros como saldo, crédito, débito, parcelamento, financiamento, orçamento, lucro, troco, inflação, empréstimo, despesas fixas e variáveis, salário líquido e bruto, matemática financeira e educação financeira; mapear despesas familiares; identificar potencialidades e fragilidades do sistema financeiro da família brasileira; elaborar e analisar orçamentos familiares (LN, LC ou até LMd). Para o alcance dos objetivos propostos desenvolveu-se 4 intervenções, explorando-se as seguintes habilidades (EF06MA13RS-2), (EF07MA02), (EF07MA02RS-1), (EF08MA04RS-2), (EF09MA23RS-1) e Tema Transversal. Assim, a intervenção geral dois realizou-se em 7 horas/aula, entre os dias 07/11 e 16/11.

As duas intervenções foram planejadas com base em Metodologias Ativas e organizadas para contemplar os diferentes níveis de Letramento Matemático,

utilizando-se como base em um banco de questões. Para sua construção, as intervenções foram avaliadas e validadas por professores Mestres em Ensino de Matemática do IFFar Alegrete, escolhidos pela ampla experiência na área de ensino de matemática e pela proximidade com a docente pesquisadora. Assim, no quadro 4 apresenta-se a síntese das intervenções elaboradas.

Quadro 4 - Síntese das Intervenções

Intervenção	Dados Gerais	Descrição da Intervenção
1.1	<p>Temática: Anúncios de promoções</p> <p>Metodologias: 3 momentos pedagógicos e resolução de problemas</p> <p>Tempo: 2h/a</p> <p>Data de Aplicação: 25/10/2023.</p> <p>Organização da Sala: Em grupo de 3 a 4 pessoas (1º momento) e individual (3º momento).</p> <p>Avaliação: participação ativa, respostas às questões, apresentação de percepções sobre a atividade e cálculo das percentagens apresentadas nos anúncios.</p> <p>Recursos utilizados: quadro branco, folhas impressas e televisão.</p>	<p>1º momento: Problematização Inicial Os alunos foram organizados em grupos, e inicialmente receberam (de forma impressa) ofertas e anúncios de produtos para analisar e criar hipóteses sobre elas (LN, LF e LC). Os anúncios foram sorteados entre os grupos, no qual cada grupo recebeu apenas uma oferta para a realização da atividade.</p> <p>2º momento: Organização do Conhecimento Explicação do conteúdo de percentagem de forma expositiva dialogada, utilizando folhas impressas e quadro branco.</p> <p>3º momento: Aplicação do Conhecimento (LN, LF) Desafio: (LF) Calcular a percentagem de desconto dos anúncios recebidos, de forma individual.</p>
1.2	<p>Temática: Estudo de percentagem, aumentos e descontos aplicado ao cotidiano.</p> <p>Metodologias: 3 momentos pedagógicos e resolução de problemas</p> <p>Tempo: 1h/a</p> <p>Data de Aplicação: 26/10/2023.</p> <p>Organização da Sala: Individual.</p> <p>Avaliação: participação ativa na atividade, respostas às questões e realização das tarefas em casa.</p> <p>Recursos utilizados: quadro branco, folhas impressas e televisão.</p>	<p>1º momento: Problematização Inicial Aplicação da Rotina de Pensamento Zoom: projeção na televisão da sala de aula e entrega de ficha para registro individual. Para esta atividade estimulou-se a percepção sobre o efeito do consumismo nas pessoas, e o impacto de uma oferta de um produto para o consumidor.</p> <p>2º momento: Organização do Conhecimento Atividade entregue de forma impressa individualmente, leitura e discussão em grupo, realização de explicações e tarefas no quadro e na folha.</p> <p>3º momento: Aplicação do Conhecimento (LN, LF) Os alunos receberam uma lista de tarefas para realização (individual) em casa e apresentação no início da próxima aula.</p>

1.3	<p>Temática: Estudo de porcentagem e descontos aplicado ao cotidiano.</p> <p>Metodologias: 3 momentos pedagógicos e resolução de problemas</p> <p>Tempo: 1h/a</p> <p>Data de Aplicação: 30/10/2023.</p> <p>Organização da Sala: Duplas.</p> <p>Avaliação: participação ativa na atividade e respostas às questões.</p> <p>Recursos utilizados: quadro branco e folhas impressas.</p>	<p>1º momento: Problematização Inicial Foram distribuídas questões problemas, de forma impressa. Nestas apresentavam-se ofertas de jogos para vídeo game, questionando-se o valor de desconto de cada um dos jogos anunciados, e o jogo com maior porcentagem de desconto (LN, LF e LC). Para isso os alunos sentaram-se em duplas, a fim de realizar as questões propostas e avaliar o resultado obtido.</p> <p>2º momento: Organização do Conhecimento Retomou-se a explicação sobre porcentagem por meio de resolução de questões problemas no quadro, com a participação de todos.</p> <p>3º momento: Aplicação do Conhecimento Neste momento revisitou-se as questões iniciais e realizou-se os seguintes questionamentos: determine a porcentagem de desconto de cada item apresentado; Revendo as respostas às questões iniciais: “Qual deles você acha que teve a maior porcentagem de desconto?” a) Você acertou esta questão? b) Qual é a resposta correta? (LC e LMd)</p>
1.4	<p>Temática: Descontos e aumentos sucessivos.</p> <p>Metodologias: 3 momentos pedagógicos e resolução de problemas.</p> <p>Tempo: 1h/a</p> <p>Data de Aplicação: 31/10</p> <p>Avaliação: participação ativa na atividade e respostas às questões.</p> <p>Recursos utilizados: quadro branco e folhas impressas.</p>	<p>1º momento: Problematização Inicial Utilização dos conhecimentos de porcentagem e regra de três, determine o que se pede nas questões a seguir: 1)(LF) Se um produto aumentar 10% e , após o aumento, esse mesmo produto tiver um desconto de 10%, o valor final se manterá igual ao valor inicial do produto? Justifique sua resposta.</p> <p>2º momento: Organização do Conhecimento Retomou-se os conceitos de Aumentos e Descontos Sucessivos por meio de resolução de questões problemas no quadro.</p> <p>3º momento: Aplicação do Conhecimento Os alunos deveriam responder às questões propostas, semelhantes aos exemplos e por fim visitar a questão inicial e respondê-la através de seus cálculos.</p>
1.5	<p>Temática: Decisões conscientes.</p> <p>Metodologias: 3 momentos pedagógicos e Rotação por estações.</p> <p>Tempo: 2h/a</p> <p>Data de Aplicação: 01/11</p> <p>Avaliação: participação ativa na atividade, respostas às questões e realização das tarefas em casa.</p>	<p>1º momento: Problematização Inicial No início desta aula os alunos receberam uma ficha para preenchimento de suas respostas e percepções sobre as propostas, entregando-as ao final da aula para a professora. Rotação por estações - os alunos serão organizados em 3 grupos e levados para o laboratório. Lá passaram por todas estações, rotacionado após passados 20 minutos em cada estação.</p> <p>2º momento: Organização do Conhecimento Estação 1: Jogo Em uma adaptação do jogo Piquenique (utilizando o tabuleiro e moedas do jogo): Neste jogo de tabuleiro os alunos iniciaram recebendo um perfil financeiro, um saldo inicial e um peão, durante o jogo</p>

	<p>Recursos utilizados: quadro branco, folhas impressas e chromebooks.</p>	<p>devem tomar decisões conscientes entre compras e contas do mês. (as cartas serão criadas para estimular a tomada de decisões e escolhas conscientes, como o exemplo abaixo)</p> <p>Estação 2: Plataforma online Os alunos terão acesso a um chromebook e irão responder a um Quizz sobre Educação Financeira, porcentagem, descontos e tomadas de decisões, no aplicativo Kahoot.</p> <p>Estação 3: Aplicação do conhecimento Os alunos deverão responder 4 problemas</p> <p>3º momento: Aplicação do Conhecimento Para a finalização da aula os alunos receberão (individualmente) uma lista de tarefas (impressa) para realizar em casa e apresentar na próxima aula.</p>
1.6	<p>Temática: Como planejar uma compra?</p> <p>Metodologias: 3 momentos pedagógicos, Resolução de Problemas e Rotinas de pensamento.</p> <p>Tempo: 1h/a</p> <p>Data de Aplicação: 06/10</p> <p>Avaliação: participação ativa na atividade e respostas às questões.</p> <p>Recursos utilizados: quadro branco, folhas impressas, televisão, papel pardo, canetas e post its.</p>	<p>1º momento: Problematização Inicial Aplicação da Rotina Vejo / Penso / Imagino Alunos analisaram uma imagem de acordo com as seguintes perguntas: O que você vê? O que você pensa sobre essa imagem? A mulher está tomando uma decisão consciente de compra? O que você imagina ou sente em relação ao que viu e pensou?</p> <p>2º momento: Organização do Conhecimento Retomada da lista (correção e discussão das respostas); Pontos a serem revistos (fragilidades): Serão ressaltadas as principais dúvidas quanto às questões e realizada a análise de erros em discussão em grupos de trabalhos.</p> <p>3º momento: Aplicação do Conhecimento (LC) Construção de um mural com palavras sobre consumo consciente: Antes pensava que.../ agora penso que...</p>
2.1	<p>Temática: Contextualizando termos financeiros.</p> <p>Metodologias: 3 momentos pedagógicos e Mapa conceitual.</p> <p>Tempo: 1h/a</p> <p>Data de aplicação: 07/11</p> <p>Avaliação: participação ativa, respostas às questões, apresentação de percepções sobre a atividade.</p>	<p>1º momento: Problematização inicial Os alunos realizaram a leitura de um texto que comenta sobre uma família, a renda que possui e suas despesas fixas e variáveis. Após a leitura da história terá perguntas para responder. Sendo as seguintes questões: 1. Das palavras destacadas, cite quais você sabe o significado e aplicação. 2.</p> <p>2º momento: Organização do conhecimento Neste momento, cada aluno recebeu um material impresso contendo o conceito de diversos termos financeiros, para realizar a leitura e realizar a atividade final da aula.</p> <p>3º momento: Aplicação do conhecimento</p>

	<p>Recursos utilizados: quadro branco, folhas impressas e chromebooks.</p>	<p>(LC) Os alunos irão construir um mapa mental/conceitual em dupla ou individual sobre os termos financeiros estudados a mão ou no app canva.</p>
2.2	<p>Temática: Conceituando Orçamento Familiar.</p> <p>Metodologias: 3 momentos pedagógicos, Resolução de problemas e Ensino Híbrido.</p> <p>Tempo: 3h/a</p> <p>Data de aplicação: 08/11 e 09/11</p> <p>Avaliação: participação ativa, respostas às questões, desenvolvimento do questionário, apresentação de percepções sobre a atividade.</p> <p>Recursos utilizados: quadro branco, folhas impressas, televisão e chromebook.</p>	<p>1º momento: Problematização inicial</p> <p>Os alunos assistiram a um vídeo sobre equilíbrio financeiro e responderam a 3 questões propostas: (https://www.youtube.com/watch?v=Ep65y-eQxgE)</p> <p>Responda às questões propostas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (LN e LF) Você conhecia os termos e conceitos financeiros citados no vídeo? Cite quais você passou a conhecer agora. 2. (LMd) Você acha que sua família está em equilíbrio financeiro? Justifique sua resposta. 3. (LMd) Quais dicas você daria para sua família? <p>2º momento: Organização do conhecimento</p> <p>Em duplas os alunos deverão resolver, analisar e discutir as questões sobre orçamento familiar.</p> <p>3º momento: Aplicação do conhecimento</p> <p>1º parte: (LC e LMd) Retornando à questão inicial “Você acha que sua família está em equilíbrio financeiro?” Você mantém sua resposta? Justifique.</p> <p>2º parte: (LC) Desenvolver um questionário para pesquisar os conhecimentos sobre os termos financeiros e organização orçamentária com as famílias, por meio de ferramentas online (excel ou google formulários).</p>
2.3	<p>Temática: Analisando orçamentos familiares.</p> <p>Metodologias: 3 momentos pedagógicos e Ensino Híbrido.</p> <p>Tempo: 2h/a</p> <p>Data de aplicação: 13/11 e 14/11</p> <p>Avaliação: participação ativa, respostas às questões, apresentação de percepções sobre a atividade.</p> <p>Recursos utilizados: quadro branco, folhas impressas, televisão e Chromebooks.</p>	<p>1º momento: Problematização inicial</p> <p>Certamente você conhece a fábula “A Cigarra e a Formiga”. A história mostra a Formiga trabalhando arduamente sob o sol durante o verão, a Cigarra cantava e dançava, zombando da que trabalhava. Quando chegou o tenebroso inverno, enquanto a Formiga estava aquecida e alimentada, a Cigarra passava frio e fome. Logo, precisou pedir ajuda para a Formiga. O questionamento que você precisa responder é:</p> <p>Com qual personagem você mais se identifica? Com a “Cigarra” ou com a “Formiga”?</p> <p>Por que a atitude da Formiga é considerada responsável?</p> <p>2º momento: Organização do conhecimento</p> <p>(LMd) Neste momento os alunos irão tabular e analisar os dados da pesquisa sobre orçamentos familiares (respostas à pesquisa em casa).</p> <p>1º etapa: Leitura e organização dos dados coletados na pesquisa em uma tabela do excel, no laboratório de informática.</p> <p>2º etapa: Identifique as fragilidades financeiras das famílias.</p> <p>Exemplos: gasto alto no cartão de crédito, falta de controle das despesas variáveis, desconhecimento da renda total da família, compras por impulsividade.</p>

		<p>3º etapa: Crie alternativas para sanar as fragilidades e organizar a finança das famílias.</p> <p>3º momento: Aplicação do conhecimento Realização de uma lista de tarefas sobre orçamento familiar.</p>
2.4	<p>Temática: Criando um orçamento familiar.</p> <p>Metodologias: Estudo de caso e Resolução de problemas.</p> <p>Tempo: 1h/a</p> <p>Data de aplicação: 16/11</p> <p>Avaliação: participação ativa, respostas às questões, apresentação de percepções sobre a atividade.</p> <p>Recursos utilizados: quadro branco e folhas impressas.</p>	<p>(LF, LC e LMd) Nesta intervenção de encerramento os alunos foram consultores financeiros, onde receberam como missão organizar as finanças familiares em diferentes situações financeiras, fazendo suposições sobre despesas e investimentos necessários:</p> <p>Família 1: Composta por 5 pessoas, um casal, um adolecente, uma criança e um bebê. Possuem uma renda mensal de R\$3200,00. Vivem de aluguel, pagando mensalmente cerca de R\$950,00, e possuem um carro popular antigo. Possuem o sonho de comprar sua casa própria e trocar de carro.</p> <p>Família 2: Composta por 4 pessoas, um casal, um adolecente e uma criança. Com uma renda mensal de R\$4500,00, possuem uma casa financiada, pagando uma parcela de R\$1000 mensal, um carro popular e uma moto.</p> <p>Família 3: Composta por 3 pessoas, um casal e uma filha adolecente. Com uma renda mensal de R\$4300,00, possuem uma casa própria, um carro seminovo e uma moto.</p>

3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

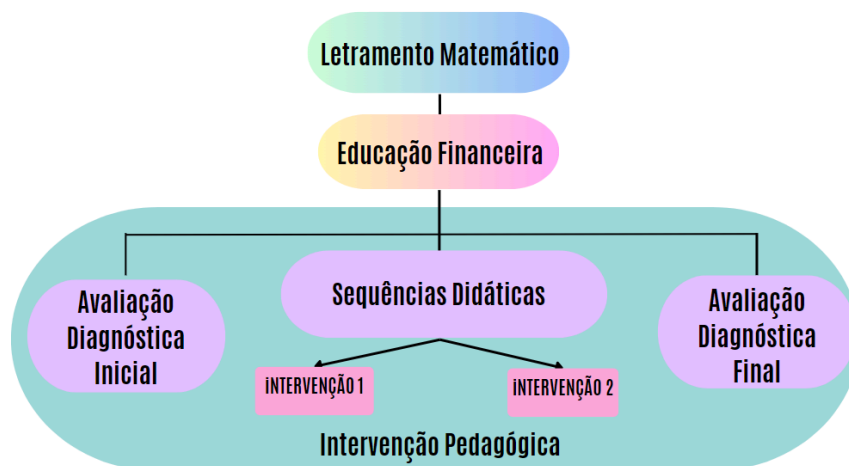
Para a realização desta pesquisa foi utilizado como instrumento de pesquisa o método de Intervenção Pedagógica (Damiani, 2013). Desta forma, propõem-se o aprofundamento e delineamento dos instrumentos e métodos de pesquisa e análise, respectivamente, para o melhor entendimento das etapas do trabalho. Nesse sentido, a investigadora deste estudo assume a função de professora-pesquisadora.

A Intervenção Pedagógica (IP) constitui-se de um tipo de pesquisa que visa a implementação de mudanças e inovação pedagógicas, a fim de promover melhorias na educação (Damiani, 2013). Possui suas raízes organizacionais no chão da escola, onde por sua vez propõe a reflexão sobre a situação, a procura por soluções e estratégias para a evolução do ensino e aprendizagem dos educandos. Segundo Damiani (2013) a intervenção propõe, além de ampliar conhecimentos sobre um tema, a aplicabilidade e benefícios práticos à educação.

Este método de pesquisa, possui a intencionalidade de detalhamento das etapas e ferramentas utilizadas no processo de pesquisa, testando e avaliando a fim de produzir explicações e possibilidades de soluções para os problemas no âmbito pedagógico. Seja em sala de aula com os alunos, com docentes, com equipe diretiva, com o ambiente escolar, ou com a comunidade escolar, a intervenção pedagógica dá suporte para o aprofundamento sobre o problema pesquisado e avaliação interventiva, como diferencial em seu método. Ou seja, relaciona a teoria à prática, demonstrando a realidade do objeto de estudo.

Desta forma, percebe-se a importância e convergência deste método com o problema de pesquisa, como facilitador para o alcance dos objetivos propostos. Assim, segundo a autora, determina-se os procedimentos necessários para a utilização da Intervenção Pedagógica a partir da necessidade da descrição detalhada de dois componentes principais, que são o método da intervenção (método de ensino) e o método da avaliação da intervenção (método de pesquisa propriamente dito) (Damiani, 2013, p. 6). Para melhor ilustração dos processos metodológicos, apresenta-se a Figura 5.

Figura 5 - Mapeamento dos Processos Metodológicos de Coleta de Dados.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Como destacado na Figura 5, o Letramento Matemático é o eixo central da pesquisa. A Educação Financeira foi o tema gerador das intervenções e avaliações pedagógicas no contexto do LM. Os itens iniciais (LM e EF) fundamentam e subsidiam a continuação do eixo, que propõem a efetiva aplicação da Intervenção Pedagógica, contendo a Avaliação Diagnóstica Inicial, as Sequências Didáticas e as Intervenções e por fim a Avaliação Diagnóstica Final.

Retornando ao segundo componente principal elencado por Damiani (2013), o método da avaliação da intervenção, utilizou-se as Avaliações Diagnósticas (inicial e final) contendo questões abertas e fechadas sobre a temática da Educação Financeira, mais especificamente relacionado ao planejamento familiar, a relação de valor e preço, interpretação de dados e análise e construção de orçamento, fundamentadas pelos níveis de LM.

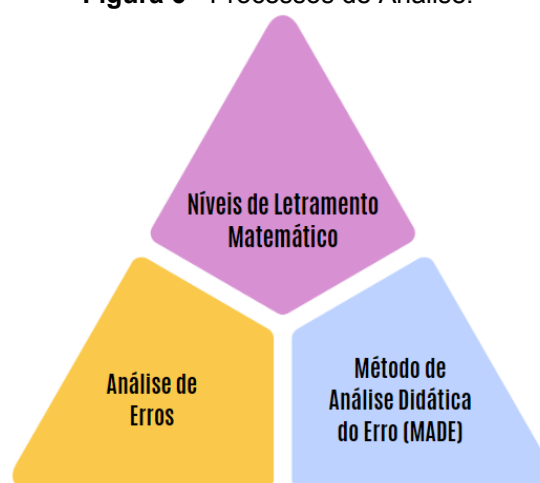
Explorando as Sequências Didáticas, estas foram planejadas para o alcance e avanço nos níveis de LM, baseando-se na Análise de Erros inicial. A organização das intervenções foi realizada utilizando-se com base nas Metodologias Ativas, com o propósito de alcance à Educação Financeira. As situações propostas partiram de problemas reais vivenciados pelos educandos, a fim de compreender os conceitos que regem o “mundo financeiro” e a construção e análise das finanças familiares.

Para a análise dos dados utilizou-se a Análise de Erros (Cury, 2013) e a Modelo de Análise Didático de Erro (Torres, 2007), relacionando-se com os objetivos deste projeto, se fez presente em todo o processo, através da associação da produção dos alunos com a Matriz de Níveis de Letramento (Prado, 2024), sejam eles Letramento Nominal, Funcional, Conceitual ou Multidimensional. Foram

analisados os dados coletados nos questionários com os alunos, imagens, vídeos e da construção de diários de bordo.

No primeiro momento os dados foram organizados em tabelas do *Google Excel*¹, partindo da escolha dos materiais e documentos. Neste, foram separados os dados da Avaliação Diagnóstica Inicial, da Avaliação Diagnóstica Final, e algumas intervenções cujo resultados continham fortes indícios de LM, são eles: 1.1, 1.2, 1.5, e 2.2. A partir disso, primeiramente realizou-se a correção das atividades e classificação dos LM, por meio da matriz de níveis de LM. Posteriormente, desenvolveu-se a análise dos erros utilizando-se da MADE, desta forma, realizando a triangulação entre os métodos de análise.

Figura 6 - Processos de Análise.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Por meio destes instrumentos interligados, realizou-se a formulação de hipóteses alinhadas aos objetivos de análise e às produções dos educandos em resposta ao problema de pesquisa.

¹ Google Excel - é um aplicativo de planilhas online que permite criar e formatar arquivos e colaborar com outras pessoas.

4 RESULTADOS

Nesta seção apresentam-se os resultados desta pesquisa. Para isso, estruturou-se em formato de dois manuscritos, produzidos conforme os objetivos específicos apresentados. Ambos os Manuscritos serão submetidos a revistas, após as considerações da banca de defesa.

O Manuscrito 1 visa descrever o nível de Letramento Matemático em Educação Financeira de alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, através de uma Avaliação Diagnóstica Prévia, bem como analisar os níveis de Letramento Matemático após a implementação da Sequência Didática. Este trabalho buscou relacionar os dados encontrados nas respostas dos alunos ao referencial teórico sobre a temática de Letramento Matemático e Análise de Erros.

O Manuscrito 2 objetiva investigar se a utilização de Sequências Didáticas no 8º ano do Ensino Fundamental favorece o Letramento Matemático em Educação Financeira. Como resultado apresenta-se a estruturação de Sequências Didáticas criadas por meio de Metodologias Ativas. Assim, discutiu-se as interações e respostas dos educandos em determinadas intervenções da SD, por meio da análise dos níveis de LM e os Erros que impediram o alcance de níveis mais elevados.

4.1 MANUSCRITO 1 - Efeitos de uma Sequência Didática sobre Letramento Matemático em Educação Financeira

Resumo: Este trabalho visa descrever os efeitos de uma sequência didática elaborada para promover o Letramento Matemático (LM), com foco na educação financeira, em estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública da fronteira oeste do Rio Grande do Sul, Brasil. Como um estudo exploratório e descritivo, as etapas de implementação e produção de dados baseiam-se nas técnicas de análise de erros. Para a coleta de dados utilizaram-se os resultados de Avaliações Diagnósticas Inicial e Final para medir os níveis de LM. Os resultados indicam avanços significativos, com a maioria dos alunos progredindo em seu LM. Embora houvesse melhoria na compreensão e aplicação de conceitos financeiros, os desafios persistiram na execução e organização das informações. O estudo destaca a eficácia da SD, mas sugere a necessidade de continuidade nas práticas para consolidar o aprendizado e resolver dificuldades persistentes.

Palavras-chave: Letramento Matemático. Avaliações Diagnósticas. Análise de Erros. Educação Financeira. Sequências Didáticas.

1 Introdução

A gestão de recursos financeiros se faz presente no dia a dia de todos os cidadãos, seja direta ou indiretamente. O simples passear pelo centro de sua cidade exige conhecimentos financeiros, pois há diversas situações de tomadas de decisões em relação ao que se procura neste passeio. Por exemplo, é fácil se pegar olhando vitrines e entrando em lojas ou ainda consumindo algum alimento, mesmo sem fome, só pelo impulso, sem a preocupação com o impacto financeiro dessa ação. É evidente que o consumismo é uma adversidade extremamente presente na nossa sociedade.

São diversas as situações que envolvem finanças, o que demonstra ser um tema de extrema importância a todos. Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2022), cerca de 60% dos estudantes de 15 anos possuem contato com contas bancárias e cartões de crédito e débito. Outro fato é que atualmente os ambientes virtuais oferecem inúmeras opções de mercadorias populares para os jovens, incentivando o consumismo.

Considerando este cenário, percebe-se a necessidade de desenvolvimento da Cidadania Financeira, que visa garantir os direitos e deveres na gerência dos recursos financeiros de cada cidadão. Ou seja, é importante oferecer políticas de inclusão financeira, de proteção ao consumidor, de participação e de Educação Financeira (EF). Conforme a OCDE (2022), é responsabilidade do governo combater desigualdades socioeconômicas em habilidades e comportamentos financeiros, fortalecer atitudes e conhecimentos financeiros sustentáveis, promover estruturas de proteção ao consumidor e garantir oportunidade de acesso a EF a todos.

No Brasil, a EF foi incluída nas políticas públicas a partir da publicação do Decreto nº 7.397, de 22 dezembro de 2010, que instituiu a Estratégia Nacional de Educação Financeira (Enef). Criou-se, assim, diversas ações desenvolvidas por órgãos e entidades públicas e da sociedade, integrando os âmbitos federal, estadual e municipal. Contudo, para a efetiva EF para todos, estabeleceu-se o Comitê

Nacional de Educação Financeira (Conef) e o Grupo de Apoio Pedagógico (GAP). Estes são responsáveis por estabelecer e revisar os conceitos e meios para o desenvolvimento da EF (Brasil, 2018).

A EF é citada em vários documentos de referência, como na OCDE, no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A OCDE (Brasil, 2022, p. 1) define a EF como “o conhecimento e o entendimento de conceitos financeiros e riscos, e as habilidades, motivação e confiança para aplicar esse conhecimento”. Na BNCC (Brasil, 2018), a EF constitui-se o meio pelo qual indivíduos fazem uso de fontes confiáveis de informações, referências e procuram formações para tomar decisões financeiras consistentes, por meio da reflexão sobre riscos e valores. Desta forma, a EF proporciona ao cidadão escolhas assertivas e responsáveis sobre o planejamento de finanças, tanto pessoais quanto governamentais.

Cardoso (2020) destaca que a EF promove o viés crítico sobre o sistema financeiro brasileiro, além de estimular discussões sobre atitudes financeiras por meio da integração de todos os membros da família. Desta maneira, possibilita o desenvolvimento de hábitos financeiros saudáveis, promovendo experiências positivas e equilibradas com o dinheiro, incluindo até mesmo crianças. Outro viés defendido por Freitas (2020) é de que a EF deve fornecer os meios para regulamentação de proteção dos consumidores de forma precisa e acessível, garantindo além do fornecimento de simples informações e formações de conselhos.

A autonomia entre os estudantes também é um aspecto relevante da EF. Isso faz com que os indivíduos tenham consciência, administrando e tomando decisões financeiras informadas e ponderadas. São pontos essenciais para que se formem cidadãos responsáveis, capazes de encarregar-se das complexidades dos sistemas financeiros (Machado, 2019). Neste sentido, a proposição de Sequências Didáticas (SD) abordando a temática de educação financeira é uma alternativa para promover a autonomia dos estudantes bem como do seu núcleo familiar.

A OCDE acrescenta que a influência da família reflete no comportamento dos educandos quanto à EF, quando são expostos às decisões em relação às compras, renda e organização orçamentária. Contudo, estipula-se que apenas dois a cada três são expostos a atividades envolvendo Educação Financeira (OCDE, 2022). Posto isso, percebe-se a importância e necessidade de desenvolvimento da EF nas

escolas brasileiras. Assim, o objetivo deste trabalho é descrever os efeitos de uma SD elaborada para promover o Letramento Matemático (LM), com foco na Educação Financeira, em estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental.

2 O Letramento Matemático como Estratégia para a Educação Financeira

O Ensino de Matemática (EM) está vinculado a uma área de conhecimento que promove, além de conteúdos teóricos, o raciocínio, o pensamento crítico, a argumentação e a reflexão. Conforme a OCDE (2022) a matemática, em um contexto globalizado, é fundamental para a formulação de juízos e tomada de decisões, visando a individualidade, assim como a coletividade.

Atualmente, mesmo com o avanço tecnológico, muitos educandos ainda são expostos apenas a métodos de ensino mecânicos e de memorização, com conteúdos muitas vezes desconexos com sua realidade. Contudo, estes métodos não se mostram suficientes para o desenvolvimento dos educandos, visto que, para se tornarem adultos funcionais, os estudantes devem ser capazes de utilizar os conhecimentos matemáticos para compreender o mundo à sua volta.

A transformação do EM é necessária e urgente, pois a matemática vai além da compreensão de definições e fórmulas. Ela se relaciona com a interpretação, a análise de conceitos e o seu cotidiano. Assim, uma estratégia para tornar o EM mais próximo da realidade é o Letramento Matemático (LM), compreendido como a capacidade de conhecer e fazer uso de ferramentas ou métodos matemáticos de forma crítica e consciente para solucionar problemas e tomar decisões (Fonseca, 2004).

Jolandek (2021) destaca a importância de investir no Ensino de Matemática focado no LM dos educandos para promover uma aprendizagem integral, possibilitando que o indivíduo seja protagonista na sociedade e utilizando as diversas ferramentas matemáticas em seu benefício. O Letramento Matemático, segundo a OCDE (2022) define-se como

“a capacidade de um indivíduo raciocinar matematicamente e de formular, aplicar e interpretar a matemática para resolver problemas numa variedade de contextos do mundo real. Inclui conceitos, procedimentos, factos e ferramentas para descrever, explicar e prever fenómenos. Ajuda os indivíduos a conhecerem o papel que a matemática desempenha no mundo e a formular juízos e decisões bem fundamentados, como se espera de cidadãos do século XXI participativos, empenhados e reflexivos” (OCDE/BRASIL, 2022a).

É um conceito que compreende um conjunto de habilidades e competências para que o indivíduo seja letrado matematicamente. Prado (2022) descreve que é necessário que se relacione os conceitos matemáticos com situações cotidianas de sua realidade para desenvolver o LM. É possível observar evidências de LM quando um indivíduo consegue fazer uso da matemática por meio da interpretação, análise e reflexão sobre uma notícia ou uma situação problema, permeado pelos processos de formular, interpretar e empregar conceitos matemáticos (Prado, 2024).

Baseando-se em Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020), Prado (2022) propôs níveis de Letramento Matemático, que podem ser alcançados de forma não sequencial e alternando conforme a exposição das situações para o indivíduo.

São quatro níveis de LM, com o primeiro deles sendo o Letramento Nominal (LN), que envolve o processo de identificação e emprego de processos simples de utilização da matemática para a resolução de situações problemas. Em sequência tem-se o Letramento Funcional (LF), evidenciado quando o indivíduo faz o uso correto de ferramentas matemáticas, manipulando número, fórmulas e informações para a solução de problemas matemáticos.

No terceiro nível de LM, tem-se o Letramento Conceitual (LC), no qual além do uso da matemática para resolver diversas situações, utiliza-se das ferramentas matemáticas para interpretar os resultados obtidos tomando decisões assertivas e fundamentadas. Por fim, o Letramento Multidimensional (LMd) prevê a interpretação, análise e avaliação de situações em diversos contextos. Apresenta-se como grau mais complexo do entendimento matemático, pois interliga os demais níveis.

A partir dos níveis definidos, pode-se trabalhar com diferentes estratégias para a promoção do LM. Para o pleno desenvolvimento é necessário que se invista em estratégias metodológicas que convergem para esse fim, tornando o aluno capaz de desenvolver o pensamento matemático, sendo consciente, crítico e reflexivo sobre o mundo à sua volta.

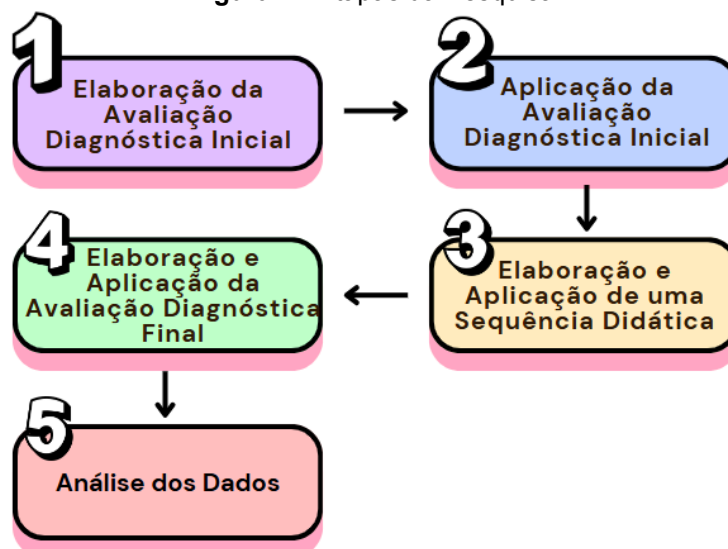
Silva (2020), acrescenta que o LM é essencial para o contexto social, o qual deve refletir a realidade dos educandos e oferecer conteúdos amplos, além de fomentar reflexões significativas sobre o ensino-aprendizagem, interligadas às atividades desenvolvidas no Ensino Fundamental. Desta forma, é imprescindível

que haja a ligação entre o Ensino de Matemática e a Educação Financeira, como uma forma de promoção do Letramento Matemático.

3 Caminhos metodológicos

Para a realização deste estudo, foi adotado o método de Intervenção Pedagógica (Damiani, 2013), com uma abordagem qualitativa. Para Gil (2008), utiliza-se de uma perspectiva interpretativista dos resultados, o qual favorece a análise dos resultados desta pesquisa. Segundo os objetivos, essa pesquisa se qualifica como exploratória e descritiva, pois durante o percurso metodológico realizou-se a criação, aplicação e exploração dos recursos pedagógicos. Constituindo-se como descritiva através do detalhamento das etapas deste trabalho, juntamente com as percepções sobre o contexto estudado. Desta forma, para a realização deste estudo perpassou-se por diferentes etapas.

Figura 1 - Etapas da Pesquisa.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).





Esta pesquisa realizou-se entre os meses de outubro e dezembro de 2023, em uma escola pública da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, mais especificamente com uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental pois as habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) estavam alinhados com os objetivos do estudo. A turma apresentava 22 alunos entre 13 e 14 anos de idade, com um perfil bastante participativo e engajado nas atividades escolares. Importante salientar que nem sempre todos os alunos estavam

presentes, o que refletiu no número de respostas/dados apresentados nos resultados.

Inicialmente elaborou-se uma Avaliação Diagnóstica Inicial, com o objetivo de descrever os níveis de LM em Educação Financeira de alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. Para isso, houve a criação de um banco de questões envolvendo o tema de EF, que serviu de base para a organização da avaliação. Este material foi encaminhado para validação por professores Mestres em Ensino de Matemática atuantes no IFFar Alegrete, escolhidos pela proximidade com a docente pesquisadora e pela ampla experiência na área de Ensino de Matemática, e de posse de suas considerações, a Avaliação Diagnóstica Inicial foi ajustada e implementada com a turma.

Apresenta-se a Avaliação Diagnóstica Inicial que possui três questões, contendo três itens em cada, perpassando os Letramentos Nominal, Funcional, Conceitual e o Multidimensional, conforme quadro 1.

Quadro 1 - Avaliação Diagnóstica Inicial.

Letramento Evidenciado	Questões
Letramento Nominal (LN)	<p>1. Observe os quatro cartazes de ofertas encontradas em estabelecimentos comerciais espalhados pelo mundo:</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p><i>Oferta 1</i></p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p><i>Oferta 2</i></p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p><i>Oferta 3</i></p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p><i>Oferta 4</i></p>  </div> </div> <p>Responda as questões a seguir, realizando cálculos se necessário:</p> <p>a) Na Oferta 1 em que a tradução é a seguinte: “LEVE UM HAMBÚRGUER PELO PREÇO DE DOIS E RECEBA O SEGUNDO ABSOLUTAMENTE DE GRAÇA” O que você tem a dizer sobre este cartaz? Justifique.</p>


Letramento Funcional (LF)	b) Você acha que tem algo de errado na Oferta 2? Qual forma de pagamento é mais vantajosa?
Letramento Conceitual (LC)	c) O que você tem a dizer sobre as Ofertas 3 e 4? Justifique sua resposta.
Letramento Funcional	<p>2. (LF/LC) Uma motocicleta vendida pela concessionária foi oferecida pelo valor de R\$12.500,00. Para a compra, a concessionária possuía duas propostas de venda:</p> <p>1º opção - R\$12.500,00 à vista e isenção de taxas de documentação; 2º opção - 20% do valor à vista e o restante em 24 vezes de R\$670,00, mais a taxa de R\$547,00 para a documentação e vistoria do veículo. Analisando a proposta responda:</p> <p>a) Qual o valor final desta motocicleta comprada na 2º proposta?</p>
Letramento Funcional	b) Qual o valor dos juros pagos nesta compra?
Letramento Funcional/Letramento Conceitual	c) Se você tirasse um empréstimo do valor total em um banco para comprar à vista, pagando em 36 vezes de R\$550,00, valeria mais a pena pagar à vista (utilizando do empréstimo) ou aceitar a proposta da concessionária? Realize os cálculos.
Letramento Conceitual	<p>3. Analise as situações problemas e assinale a alternativa correta em cada questão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de realizar uma determinada compra de um sonho de consumo, você deve inicialmente: <p>a) ir até à loja mais próxima e comprá-lo assim que conseguir o dinheiro necessário.</p> <p>b) realizar um levantamento de preço, juros e condições, para futuramente adquiri-lo.</p> <p>c) efetuar um empréstimo pessoal e comprá-lo, antes que acabe na loja mais próxima.</p> <p>d) ir rapidamente à loja e comprar no cartão de crédito parcelado com juros.</p>
Letramento Conceitual	<ul style="list-style-type: none"> • Um dos funcionários de uma empresa que ganha R\$2.000,00 resolve dar a sua família uma TV nova LCD 32". Pesquisando pela internet conseguiu encontrar uma que atendesse às suas expectativas por R\$1.200,00, dividida em seis prestações de R\$200,00. <p>No entanto, o dono da empresa que tem um salário de R\$15.000,00 também estava pensando em comprar uma TV nova para sua casa. Assim, ele decide adquirir um super lançamento de TV 4K de 75" que custa R\$30.000,00, optando pela opção de pagá-la em 6x R\$5.000,00.</p> <p>a) O que você tem a dizer sobre as duas situações? As situações são distintas? Justifique sua resposta.</p>
Letramento Multidimensional	b) É "luxo" comprar uma TV de R\$30.000,00? Justifique sua resposta.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Após a elaboração e aplicação da Avaliação Diagnóstica Inicial, seguiu-se para a construção e aplicação de uma Sequência Didática, explorando as principais defasagens conceituais encontradas. A SD foi elaborada a partir de metodologias ativas e implementada e avaliada na mesma turma. Contudo, a descrição detalhada deste material se fez através do trabalho de dissertação da pesquisadora.

Ao final da implementação da SD realizou-se a aplicação de uma Avaliação Diagnóstica Final. Neste questionário, haviam 3 questões, sendo duas com três itens em cada e uma delas com quatro itens, abordando novamente os quatro níveis de LM dentro do contexto da Educação Financeira, conforme o quadro 2.

Quadro 2 - Avaliação Diagnóstica Final.

Letramento Evidenciado	Questões
Letramento Nominal (LN)	<p>1. Observe os quatro cartazes de ofertas encontradas em estabelecimentos comerciais espalhados pelo mundo:</p>  <p>Responda as questões a seguir, realizando cálculos se necessário:</p> <p>a) O que você tem a dizer sobre este o primeiro cartaz? Justifique.</p>
Letramento Conceitual (LC)	b) Você acha que tem algo de errado nas Ofertas 2 e 3? O que tem a dizer sobre elas?
LC	c) O que você tem a dizer sobre a Oferta 4? Vale a pena? Justifique sua resposta.
Letramento Funcional (LF)	<p>2. Um carro vendido pela concessionária foi oferecido pelo valor de R\$28.500,00. Para a compra, a concessionária possuía duas propostas de venda: 1º opção - R\$28.000,00 à vista e isenção de taxas de documentação; 2º opção - 20% do valor à vista e o restante em 48 vezes de R\$812,00, mais a taxa de R\$775,00 para a documentação e vistoria do veículo. Analisando a proposta responda:</p> <p>a) (LF) Qual o valor final deste carro comprado na 2º proposta?</p>
LF	b) (LF) Qual o valor dos juros pagos nesta compra?
LC	c) (LC) Se você tirasse um empréstimo do valor total em um banco para comprar à vista, pagando em 60 vezes de R\$700,00, valeria mais a pena pagar à vista

	(utilizando do empréstimo) ou aceitar a proposta da concessionária? Realize os cálculos.
LN	<p>3. Analise as situações problemas e assinale a alternativa correta em cada questão:</p> <p>3.1. (LN) Para ser financeiramente saudável, é necessário que:</p> <p>a) o pagamento de despesas correntes não seja liquidado. b) as despesas sejam maiores que as receitas. c) as receitas sejam maiores que as despesas. d) jamais realizar compras no cartão de crédito.</p>
LN	<p>3.2. Antes de realizar uma determinada compra de um sonho de consumo, você deve inicialmente:</p> <p>a) realizar um levantamento de preço, juros e condições, para futuramente adquiri-lo. b) ir rapidamente à loja e comprar no cartão de crédito parcelado com juros. c) efetuar um empréstimo pessoal e comprá-lo, antes que acabe na loja mais próxima. d) ir até à loja mais próxima e comprá-lo assim que conseguir o dinheiro necessário.</p>
Letramento Multidimensional	<p>3.3. Uma família composta por cinco pessoas, um casal, um adolescente, uma criança e um bebê. A família possui uma renda mensal familiar de R\$3200,00, e nesse fim de ano a família decidiu realizar um passeio juntos. Observe as opções de passeios e responda as questões a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opção 1: um dia no parque aquático, valor de R\$110,00 por pessoa, mais R\$300,00 de gasolina e R\$120,00 de alimentação. • opção 2: um dia no museu e jantar fora, valor de R\$15,00 por pessoa, mais R\$30,00 por pessoa no jantar e R\$50,00 de gasolina. • opção 3: parque de diversões, valor de R\$50,00 por pessoa em ingressos, mais R\$20,00 por pessoa em lanches e R\$100,00 de gasolina. • opção 4: um fim de semana na praia, valor de R\$400,00 de aluguel em uma pousada, R\$300,00 de alimentação e R\$450,00 de gasolina. <p>a) Qual opção a família deveria escolher? É a opção mais adequada para a família?</p>
LC	b) De que forma a família poderia se organizar para realizar esse sonho?

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Para a descrição e análises dos resultados apresentados neste trabalho, considerou-se os dados coletados nas Avaliações Diagnósticas Inicial e Final. Utilizando-se da leitura flutuante, os dados foram organizados e digitados em tabelas no Google Excel. Em sequência desenvolveu-se a pré-análise, que consistiu em identificar os níveis de LM atingidos em cada questão pelos alunos. Para isso, as respostas foram classificadas como atingiu totalmente (A), atingiu parcialmente (P), não atingiu (N) ou em branco (EB), tendo como referência a descrição síntese dos níveis de LM descritos como no quadro 3.

Quadro 3 - Níveis de Letramentos Matemático relacionados às respostas dos alunos.

Nível de Letramento	Descrição	Síntese de resposta para o nível
---------------------	-----------	----------------------------------

Matemático		
Nominal	A capacidade de perceber os problemas que demandam conhecimentos matemáticos, criar estratégias e fazer suposições simples para a sua resolução.	Percebe as informações da questão problema e elabora hipóteses matemáticas para a resolução.
Funcional	A capacidade de fazer uso de recursos e ferramentas matemáticas pertencentes às unidades de números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística.	Interliga os dados da questão com o conteúdo, e apresenta os cálculos corretos para a resolução.
Conceitual	A capacidade de resolver e interpretar um resultado matemático, bem como refletir sobre a solução e os caminhos para sua chegada dentro de um contexto.	Interpreta os dados, realiza os cálculos corretos e relaciona os dados encontrados com o contexto.
Multidimensional	A capacidade de verificar e avaliar os resultados, tomando decisões sobre a aplicação e a interpretação dos problemas em contextos do seu cotidiano.	Avalia os resultados encontrados, toma decisões baseadas em conceitos matemáticos e interliga-os com sua realidade.

Fonte: Elaborado pelas autoras, baseado em Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020) e Prado (2022).

A partir da pré-análise, desenvolveu-se as primeiras inferências, aprofundando a análise das respostas classificadas em “atingiu parcialmente” e “não atingiu”. Nesta etapa, foram observadas as fragilidades conceituais dos alunos, para a melhor compreensão da origem de seus erros. Para isso, fez-se uso da Análise de Erros, que segundo Cury (2013), constitui-se de um instrumento de análise que leva em consideração as respostas dos alunos como objeto de estudo, o qual cada resposta está carregada de significados e alertas para o docente.

Nesta perspectiva, para a realização desta etapa da análise, considerou-se as respostas dos alunos quanto ao contexto, conhecimentos prévios e os métodos de resolução. Para a análise de erros, propõem-se uma classificação quanto aos tipos de erros presentes nos dados, através da decodificação das defasagens conceituais presentes nas respostas (Cury, 2013; Torres, 2007). Assim, para a interpretação dos erros verificados nas respostas, utilizou-se do Modelo de Análise Didática do Erro (MADE) proposto por Torres (2007), que considera a existência de três dimensões e classificações dos erros em níveis, conforme o quadro 4.

Quadro 4 - Descrição do Modelo de Análise Didática do Erro (MADE).

Tipo de Erro	Nível I	Nível II	Nível III
--------------	---------	----------	-----------

ENTRADA: São os erros de interpretação das informações dadas, sejam estas inadequadas ou insuficientes.	INTENÇÃO: não há compreensão sobre o objetivo da questão.	PERCEPÇÃO: não há assimilação das informações contidas na questão.	COMPREENSÃO: não há significado nos dados da questão.
ORGANIZAÇÃO: São aqueles que se devem à maneira como o aluno organiza as informações recebidas.	ANÁLISE SÍNTESE: defasagens na identificação das características dos dados identificados.	ORDENAÇÃO: dificuldade no processo de sistematização dos dados.	CONEXÃO: equívoco na ligação dos dados com os conceitos abordados.
EXECUÇÃO: São comumente tidos como equívocos.	ERRO MECÂNICO: ocorre quando há omissão de letras, sinais ou números, ou ainda por troca de um sinal matemático por outro.	ERRO OPERACIONAL: relacionado a equívocos de distração.	ERRO ESTRATÉGICO: ocorre com o uso da estratégia incorreta para a resolução ou com justificativa incompleta.

Fonte: Elaborado pelas autoras, adaptado de Torres (2007).

Através da utilização do MADE os erros encontrados foram categorizados, organizados e interpretados de forma a construir os resultados e inferências realizadas sobre os níveis de LM dos alunos.

4 Resultados

Na descrição dos resultados desta pesquisa, visando os objetivos estabelecidos, realiza-se a descrição e discussão das avaliações diagnósticas inicial e final quanto aos letramentos. Após se dá as percepções sobre os níveis de LM em que os estudantes se encontravam antes e posteriormente à aplicação da SD. Por fim, descreve-se os principais tipos de erros que impediram níveis mais elevados de LM durante o percurso das intervenções.

4.1. Nível de Letramento dos Estudantes na Avaliação Diagnóstica Inicial

Inicialmente, realizou-se a aplicação da Avaliação Diagnóstica Inicial, com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. Com a duração de dois períodos de 50 minutos, os alunos realizaram individualmente as questões propostas envolvendo conceitos de Educação Financeira. Dentre os temas abordados no questionário estão: promoções e ofertas; cálculo de porcentagem; cálculo de juros; valor real de produtos; interpretação e escolha de melhor custo-benefício; diferença entre valor e

preço; investimento e compra por impulso. Para resolver as situações propostas, os estudantes precisaram utilizar-se de seus conhecimentos prévios.

Para melhor apresentação dos resultados, serão descritas as questões abordadas na Avaliação Diagnóstica Inicial, juntamente com os resultados encontrados na aplicação, sintetizados no quadro 5.

Quadro 5 - Quantitativo de alunos nos níveis de LM por questão na Avaliação Diagnóstica Inicial.

Questão	Item	Letramento	Atingiu		Atingiu Parcialmente		Não Atingiu		Resposta em branco	
			Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
1	a	Letramento Nominal	14	70%	1	5%	4	20%	1	5%
	b	Letramento Funcional	7	35%	2	10%	8	40%	3	15%
	c	Letramento Conceitual	3	15%	9	45%	6	30%	2	10%
2	a	Letramento Funcional	1	5%	0	0%	17	85%	2	10%
	b	Letramento Funcional	1	5%	0	0%	11	55%	8	40%
	c	Letramento Funcional/LC	4	20%	1	5%	7	35%	8	40%
3	a	Letramento Conceitual	19	95%	0	0%	1	5%	0	0%
	b	Letramento Conceitual	4	20%	1	5%	7	35%	8	40%
	c	Letramento Multidimensional	4	20%	8	40%	6	30%	2	10%

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

A primeira questão abrangia a temática das ofertas em estabelecimentos comerciais. Esta questão apresentava situações para três níveis de letramento matemático: Nominal, Funcional e Conceitual. O primeiro item da questão classificava como Letramento Nominal, pois explorava a intenção do vendedor com relação ao produto oferecido, o qual os alunos deveriam notar que a oferta era enganosa e fazer suas considerações sobre a situação. Neste item, houve um expressivo número de acertos, totalizando 70% dos alunos, apresentando indícios de conhecimentos prévios sobre a temática.

No segundo item da questão 1, que abordava o cálculo do valor de um produto à vista e a prazo, os estudantes deveriam ponderar sobre a diferença entre as formas de pagamento, o que evidenciaria o Letramento Funcional. Alguns alunos não atingiram os objetivos propostos. Nesta questão houve predominância em respostas erradas, parcialmente corretas e em branco. Assim, apenas 35% das

respostas atingiram os objetivos propostos, demonstrando dificuldade nas operações matemáticas e na interpretação dos resultados.

No terceiro e último item da questão, que visava evidenciar o Letramento Conceitual, o estudante necessitava compreender os dados das ofertas e perceber a intenção do vendedor. Nesta, obteve-se o maior nível de respostas parcialmente corretas (45%) do questionário. Já com um índice de 30%, os educandos não justificaram corretamente o significado dos cartazes apresentados. Ainda, apenas 15% dos alunos atingiram completamente os objetivos propostos.

A questão número 2 da Avaliação Diagnóstica Inicial abordava cálculos de porcentagem para descobrir o valor da compra de uma motocicleta, o qual possuía um valor à vista, outro valor a prazo e um terceiro valor com o uso de um empréstimo. A questão possuía três itens discursivos, nos quais os estudantes poderiam apresentar os níveis de Letramento Funcional, Letramento Funcional e Letramento Funcional/Letramento Conceitual, respectivamente.

No primeiro item da questão, realizava-se o cálculo do valor a prazo, o qual resultou no maior índice de erros do questionário, totalizando 85%. O segundo item explorava os juros pagos nesta proposta, por tratar-se da sequência da pergunta anterior, houve novamente um grande índice de erros e resposta em branco, que juntos resultaram 95% das respostas. No último item da questão 2, além dos cálculos sobre a terceira proposta, os alunos deveriam comparar os valores e optar pela resposta mais vantajosa. Obteve-se assim, a maior quantidade de acertos da questão, equivalente a 20%, o que representa um baixo nível em Letramento Funcional e Letramento Conceitual.

A terceira e última questão relacionava a tomada de decisão financeira e consumismo. Possuindo um item objetivo e outros dois itens discursivos, classificados nos níveis de Letramento Conceitual, Letramento Conceitual e Letramento Multidimensional, nesta ordem. O primeiro item questionava sobre as atitudes para a realização de um sonho de consumo, o qual surpreenderam positivamente com o resultado, apresentando o maior número de acertos do questionário, totalizando 95%.

No segundo item, apresentava-se uma comparação entre diferentes classes salariais e a aquisição de eletrodomésticos conforme seus orçamentos. Para isso, os alunos deveriam apresentar conhecimentos básicos sobre economia, classes

sociais e poder aquisitivo. Nesta questão apenas 20% dos alunos atingiram os objetivos e 40% deixaram em Branco.

O terceiro e último item da questão, abrangia a avaliação da situação anterior como um investimento ou consumismo. Para isso, os alunos deveriam ponderar sobre a situação com argumentos plausíveis em suas justificativas. Todavia, houve a redução de acertos, resultando em apenas 20% de alcance dos objetivos propostos.

A partir das análises da Avaliação Diagnóstica Inicial, percebeu-se que, na questão número 1, apresentou-se resultados diversificados, apresentando itens com grande porcentagem de acerto e outros de erros. Isso evidencia que são capazes de identificar as informações dos problemas, porém apresentam dificuldade na interpretação e análise das questões. Deste modo, pode-se afirmar que os estudantes encontram-se predominantemente no nível de Letramento Nominal.

Na questão número 2, apenas um aluno atingiu todos os objetivos propostos, indicando fortes indícios de defasagens nos conteúdos de porcentagem e regra de três. Como a maioria não atingiu os níveis LF e LC sugeridos na questão, entende-se que novamente, os alunos se apresentam predominantemente no nível de Letramento Nominal. Já a questão 3 revelou diferentes visões sobre a organização financeira, orçamentos e renda, pois houve muitas conclusões equivocadas sobre a temática, demonstrando uma tendência ao Letramento Conceitual.

A Avaliação Diagnóstica Inicial objetivava apresentar os níveis dos alunos em EF antes da aplicação da SD em EF. Devido aos diversos níveis de LM desenvolvidos no questionário, realizou-se uma análise da *moda*² de níveis que cada aluno atingiu na Avaliação Diagnóstica Inicial. Isso posto, associou-se aos quatro níveis de letramento que o educando poderia alcançar os qualificadores de **plenamente** (LM), **parcialmente** (LM-) ou **em avanço para o próximo nível** (LM+), como ilustrado no quadro 6.

Quadro 6 - Níveis de Letramento dos alunos na Avaliação Diagnóstica Inicial.

Letramento	Estágio	Descrição	Quantitativo	Média
Letramento Nominal (LN)	LN -	Apresenta indícios/habilidades do nível, com fragilidade ou insegurança.	0	7
	LN	Apresenta todas as evidências características do	3	

² A moda representa o valor mais frequente de um conjunto de dados.

		nível.		
	LN+	Apresenta todas as evidências características do nível, e há indícios de habilidades ou pensamentos típicos do próximo nível	4	
Letramento Funcional (LF)	LF -	Apresenta indícios/habilidades do nível, com fragilidade ou insegurança	0	7
	LF	Apresenta todas as evidências características do nível	3	
	LF+	Apresenta todas as evidências características do nível, e há indícios de habilidades ou pensamentos típicos do próximo nível	4	
Letramento Conceitual (LC)	LC -	Apresenta indícios/habilidades do nível, com fragilidade ou insegurança	2	6
	LC	Apresenta todas as evidências características do nível	3	
	LC+	Apresenta todas as evidências características do nível, e há indícios de habilidades ou pensamentos típicos do próximo nível	1	
Letramento Multidimensional (LMd)	LMd-	Apresenta indícios/habilidades do nível, com fragilidade ou insegurança	0	0
	LMd	Apresenta todas as evidências características do nível	0	

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Os resultados apontam que sete alunos estavam no Letramento Nominal, sete em Letramento Conceitual e nenhum aluno encontrava-se no Letramento Multidimensional. A partir disso, explorou-se os motivos para a predominância dos níveis Letramento Nominal e Letramento Funcional, relacionando-os com o alto índice de respostas parcialmente corretas e erradas na Avaliação Diagnóstica Inicial. Para isso, realizou-se a análise de erros utilizando-se da MADE para sua categorização, para todas as respostas parcialmente corretas e incorretas.

4.2 Nível de Letramento dos Estudantes na Avaliação Diagnóstica Final

Inicialmente, realizou-se a aplicação da Avaliação Diagnóstica Inicial, com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. Com a duração de dois períodos de 50 minutos, os alunos realizaram individualmente as questões propostas envolvendo conceitos de Educação Financeira. Dentre os temas abordados no questionário estão: promoções e ofertas; cálculo de porcentagem; cálculo de juros; valor real de produtos; interpretação e escolha de melhor custo-benefício; diferença entre valor e

preço; investimento e compra por impulso. Para resolver as situações propostas, os estudantes precisaram utilizar-se de seus conhecimentos prévios.

Para melhor apresentação dos resultados, serão descritas as questões abordadas na Avaliação Diagnóstica Inicial, juntamente com os resultados encontrados na aplicação, sintetizados no quadro 5.

A Avaliação Diagnóstica Posterior foi desenvolvida ao fim da aplicação da SD, com objetivo de determinar seus efeitos. A aplicação realizou-se com a mesma turma de 8º ano, porém com a participação de 22 estudantes. Para isso, criou-se um questionário contendo 3 questões discursivas e objetivas baseadas na Avaliação Diagnóstica Final e nas atividades desenvolvidas na SD. Com a duração de dois períodos de 50 minutos, novamente os alunos realizaram individualmente as questões propostas. À vista disso, o questionário perpassou os quatro níveis de LM, a fim revelar se houve evolução após as intervenções, como apresenta-se nos resultados do quadro 7.

Quadro 7 - Quantitativo de alunos nos níveis de LM por questão na Avaliação Diagnóstica Final.

Questão	Item	Letramento	Atingiu		Atingiu Parcialmente		Não Atingiu		Resposta em branco	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	a	Letramento Funcional	13	59%	3	14%	5	23%	1	4%
	b	Letramento Conceitual	11	50%	5	23%	5	23%	1	4%
	c	Letramento Conceitual	15	68%	5	23%	1	4,5%	1	4,5%
2	a	Letramento Funcional	1	4%	0	0%	18	82%	3	14%
	b	Letramento Funcional	0	0%	0	0%	12	54%	10	45%
	c	Letramento Conceitual	8	36%	1	0%	5	23%	8	36%
3	3.1	Letramento Nominal	18	82%	0	0%	4	18%	0	0%
	3.2	Letramento Nominal	20	91%	1	4%	0	0%	1	4%
	3.3 - a)	Letramento Multidimensional	11	50%	2	9%	8	36%	0	0%
	3.3 - b)	Letramento Conceitual	17	77,5%	4	18%	0	0%	1	4,5%

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

A primeira questão selecionada foi semelhante à questão 1 da Avaliação Diagnóstica Inicial, contendo anúncios de ofertas de estabelecimentos comerciais.

Nestas ofertas abordava-se a percepção dos estudantes sobre o valor dos produtos, se havia vantagem na compra ou ainda a avaliação da intenção do vendedor com o cartaz. Por meio de três itens, era possível evidenciar os Letramentos Nominal e Conceitual.

No primeiro item havia um cartaz de supermercado, o qual demandava a avaliação das informações contidas nele. Para isso, houve a necessidade de percepção sobre o valor inicial e final do produto, através de cálculos e argumentações. Como resultado, cerca de 60% dos educandos atingiram os objetivos propostos, revelando uma tendência ao Letramento Nominal.

O segundo item da questão, abordava a análise de duas ofertas contendo propagandas enganosas. Desta forma, a interpretação sobre as intenções dos vendedores era essencial, desenvolvendo assim o Letramento Conceitual. Neste item, houve a redução para 50% de acertos. Já no último item da questão, ponderava-se sobre uma oferta do tipo “leve mais por menos”, relacionando necessidade e consumismo. Os alunos deveriam acessar seus conhecimentos prévios e analisar com cautela as informações apresentadas. Sendo que, 68% dos alunos atingiram os objetivos propostos.

A segunda questão presente na avaliação, abordava três formas de pagamento para a compra de um carro, à vista, à prazo na concessionária, acrescido de um entrada de dinheiro à vista e taxas, e por fim uma proposta de empréstimo bancário. Desenvolvida em três itens, a resolução demandava empregar Letramento Funcional e Letramento Conceitual através de cálculos de porcentagem e interpretação dos resultados para a tomada de decisão.

Nos itens 1 e 2 da questão, apresentou-se um expressivo número de erros e respostas em branco, equivalente a 95%. À vista disso, percebe-se que ainda houve equívocos na realização dos cálculos para desenvolvimento da questão, o que reflete o baixo índice de Letramento Funcional. De encontro a isso, no item 3, houve a redução dos erros para 60%, o que pode demonstrar que os estudantes apresentam uma percepção de valores e de mercado, apesar dos erros nos cálculos.

A terceira e última questão, discorre sobre consumismo, organização e orçamento familiar. Contendo duas atividades objetiva e duas discursiva, abordou os letramentos Nominal, Conceitual e Multidimensional. Nesta, houve um expressivo número de acertos, representando boa compreensão de conceitos relacionados aos

seus contextos. Percebe-se ainda que há evolução na interpretação, reflexão e análise de situações envolvendo finanças pessoais, o que propõem predominância no Letramento Conceitual.

A partir destes dados, pode-se inferir que na questão número 1 obteve um resultado satisfatório de acertos, apresentando indícios de Letramento Nominal e Letramento Conceitual. Quanto à questão número 2, percebeu-se que a turma ainda apresenta defasagens na realização das operações, porém houve evolução quanto à interpretação e organização dos dados, bem como a tomada de decisão consciente. À vista disso, os resultados indicam avanços no Letramento Conceitual. Por fim, a questão número 3 obteve o maior índice de acertos da Avaliação Diagnóstica Final. Relaciona-se estes resultados com contextualização e conseqüentemente a proximidade com suas realidades.

A Avaliação Diagnóstica Final demonstrou que houve avanço dos níveis de letramentos da turma, o que foi confirmado a partir da análise individual dos educandos também apresentou mudanças significativamente positivas. Após a implementação da intervenção (SD), 5 alunos encontravam-se no nível de Letramento Nominal, 14 alunos no LC e 3 alunos no Letramento Multidimensional, conforme demonstra o quadro 8.

Quadro 8 - Quantitativo de alunos por níveis de LM na Avaliação Diagnóstica Final.

Letramento	Estágio	Descrição	Quantitativo	Média
Letramento Nominal (LN)	LN -	Apresenta indícios/habilidades do nível, com fragilidade ou insegurança.	0	5
	LN	Apresenta todas as evidências características do nível.	1	
	LN +	Apresenta todas as evidências características do nível, e há indícios de habilidades ou pensamentos típicos do próximo nível	4	
Letramento Funcional (LF)	LF -	Apresenta indícios/habilidades do nível, com fragilidade ou insegurança	0	0
	LF	Apresenta todas as evidências características do nível	0	
	LF +	Apresenta todas as evidências características do nível, e há indícios de habilidades ou pensamentos típicos do próximo nível	0	
Letramento Conceitual (LC)	LC -	Apresenta indícios/habilidades do nível, com fragilidade ou insegurança	1	14
	LC	Apresenta todas as evidências características do nível	6	
	LC +	Apresenta todas as evidências características do nível, e há indícios de habilidades ou	7	

		pensamentos típicos do próximo nível		
Letramento Multidimensional (LMd)	LMd-	Apresenta indícios/habilidades do nível, com fragilidade ou insegurança	1	3
	LMd	Apresenta todas as evidências características do nível	2	

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

É evidente a evolução da turma pós SD. Na primeira etapa muitos educandos encontravam-se no Letramento Nominal e Letramento Funcional, contudo na etapa final apresentaram predominância no Letramento Conceitual. Isto representa que os educandos foram capazes de resolver problemas interpretando, transitando entre raciocínios, análises e cálculos, sugerindo a eficácia da SD. Percebe-se assim, que os objetivos propostos com a SD foram alcançados, pois houve avanço quando o LM dos educandos.

Contudo, como os alunos são distintos em realidades, forma de pensar e aprender, houve os que não evoluíram o esperado com as intervenções. Para isso, debruçou-se sobre os erros cometidos como forma de compreender os motivos do não-progresso.

4.3 Análise de Erros

Para a compreensão das defasagens, sejam elas conceituais, organizacionais ou procedimentais, aprofundou-se nas respostas consideradas parcialmente corretas ou erradas.

Para a análise, às respostas consideradas, nesta etapa foram traduzidas nas três dimensões do MADE. Detalhando um pouco mais cada uma delas, a primeira representa a dimensão de Entrada, que está relacionado aos erros de compreensão sobre a questão, a intencionalidade e os dados descritos. A segunda dimensão, Organização, tem relação com o entendimento e ordenação dos dados interligando-o com a temática da questão e os meios para resolvê-la.

A terceira dimensão, de Execução, trata-se de um estágio final onde os erros estão associados ao descuido com os cálculos, métodos incorretos de resolução ou ainda apresentação de justificativas desconexas com a questão. A partir disso, apresenta-se no quadro 9, contendo a síntese dos dados encontrados em relação ao quantitativo de erros na Avaliação Diagnóstica Inicial.

Quadro 9 - Quantitativo de erros dos alunos nos níveis e dimensões do MADE, na análise de erros da Avaliação Diagnóstica Inicial.

Questão		1			2			3		
Item		a	b	c	a	b	c	a	b	c
Entrada	Intenção	2	1	0	2	4	3	0	0	0
	Percepção	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	Compreensão	0	2	5	6	5	0	0	1	0
Organização	Análise Síntese	0	5	4	0	0	1	1	3	1
	Ordenação	0	0	0	2	1	0	0	0	0
	Conexão	0	0	1	1	0	0	0	8	6
Execução	Erro Mecânico	0	0	0	2	0	0	0	0	1
	Erro Operacional	0	1	1	2	1	1	0	0	0
	Erro Estratégico	0	0	4	4	0	3	0	5	6

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Dentro das categorias descritas, na dimensão de Entrada, houve uma predominância de erros de Intenção e de Compreensão nas questões 1 e 2 da Avaliação Diagnóstica Inicial. Isso pode indicar fragilidades no Letramento Nominal, o qual se refere à utilização de conhecimentos matemáticos, criação de estratégias e realização de suposições para sua resolução de problemas. Também, pode-se relacionar estes erros à formulação das questões, sobre a sua elaboração, de forma discursiva e aberta. Isso pode ter levado os estudantes a não compreender de forma adequada as questões e não chegar às respostas apropriadas.

Quanto à segunda dimensão, Organização, ocorreu maior incidência de erros na Análise Síntese e na Conexão. Na primeira categoria de resposta indicada principalmente nas questões 1 e 3 da Avaliação Diagnóstica Inicial, os dados demonstram que houve uma fragilidade na interpretação dos dados retirados das questões. Também, observou-se que houve um expressivo número de erros dentro da categoria de Conexão, representando o erro de maior ocorrência todo o questionário. Isso acontece quando o educando não desenvolve a ligação entre os dados e os conceitos envolvidos na questão. Desta forma, houve defasagens no Letramento Conceitual, pois esta demanda interpretação e resolução de problemas matemáticos por meio da reflexão sobre os caminhos até a solução.

Por fim, na dimensão de Execução, que representa uma etapa final da resolução, ocorreu principalmente as categorias de erro operacional e estratégico, na Avaliação Diagnóstica Inicial. Isso mostrou dificuldades na formulação, execução dos cálculos e análise final dos resultados encontrados. Como efeito, percebeu-se

que os educandos não atingiram os objetivos propostos para o nível de Letramento Multidimensional.

Na Avaliação Diagnóstica Inicial ocorreram erros nas três dimensões, indicando que havia diversas defasagens na aprendizagem dos educandos em relação a Educação Financeira. Ainda, apresentou-se níveis baixos de Letramento Matemático, evidenciado pela falta de interpretação, compreensão, conexão e análise dos dados que exigia-se para a resolução das questões.

Em relação a Avaliação Diagnóstica Final, ainda procurando destacar as defasagens dos alunos em relação aos objetivos parcialmente ou não alcançados dos LM, foi realizada, assim como na Avaliação Diagnóstica Inicial, a análise de erros, como consta no quadro 10.

Quadro 10 - Quantitativo de erros dos alunos nos níveis e dimensões do MADE, na análise de erros da Avaliação Diagnóstica Final.

Questão		1			2			3				
Item		a	b	c	a	b	c	3.1	3.2	3.3	a	b
Entrada	Intensão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Percepção	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Compreensão	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Organização	Análise Síntese	1	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0
	Ordenação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Conexão	2	2	1	1	1	0	4	0	6	6	1
Execução	Erro Mecânico	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0
	Erro Operacional	0	0	0	6	0	2	0	0	3	3	0
	Erro Estratégico	1	5	3	0	4	3	0	1	1	0	2

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

A tabela 4 sintetiza os resultados da Avaliação Diagnóstica Final, após análise das respostas que estavam parcialmente corretas ou incorretas. Assim, dentro das três dimensões de erros, ocorreu a redução dos erros do tipo Entrada, havendo incidência apenas na questão 1 e com relação à compreensão. Percebe-se que houve melhora no entendimento sobre as questões e na elaboração de estratégias para a utilização de conhecimentos matemáticos para a resolução de problemas. Vinculado a isso, está o Letramento Nominal cujo alunos foram capazes de perceber que os contextos apresentados demandam a criação de estruturas e representações matemáticas para sua solução.

Já nos erros envolvendo a dimensão de Organização, novamente houve incidências nas categorias de análise síntese e conexão, demonstrando assim, que

ainda há fragilidades na ligação entre os conceitos matemáticos estudados e os dados apresentados nas questões da Avaliação Diagnóstica Final. Por este motivo, compreende-se que os estudantes que demonstraram esses erros ainda estão em um nível de Letramento Nominal, ou ainda em transição para um próximo nível. Portanto, há a compreensão sobre o propósito da questão e de sua resolução, porém ainda com falhas na formulação da análise dos resultados, condizentes com o conceito abordado na questão.

A última dimensão, de execução, versa sobre o estágio final de resolução das atividades. Observou-se que neste, houve um aumento considerável dos erros do tipo execução em relação a Avaliação Diagnóstica Inicial. Isso mostra que houve dificuldade na execução dos cálculos, como o esquecimento de sinais ou números, falhas nas operações ou lacunas nas justificativas apresentadas. No entanto, a redução dos erros de entrada são um indicativo de que os estudantes melhoraram sua compreensão das operações básicas de resolução de problemas. Contudo, seria interessante que ao final da proposta não houvessem erros de qualquer tipo, o que é um cenário que dificilmente é visualizado na sala de aula.

Analisando de maneira geral os resultados obtidos antes e após a aplicação da Sequência Didática, percebeu-se que apesar da quantidade de erros, as dimensões se alteraram, atingindo níveis de percepção mais avançados. Vinculado a isso, está o progresso nos níveis de LM, pois quando há concentração de mais erros na dimensão de execução significa que as outras dimensões já foram alcançadas.

5 Considerações

Por meio desta pesquisa, desenvolveu-se uma maneira de verificar e descrever os níveis de Letramento Matemático de alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, antes e após a aplicação de uma Sequência Didática. A análise dos dados demonstrou que a SD foi eficaz e promoveu avanços significativos nos níveis de LM. Obteve-se como resultado uma perceptível transição dos níveis de LM dos alunos de Letramento Nominal para Letramento Conceitual e, em alguns casos, para Letramento Multidimensional.

Desta forma, os resultados indicam que os educandos aprimoraram suas capacidades de interpretação e aplicação de conceitos financeiros, evidenciado pelo

aumento na porcentagem de acertos nas questões relacionadas a anúncios comerciais e orçamento familiar.

Como mais alunos após a Avaliação Diagnóstica Final puderam ser classificados em níveis mais elevados de LM, se comparados com o total de alunos nas Avaliação Diagnóstica Inicial, então se sugere que houve uma evolução dos alunos no nível de LM. Logo, houve a transição de Letramento Nominal para Letramento Conceitual e de Letramento Conceitual para Letramento Multidimensional de alguns educandos, destacando a efetividade da SD em aprofundar o entendimento e a aplicação prática dos conceitos matemáticos em contextos financeiros reais.

Contudo, apesar dos avanços encontrados, a análise dos resultados revelou persistentes dificuldades, especialmente na execução dos cálculos e na organização dos dados. Os erros identificados nas dimensões de execução e organização sugerem que, embora os alunos tenham melhorado ao compreender e organizar informações, ainda enfrentam desafios significativos na aplicação correta dos cálculos e na integração de conceitos matemáticos.

A SD revelou-se uma estratégia valiosa para o desenvolvimento do Letramento Matemático em EF, mas também revelou áreas que requerem atenção adicional. Para isso, há necessidade de práticas contínuas, *feedback* detalhado e a contextualização de problemas financeiros como estratégias para consolidar o aprendizado dos educandos.

Ao encontro disto, sugere-se o desenvolvimento de atividades adicionais que abordem especificamente as dificuldades apresentadas na análise de erros, como a execução de cálculos e de interpretação correta dos resultados na prática dos dia a dia. Com essa incorporação de exercícios que ajudem os educandos a conectar as informações de situações problemas com conceitos financeiros, se promove a análise crítica e reflexiva dos problemas e o Letramento Matemático.

Em suma, a pesquisa confirmou que a Sequência Didática aplicada foi bem sucedida em melhorar a compreensão e a aplicação de conceitos financeiros pelos alunos, promovendo um avanço significativo nos níveis de LM. Isso mostra que a continuidade do processo de ensino deve ser planejada e adaptada para enfrentar as dificuldades restantes e garantir que todos os alunos possam atingir um nível mais elevado de LM em EF.

6 Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Ministério da Educação. Conferências sobre educação financeira acontecerão em maio**. 2018. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/35987-educacao-financeira#:~:text=Nesse%20contexto%2C%20a%20educa%C3%A7%C3%A3o%20financeira,compet%C3%A2ncias%20necess%C3%A1rios%20para%20se%20tornarem.>

BRASIL. Portal do Investidor. **Como está a Educação Financeira dos jovens brasileiros?** Uma análise a partir do PISA. 2022. Disponível em:

<https://www.gov.br/investidor/pt-br/penso-logo-invisto/como-esta-a-educacao-financeira-dos-jovens-brasileiros-uma-analise-a-partir-do-pisa#:~:text=A%20OCDE%20define%20a%20Educa%C3%A7%C3%A3o,Planejamento%20e%20manejo%20das%20finan%C3%A7as.>

CARDOSO, M. G., LANÇA, J. F., ARAÚJO, V. S., NANTES, E. A. S. **Educação Financeira na Sala de Aula: Uma Proposta de Aplicação de um Plano de Trabalho Docente nas Aulas de Matemática**. Revista: Educação Matemática em Foco. v. 9. n. 2. 2020. ISSN 1981-6979.

CURY, H. N. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos**. Belo Horizonte : Autêntica, 2. ed. 2013. 116 p. ISBN 978-85-7526-254-2.

DAMIANI, M. F., ROCHEFORT, R. S., CASTRO, R. F., DARIZ, M. R., PINHEIRO, S. S. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. Cadernos da Educação, Faculdade de Educação UFPeL, Pelotas, N. 45, 2013. 57-67 p.

FREITAS, S. F. **A educação financeira no ensino fundamental e o desenvolvimento de atividades para o 9º ano**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procopio, 2020.

FONSECA, M. C. F. R. **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JOLANDEK, E. G., PEREIRA, A. L., MENDES, L. O. R. **Letramento Matemático e suas Vertentes**. Revista Valore. E.E. 6: 563 - 573. Faculdade Sul Fluminense. 2021. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/831/582>.

MACHADO, A. C. V. **O ensino de matemática na perspectiva da formação de valores democráticos**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC) - Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas - Henrique Santillo, Universidade Estadual de Goiás. 2019. 108f.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Resultados do PISA 2022 (Volume I e II)** - Notas de País: Brasil. 2022a. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/brazil_61690648-en.html

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Resultados do PISA 2022 (Volume IV)**. 2022b. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-iv_5a849c2a-en.html

PRADO, S. T. G. do. **Teoria da Engenharia Didática como intervenção para desenvolver o letramento matemático de alunos dos anos finais do ensino fundamental**. 2022. 85 p. Dissertação (Mestrado em Educação e Ciências: Química da Vida e Saúde). Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Uruguaiana, 2022.

PRADO, S. T. G. do, RUPPENTHAL, R., SPOHR, C. B. **Os níveis de Letramento Matemático nos documentos orientadores: resultados de uma matriz de análise**. REMATEC, Belém, v. 19, n. 47, p. e2024037, 2024. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024037.id623. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/623>.

RUPPENTHAL, R., COUTINHO, C., MARZARI, M. R. B. **Alfabetização e letramento científico: dimensões da educação científica**. Research, Society and Development, v. 9, n. 10, p. e7559109302-e7559109302, 2020.

SILVA, J. F. da, SANTOS, R. G. dos, AQUINO, M. G. S., MAMEDES, R. F. **BNCC - a inclusão do letramento matemático e metodologia no ensino fundamental**. Anais IV CINTEDI. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/72401>>.

TORRE, S. D. L. **Aprender com os erros: o erro como estratégia de mudança**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

4.2 MANUSCRITO 2 - Resultados da Aplicação de uma Sequência Didática em Educação Financeira para a promoção do Letramento Matemático

Resumo: Esta pesquisa avaliou o impacto da Sequência Didática (SD) para a promoção de Letramento Matemático em Educação Financeira. Com uma abordagem qualitativa, classificada como exploratória e descritiva, a pesquisa foi realizada com uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do Rio Grande do Sul. A SD, baseada em Metodologias Ativas, inclui intervenções focadas em análise de anúncios, orçamentos familiares e consumo consciente. Os resultados mostraram progresso misto: os alunos tiveram dificuldades com a realização de cálculos e interpretação de informações financeiras, apresentando variações na capacidade de aplicar os conceitos. Apesar do engajamento gerado, as dificuldades indicam a necessidade de mais práticas e contextualização de

situações problemas para aprimorar o Letramento Matemático e a compreensão financeira.

Palavras-chave: Letramento Matemático. Sequência Didática. Metodologias Ativas. Educação Financeira.

1 Introdução

No âmbito do Ensino, há diversos desafios frente ao momento em que a sociedade se encontra. Por meio da globalização, os cidadãos estão constantemente conectados e com acesso à informação de todo tipo. Isso não é diferente quando se trata de alunos em sala de aula, pois há o acesso livre à informação. Contudo, muitas vezes são bombardeados por notícias e anúncios, as quais não estão preparados para realizarem julgamentos conscientes.

Desta forma, o Ensino vem se alterando para acompanhar estas mudanças e promover ferramentas para o desenvolvimento dos educandos frente às demandas da sociedade. Com isso, a construção de Sequências Didáticas (SD) é essencial como instrumento didático para o aprimoramento de habilidades e competências imprescindíveis para a formação de cidadãos críticos e reflexivos. Como suporte à construção de SD, estão as Metodologias Ativas (MA) cuja abordagem foca no aluno e em suas experiências frente a seu aprendizado. Elas podem, tornar as aulas dinâmicas e ativas, visando um ensino que estimula a autonomia e a criticidade do educando (Zabala, 1998; Lovato, 2018; Berbel, 2011) .

Fazendo-se uso deste conjunto de estratégias pedagógicas, viabiliza-se o desenvolvimento do Letramento Matemático (LM), compreendido como a capacidade de formular, empregar, interpretar e avaliar matematicamente com argumentos em relação a situações de sua realidade (OCDE, 2022). Desta forma, é importante a utilização de temáticas ligadas à realidade do estudante, como nos conceitos de Educação Financeira (EF), que abordam questões financeiras dentro do contexto social e cultural.

Desta forma, esta pesquisa trata-se de um recorte dos resultados da dissertação, cujo objetivo é investigar se a utilização de Sequências Didáticas no 8º ano do Ensino Fundamental favorece o Letramento Matemático em Educação Financeira. Isto posto, neste estudo apresenta-se a implementação e a validação de

uma Sequência Didática construída com base em Metodologias Ativas sobre a temática Educação Financeira, visando favorecer o LM dos educandos.

2 Elaboração de Sequências Didáticas Ativas para a Educação Financeira

O conceito de Sequências Didáticas surgiu em 1996, direcionado às normativas de ensino de línguas na França. Foram desenvolvidas inicialmente para superar a fragmentação dos conhecimentos no campo linguístico. As SD buscavam promover um maior domínio dos gêneros e situações de comunicação, através de atividades planejadas e sistemática em torno de um gênero textual, incluindo escuta, leitura e reescrita de textos, indo além da gramática convencional. Desta forma, esse modelo didático favorece uma abordagem mais abrangente e integrada da leitura e escrita, focando no letramento dos educandos (Gonçalves e Ferraz, 2016).

Segundo Zabala (1998), as SDs são um dos caminhos mais efetivos para o progresso da prática pedagógica. Por meio desta, os conceitos desenvolvidos contribuem para a formação de cidadãos informados, conscientes e sujeitos transformadores da sociedade em que vivem. Para isso, constituem-se de uma série de atividades interligadas entre si, através de uma temática e dos objetivos educacionais, desenvolvida de forma organizada e estruturada sistematicamente (Zabala, 1998; Guimarães e Giordan, 2013; Peretti e Costa, 2013).

As SDs propõem instrumentos para as ações na prática pedagógica. Desta forma, possui uma estrutura dinâmica, a qual fundamenta o planejamento de atividades de interação entre alunos e elementos de seus contextos (Guimarães e Giordan, 2013). Durante a elaboração de uma SD, diversas atividades são organizadas como ferramenta de desenvolvimento de habilidades e competências dos estudantes. São formuladas contendo um início, meio e um fim, conhecida por todos os envolvidos, professores e alunos (Zabala, 1998).

Trata-se de um instrumento que relaciona conteúdos a serem desenvolvidos a um tema específico e, a partir deste tema, conecta a outros, tornando o conhecimento mais coerente e integrado ao trabalho pedagógico realizado (Peretti e Tonina, 2013). Ainda, para Zabala (1998), o método de SD possui a vantagem de preservar a natureza integrada e abarca toda a complexidade da prática, ao mesmo

tempo em que possibilita a inclusão das três etapas de uma intervenção reflexiva, o planejamento, a implementação e a avaliação.

A partir dessas três etapas bases, possibilita-se o aperfeiçoamento de ações de ensino frente ao contexto em que se está inserido. Desta forma, o planejamento organiza a necessária integração entre as reconstruções conceituais e as metodologias alternativas, enquanto a aplicação concretiza a viabilidade e relevância do material sequencial fornecido aos alunos. A avaliação, por sua vez, possibilita as (re)elaborações necessárias com base na análise e discussão dos dados (Zabala, 1998).

Devido a sua intencionalidade, as Sequências Didáticas, torna-se uma ferramenta pedagógica facilitadora, que oportuniza a aplicação em diversos temas dentro da área de Ensino de Matemática. Assim, visando o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico dos educandos, estão as Metodologias Ativas convergindo aos propósitos das SDs. Segundo Lovato (2018),

“O uso de metodologias ativas no ensino e aprendizado dos alunos se mostra uma maneira alternativa de buscar o interesse e a motivação dos alunos deste século XXI. As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos, portanto, se buscamos a formação de alunos capazes de estabelecer diferentes interações tecnológicas e sociais, precisamos estabelecer práticas que conduzam a esse caminho” (Lovato, 2018, p.14).

A relação entre as Sequências Didáticas e as Metodologias Ativas, utiliza-se da realidade em que os educandos estão inseridos para buscar alternativas de promover uma aprendizagem íntegra e duradoura. Desta forma, foca-se na concretização do objetivo principal, que é preparar o educando para entender seu contexto e agir de maneira deliberada para transformá-lo, sempre para o melhor, criando um mundo e uma sociedade que proporcionem uma vida mais digna para o próprio ser humano (Berbel, 1998).

Desta forma, as MA objetivam estimular o protagonismo e o senso crítico dos estudantes frente ao seu processo de aprendizagem. Segundo Paiva (2017), elas buscam uma aprendizagem duradoura e contextualizada por meio das relações entre teoria e prática dos conteúdos, de forma coerente e eficaz. Utilizando-se de experiências reais ou simuladas, visam promover resoluções de problemas provenientes de atividades essenciais à prática social, por intermédio da construção de formas de aprender em diferentes contextos (Berbel, 2011).

Em síntese, as MAs promovem uma aprendizagem centrada nos alunos, estimulando seus conhecimentos prévios e o movimento ativo frente a aprendizagem de novos conceitos. Para isso, há diversos modelos com estes objetivos, alguns deles são: os Três Momentos Pedagógicos, a Resolução de Problemas, Rotinas de Pensamento, e Ensino Híbrido: Rotação por Estações. Assim, para melhor compreensão de seus princípios e etapas de desenvolvimento, apresenta-se o quadro 1.

Quadro 1 - Metodologias Ativas.

Metodologia	Descrição	Etapas de Desenvolvimento
3 Momentos Pedagógicos	<p>São etapas fundamentais no processo de ensino-aprendizagem, que ajudam na estruturação de práticas pedagógicas de forma eficaz. Organizada em três etapas, nomeados de momentos pedagógicos, estes interagem entre si e promovem uma organização com início, meio e fim determinados. São essenciais para garantir um processo educativo mais dinâmico, reflexivo e eficaz, promovendo um aprendizado significativo.</p> <p>(Delizoicov, 2002; Angotti, 2015; Muenchen, 2010)</p>	<p>Organização dos 3 momentos:</p> <p>1 Problematização Inicial: neste estágio, retoma-se os conhecimentos prévios dos educandos, a partir de dinâmicas relacionadas ao contexto dos educandos. É um espaço para despertar o interesse e a curiosidade, estabelecendo conexões com o que já foi aprendido e criando um ambiente favorável ao aprendizado..</p> <p>2 Organização do Conhecimento: promove o aprofundamento no conteúdo, no qual os alunos participam ativamente de atividades práticas, discussões em grupo e resolução de problemas. Para isso, o professor atua como mediador, orientando e oferecendo feedback contínuo. Esse momento é essencial para a construção do conhecimento, pois permite que os alunos experimentem, reflitam e consolidem as aprendizagens.</p> <p>3 Aplicação do Conhecimento: objetiva abordar o conhecimento adquirido nas etapas anteriores de forma sistemática, visando de verificar o entendimento dos alunos sobre o conteúdo abordado. Essa etapa inclui retomar as questões problematizadas inicialmente, a fim de constatar se os alunos conseguiram apreender os conhecimentos construídos no momento anterior e também incluir outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são explicadas pelo mesmo.</p>
Resolução de Problemas	<p>Segundo Dante (1998), um problema é qualquer situação que exige o uso de raciocínio matemático e conhecimentos específicos para ser resolvida. Para o autor, um bom problema deve ser desafiador, relevante e interessante para o aluno. Ele deve ultrapassar a aplicação simples e direta de uma ou</p>	<p>As etapas da resolução de problemas começam com o reconhecimento do problema, onde é essencial definir claramente o que precisa ser resolvido. Isso envolve a coleta de informações relevantes para entender as causas do problema, incluindo dados e opiniões de envolvidos. Em seguida, desenvolve-se uma lista de</p>

	<p>mais operações aritméticas, instigando o estudante a buscar a solução. A dificuldade do problema é crucial; se for muito fácil ou muito difícil, pode desmotivar o aluno.</p> <p>A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância da resolução de problemas no processo de ensino-aprendizagem nas escolas. De acordo com a BNCC, as problematizações propostas em sala de aula devem incentivar os alunos a desenvolverem habilidades como investigação, leitura, interpretação, comunicação, comparação, análise, síntese e generalização. Além disso, é fundamental que os alunos aprendam a formular hipóteses, criar estratégias de solução e verificação, argumentar e utilizar diversas representações (manipuláveis, textuais, gráficas, geométricas e pictóricas) para enriquecer seu aprendizado (BNCC, 2018, p. 933).</p>	<p>possíveis soluções. Após isso, deve-se analisar as ideias e selecionar a alternativa mais adequada com base na avaliação realizada.</p> <p>Uma vez escolhida a solução, é hora de colocá-la em prática, acompanhando os resultados obtidos a partir da implementação. Se a solução não gerar os resultados desejados, é importante realizar os ajustes necessários ou considerar alternativas diferentes.</p>
Rotinas de Pensamentos	<p>As rotinas de pensamento são ferramentas, estruturas e hábitos mentais que ajudam a tornar visível o raciocínio tanto dos professores quanto dos estudantes. Elas orientam nossas intenções pedagógicas e promovem um trabalho focado nas evidências de aprendizagem, centrado no processo de ensino.</p> <p>O material produzido pela Ativa Educação apresenta registros com Rotinas de Pensamento Visível, inspiradas em mais de 50 anos de pesquisas realizadas pelo Project Zero, da Faculdade de Educação de Harvard. Essas rotinas visam facilitar a reflexão e a compreensão, promovendo um ambiente de aprendizado mais dinâmico e colaborativo. (Andrade, 2021)</p>	<p>Para o desenvolvimento de uma rotina de pensamento, é fundamental começar pela definição do objetivo, identificando o que se deseja alcançar com essa prática, como promover a reflexão e a análise crítica. Na seleção da rotina de pensamento, é necessário elaborar um plano detalhado sobre como ela será introduzida na sala de aula, considerando o momento apropriado para sua aplicação e os recursos necessários.</p> <p>Durante a aplicação da rotina, deve-se garantir que os alunos compreendam as etapas e o propósito da atividade, criando um ambiente propício para a participação. Após a execução, é importante promover um momento de reflexão sobre a experiência vivida. Com base nessa reflexão, ajustes podem ser realizados na rotina para aumentar sua eficácia em futuras aplicações.</p>
Ensino Híbrido: Rotação por Estações	<p>A Rotação por Estações é uma das metodologias do Ensino Híbrido que utiliza diferentes estações de ensino para abordar um tema comum. Essa abordagem permite uma imersão e exploração aprofundada do conteúdo, utilizando estratégias variadas que favorecem a apropriação e a criticidade dos conceitos matemáticos à medida que os alunos transitam entre as estações.</p>	<p>O desenvolvimento do ensino híbrido utilizando a Rotação por Estações requer a definição dos conceitos a serem aprendidos. Em seguida, são criadas atividades variadas em diferentes estações que abordam o mesmo tema. A sala deve ser organizada para facilitar a circulação entre as estações, permitindo que os grupos formados passem por cada uma delas. Cada grupo terá um objetivo definido e um tempo determinado para realizar as atividades em cada estação. Essa</p>

	Essa metodologia não apenas enriquece a experiência de aprendizado, mas também estimula a participação ativa dos estudantes, promovendo um ambiente colaborativo e dinâmico.	abordagem promove discussões sobre o aprendizado a cada rotação. Ao avaliar o desempenho dos alunos, é possível realizar os ajustes necessários para uma melhor implementação da metodologia.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

As metodologias ativas apresentadas podem ser desenvolvidas em uma variada gama de disciplinas, em diversos conteúdos, trabalhando diferentes habilidades e competências. Ao encontro disso, favorece o desenvolvimento do Letramento Matemático, o qual visa a formação do raciocínio do aluno frente aos aspectos de formulação, aplicação, interpretação e avaliação da em uma variedade de contextos o qual se insere (PISA, 2022). Para Prado, Ruppenthal e Spohr (2024, p. 7), define-se LM como,

[...] a capacidade de relacionar a Matemática com o espaço em que se vive, ou seja, pode ser percebido quando o indivíduo consegue interpretar, avaliar e argumentar uma notícia que apresentam gráficos e tabelas; quando resolve situações problemas do seu cotidiano a partir dos processos de formular, interpretar e aplicar conceitos matemáticos; ou ainda utilizando a argumentação com base em fatos da Matemática tornando-se assim um cidadão capaz de decidir; opinar e participar ativamente da vida em sociedade.

Desta forma, o LM apresenta-se em diversos aspectos da construção do pensamento matemático do educando. Visa ir além da aquisição de meros conceitos matemáticos, promove a capacidade de efetuar atividades operacionais que demandam conhecimentos e processos desenvolvidos em situações da prática social do educando (Fonseca, 2004; Arruda, 2020)

Silva (2020), acrescenta que o LM possibilita que os educandos tornem-se cidadãos reflexivos, engajados e capazes de tomarem decisões com base em julgamentos bem fundamentados, por meio do reconhecimento do papel que a matemática tem no mundo. Para isso, é necessário que se pense em metodologias que estruturam um repertório de situações que permitam aos alunos refletir sobre seu próprio raciocínio, apresentando-os a diferentes contextos.

A Educação Financeira (EF) pode ser definida como o processo pelo qual indivíduos aprimoram sua compreensão sobre conceitos e riscos financeiros. Esse processo envolve a aquisição de informações, instruções e aconselhamentos objetivos, visando desenvolver habilidades e confiança para se tornarem mais

conscientes, realizando escolhas fundamentadas, sabendo buscar ajuda e tomando medidas eficazes para a melhora de seu bem-estar financeiro (OCDE, 2022b).

A matemática desenvolve um papel fundamental nesse processo, pois oferece as ferramentas e conceitos necessários para interpretar e analisar informações financeiras. A compreensão de conceitos como aumentos e descontos, orçamentos e investimentos depende diretamente de habilidades matemáticas.

Integrar a matemática no ensino de Educação Financeira através de metodologias ativas, que envolvam a aplicação prática de diversos contextos ajuda os educandos a desenvolver um entendimento mais profundo e prático. Desta forma, a EF proporciona o desenvolvimento do LM dos indivíduos, uma vez que torna-os capazes de tomar decisões financeiras mais informadas e eficazes, fortalecendo a interação da matemática com conceitos sociais e promovendo uma melhor gestão de suas finanças, melhorando sua qualidade de vida.

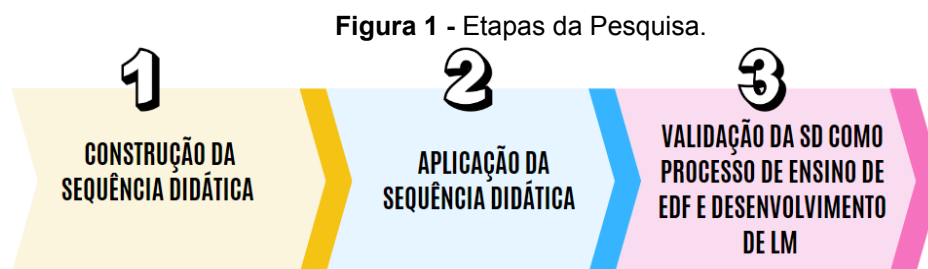
3 Caminhos metodológicos

Esta pesquisa possui abordagem qualitativa, classificada como exploratória e descritiva (Gil, 2008). Como método de pesquisa, utilizou-se da Intervenção Pedagógica (Damiani, 2013), o qual visa a inovação pedagógica e a implementação de mudanças no ensino e aprendizagem. Promove ainda, a ampliação de conhecimentos sobre um tema e criação de meios para sua aplicabilidade na educação, convergindo aos objetivos da pesquisa.

A aplicação desta pesquisa realizou-se com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. A turma escolhida para o estudo foi acompanhada pela docente pesquisadora desde o 6º ano do Ensino Fundamental. Este fato favoreceu a escolha da turma, pois já havia um vínculo estabelecido entre professor e aluno, e, por meio disso, o conhecimento sobre a forma de aprender desses educandos.

Assim, a turma era constituída por 22 alunos, apresentavam um perfil engajado e participativo, o que facilitou o desenvolvimento das propostas metodológicas. No entanto, nem sempre todos os estudantes estavam presentes em aula, e portanto, houve diferença na frequência de respostas ou número de estudantes que tiveram suas respostas analisadas ao longo dos resultados. Desta

forma, para a realização deste estudo, perpassou-se por três etapas, como ilustra a figura 1.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Na primeira etapa, realizou-se a construção de uma Sequência Didática envolvendo a Educação Financeira como tema. Para isso, elaborou-se duas intervenções gerais, contendo 6 intervenções na primeira e 4 na segunda, apresentadas no Quadro 2. Após a construção da SD em forma de planos de aula, enviou-se para uma banca de professores, que realizaram a apreciação e deram suas contribuições sobre este material.

Quadro 2 - Organização das Sequências Didáticas.

Intervenção	Temática	Objetivos
1	Os valores dos produtos	Analisar ofertas e anúncios; (LF ³) Identificar e calcular o preço real dos produtos; (LN) Conceituar e relacionar quantidade e qualidade, bem como preço e valor; (LC) Compreender a importância do consumo consciente; (LMd) Desenvolver estratégias de aplicação do consumo consciente em seu cotidiano; (LC)
2	Orçamento Familiar	Conceituar termos financeiros como: saldo, crédito, débito, parcelamento, financiamento, orçamento, lucro, troco, inflação, empréstimo, despesas fixas e variáveis, salário líquido e bruto, matemática financeira e educação financeira. (LN, LC ou até LMd); Mapear despesas familiares; Identificar potencialidades e fragilidades do sistema financeiro da família brasileira; Elaborar e analisar orçamentos familiares.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

A partir da construção da SD, na segunda etapa desenvolveu-se a aplicação no período de outubro a dezembro de 2023. Nesta, observou-se a interação dos alunos durante as intervenções e as respostas às atividades propostas. Produziu-se, assim, diversos instrumentos, como diários de bordo, imagens, materiais impressos e *online*. Contudo, devido à abundância de materiais

³ Os níveis de Letramento Matemático indicados referem-se ao que se pretende atingir com as atividades da intervenção.

produzidos, apresenta-se nesta pesquisa um recorte dos dados. Assim, dá-se foco nas intervenções 1.1, 1.2, 1.5 e 2.2, por tratar-se das atividades com maior participação dos educandos, logo, são apresentadas na seção dos resultados.

Por fim, a terceira etapa visa identificar, dentro da aplicação, os níveis de LM desenvolvidos pelos educandos e validar a SD como proposta metodológica para o ensino de EF, visando a promoção do LM. Desta forma, utiliza-se da matriz de níveis de Letramentos Matemáticos desenvolvido por Prado (2024), balizado pela Análise de Erros (Cury, 2013), e estruturado por meio do Modelo de Análise Didática dos Erros (MADE) (Torres, 2007) para uma análise interpretativista dos dados coletados.

Quadro 3 - Níveis de Letramentos Matemático relacionados às respostas dos alunos.

Nível de Letramento Matemático	Nominal	Funcional	Conceitual	Multidimensional
Descrição	A habilidade de identificar as questões que exigem conhecimentos matemáticos, formular estratégias e fazer conjecturas simples para a sua solução.	O conhecimento de utilizar recursos matemáticos relacionados às unidades de números, álgebra, geometria, grandezas e medidas, além de probabilidade e estatística.	A habilidade de solucionar e compreender um resultado matemático, assim como ponderar sobre a solução e os métodos utilizados para alcançá-la dentro de um contexto.	A habilidade de checar e analisar os resultados, fazendo escolhas sobre a aplicação e a interpretação das questões em situações do seu cotidiano.
Síntese de resposta para o nível	Identifica as informações da questão problema e cria suposições matemáticas para a solução.	Conecta as informações da questão com o conteúdo e apresenta os cálculos adequados para a solução.	Interpreta as informações, efetua os cálculos precisos e relaciona os dados obtidos com o contexto.	Analisa os resultados obtidos, faz escolhas fundamentadas em conceitos matemáticos e conecta-os com sua realidade.

Fonte: Elaborado pelas autoras, baseado em Prado, Ruppenthal e Spohr (2024).

A partir da análise dos níveis de LM alcançados, desenvolveu-se as primeiras inferências, pelas quais debruçou-se sobre as relações entre os níveis não atingidos e parcialmente atingidos e os tipos de erros encontrados. Para isso, realizou-se a análise de erros por meio do MADE.

Este modelo de análise se divide em 3 dimensões de erros: de entrada, de organização e de execução. Os erros de entrada estão relacionados à interpretação da questão e seus dados. Os erros de organização versam sobre a retirada e análise dos dados da questão utilizando-se de raciocínio para definir os passos da

resolução. Por fim, os erros de execução são do desenvolvimento e da finalização das questões.

4 Resultados

Visando os objetivos desta pesquisa, a primeira seção apresenta os resultados das intervenções e as percepções quanto às respostas dos alunos. Já na segunda seção, descrevem-se as considerações sobre os níveis de LM alcançados em cada proposta metodológica, bem como os principais erros encontrados conforme a MADE.

4.1 Descrição das Intervenções: um olhar sobre a prática

A primeira intervenção (1.1) tinha como temática “anúncios de promoções”. Nesta atividade, aplicou-se a metodologia ativa dos 3 momentos pedagógicos balizados pela resolução de problemas, desenvolvida em dois períodos de 50 minutos. Inicialmente, os estudantes foram organizados em grupos com 4, 3 e 2 integrantes, conforme a proximidade dos educandos.

Após a organização da sala, todos os grupos receberam uma oferta (retirada de imagens da internet) para a análise e discussão, o qual foi distribuído de forma aleatória. Ainda, para o desenvolvimento da atividade, cada aluno recebeu uma ficha contendo questionamentos sobre a oferta recebida, conforme apresentado no quadro 4.

Quadro 4 - Intervenção 1.1: problematização inicial - análise de anúncios de ofertas.

Anúncios:

1. **OFERTA**
AMACIANTE FOFO - 5LTS
R\$19,90 - NESTA EMBALAGEM 1 LITRO SAI POR:
3,98

2. **Leve mais por menos**
GAME PS4 BATTLEFIELD 1
LANÇAMENTO
De: R\$ 1.199,00
Por: R\$ 249,90
10X s/ juros de:
R\$ 24,99

3. **COMO FUNCIONA O BLACK FRIDAY**
BOLSA: R\$ 200,00
SÓ HOJE!
DE 500 POR: R\$ 250,00

4. **Todos os Sorvetes**
40% de desconto na 2ª unidade*

5. **OFERTA**
LEITE INTEGRAL
~~DE R\$ 1,99~~
POR
R\$ 7,39

6. **OFERTA 50% DESCONTO NA 2ª UNIDADE***
SÓ COM O CARTÃO
Carrefour
SUCO LARANJA DO BEM - 1LITRO
2ª unidade sai por:
3,74
1ª unidade: R\$ 7,49
Levando 2 unidades cada uma sai por: **5,61**
OFERTA VÁLIDA DE 26/05/17 A 31/05/17

7. **OFERTA**
SABONETE DOVE - 6UNDS
R\$8,99 - NESTA EMBALAGEM A UND SAI POR:
1,50
OFERTA VÁLIDA DE 26/05/17 A 31/05/17

8. **SALDAO**
WEBCAM MULTILASER 16MP
ERA: R\$ 98,90
AGORA É:
R\$ 9,80
18x 29,92
TOTAL A PRAZO: R\$ 539,48
VALOR DE JUROS DE 20% ANUAIS
SEM JUROS NO CREDITO REFINANCIADO
SOMENTE NO CREDITO REFINANCIADO

Questões norteadoras:

1. (LN) A oferta está correta?
2. (LN e LF) Qual a diferença entre o valor inicial e o valor final do produto anunciado?
3. (LN, LF e LC) Na sua opinião, qual a intenção do vendedor com esse anúncio?
4. (LMd) Você realizaria esta compra? Justifique sua resposta.
5. (LC) O preço está justo? se não, qual preço você sugeriria?

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Após a entrega dos materiais, iniciou-se a discussão em grupo sobre as ofertas recebidas e as questões propostas. Alguns grupos encontraram dificuldade em identificar e interpretar o que se pedia nas questões, então foi preciso a intervenção da docente. Ainda, um dos grupos pediu a troca de anúncio (4 pelo 8),

pois não compreenderam como realizar o cálculo. Durante essa atividade, que durou cerca de 30 minutos, houve alguns contratempos inerentes ao ambiente escolar, os quais alguns alunos foram chamados para auxiliar em tarefas externas à aula, deixando de realizar a tarefa da aula.

Ao fim da atividade em grupo, realizou-se a socialização das respostas e conclusões sobre a tarefa, neste momento as falas foram mediadas e impulsionadas pela professora. Constatou-se que alguns grupos não haviam refletido sobre a oferta de fato, percebendo certos aspectos apenas durante essa apresentação. Destaca-se que neste momento alguns alunos de diferentes grupos compreenderam bem a dinâmica dos cartazes e ponderaram sobre os “absurdos” encontrados e como há fragilidades na sociedade com relação à análise deste tipo de situação financeira, enquanto que outros não participaram ativamente do momento.

Em sequência, no segundo momento, foi explicado o conceito de porcentagem e como realizar o cálculo de três maneiras diferentes (fracionária, decimal e por regra de três). Por fim, no último momento, foi pedido que todos calculassem a porcentagem da oferta 6 e respondessem se ela estava correta. Alguns não compreenderam como realizar o cálculo e acabaram apoiando-se nos colegas que compreenderam, resultando em um grande número de participação na atividade proposta.

Na segunda intervenção 1.2, aplicou-se a metodologia dos 3 momentos pedagógicos, rotinas de pensamentos e resolução de problemas, por meio da temática “Estudo de porcentagem, aumentos e descontos aplicado ao cotidiano”. Assim, no primeiro momento, desenvolveu-se a Rotina de Pensamento Zoom (Andrade, 2021), de forma individual. Para isso, foram entregues fichas contendo imagens com questionamentos, as quais também foram projetadas na televisão da sala para melhor a visualização, como se vê no quadro 5.

Quadro 5 - Intervenção 1.2: Rotina de Pensamento Zoom.

Observe a imagem e responda às questões propostas:

Imagem 1:



- 1- O que você vê?
- 2- O que você pensa sobre o que você vê?
- 3- Quais perguntas vem à sua mente?

Imagem 2:



- 1- E agora, o que você vê?
- 2- Algo mudou no que você pensa sobre o que você vê?
- 3- outras perguntas surgiram em sua mente?

Imagem 3:



Que novas ideias você tem sobre a imagem?

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Após a entrega desta ficha, os alunos foram estimulados a responder o que viam e percebiam sobre a imagem na tela. Nesta rotina de pensamento, a imagem foi se ampliando enquanto respondiam às perguntas. Como resultado, houve a participação da maior parte da turma. Para finalizar este primeiro momento, encorajou-se que, em grupo, ressaltassem suas percepções sobre o início e o fim da imagem sobre o consumismo e as diferentes reações das pessoas frente a um produto de seu desejo.

Para esta atividade, estimulou-se a percepção sobre o efeito do consumismo nas pessoas e o impacto de uma oferta de um produto para o consumidor. Assim, a partir destas discussões, no segundo momento realizou-se o estudo de aumentos e descontos por meio de cálculos de porcentagens, apresentados em forma de questões problemas. Os alunos receberam os materiais de forma impressa e anotaram as explicações realizadas no quadro.

Por fim, no terceiro momento, os alunos realizaram cálculos de descontos e aumentos em ofertas relacionadas aos seus contextos. Esta parte da intervenção realizou-se em um segundo dia, devido a eventos que aconteceram na escola, ocasionando na falta de tempo para a realização no mesmo dia.

A intervenção 1.5 se relacionou com a temática de “Decisões Conscientes”. Utilizou-se das metodologias dos Três Momentos Pedagógicos para a organização das etapas da aula, a Rotação por Estações como dinâmica de interação dos alunos

com o conteúdo desenvolvido e balizado pela Resolução de Problemas. Foi realizada no total de três períodos de 50 minutos.

Primeiramente a turma foi organizada em três grupos, cada um direcionado para uma estação de ensino, e foram orientados sobre as especificações das estações. A estação 1 tinha como proposta um jogo de trilha sobre decisões financeiras. A segunda estação continha um quiz sobre educação financeira em uma ferramenta *online* de ensino. Por fim, na estação 3 havia questões problemas envolvendo porcentagem, aumentos e descontos interligada com situações cotidianas dos educandos.

Todos os grupos tiveram um tempo pré-estabelecido para permanecer na estação e após isso, realizava a rotação entre eles. Assim, todos passaram pelas três estações de ensino. Posteriormente, na aplicação dos conhecimentos, os educandos receberam uma lista de tarefas contendo questões relacionadas com os conceitos trabalhados durante o percurso das estações, apresentada no quadro 6.

Quadro 6 - Intervenção 1.5: Lista de Tarefas sobre Consumo Consciente.

Lista de Tarefas sobre Consumo Consciente

1. (LMd) Qual é a importância do consumo consciente na educação financeira? Escolha a alternativa correta e justifique sua resposta.
- a) Não tem relevância na educação financeira.
 - b) Ajuda a economizar dinheiro, mas não afeta o meio ambiente.
 - c) Contribui para finanças pessoais saudáveis e reduz o impacto ambiental.
 - d) Deve ser evitado para estimular o crescimento econômico.

2. (LMd) André está planejando comprar um novo smartphone para usar nos próximos dois anos. Ele pesquisou três opções de smartphones diferentes com base no preço e na qualidade do produto, conforme as informações abaixo:
- Opção A: R\$1.200,00, duração média de 1,5 anos.
 Opção B: R\$1.500,00, duração média de 2 anos.
 Opção C: R\$2100,00, duração média de 2,2 anos.
- Levando em consideração que André deseja que o smartphone dure pelo menos dois anos, qual é a melhor opção de compra para ele? Ajude André a decidir qual é a melhor escolha com base no preço e na durabilidade do produto.

Opção B

3. (LC e LMd) Pedro quer comprar um Notebook em uma loja de informática perto de seu trabalho. A loja disponibiliza duas formas de pagamento: caso efetue a compra à vista, o preço será de R\$1700,00, porém, se realizar a compra a prazo, poderá dividir em 8 parcelas de R\$300,00. Para calcular e discutir:

- a) Entre as duas possibilidades de efetuar o pagamento: a prazo ou à vista, é possível perceber alguma diferença? Faça os seus cálculos e registre.

$$300 \cdot 8 = 2400$$

$$2400 - 1700 = 700$$

- b) Há vantagem em se comprar à vista o Notebook? Explique.

Sim, há uma grande diferença.

4. (LC e LMd) Uma concessionária de automóveis anunciou a venda de um carro zero, oferecendo duas formas de pagamento: R\$ 80.000,00 à vista ou entrada de 50% e o saldo em 48 parcelas mensais, com taxa de 2% ao mês sobre o valor financiado no sistema de juros simples. Para calcular e responder:

a) Qual é o valor de entrada, se esse carro for pago parceladamente?

$$\text{R}\$40.000,00$$

b) Qual o valor total a ser pago nas 48 parcelas?

$$40.000 \cdot 1,96 = 78.400,00$$

c) Após pagar todas as parcelas e a entrada, qual o valor total pago pelo carro?

$$\text{R}\$118.400,00$$

5. (LF) Você planeja economizar 20% do seu salário mensal, que é de R\$3.000. Quanto você economizaria por mês? Em um ano qual será o total de economia?

$$3.000 \cdot 0,2 = 600$$

$$600 \cdot 12 = 7200$$

6. (LF) Você deseja comprar um par de sapatos que originalmente custa R\$150,00. Uma loja oferece um desconto de 20% e, em seguida, outra loja oferece um desconto adicional de 10% sobre o preço já descontado. Quanto você pagará pelos sapatos após esses dois descontos sucessivos? **R\$108,00**

$$150 \cdot 0,8 = 120$$

$$120 \cdot 0,9 = 108$$

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Inicialmente foi pedido que realizassem em casa, porém muitos não desenvolveram a atividade, trazendo-a sem finalizar ou em branco, na aula seguinte. Assim, para o início da aula foram lembrados os conceitos abordados na aula anterior e, posteriormente, foi disponibilizado um tempo para realização da tarefa. Em sequência, iniciou-se a correção das atividades propostas no quadro, de forma colaborativa e dinâmica. Para isso, solicitou-se que os alunos não apagassem caso suas respostas não estivessem corretas, para que se possa analisar os erros. Desta forma, os alunos anotaram a resposta correta no verso.

A última intervenção analisada, 2.2, possuía como tema “conceituando orçamento familiar”, desenvolvida por meio das metodologias dos três momentos pedagógicos, resolução de problemas e ensino híbrido. Desta forma, objetivava conceituar termos financeiros encontrados no dia a dia dos educandos, mapear despesas familiares, identificar potencialidades e fragilidades do sistema financeiro da família brasileira, elaborar e analisar orçamentos familiares.

Inicialmente, na problematização inicial, foi apresentado aos educandos um vídeo abordando os temas equilíbrio financeiro, termos financeiros e organização orçamentária familiar. A partir disso, levantou-se questionamentos sobre o conhecimento sobre os termos apresentados, em qual perfil a família dos educandos se encaixava e quais dicas do vídeo seriam compartilhadas no âmbito familiar. Posteriormente, ocorreu a discussão e reflexão em grupo sobre respostas

às questões, o qual demonstraram perceber a situação em que sua família se encontra e apresentaram diversas possibilidades para melhor organização financeira.

No segundo momento da aula, de organização de conhecimentos, realizou-se a explicação a fundo sobre alguns conceitos chave da educação financeira, como despesas, renda, saldo e entre outros. Com isso, de forma dinâmica, os alunos classificaram as despesas que costumam ter em despesas fixas e variadas, calcularam as despesas e o saldo de famílias de diferentes classes socioeconômicas, e também refletiram o impacto da organização financeira na vida das famílias.

Por fim, após passarem por diversas realidades financeiras e tomadas de decisões no aprofundamento sobre o tema, realizou-se a aplicação dos conhecimentos. Para isso, foram retomadas as questões iniciais, indagando-se sobre o equilíbrio financeiro de suas famílias e quais novas dicas seriam necessárias para que o alcançasse de forma plena. A intervenção 2.2, com seus 3 momentos, é descrita no quadro 7.

Quadro 7 - Intervenção 2.2.

Lista de Tarefas sobre Consumo Consciente		
1º momento: Problematização Inicial		
A partir do vídeo sobre equilíbrio financeiro (https://www.youtube.com/watch?v=Ep65y-eQxgE).		
Responda às questões propostas:		
1. (LN e LF) Você conhecia os termos e conceitos financeiros citados no vídeo? Cite quais você passou a conhecer agora.		
2. (LMd) Você acha que sua família está em equilíbrio financeiro? Justifique sua resposta.		
3. (LMd) Quais dicas você daria para sua família?		
2º momento: Organização do Conhecimento		
Estudo sobre Orçamentos Familiares		
a) Você saberia listar os gastos (despesas) que uma família pode ter ao longo de um mês?		
b) Dos gastos de uma família, durante um mês, listados em acima, quais deles você diria que seriam despesas fixas (isto é, gastos que vão acontecer ao longo de todo o ano e que podem não alterar seu valor ao longo dos meses) e quais você diria que são as despesas variáveis (isto é, gastos que alteram de valor ou não acontecem todo o mês)?		
Despesas Fixas	Despesas Variáveis	
c) Você sabe o que é um orçamento familiar? Explique. Veja o exemplo de três famílias:		
Família 1: Receita: R\$2640,00 Despesa: R\$2820,70 Saldo: -R\$180,70	Família 2: Receita: R\$1452,00 Despesa: R\$1306,80 Saldo: +R\$145,20	Família 3: Receita: R\$1320,00 Despesa: R\$1320,00 Saldo: R\$0,00

- d) Você acha que a elaboração de um orçamento familiar é importante ser feito por todas as famílias? Por quê?
- e) O que você pode dizer da vida financeira das famílias 1, 2 e 3?
- f) Qual da família está em melhor condição? Por quê?

Analisando o orçamento de duas famílias:

Considere os orçamentos de duas famílias no mês de Novembro de 2023 apresentados abaixo. O orçamento do mês é um exemplo do que acontece no orçamento daquela família durante o ano. As duas famílias têm em comum, o fato de possuírem um casal de filhos com 14 e 15 anos de idade. Observe:

FAMILIA 1

Despesas	Novembro (R\$)
1. Aluguel	2.800,00
2. Água	250,00
3. Luz	850,00
4. Transporte (gasolina e uber)	450,00
5. Alimentação	2.500,00
6. Conta de celular	180,00
7. Farmácia	570,00
8. Mensalidade escolar	1.440,00
9. Vestuário	800,00
10. TV por assinatura (streaming)	120,00
11. Salão de beleza	250,00
12. Clube	280,00
13. Lazer	250,00
14. Cartão de Crédito	1200,00
Total de Despesas	
Total de Receitas	10.560,00
Saldo	

FAMILIA 2

Despesas	Novembro (R\$)
1. Aluguel	650,00
2. Água	90,00
3. Luz	150,00
4. Transporte	170,00
5. Alimentação	550,00
6. Conta de celular	60,00
7. Farmácia	45,00
8. Prestação do carro	370,00
9. Vestuário	80,00
10. Poupança	120,00
11. Investimentos	250,00
Total de Despesas	
Total de Receitas	2.640,00
Saldo	

- g) Calcule, nas próprias tabelas, as despesas e o saldo no orçamento de cada família indicada acima.
- h) O que você pode dizer da vida financeira dessas famílias considerando seu orçamento no mês de maio?
- i) Um economista sugere que em um orçamento familiar a receita seja distribuída da seguinte maneira:
 60% - despesas gerais (aluguel, luz, telefone, alimentação, por exemplo)
 10% - educação (escola e cursos)
 15% - diversão
 10% - poupança
 5% - imprevistos
 O que você acha dessa distribuição?
- j) Qual das duas famílias mais se aproxima dessa distribuição?

3º momento: Aplicação do Conhecimento

1º parte: (LC e LMd) Retornando à questão inicial “Você acha que sua família está em equilíbrio financeiro?” Você mantém sua resposta? Justifique.

2º parte: (LC) Desenvolver um questionário para pesquisar os conhecimentos sobre os termos financeiros e organização orçamentária com as famílias, por meio de ferramentas online (excel ou google formulários).

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Para a aplicação dos conhecimentos adquiridos, também foi proposto que elaborassem um questionário no *Google Formulários*⁴ para construção de um perfil financeiro de suas famílias. Nesta atividade disponibilizou-se de computadores para a construção, realizando-se em grupo, porém direcionando a cada realidade familiar. Os alunos realizaram a tarefa com bastante empenho e autonomia, e o papel do docente foi de orientador e mediador nessa estruturação. Os dados desta pesquisa foram utilizados para outras intervenções, com outros objetivos sobre o mesmo tema.

Em resultado, esta intervenção evidenciou que muitos educandos não apresentavam noções sobre diversos conceitos da educação financeira que influenciam em sua vida. Em contrapartida, alguns educandos se mostraram bem desenvolvidos nesta temática, participando ativamente das decisões financeiras familiares, demonstrando a importância da inclusão dos adolescentes na construção do orçamento da família como um membro ativo e responsável.

4.2 Níveis de letramento matemático e as principais categorias de erros

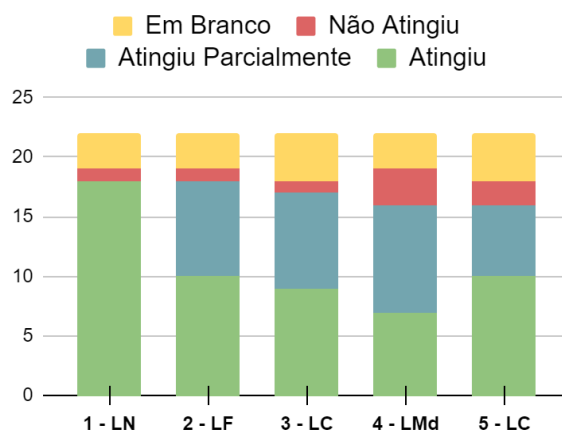
Por meio das observações sobre a construção e aplicação das intervenções, nesta seção são destacadas as interpretações com relação aos níveis de LM e os erros cometidos pelos educandos. Para isso, inicialmente descreve-se o LM alcançado através da correção, com gabarito, por intermédio da seguinte classificação: Atingiu, Atingiu Parcialmente, Não Atingiu e Em Branco. Posteriormente realizou-se a análise das vertentes dos erros, por meio da Análise de Erros utilizando-se da MADE.

Na primeira intervenção, 1.1, abordava-se o estudo sobre anúncios e ofertas, por meio de questionamentos envolvendo os quatro níveis de LM. Conforme a figura 2, cada questão apresentava um nível de LM.

Figura 2 - Resultados da Intervenção 1.1.

⁴ No Google Formulários, que é uma ferramenta gratuita do Google, pode-se criar pesquisas ou testes, onde os resultados são disponibilizados instantaneamente e podem ser apresentados de forma resumida ou em tabelas e gráficos.

Classificação dos Níveis de LM



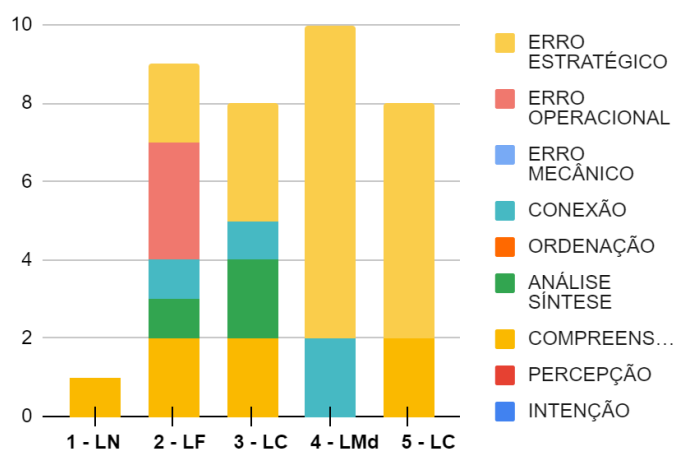
Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

A partir das respostas dos educandos, percebeu-se um grande nível de alcance do Letramento Nominal, o que reflete na compreensão sobre o que é pedido na questão problema, criando estratégias e fazendo suposições para sua resolução.

Para a análise dos erros, realizou-se a análise das respostas incluídas nas categorias atingiu parcialmente e das respostas que não atingiram nenhum nível de letramento matemático, a fim de conhecer os tipos de erros cometidos pelos estudantes. Conhecer os erros é importante para ajustar as atividades em sala de aula ou fornecer feedbacks aos estudantes. A figura 3 apresenta a síntese dos tipos de erros encontrados nas respostas.

Figura 3 - Resultados da Intervenção 1.1.

Classificação dos Erros

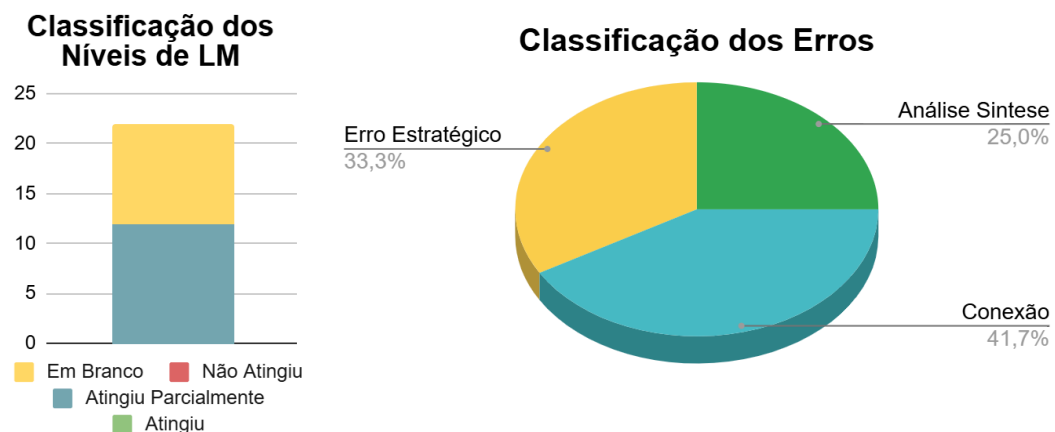


Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Nos níveis de Letramento Funcional, Letramento Conceitual e Letramento Multidimensional desta intervenção, houve um alcance abaixo da média, demonstrando que o desenvolvimento dos cálculos e percepção sobre os mesmo ainda estava em construção. Isto fica evidente quando explora-se os erros cometidos pelos educandos, ocorrendo erros com relação a compreensão dos objetivos das questões, erros de organização, reincidindo sobre a análise síntese sobre as informações apresentadas, bem como de conexão dos cálculos necessários com os conceitos abordados pelas questões. E por fim os erros de execução, apontando falhas na realização dos cálculos e nas interpretações sobre os resultados e suas justificativas.

Para a análise da intervenção 1.2, considerou-se as respostas dos alunos às atividades como um todo. Justifica-se essa organização, por tratar-se de um conjunto de percepções construídas através da rotina de pensamento zoom, com a temática do consumismo. Desta forma, apresenta-se as respostas de forma agrupada, o qual abordou princípios dos níveis de Letramento Nominal e Letramento Conceitual, conforme a figura 4. Salienta-se que o número de estudantes foi variável durante as intervenções, uma vez que há alunos com um grau de frequência às aulas.

Figura 4 - Resultados da Intervenção 1.2.



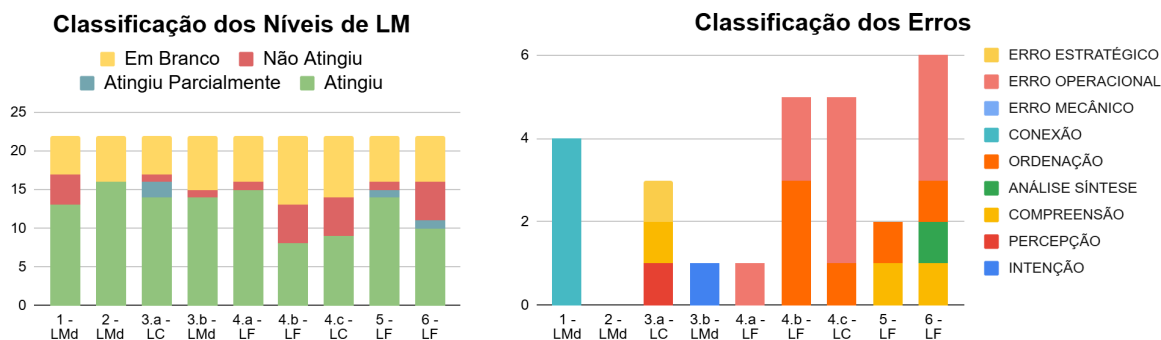
Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Esta metodologia, a rotina de pensamento Zoom, apesar de reflexiva e ativa, visando a autonomia do educando, não obteve resultados satisfatórios. Os erros cometidos mostraram a falta de análise síntese sobre os dados representados pelas imagens, bem como defasagens na conexão dos conceitos de consumismo com as

cenas. Também apresentou-se erros estratégicos, os quais transparecem uma visão sobre consumismo direcionado apenas a classes sociais mais elevadas, como no exemplo da seguinte resposta de um aluno: “São ricas olhando lojas”. Contudo, durante as discussões, estes equívocos foram abordados de forma a reiterar que o consumismo acontece em toda situação de exagero, ou de compra desnecessária.

Na intervenção 1.5, realizou-se a análise dos letramentos e os respectivos erros que impediram o avanço dos educandos. Para isso, aprofundou-se nas respostas à atividade de aplicação do conhecimento, após desenvolvimento da metodologia de rotação por estações. Assim, como apresentado na figura 5, os resultados foram acima da média em grande parte das questões. Contudo, também demonstrou-se um expressivo número de respostas em branco.

Figura 5 - Resultados da Intervenção 1.5.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

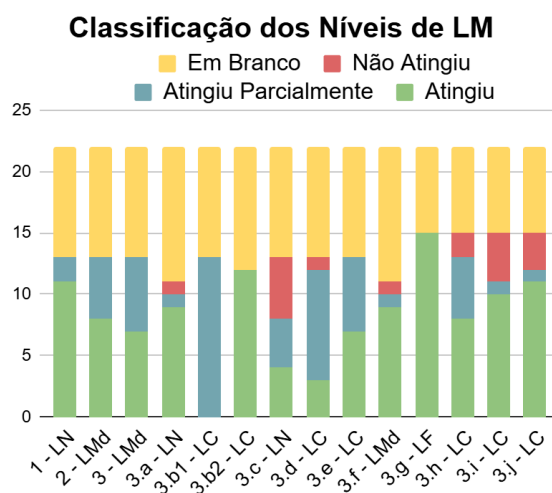
Observando os níveis de LM das questões, percebe-se que os resultados com maior índice de defasagens envolvem os letramentos Funcional e Conceitual. Isso é evidenciado pelos diversos erros encontrados, envolvendo as três dimensões da MADE. Os principais equívocos encontrados dizem respeito a compreensão e ordenação dos dados sobre a influência do consumismo no contexto dos indivíduos e a conexão de conceitos abordados sobre Educação Financeira com as informações das atividades.

Nesta intervenção, também ocorreu em grande quantidade o erro do tipo operacional, o qual está relacionado aos cálculos matemáticos para resolver as questões e inferir de forma correta sobre os resultados obtidos nas contas. No geral, houve diversas situações em que os alunos conseguiram atingir os letramentos Conceituais e Multidimensional, o que representa que possuem a capacidade de resolver e interpretar um resultado matemático, a fim de verificar e avaliar, tomando decisões sobre a aplicação e interligando com contextos do seu cotidiano.

Na última intervenção analisada, 2.2, observou-se os dados apresentados em atividades sobre a temática de orçamento familiar. Nesta, ocorrem diversos questionamentos e em diferentes contextos socioeconômicos, objetivando adquirir a consciência sobre a importância da organização familiar. Para isso, procurou-se abordar conceitos financeiros, avaliação e criação de situações problemas envolvendo orçamentos familiares.

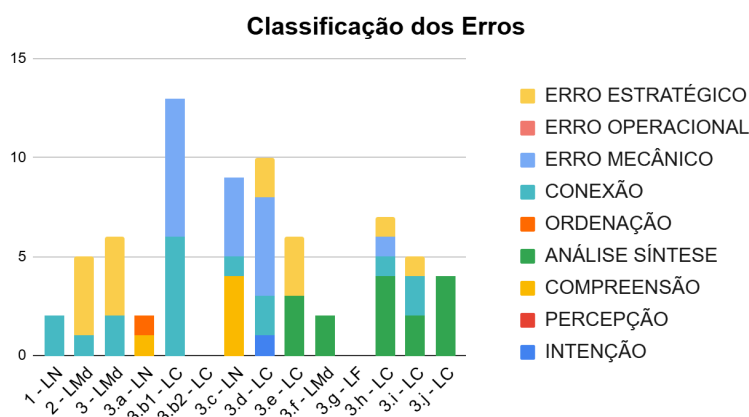
Devido ao quantitativo de questões e a relação com contextos reais, cerca da metade dos alunos não alcançaram os objetivos propostos, representado pelas respostas em branco. Contudo, aos que se propuseram a responder, na grande maioria atingiu o proposto pela atividade, como representado na figura 6.

Figura 6a - Resultados da Intervenção 2.2.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Figura 6b - Resultados da Intervenção 2.2.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Para responder às questões necessitava-se da organização de seus conhecimentos prévios sobre finanças e, a partir dele, construir novos conceitos e interpretações sobre a organização financeira que uma família precisa ter. Desta forma, a representatividade de respostas em branco está na falta de conceitos sobre essa temática e desinteresse na construção de novos. Infelizmente, muitas vezes a escola ou as atividades escolares não motivam o interesse dos alunos. As causas para isso são diversas e serão discutidas em produção futura.

Debruçando-se sobre os erros cometidos nas questões, estes ocorreram principalmente sobre a compreensão das informações financeiras, a análise sobre o que elas representam para a prática social e também sobre a conexão dos conceitos adquiridos com o impacto em suas vidas. Por fim, apresentou-se erros do tipo mecânico, que diz respeito à distração na realização dos cálculos, relacionando-se à falta de valores no cálculo de despesas e de saldo em um orçamento familiar. Nesta intervenção, foram desenvolvidos os quatro níveis de letramento, porém menos da metade dos educandos os alcançaram.

5 Considerações

A análise das intervenções revelou desafios significativos enfrentados pelos alunos em diversos níveis de Letramento Matemático. Os educandos enfrentaram dificuldades consideráveis na compreensão e aplicação dos conceitos financeiros. Embora o Letramento Nominal tenha sido relativamente alcançado, os níveis de Letramento Funcional, Conceitual e Multidimensional apresentaram defasagens marcantes. Por este motivo, enfrentaram obstáculos ao realizar cálculos e conectar conceitos financeiros com situações do cotidiano.

Dentre os resultados, muitos educandos apresentaram dificuldades na interpretação e organização das informações financeiras fornecidas. Esses desafios levaram a erros na compreensão dos problemas e na execução dos cálculos. A dificuldade em estruturar a análise dos dados financeiros foi um problema constante que comprometeu a eficácia do aprendizado. Identificou-se ainda, erros estratégicos, como a falta de entendimento dos resultados encontrados nas questões e uma visão limitada sobre consumismo e orçamento familiar. Além disso, erros operacionais, como distrações e falha na execução dos cálculos foram comuns.

À vista disso, há uma necessidade evidente de reforçar o ensino de conceitos financeiros e proporcionar mais oportunidades para que os alunos pratiquem a aplicação desses conceitos em contextos reais. As intervenções pedagógicas dentro das SD, devem se concentrar em melhorar a compreensão teórica e a aplicação dinâmica dos conhecimentos financeiros.

O uso de metodologias ativas, como a rotação por estações e resolução de problemas de casos reais, mostrou-se eficaz. Essas abordagens promoveram um maior engajamento dos alunos, facilitando a aplicação dos conceitos financeiros de maneira a desenvolver diversos níveis de LM. A interação dinâmica e a resolução de situações problemas em grupo foram fundamentais para o aprimoramento de habilidades de análise e tomada de decisão, evidenciando a importância dessas metodologias aplicadas à Educação Financeira.

6 Referências

ANDRADE, J. P. Aprendizagens visíveis: fundamentos e proposições dessa coletânea. In: _____. (Org.) Aprendizagens visíveis: experiências teórico-práticas em sala de aula. São Paulo: Panda, 2021. p. 8 - 36.

ANGOTTI, José AP. **Ensino de Física com TDIC**. Florianópolis: UFSC/EAD/CFM/CED, 2015.

ARRUDA, F. S. de, FERREIRA, R. dos S., LACERDA, A. G. **Letramento Matemático: Um olhar a partir das competências Matemáticas propostas na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental**. Ensino Da Matemática Em Debate, 7(2), 181–207. 2020.
<https://doi.org/10.23925/2358-4122.2020v7i2p156-179>.

BERBEL, N. A. N. **A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos?**. UEL. Londrina /PR. 1998.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. PISA 2022: itens públicos de matemática [recurso eletrônico]. **1. Avaliação de desempenho discente. 2. Educação matemática. 3. Educação internacional**. I.– Brasília, DF. 33 p.: il. 2023. ISBN 978-65-5801-114-9.

CURY, H. N. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos**. Belo Horizonte : Autêntica, 2. ed. 2013. 116 p. ISBN 978-85-7526-254-2

DAMIANI, M. F., ROCHEFORT, R. S., CASTRO, R. F., DARIZ, M. R., PINHEIRO, S. S. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. Cadernos da Educação, Faculdade de Educação UFPeL, Pelotas, N. 45, 2013. 57-67 p.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

FONSECA, M. C. F. R. **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, A. V.; FERRAZ, M. R. R. **Sequências Didáticas como instrumento potencial da formação docente reflexiva**. D.E.L.T.A., 32.1, 2016 (119-141).

GUIMARÃES, Y. A. F., GIORDAN, . **Elementos para Validação de Sequências Didáticas**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013. Disponível em: http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/fp/fppdf/guimaraes_giordan-enpec-2013.pdf.

LOVATO, F. L.; SILVA, A. M. C. B. da; LORETTO; E. L. S. **Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma Breve Revisão**. Acta Scientiae. Canoas. v.20, n.2. p. 154-171. 2018. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.v20iss2id3690>.

MUENCHEN, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos: Um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina. 2010. 213p Disponível em:

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Resultados do PISA 2022 (Volume I e II) - Notas de País: Brasil**. 2022. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/brazil_61690648-en.html.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Resultados do PISA 2022 (Volume IV)**. 2022. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-iv_5a849c2a-en.html

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **PISA 2022: Quadro Conceitual de Matemática**. 2022. Disponível em: <https://pisa2022-maths.oecd.org/pt/index.html#What-is-Mathematical-Literacy>.

PERETTI, L.; COSTA, G. M. T. da. **Sequência Didática na Matemática**. Revista de Educação IDEAU. Vol. 8 – Nº 17 - Janeiro - Junho 2013 Semestral ISSN: 1809-6220.

PAIVA, M. R. F., PARENTE, J. R. F., BRANDÃO, I. R., QUEIROZ, A. H. B. **Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: revisão integrativa**. SANARE - Revista De Políticas Públicas, 15(2). 2017. Disponível em:

<https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>.

PRADO, S. T. G. do, RUPPENTHAL, R., SPOHR, C. B. **Os níveis de Letramento Matemático nos documentos orientadores: resultados de uma matriz de análise**. REMATEC, Belém, v. 19, n. 47, p. e2024037, 2024. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024037.id623. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/623>.

SILVA, J. F. da, SANTOS, R. G. dos, AQUINO, M. G. S., MAMEDES, R. F. **BNCC - a inclusão do letramento matemático e metodologia no ensino fundamental**. Anais IV CINTEDI. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/72401>>.

TORRE, S. D. L. **Aprender com os erros: o erro como estratégia de mudança**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. ISBN 85-7307-426-4.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa, expressados nos Manuscritos 1 e 2, baseiam-se nas análises das intervenções pedagógicas voltadas para a Educação Financeira e a promoção de Letramento Matemático. Revelou um panorama complexo tanto das dificuldades enfrentadas pelos alunos quanto da organização e aplicação das práticas pedagógicas utilizadas. Desta forma, esta discussão se concentra em dois pontos principais: os desafios encontrados pelos educandos a eficácia das sequências didáticas baseadas em metodologias ativas e suas implicações no desenvolvimento do LM, e em uma temática voltada à EF.

5.1 CONCEPÇÕES SOBRE A PRÁTICA: DESAFIOS ENFRENTADOS PELOS ALUNOS NA COMPREENSÃO E APLICAÇÃO DOS CONCEITOS

Os dados indicaram que os estudantes enfrentaram dificuldades significativas em diversos níveis de Letramento Matemático. Embora tenham demonstrado desenvolvimento do nível de Letramento Nominal, dentro dos conceitos financeiros abordados, a transição para níveis mais elevados de LM, como o Funcional, Conceitual e Multidimensional, revelou-se complexa. Uma vez que os alunos apresentaram erros na aplicação prática de conceitos da EF, erros de interpretação e de execução de cálculos.

Os equívocos encontrados destacam uma lacuna existente entre o entendimento teórico e a capacidade de refletir criticamente sobre os conhecimentos em situações reais. A dificuldade na realização de cálculos de forma correta e a falta de conexão entre os conceitos envolvidos e os problemas contextualizados, indicaram a necessidade de reforço de atividades que promovam a interpretação, reflexão e criticidade frente a situações reais envolvendo finanças familiares.

Isso é reflexo da limitação das matrizes curriculares em desenvolver a EF, onde as habilidades previstas não são suficientemente contextualizadas para facilitar a aplicação de conceitos na prática. Na própria BNCC (2018), a EF é citada como uma importante temática a ser alcançada, porém não se apresentam oportunidades de utilização dos conceitos dentro das áreas de conhecimento. Há

também o uso inadequado dos termos Matemática Financeira e Educação Financeira, cujos conceitos são distintos, mas por vezes são empregados como sinônimos.

A Matemática Financeira diz respeito aos cálculos envolvendo finanças, cálculos de porcentagem, juros, aumentos e descontos e entre outros. Já a Educação Financeira engloba muito mais do que cálculos em finanças, faz relação com diversos contextos sociais e econômicos frente a tomada de decisões conscientes.

Devido a essa amplitude de conceitos que envolvem a EF, percebe-se que as habilidades presentes na BNCC, em que baseia-se o Referencial Curricular Gaúcho, apresentam-se de forma rasa e pouco contextualizada nas habilidades e competências previstas. Por esse motivo, muitas vezes são desenvolvidos de forma desconectada com a realidade dos alunos e da sociedade ou ainda nem são exploradas no Ensino Fundamental.

Deste modo, uma das razões pela qual apresentou-se defasagens de conceitos nos resultados das intervenções, diz respeito à origem de todo um sistema de ensino que não proporciona a EF desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Ressalta-se que existe a inclusão desta temática, contudo não há os objetivos e os meios de forma explícita, ocasionando na exclusão ou invisibilização desse conteúdo.

Outra questão que justifica as dificuldades encontradas, é um ensino que não estimula a reflexão e avaliação de situações problemas, baseado em exposição de sequências de conteúdos desconexos com as demais áreas do conhecimento e com a realidade do educando. Isso se evidencia, quando pensamos que para desenvolver os letramentos é preciso que se incentive o pensamento crítico, reflexivo e contextualizado. Quando esse pensamento não é trabalhado, muitos educandos apresentam defasagens e acabam não alcançando níveis satisfatórios de LM.

A análise aponta para uma necessidade de melhorar a inclusão de conceitos financeiros na educação básica, garantindo que os alunos não apenas compreendam os termos financeiros, mas também saibam aplicá-los em situações cotidianas. A dificuldade em conectar a teoria com a prática ressalta a importância de um ensino que não apenas explique conceitos, mas também as múltiplas oportunidades para a aplicação prática.

A educação financeira deve estar integrada de forma mais eficaz nos currículos escolares, como uma ênfase maior em atividades práticas e simulações que refletem a realidade financeira dos alunos. Além disso, deve-se promover um ambiente de aprendizagem onde os alunos possam experimentar e refletir sobre suas próprias decisões financeiras, ajudando-os a desenvolver habilidades críticas para a gestão de suas finanças pessoais.

Apesar desse cenário do Ensino Fundamental, percebe-se, a partir dos resultados, que é possível o avanço dos níveis de LM, através de Metodologias Ativas assertivas e adaptadas para o público. Contudo, é visível a flutuação entre os níveis dos educandos a depender da forma com que se abordam os conceitos. Em suma, além desta transição quanto ao LM, houve também avanço quanto aos erros cometidos, os quais inicialmente cometeram erros de interpretação dos dados e posteriormente a SD, apresentaram erros de execução.

5.2 EFICÁCIA DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS BASEADA EM METODOLOGIAS ATIVAS PARA A PROMOÇÃO DE LM

A utilização de Sequência Didática construída por meio de Metodologias Ativas, como os três momentos pedagógicos, resolução de problemas, a rotação por estações e as rotinas de pensamento, demonstrou um potencial significativo para engajar alunos e facilitar o movimento de ensino aprendizagem. Essas abordagens proporcionaram uma maior interação e aplicação de conceitos financeiros em contextos reais.

A eficácia dessas metodologias sugere que, embora sejam promissoras, é necessário ser cuidadosamente adaptado às necessidades e ao nível de compreensão dos alunos. Para isso, a abordagem deve equilibrar a complexidade dos problemas apresentados com a capacidade dos alunos em resolvê-los, fornecendo suporte adicional e dinâmico quando necessário.

Durante a aplicação da SD, inicialmente os educandos demonstraram pouco interesse e participação insuficiente. Isso possivelmente está enraizado no contínuo uso de métodos tradicionais de ensino, onde os educandos são ouvintes e apenas reproduzem o que lhe é ensinado. Logo, quando expostos a metodologias ativas o impacto inicial é negativo, pois exige o pensamento crítico. Contudo, após perceberem que há construção de conhecimentos a partir das discussões, das

práticas e reflexões sobre problemas, aplicando-o em seu cotidiano, observou-se uma maior aceitação e aproveitamento das metodologias propostas.

Percebe-se evidências deste contexto, devida a quantidade de erros cometidos na Avaliação Diagnóstica Inicial e na aplicação da Sequência Didática. Apresentaram-se erros relacionados à intencionalidade das questões problemas, e de relação com os conceitos apresentados. Outro fato que relaciona esta resistência ao ensino autônomo e reflexivo, é o expressivo número de respostas em branco durante a aplicação da SD.

Contudo, após a familiaridade com os métodos de ensino propostos, os resultados indicaram evolução no entendimentos dos educandos, como representado na Avaliação Diagnóstica Final. Nesta, os dados indicam que ampliou-se a compreensão sobre situações problemas envolvendo EF, pode refletir sobre o impacto na vida cotidiana e da sociedade em si. Isso refletiu diretamente no avanço nos níveis de LM, apresentados na fase final da pesquisa.

Além disso, percebeu-se que a integração de metodologias ativas à práticas contextualizadas, deve ser acompanhada por um reforço teórico adequado para garantir que os alunos possam aplicar o conhecimento adquirido de forma eficaz. Para isso, é necessário tempo para o planejamento, elaboração e aplicação de metodologias com objetivos claros e coerentes às habilidades que se pretende atingir.

Porém, apesar da construção de um planejamento minucioso, a prática pedagógica apresenta outras realidades. O ensino não é algo engessado: ele é composto por movimentos que incluem toda a comunidade escolar. Há atividades que demandam espaço, materiais concretos, tecnológicos e de tempo, e caso haja qualquer interferência em um destes recursos, o planejamento pode falhar. Nesse caso, o professor precisa ter um plano B ou a capacidade de adaptar a atividade de maneira a contornar os problemas.

A utilização de Sequências Didática proporciona uma solução a essas adversidades. Segundo Zabala (1998), esta organização pedagógica prevê um caráter unitário que reúne a complexidade da prática pedagógica. Para o autor, é desenvolvida por meio das fases de planejamento, aplicação e avaliação, as quais permitem ao docente um movimento de adaptação e aperfeiçoamento constante em suas ações metodológicas.

Apesar das adversidades ocorridas durante o processo, como eventos da escola, saídas para passeios, intempéries do tempo, entre outras. A partir das SD, foi possível adequar as intervenções pedagógicas à prática docente, potencializando uma aprendizagem, pautada na autonomia e criticidade do educando frente a seu ensino. Desta forma, os objetivos propostos foram atingidos, isto é, permitiram o desenvolvimento de meios para promover os LM de alunos de forma satisfatória.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi realizada no período de agosto de 2022 a agosto de 2024. Durante esse período, realizou-se diversas etapas. Inicialmente alinou-se à temática da pesquisa, os sujeitos, o problema e por fim os objetivos. Após esta etapa bem delimitada, prosseguiu-se para o estudo sobre a temática de Sequências Didáticas Ativas para a promoção de Letramento Matemático em Educação Financeira, estabelecendo pontos de discussão e construção de materiais. Com os objetivos bem estabelecidos e estruturados, ocorreu a elaboração e qualificação do projeto de pesquisa.

No decorrer da pesquisa desenvolveu-se uma Avaliação Diagnóstica Inicial, com o objetivo de avaliar os níveis de LM de alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. Como resultado da aplicação, constatou-se que os alunos desta pesquisa chegaram aos anos finais do Ensino Fundamental, concentrando-se nos níveis de Letramento Nominal e Funcional.

Por isso, objetivando a promoção de Letramento Matemático dos alunos, elaborou-se uma Sequências Didáticas envolvendo Metodologias Ativas com a temática da EF, a fim de investigar e avaliar a eficácia dessa SD Os resultados da aplicação foram analisados através dos níveis de LM e da análise dos erros cometidos nas questões propostas.

Percebeu-se que as intervenções propostas favoreceram o progresso do LM dos educandos, através das práticas, discussões, reflexões e tomadas de decisões dos alunos com base em informações e em diferentes contextos. Este é verificado, principalmente, pelo acompanhamento dinâmico e *feedbacks* frequentes durante as intervenções.

Por fim, realizou-se a Avaliação Diagnóstica Final, que deixou evidente o progresso destes alunos, tanto em seus níveis de LM, quanto em seus erros. Isso mostra que o desenvolvimento de Sequências Didáticas envolvendo Metodologia Ativas, potencializa o ensino e aprendizagem, tornando-os autônomos, críticos e reflexivos.

Embora a pesquisa tenha apresentado resultados positivos, em algumas áreas várias lacunas e fragilidades foram identificadas. Uma delas diz respeito ao

currículo atual, o qual não integra de forma eficaz os conceitos de Educação Financeira. Isso resulta em uma aplicação limitada dos conhecimentos financeiros pelos alunos, a falta de contextualização e de oportunidades práticas que contribuíram para defasagens observadas, apesar da eficácia das metodologias ativas.

A implementação inicial da SD apresentou desafios, como desinteresse e resistência dos alunos. Para isso, o ajuste das atividades e adaptação ao perfil dos alunos foram processos complexos e exigiram mais tempo de planejamento e de aplicação do que o previsto. Outro fato foi a necessidade de um suporte mais personalizado e uma avaliação contínua, considerando as dificuldades individuais dos alunos. Isso, promoveu, com certeza, um aprendizado mais eficaz

A partir dos resultados obtidos, algumas perspectivas emergem para a melhoria do ensino de Educação Financeira e promoção de Letramento Matemático. É crucial uma integração mais eficaz dos conceitos financeiros no currículo escolar, promovendo atividades práticas e contextualizadas que permitam aos alunos aplicar os conhecimentos em situações reais. Para isso, as metodologias previstas devem ser ativas e ajustadas às necessidades dos alunos, com suporte contínuo e atividades que equilibram a complexidade da teoria e a prática, considerando o aluno como centro de seu ensino e aprendizado.

A promoção de atividades que reproduzam cenários financeiros reais e a criação de um ambiente de aprendizagem mais interativo e relevante, são essenciais para solidificar a compreensão e a aplicação dos conceitos financeiros. Visto isso, emerge a necessidade de investir na formação continuada de educadores, para que eles possam utilizar de forma mais eficaz metodologias ativas e promover o ensino de EF mais integrado e prático.

Em suma, a pesquisa destaca a importância de uma abordagem ativa e adaptada ao ensino de EF para que os alunos possam desenvolver habilidades e competências, de forma a constituírem-se cidadãos críticos reflexivos e capazes de tomarem decisões com base em informações em sua realidade.

A fim de alinhar conceitos desenvolvidos de forma teórica e prática, a integração curricular e o contínuo uso de metodologias que envolvam e desafiem os alunos são importantes. Dessa forma é necessário o desenvolvimento do Letramento Matemático alinhado à EF, para que essas ações fundamentais preparem os alunos para uma gestão financeira bem sucedida em suas vidas.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, D. L. de. **O que é (e como faz) sequência didática?** Entrepalavras, Fortaleza - ano 3, v.3, n.1, p. 322-334, jan/jul 2013.

<http://ead.bauru.sp.gov.br/efront/www/content/lessons/46/texto%201%20Aula%205.pdf>.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Cidadania Financeira**. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/cidadaniafinanceira>. (2021)

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011. Título original: L'analyse de contenu. ISBN 978-85-62938-04-7

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BERBEL, N. A. N. **A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos?** Interface, Botucatu, 2(2), 139-154. 1998.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. PISA 2022: itens públicos de matemática [recurso eletrônico]. **1. Avaliação de desempenho discente. 2. Educação matemática. 3. Educação internacional**. I.– Brasília, DF. 33 p.: il. 2023. ISBN 978-65-5801-114-9.

BRASIL. Ministério da Educação. **Conferências sobre educação financeira acontecerão em maio**. 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/35987-educacao-financeira#:~:text=Nesse%20contexto%2C%20a%20educa%C3%A7%C3%A3o%20financeira,compet%C3%AAncias%20necess%C3%A1rios%20para%20se%20tornarem>.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. **Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação [online]. 2014, v. 22, n. 83, pp. 263-294. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-40362014000200002>>. Epub 22 Jul 2014. ISSN 1809-4465.

CURY, H. N. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos**. Belo Horizonte : Autêntica, 2. ed. 2013. 116 p. ISBN 978-85-7526-254-2.

DAMIANI, M. F., ROCHEFORT, R. S., CASTRO, R. F., DARIZ, M. R., PINHEIRO, S. S. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. Cadernos da Educação, Faculdade de Educação UFPeL, Pelotas, N. 45, 2013. 57-67 p.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: uma visão do Estado da Arte**. Proposições, S.i, v. 4, n. 1, p. 7-17, 1993.

INEP, **Matrizes de Referência de Matemática (PISA 2012)**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa/matrizes-de-referencia>>.

FONSECA, M. C. F. R. **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, R.C. S.; GHEDIN, E. **O desenvolvimento cognitivo na visão de Jean Piaget e suas implicações a educação científica**. Actas do VIII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.

GONÇALVES, A. V.; FERRAZ, M. R. R. **Sequências Didáticas como instrumento potencial da formação docente reflexiva**. D.E.L.T.A., 32.1, 2016 (119-141). <https://doi.org/10.1590/0102-445027474109576182>

LOPES, R. M.; FILHO, M. V. S.; ALVES, N. G. **Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores**. Rio de Janeiro: Publiki, 2019. 198 p.; ebook. ISBN 978-85-66631-23-4

LORENCINI, P. B. M. **Avaliação Diagnóstica: um instrumento norteador para o trabalho docente no ensino de matemática para os alunos do 8º ano**. 2013. 51 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

LOVATO, F. L.; SILVA, A. M. C. B. da; LORETTO; E. L. S. **Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma Breve Revisão**. Acta Scientiae. Canoas. v.20, n.2. p. 154-171. 2018. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.v20iss2id3690>.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem na escola e a questão das representações sociais**. EccoS Revista Científica. São Paulo, v. 4, n. 2. 2002. p. 79-88.

MALHEIRO, J. M. da S.; DINIZ, C. W. P. **Aprendizagem baseada em problemas no ensino de ciências: Mudando atitudes de alunos e professores**. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, v. 4, p. 1-10, jun. 2008. ISSN 2317-5125. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1721>>.

OLIVEIRA, G. S. **O Ensino de Matemática: o pensar e o fazer**. Uberlândia, MG: FUCAMP, 2020. 140 p. ebook. ISBN: 978-65-00-08649-2.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Recomendação sobre os Princípios e as Boas Práticas de Educação e Conscientização Financeira**. Centro OCDE/CVM de Educação e Alfabetização Financeira para América Latina e o Caribe. 2005. Disponível em:

<https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/%5BPT%5D%20Recomenda%C3%A7%C3%A3o%20Princ%C3%ADpios%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%202005%20.pdf>

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Resultados do PISA 2022 (Volume I e II) - Notas de País: Brasil.** 2022a. Disponível em:

https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/brazil_61690648-en.html.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Resultados do PISA 2022 (Volume IV). - Notas de País: Brasil.** 2022b. Disponível em:

https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-iv_5a849c2a-en.html

PAIVA, M. R. F., PARENTE, J. R. F., BRANDÃO, I. R., QUEIROZ, A. H. B. **Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: revisão integrativa.** SANARE - Revista De Políticas Públicas, 15(2). 2017. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>.

PERETTI, L.; TONIN, G. M. da C. **Sequências Didáticas na Matemática.** Revista de Educação IDEAU. Vol. 8 – Nº 17 - Janeiro - Junho 2013. ISSN: 1809-6220

PIAGET, J. **Seis estudos de Piaget.** Tradução: Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva. 25ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011.

PRADO, S. T. G. do. **Teoria da Engenharia Didática como intervenção para desenvolver o letramento matemático de alunos dos anos finais do ensino fundamental.** 2022. 85 p. Dissertação (Mestrado em Educação e Ciências: Química da Vida e Saúde). Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Uruguaiana, 2022.

PRADO, S. T. G. do, RUPPENTHAL, R., SPOHR, C. B. **Os níveis de Letramento Matemático nos documentos orientadores: resultados de uma matriz de análise.** REMATEC, Belém, v. 19, n. 47, p. e2024037, 2024. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024037.id623. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/623>.

RUPPENTHAL, R., COUTINHO, C., MARZARI, M. R. B. **Alfabetização e letramento científico: dimensões da educação científica.** Research, Society and Development, v. 9, n. 10, p. e7559109302-e7559109302, 2020.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. REFERENCIAL CURRICULAR GAÚCHO. **MATRIZES DE REFERÊNCIA PARA O ANO LETIVO.** 2023. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/upload/arquivos/202302/17162503-matrizes-de-referencia-2023.pdf>.

SERASA. Serasa Limpa Nome, 2022. **Mapa da Inadimplência e Negociação de Dívidas no Brasil.** Disponível em: <https://www.serasa.com.br/limpa-nome-online/blog/mapa-da-inadimplencia-e-renogociacao-de-dividas-no-brasil/>.

SILVA, J. F. da, SANTOS, R. G. dos, AQUINO, M. G. S., MAMEDES, R. F. **BNCC - a inclusão do letramento matemático e metodologia no ensino fundamental.** Anais IV CINTEDI. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/72401>>.

TORRE, S. D. L. **Aprender com os erros: o erro como estratégia de mudança.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998. ISBN 85-7307-426-4.