

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

EDUARDA PINHEIRO MOREIRA

EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO COMO
UM INSTRUMENTO DE TRANSFORMAÇÃO SOCIAL



Canoas, 2025.

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA



EDUARDA PINHEIRO MOREIRA

EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO COMO UM INSTRUMENTO DE
TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador(a): Profa. Dra. Clarissa de Assis Olgin

Canoas, 2025.

M838e

Moreira, Eduarda Pinheiro

Educação Financeira no Ensino Médio como um instrumento de transformação Social / Eduarda Pinheiro Moreira – 2025. 181fls.

Orientador (a): Prof^a.Dr^a. Clarissa de Assis Olgin

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, BR-RS, 2025.

1.Ensino de Matemática. 2.Educação Matemática Crítica. 3.Educação financeira. 4.Sequência didática. 5.Ensino médio .I.Clarissa de Assis Olgin.
II. Título.

CDU 517

Bibliotecária Responsável: Ana Lídia Alves CRB10/2298

EDUARDA PINHEIRO MOREIRA

EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO COMO UM INSTRUMENTO DE
TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Data de Aprovação: 27/02/2025

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Carolina Rodrigues Dias
Senac EAD

Profa. Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald
Universidade Luterana do Brasil

Prof. Dr. Rossano André Dal-Farra
Universidade Luterana do Brasil

Profa. Dra. Clarissa de Assis Olgin (Orientadora)
Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

Dedico este trabalho aos meus alunos, fonte constante de inspiração e aprendizado, que me motiva diariamente a ser uma educadora melhor; à minha família, pelo suporte e compreensão durante longas horas de estudo e pesquisa; aos professores que dedicam suas vidas à transformação social através da educação; aos estudantes e moradores de áreas afetadas por enchentes, cuja resiliência e força inspiraram esta pesquisa e aos meus amigos, vocês foram fundamentais na construção deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Expresso minha gratidão inicial à Deus e Nossa Senhora Aparecida, que me concederam discernimento e perseverança durante esta trajetória acadêmica. Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, pelo ambiente acadêmico propício ao desenvolvimento desta pesquisa. Manifesto especial reconhecimento à Profa. Dra. Clarissa de Assis Olgin, minha orientadora, pela condução assertiva e contribuições fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho, eu sou eternamente grata por te ter em minha vida.

Estendo meus agradecimentos aos membros da banca examinadora, Profa. Dra. Carolina Rodrigues Dias, Profa. Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald e Prof. Dr. Rossano André Dal-Farra, cujas observações enriqueceram esta dissertação, e ao corpo docente do programa, pela excelência no compartilhamento de conhecimentos. Registro minha gratidão aos colegas de mestrado pelos conselhos e apoio durante as aulas e construção da pesquisa, a parceria em nossas apresentações e viagens, agradeço em particular ao meu grupo da sala Darwin: Gilson, Joseane, Leandro, Millena e Rafael, pela partilha de experiências e pelo suporte mútuo ao longo desta jornada acadêmica, levarei vocês para sempre em meu coração.

À instituição de ensino que acolheu esta pesquisa, seus docentes e discentes, pela receptividade e engajamento demonstrados durante a realização do estudo. Suas participações foram determinantes para o sucesso dos objetivos propostos. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão do auxílio financeiro que viabilizou a dedicação integral a esta pesquisa.

Por fim, agradeço a minha família e amigos, em especial aos meus irmãos Eryck, Fabiano e Henrique, que foram pilares fundamentais em meus esforços acadêmicos, me inspirando em cada etapa. Agradeço também a Camila e Everton, Monalisa e Daigo, Tati, Leandro e Bianca, por todos os dias e noites que me ouviram e me apoiaram para a conclusão desta pesquisa, pelo apoio incondicional e compreensão durante todo o período de desenvolvimento deste trabalho acadêmico.

“Todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje (...). Temos de saber o que fomos, para saber o que seremos”.

Paulo Freire

RESUMO

A presente pesquisa abordou a implementação de atividades didáticas em Educação Financeira no contexto do Ensino Médio, integrando conhecimentos matemáticos como instrumento de transformação social e preparação para situações de calamidade pública. O objetivo geral consistiu em investigar as possíveis contribuições de uma sequência didática sobre Educação Financeira com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, para a construção de conhecimentos matemáticos e estratégias de enfrentamento de situações de calamidade pública, como a enchente ocorrida na cidade de Triunfo no Estado do Rio Grande do Sul. A investigação fundamenta-se em uma abordagem de métodos mistos, com predominância qualitativa, empregando o estudo de caso como estratégia metodológica central, complementada por análises quantitativas mediante estatística descritiva para tratamento e interpretação dos dados coletados. A pesquisa foi realizada em uma escola estadual de Triunfo no Estado do Rio Grande do Sul, com alunos do terceiro ano do Ensino Médio. Os dados foram coletados durante a aplicação das atividades didáticas e analisados com base no referencial teórico, que se fundamentou na Educação Matemática Crítica e na Educação Financeira do Ensino Médio, apoiado por uma revisão de literatura contemplando sete dissertações sobre Educação Financeira e Educação Matemática no Ensino Médio. A sequência didática desenvolvida mostrou-se eficaz em promover não apenas a construção de conhecimentos matemáticos, mas também o desenvolvimento do pensamento crítico e da consciência financeira dos alunos. Durante os seis encontros realizados, observou-se o desenvolvimento da compreensão dos estudantes sobre temas como planejamento financeiro, consumo consciente, sustentabilidade e preparação para emergências. Os resultados obtidos por meio da análise indicaram o desenvolvimento de habilidades matemáticas aplicáveis em contextos práticos, na construção de estratégias para enfrentamento de situações de calamidade pública e no fortalecimento da consciência crítica e da autonomia financeira. O trabalho com situações reais, como as enchentes ocorridas na região, potencializou o engajamento e a significação das aprendizagens. A pesquisa alcançou seus objetivos ao demonstrar as contribuições da sequência didática desenvolvida, tanto no aspecto cognitivo quanto no desenvolvimento social e crítico dos estudantes, reforçando a importância da Educação Financeira como componente fundamental na formação integral dos jovens, preparando-os não apenas para a gestão responsável de recursos, mas também para o enfrentamento de situações adversas e para o exercício consciente da cidadania, contribuindo, ainda, ao estabelecer conexões diretas entre conteúdos matemáticos e situações reais de calamidade pública, apresentando uma abordagem metodológica que integra o desenvolvimento de competências técnicas e críticas, oferecendo um material pedagógico contextualizado para o ensino da Educação Financeira no Ensino Médio.

Palavras-chaves: Ensino de Matemática; Educação Matemática Crítica; Educação Financeira; Sequência Didática; Ensino Médio.

ABSTRACT

This research addressed the implementation of didactic activities in Financial Education within the High School context, integrating mathematical knowledge as an instrument for social transformation and preparation for public calamity situations. The general objective was to analyze the contributions of a didactic sequence on Financial Education with third-year High School students, investigating the construction of mathematical knowledge and strategies for dealing with adverse situations. The investigation is based on a mixed methods approach, with qualitative predominance, employing case study as the central methodological strategy, complemented by quantitative analyses through descriptive statistics for data treatment and interpretation. The research was conducted at a state school in Triunfo, Rio Grande do Sul State, with third-year High School students. Data were collected during the application of didactic activities and analyzed based on the theoretical framework, which was grounded in Critical Mathematical Education and High School Financial Education, supported by a literature review encompassing seven dissertations on Financial Education and Mathematical Education in High School. The developed didactic sequence proved effective in promoting not only the construction of mathematical knowledge but also the development of critical thinking and students' financial awareness. During the six meetings held, the development of students' understanding was observed on topics such as financial planning, conscious consumption, sustainability, and emergency preparation. The results obtained through analysis indicated the development of mathematical skills applicable in practical contexts, in building strategies for dealing with public calamity situations, and in strengthening critical awareness and financial autonomy. Working with real situations, such as the floods that occurred in the region, enhanced engagement and learning significance. The research achieved its objectives by demonstrating the contributions of the developed didactic sequence, both in cognitive aspects and in students' social and critical development, reinforcing the importance of Financial Education as a fundamental component in the integral formation of young people, preparing them not only for responsible resource management but also for facing adverse situations and for the conscious exercise of citizenship, further contributing by establishing direct connections between mathematical content and real situations of public calamity, presenting a methodological approach that integrates the development of technical and critical competencies, offering contextualized pedagogical material for teaching Financial Education in High School.

Keywords: Mathematics Teaching; Critical Mathematics Education; Financial Education; Didactic Sequence; High School Education

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos da Revisão de Literatura	24
Figura 2 - Trabalhos selecionados para Revisão de Literatura	25
Figura 3 - Análise de dissertações da revisão de literatura	32
Figura 4 - Análise das dissertações da revisão de literatura	34
Figura 5 - Cenários de investigação	37
Figura 6 - Descrição de Nível de Proficiência em Matemática	56
Figura 7 - Escola Estadual de Ensino Médio Luiz Barreto	58
Figura 8 - Organização dos encontros com o tema Educação Financeira	64
Figura 9 - Competências e Habilidades do Encontro 1	69
Figura 10 - Competências e Habilidades do Encontro 2	71
Figura 11 - Competências e Habilidades do Encontro 3	73
Figura 12 - Competências e Habilidades do Encontro 4	74
Figura 13 - Competências e Habilidades do Encontro 5	75
Figura 14 - Competências e Habilidades do Encontro 6	77
Figura 15 - Classificação dos encontros a partir dos cenários de investigação.	79
Figura 16 - Descrição das atividades do Encontro 1	81
Figura 17 - Sugestão de tabela para planejamento semanal	83
Figura 18 - Sugestão de tabela para planejamento semanal	86
Figura 19 - Atividade 1 do 2º encontro	88
Figura 20 - Descrição das atividades do Encontro 3	90
Figura 21 - Descrição das atividades do Encontro 4	95
Figura 22 - Casos em análise da atividade 1 do encontro 4	96
Figura 23 - Calculadora do Consumidor	98
Figura 24 - Situações para análise	99
Figura 25 - Perguntas do Quiz do consumidor	101
Figura 26 - Descrição das atividades do Encontro 5	103
Figura 27 - Revisão de conceitos matemáticos	103
Figura 28 - Descrição das atividades do Encontro 6	106
Figura 29 - Revisão dos conceitos matemáticos	107
Figura 30 - Idade dos participantes da pesquisa	111
Figura 31 - Aprovação e reprovação dos participantes da pesquisa	111
Figura 32 - Gráfico referente a situação de trabalho e renda dos participantes	112

Figura 33 - Nível de conhecimento dos participantes sobre Educação Financeira .	113
Figura 34 - Conhecimento formal sobre Educação Financeira.....	114
Figura 35 - Momentos da sequência didática.....	117
Figura 36 - Atividade 3 e 4 do primeiro encontro do G1	121
Figura 37 - Atividade 3 e 4 do primeiro encontro do G2.....	122
Figura 38 - Atividade 5 do primeiro encontro do E14 do G5	124
Figura 39 - Atividade 1 do segundo encontro do G3	127
Figura 40 - Atividade 2 do segundo encontro do G4.....	128
Figura 41 - Atividade 1 do terceiro encontro do G3.....	132
Figura 42 - Atividade 2 do terceiro encontro do G1.....	134
Figura 43 - Atividade 1 do quarto encontro do G2.....	137
Figura 44 - Atividade 2 do quarto encontro do G2.....	139
Figura 45 - Atividade 3 do quarto encontro dos grupos G1, G2, G3 e G4.....	141
Figura 46 - Atividade 1 do quinto encontro do G3	145
Figura 47 - Atividade 2 do quinto encontro do G2	146
Figura 48 - Atividade 1 do sexto encontro do G4	148
Figura 49 - Atividade 3 do sexto encontro do G1	151
Figura 50 - Atividade 3 do sexto encontro do G2	152
Figura 51 - Atividade 3 do sexto encontro do G3	153
Figura 52 - Atividade 3 do sexto encontro do G4	154
Figura 53 - Gráfico de conhecimentos sobre Educação Financeira	156
Figura 54 - Aplicação da Matemática Financeira na rotina do estudante.....	156
Figura 55 - Gráfico das dificuldades de cálculo dos participantes.....	157
Figura 56 - Gráfico dos cálculos matemáticos após a sequência didática	158
Figura 57 - Critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos	158
Figura 58 - Gráfico de capacidade de interpretação de dados.....	159

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	A PESQUISA	16
2.1	JUSTIFICATIVA.....	16
2.2	PROBLEMA DE PESQUISA.....	22
2.3	OBJETIVOS.....	22
2.3.1	OBJETIVO GERAL	22
2.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
3	REVISÃO DE LITERATURA	24
3.1	APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS SELECIONADOS.....	24
3.2	CONSIDERAÇÕES SOBRE A REVISÃO DE LITERATURA.....	31
4	REFERENCIAL TEÓRICO	36
4.1	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA.....	36
4.1.1	Cenários de Investigação e o diálogo na EMC	37
4.1.2	A Matemática como Instrumento de Formatação Social	39
4.1.3	Conhecimento reflexivo e democratização na EMC	41
4.2	EDUCAÇÃO FINANCEIRA E O ENSINO MÉDIO.....	44
4.2.1	Fundamentos e Dimensões da EF	45
4.2.2	A Pesquisas em Educação Financeira e o Ensino Médio	46
4.2.3	As Práticas e os Impactos no Ensino da EF	49
5	METODOLOGIA	52
5.1	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE INVESTIGAÇÃO.....	55
5.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	59
6	SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM O TEMA EDUCAÇÃO FINANCEIRA	63
6.1.1	Educação Financeira no currículo do Ensino Médio	65
6.1.2	Sequência didática sob a perspectiva dos cenários de investigação..	79
6.1.3	Primeiro Encontro – Planejamento Financeiro	80
6.1.4	Segundo Encontro – Desejo, Necessidade e Armadilhas da Publicidade	85
6.1.5	Terceiro Encontro – Objetivos de curto, médio e longo prazo	89
6.1.6	Quarto Encontro – Código de Defesa do Consumidor	93
6.1.7	Quinto Encontro – Consumo consciente de água e energia elétrica	102
6.1.8	Sexto Encontro – 5R’S da Sustentabilidade	105
7	RESULTADOS E DISCUSSÕES	110
7.1	PERFIL DOS ESTUDANTES.....	110
7.2	ANÁLISE DAS ATIVIDADES.....	117
7.2.1	Primeiro Encontro – Planejamento Financeiro	118
7.2.2	Segundo Encontro – Desejo, Necessidade e Armadilhas da Publicidade	125
7.2.3	Terceiro Encontro – Objetivos de curto, médio e longo prazo	131
7.2.4	Quarto Encontro – Código de Defesa do Consumidor	135
7.2.5	Quinto Encontro – Consumo consciente de água e energia elétrica	144
7.2.6	Sexto Encontro – 5R’S da Sustentabilidade	147
7.2.7	Questionário Final	155
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	163
	REFERÊNCIAS	167

APÊNDICES	172
APÊNDICE A - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	173
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	175
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO INICIAL	177
APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO FINAL.....	180

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa investigou as possíveis contribuições de uma sequência didática para o desenvolvimento da Educação Financeira (EF) junto a alunos do terceiro ano do Ensino Médio, visando criar estratégias para o enfrentamento de situações de calamidade pública como instrumento de transformação social. A Educação Financeira no contexto do Ensino Médio tem se mostrado essencial para a formação integral dos estudantes, especialmente quando integrada aos conhecimentos matemáticos e voltada para a formação crítica. Esta temática ganha ainda mais relevância ao considerar sua aplicabilidade em situações de vulnerabilidade social e calamidade pública, como as enchentes que afetaram a cidade de Triunfo no estado do Rio Grande do Sul, uma vez que tais eventos evidenciam a necessidade de preparação financeira e gestão eficiente de recursos em momentos de crise. As enchentes, em particular, representam um contexto real e significativo para os estudantes, permitindo estabelecer conexões diretas entre os conhecimentos teóricos da Educação Financeira e situações concretas que demandam planejamento, tomada de decisão e resiliência financeira.

Ainda, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), a EF está entre os Temas Contemporâneos Transversais (TCT), destacando-se como elemento fundamental para a formação dos estudantes em um contexto em que a complexidade das relações econômicas e financeiras demanda cidadãos preparados para tomar decisões conscientes.

Esta pesquisa teve como objetivo geral investigar as possíveis contribuições de uma sequência didática sobre Educação Financeira com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, para a construção de conhecimentos matemáticos e estratégias de enfrentamento de situações de calamidade pública, como a enchente ocorrida na cidade de Triunfo no Estado do Rio Grande do Sul.

A pesquisa fundamenta-se teoricamente em três eixos principais: a Educação Matemática Crítica, a Educação Financeira e o ensino contextualizado. No campo da Educação Matemática Crítica, apoiamos-nos em Skovsmose (2001, 2014), que defende uma matemática voltada para a formação crítica e cidadã, e em Alrø e Skovsmose (2010), que abordam o diálogo como elemento fundamental na construção do conhecimento matemático. Na perspectiva da Educação Financeira, fundamentamos-nos em Silva e Powell (2013), que propõem uma abordagem

educacional financeira integrada ao currículo escolar, e em Muniz e Jurkiewicz (2016), que discutem a importância da literacia financeira na formação básica.

O ensino contextualizado é respaldado pelos estudos de D'Ambrosio (2005) sobre Etnomatemática e por Freire (1996), que enfatiza a importância da contextualização e da problematização no processo educativo. Investigações similares foram realizadas por Santos (2019) e Oliveira (2021) em contextos de vulnerabilidade social, embora nenhuma tenha focado especificamente na preparação financeira para situações de calamidade pública. Esta base teórica multifacetada permite uma análise mais ampla e profunda do objeto de estudo, integrando aspectos pedagógicos, sociais e matemáticos

Diante deste contexto, emerge a seguinte questão norteadora: Quais as contribuições de uma sequência didática em Educação Financeira para a formação de estudantes do Ensino Médio, visando o desenvolvimento de competências financeiras para o planejamento financeiro e gestão de recursos diante de situações de calamidade pública, como as enchentes na cidade de Triunfo no Rio Grande do Sul?

Tal questão justificou-se pela necessidade de desenvolver estratégias pedagógicas que não apenas promovam a aprendizagem Matemática, mas também preparem os estudantes para enfrentar desafios reais em suas comunidades, especialmente em situações de vulnerabilidade social. No contexto educacional, dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) demonstram que o Brasil ainda ocupa posições preocupantes em relação ao letramento financeiro entre os países avaliados, evidenciando a urgência de fortalecer este campo do conhecimento nas escolas. Especificamente em regiões sujeitas a eventos climáticos extremos, como é o caso de Triunfo/RS, a intersecção entre Educação Financeira e preparação para situações de emergência torna-se ainda mais relevante.

Metodologicamente, optou-se por uma pesquisa de métodos mistos, sendo que o estudo foi desenvolvido com uma turma de aproximadamente 15 alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública de Triunfo/RS. Os procedimentos incluíram o desenvolvimento e aplicação de uma sequência didática, com coleta de dados por meio de observação, questionários e produções dos alunos, analisados posteriormente por meio de técnicas de análise descritiva argumentativa.

Assim, foi desenvolvida uma sequência didática, que poderá ser adaptada e replicada em outros contextos educacionais, especialmente em comunidades vulneráveis a situações de calamidade pública. Esta pesquisa visou contribuir não apenas para o campo teórico da Educação Financeira e Matemática, mas principalmente para o desenvolvimento de estratégias práticas que auxiliem comunidades escolares a se prepararem financeiramente para situações de emergência, promovendo maior resiliência econômica e social.

Em sequência, apresentam-se os capítulos em que este estudo está estruturado. O primeiro capítulo traz a Introdução da presente pesquisa sobre o tema Educação Financeira no Ensino Médio. O segundo capítulo, A Pesquisa, é composto pela justificativa da pesquisa, problema de pesquisa e objetivos propostos. O terceiro capítulo, Revisão de Literatura, é composto pela descrição, estudos e considerações em torno de sete dissertações de mestrado que contribuíram para a construção da pesquisa.

Ainda o Referencial Teórico, no quarto capítulo, aborda os aspectos considerados na Educação Matemática Crítica e Educação Financeira no Ensino Médio, que estruturam a sequência didática aplicada na pesquisa. No capítulo cinco, apresenta-se a Metodologia do trabalho e a Caracterização do Ambiente de Investigação. No capítulo seis, apresenta-se a sequência didática proposta que é composta por seis encontros desenvolvendo aspectos da Matemática e da Educação Financeira destacando as habilidades desenvolvidas a partir da BNCC.

A análise dos dados, no capítulo sete, apresenta o perfil dos estudantes e a análise de cada um dos seis encontros da sequência didática desenvolvida com os estudantes do Ensino Médio. No capítulo oito, apresentam-se as considerações finais em relação a todo estudo desenvolvido, suas contribuições e entraves. Em seguida, tem-se as referências da presente pesquisa e os apêndices.

2 A PESQUISA

Neste capítulo, serão exibidos os aspectos norteadores desta investigação, os quais estão divididos em três subcapítulos: justificativa, problema de pesquisa e objetivos, geral e específicos.

2.1 JUSTIFICATIVA

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018) o letramento matemático é o que assegura aos alunos reconhecer que esse campo do conhecimento é fundamental para a compreensão e a atuação no mundo. Visto que favorecem o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, além de estimular a investigação por meio da sua linguagem própria e símbolos. Com isso, entende-se que os conteúdos matemáticos, necessitam de metodologias capazes de desenvolver e estimular a reflexão e a criticidade frente a problemas do cotidiano. Neste contexto, este desenvolvimento torna-se ainda mais relevante quando aliado a situações reais que afetam diretamente a vida dos estudantes e suas comunidades.

A capacidade de compreender e utilizar conceitos matemáticos para resolver problemas práticos do dia a dia é fundamental para formar cidadãos autônomos e críticos, capazes de tomar decisões fundamentadas em momentos cruciais, pois de acordo com Muniz (2016) a aplicação prática dos conhecimentos matemáticos no cotidiano não apenas desenvolve competências técnicas, mas também fortalece a capacidade de análise e tomada de decisão em diferentes contextos sociais.

A partir desta perspectiva emergiu a presente pesquisa, desenvolvida no âmbito da Educação Financeira, importante ressaltar que a BNCC não detalha um currículo específico para esta, mas oferece diretrizes para que os currículos das redes de ensino possam abordar esse tema de forma transversal, integrando-o às diferentes áreas do conhecimento.

Assim, conforme o que indica a BNCC (Brasil, 2018), nos Temas Contemporâneos Transversais (TCT), é preciso abordar os conhecimentos escolares por meio de temas urgentes da vida em sociedade, dentre eles, tem-se a Educação Financeira, disposta na macroárea de economia, no qual espera-se que os alunos, na área de Matemática, compreendam e apliquem conceitos matemáticos em situações do cotidiano, como orçamento pessoal, cálculo de juros e porcentagens, interpretação de gráficos e tabelas financeiras, entre outros. Esta abordagem

transversal ganha ainda mais relevância quando se considera que as questões financeiras permeiam diversos aspectos da vida contemporânea, desde decisões pessoais até impactos coletivos em situações de crise ou calamidade pública. A integração destes conhecimentos com diferentes áreas do currículo permite uma compreensão mais ampla e contextualizada dos conceitos financeiros, preparando os estudantes para enfrentar desafios reais em suas comunidades.

Já na área de ciências humanas, a BNCC (Brasil, 2018) destaca a importância de abordar questões econômicas, financeiras e de consumo, isso inclui a compreensão do funcionamento da economia, das relações de trabalho, das desigualdades socioeconômicas, do papel do consumo e dos impactos ambientais, ainda na área da educação física pode-se trabalhar temas como consumo consciente, publicidade e mídia, valores relacionados ao dinheiro e planejamento de atividades esportivas e de lazer. Esses pontos mostram a possibilidade de pensar a Educação Financeira a ser desenvolvida na escola para além da disciplina de Matemática.

Além destas, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2020) define a Educação Financeira como um conjunto integrado de elementos que engloba conscientização, conhecimento, habilidades, atitudes e comportamentos, todos direcionados ao desenvolvimento da capacidade de tomar decisões financeiras adequadas visando o bem-estar financeiro individual. Esta abordagem torna-se especialmente crítica em contextos de vulnerabilidade socioeconômica e em regiões sujeitas a eventos climáticos extremos, onde a gestão financeira eficiente pode ser determinante para a sobrevivência e recuperação das famílias.

A OCDE (2020) tem se envolvido ativamente na promoção da Educação Financeira em seus países membros, reconhece a importância do assunto como uma habilidade fundamental para os indivíduos enfrentarem os desafios financeiros em suas vidas pessoais e profissionais, um ponto levantado pela organização é a necessidade de inclusão, ou seja, a importância de promover a Educação Financeira para todos os indivíduos, independentemente de sua origem socioeconômica, idade ou formação acadêmica.

Em áreas propensas a eventos climáticos extremos, como regiões ribeirinhas ou com histórico de alagamentos, a Educação Financeira se mostra fundamental ao capacitar as famílias para constituir fundos de emergência, compreender e acessar

seguros residenciais adequados, além de planejar recursos tanto para medidas preventivas de proteção patrimonial quanto para o período de recuperação pós-desastre. De forma similar, em contextos de vulnerabilidade socioeconômica, como comunidades de baixa renda ou regiões com alto índice de desemprego, esse conhecimento permite desenvolver estratégias de economia e poupança mesmo com recursos limitados, identificar e priorizar gastos essenciais em momentos de crise, além de possibilitar o acesso informado a programas de auxílio governamental, evitando situações de endividamento predatório em momentos de emergência.

A importância de desenvolver competências financeiras que permitam aos indivíduos tomar decisões informadas sobre poupança, investimento, orçamento, consumo responsável, gerenciamento de dívidas, seguros e planejamento financeiro de longo prazo, é enfatizada pela OCDE (2020), que recomenda ainda uma Educação Financeira integrada de forma transversal no currículo escolar, trabalhando com conceitos financeiros e habilidades práticas em diferentes disciplinas, destacando a importância de capacitar os professores para que possam abordar adequadamente o tema em sala de aula, incluindo oferecer formação e recursos pedagógicos relevantes, possibilitando a troca de experiências entre educadores, entre outras sugestões.

Em uma pesquisa realizada pela OCDE/PISA em 2022, revelou-se que apenas 43% dos jovens brasileiros entre 15 e 18 anos possuem conhecimentos financeiros básicos, colocando o Brasil na 42ª posição entre 64 países avaliados. Este cenário é ainda mais preocupante quando consideramos que, segundo o Banco Central do Brasil (2023), 67% das famílias brasileiras relatam dificuldades para lidar com situações financeiras emergenciais, sendo que este percentual aumenta para 82% em áreas frequentemente afetadas por desastres naturais.

Assim, Pessoa (2021) reforça que estas habilidades financeiras são fundamentais para desenvolver resiliência econômica em comunidades vulneráveis, enquanto Kistemann Jr. (2022) destaca que o domínio destas competências permite melhor preparação e capacidade de recuperação diante de eventos críticos. Esta perspectiva evidencia como a Educação Financeira transcende o aspecto meramente econômico, configurando-se como uma ferramenta essencial para a proteção e recuperação social em contextos de adversidade, ao possibilitar a

implementação de estratégias de prevenção e recuperação em situações de emergência.

Pois, no Brasil, segundo dados do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2023), foram registrados 972 eventos de inundação entre 2022 e 2023, afetando diretamente mais de 4 milhões de pessoas e gerando prejuízos econômicos estimados em R\$ 19,3 bilhões. Especificamente na região Sul, as enchentes de setembro de 2023 afetaram mais de 450 mil pessoas, com prejuízos superiores a R\$ 1,5 bilhão apenas no Rio Grande do Sul, evidenciando a vulnerabilidade econômica das famílias frente a esses eventos climáticos extremos.

Este cenário demonstra como a falta de preparação financeira pode agravar ainda mais os impactos destes desastres naturais nas comunidades afetadas, reforçando a necessidade urgente de estratégias de educação financeira voltadas especialmente para populações que vivem em áreas de risco. No município de Triunfo/RS, as enchentes de setembro de 2023 evidenciaram a urgência desta discussão. Segundo dados da Defesa Civil do Rio Grande do Sul (2023), o transbordamento do Rio Taquari atingiu 1.827 pessoas no município, com 482 desabrigados e 623 desalojados, sendo que as áreas mais afetadas são as localidades onde reside a população mais vulnerável do município.

Experiências bem-sucedidas de programas de Educação Financeira em contextos de vulnerabilidade socioambiental podem ser observadas em diferentes regiões, como exemplo O programa "Educação Financeira nas Escolas", implementado em Blumenau-SC após as enchentes de 2011, demonstrou que estudantes participantes apresentaram uma probabilidade 28% maior de constituir reservas de emergência e suas famílias reportaram maior capacidade de recuperação financeira após eventos climáticos adversos (Silva; Santos, 2022). De forma similar, o projeto "Finanças & Prevenção", desenvolvido em parceria com a Defesa Civil em municípios do Vale do Itajaí, registrou uma redução de 35% no tempo médio de recuperação financeira das famílias após situações de calamidade (Oliveira *et al.*, 2023).

Uma pesquisa conduzida pelo Serviço de Proteção ao Crédito (SPC) (Brasil, 2023) nas regiões afetadas pelas enchentes no Rio Grande do Sul, revelou que 71% das famílias atingidas não possuíam qualquer tipo de reserva financeira para emergências. Segundo dados do Banco Central do Brasil (2023), nas cidades gaúchas afetadas pelas enchentes, houve um aumento de 43% na busca por

empréstimos pessoais nos dois meses subsequentes ao desastre, com taxas de juros médias de 165% ao ano. Em Triunfo especificamente, conforme relatório da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social (2023), 58% das famílias atingidas precisaram recorrer a auxílio emergencial municipal, e destas, 82% relataram dificuldades no acesso aos benefícios por falta de documentação básica ou conhecimento sobre os procedimentos necessários.

Estudos recentes têm demonstrado a correlação positiva entre Educação Financeira e resiliência econômica, de acordo com Martins e Costa (2023) afirmam que as famílias em áreas de risco no Brasil que possuem maior nível de Educação Financeira apresentavam probabilidade três vezes maior de manter uma reserva de emergência e 45% mais chances de se recuperar financeiramente após desastres naturais. Estes dados corroboram com as conclusões de Lima (2023), que observou uma redução de 52% no tempo de recuperação financeira entre famílias que participaram de programas de Educação Financeira em suas comunidades.

A análise dos impactos das enchentes em Triunfo, documentada pela Defesa Civil Municipal (2023), demonstrou três momentos críticos onde a Educação Financeira poderia ter minimizado os prejuízos: na fase preventiva, na verificação e acionamento pelas famílias atingidas que possuíam algum tipo de seguro residencial; durante a emergência, na dificuldades para gerir e acessar os recursos emergenciais disponibilizados; e na fase de recuperação, onde se registrou um aumento de 38% no índice de inadimplência local nos três meses posteriores ao desastre de acordo com o SPC(Brasil, 2023).

Diante deste cenário de vulnerabilidade e impactos econômicos significativos, evidenciou-se a necessidade de desenvolver práticas pedagógicas que integrassem efetivamente a Educação Financeira ao currículo escolar, especialmente em comunidades vulneráveis a situações de calamidade pública. A cidade de Triunfo, no Rio Grande do Sul, emergiu como um caso desta necessidade, tendo enfrentado graves problemas decorrentes de enchentes. Esta realidade local representou um contexto em que a Educação Financeira poderia contribuir para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e enfrentamento de situações emergenciais.

Esta necessidade tornou-se ainda mais evidente ao considerar que muitos jovens concluíam o Ensino Médio sem as competências financeiras necessárias para tomar decisões conscientes em momentos de crise. Neste contexto, a Educação Matemática Crítica (EMC), conforme proposto por Skovsmose (2014),

oferece uma abordagem fundamentada em cenários de investigação, onde a alfabetização Matemática atua como ferramenta de interpretação e transformação social. Esta perspectiva foi reforçada por Santos e Silva (2014) e D'Ambrósio (2021), que evidenciaram o papel transformador da Matemática na sociedade e seu potencial como instrumento de mudança social, especialmente em contextos de vulnerabilidade socioeconômica.

A dimensão tecnológica é contemplada por Borba e Penteado (2016) e Borba (2022), que destacam a importância das tecnologias digitais na construção do conhecimento matemático, demonstrando como esta integração potencializa o processo de ensino-aprendizagem. Meneghetti (2023) e Santos (2021) contribuem ao enfatizar a aplicação da Matemática crítica em problemas sociais reais, aspecto fortalecido por Ponte (2020) através da contextualização no processo educacional.

D'Ambrósio (2021) e Muniz (2018) desenvolvem uma abordagem que conecta a matematização do cotidiano ao letramento financeiro crítico, demonstrando como os conhecimentos matemáticos se materializam nas práticas diárias. A comunicação financeira é explorada por Ponte (2020), Pessoa (2021) e Kistemann Jr. (2022), que discutem sua efetiva implementação no contexto educacional.

A fundamentação teórica é enriquecida ainda pelas contribuições de Skovsmose e Borba (2004), que relacionam as disposições individuais de aprendizagem às raízes culturais dos estudantes, e por Muniz e Jurkiewicz (2023), que estabelecem os pilares da alfabetização financeira. Silva e Powell (2013) complementam este panorama com pesquisas sobre Educação Financeira Escolar, investigando o desenvolvimento de uma educação financeira que responda efetivamente às necessidades dos estudantes, fornecendo ferramentas para tomadas de decisão conscientes e fundamentadas.

Para a organização metodológica desta pesquisa, adotou-se o conceito de sequência didática proposto por Zabala (1998), que a define 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. Esta estruturação metodológica permitiu articular diferentes momentos de aprendizagem, considerando os conhecimentos prévios dos estudantes e possibilitando uma progressão organizada do conhecimento.

Zabala (2010) enfatiza que uma sequência didática efetiva deve contemplar atividades que promovam a significação dos conteúdos, a problematização do

conhecimento e sua aplicação em situações reais. Estes aspectos tornam-se fundamentais no contexto da Educação Financeira voltada para situações de calamidade pública, pois: A significação dos conteúdos permite que os estudantes compreendam a relevância do planejamento financeiro em momentos de crise; A problematização do conhecimento desenvolve a capacidade de análise crítica necessária para lidar com situações emergenciais; e A aplicação em situações reais prepara os estudantes para enfrentar desafios concretos durante eventos de calamidade, como a gestão de recursos limitados, a tomada de decisões financeiras sob pressão e o estabelecimento de prioridades em momentos de escassez.

Assim, a pesquisa busca esclarecer as possíveis contribuições de uma sequência de atividades didáticas junto aos alunos de terceiro ano do Ensino Médio, no desenvolvimento da Educação Financeira como instrumento gerador de transformação social e construtor de estratégias para enfrentar situações de calamidade pública como as enchentes vivenciadas na cidade de Triunfo no Estado do Rio Grande do Sul.

2.2 PROBLEMA DE PESQUISA

O problema desta investigação é: Quais as contribuições de uma sequência didática em Educação Financeira para a formação de estudantes do Ensino Médio, visando o desenvolvimento de competências financeiras para o planejamento financeiro e gestão de recursos diante de situações de calamidade pública, como as enchentes na cidade de Triunfo no Rio Grande do Sul?

2.3 OBJETIVOS

Na busca por possíveis repostas ao problema de pesquisa, e levando em consideração as hipóteses levantadas, apresenta-se o objetivo geral e os objetivos específicos que nortearam esta investigação.

2.3.1 OBJETIVO GERAL

Investigar as possíveis contribuições de uma sequência didática sobre Educação Financeira com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, para a construção de conhecimentos matemáticos e estratégias de enfrentamento de

situações de calamidade pública, como a enchente ocorrida na cidade de Triunfo no Estado do Rio Grande do Sul.

2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para alcançar o objetivo geral, definiu-se os seguintes objetivos específicos:

- Implementar (desenvolver, aplicar e avaliar) uma sequência didática, com foco no desenvolvimento de Educação Financeira e sua aplicabilidade nas estratégias de enfrentamento de situações de calamidade pública.
- Identificar se a sequência didática fundamentada na Educação Matemática Crítica e contextualizada com o tema Educação Financeira, auxilia no desenvolvimento dos conteúdos matemáticos e na tomada de decisões críticas pelos estudantes do Ensino Médio.
- Investigar as possíveis contribuições de atividades didáticas relacionadas a Educação Financeira e o Ensino de Matemática no desenvolvimento de estratégias para o enfrentamento de situações de calamidade pública como as enchentes ocorridas na cidade de Triunfo no Estado do Rio Grande do Sul.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, apresenta-se a revisão de trabalhos acadêmicos com a temática desta pesquisa, publicados no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

3.1 APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS SELECIONADOS

Os trabalhos selecionados foram definidos por meio de critérios de inclusão e exclusão, apresentados na Figura 1. Considerando que a delimitação temporal dos trabalhos acadêmicos analisados, estabelecida a partir de 2018, justifica-se pela homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Este marco é significativo para a presente pesquisa, pois a BNCC estabeleceu a Educação Financeira como tema contemporâneo transversal obrigatório, alterando a abordagem deste conteúdo nas escolas brasileiras. Além disso, o documento passou a orientar a elaboração dos currículos e as práticas pedagógicas em todo o território nacional, trazendo novas perspectivas para o ensino da Matemática e da Educação Financeira. Desta forma, os trabalhos selecionados refletem as pesquisas e práticas desenvolvidas sob a vigência deste importante documento normativo.

Figura 1 - Critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos da Revisão de Literatura

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Trabalhos aplicados no Ensino Médio	Trabalhos que não falam em Educação Matemática Crítica.
Trabalhos na área de Ensino ou de Ensino de Ciências e Matemática	Trabalhos voltados para formação continuada de professores
6 anos (2018 a 2023)	Trabalhos referentes ao Mestrado Profissional
Exploram a Educação Financeira	

Fonte: elaborada pela pesquisadora.

Inicialmente, no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, a busca por trabalhos foi realizada utilizando-se os descritores “Ensino Médio”, “Educação Financeira” e “Educação Matemática”, utilizando o conectivo “AND”. Esta pesquisa resultou na identificação de nove trabalhos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, sete trabalhos foram selecionados para análise mais detalhada, que são apresentados na Figura 2.

Figura 2 - Trabalhos selecionados para Revisão de Literatura

Título do Trabalho	Autor	Ano
Investigando uma sequência didática Sobre Juros Compostos para a Formação em Educação Financeira de alunos do Ensino Médio	Aline Amanda Sousa Lopes Sodré	2018
A Matemática Financeira no Ensino Médio como fator de fomento da Educação Financeira: Resolução de Problemas e Letramento Financeiro em um Contexto Crítico	Eduardo Ribeiro Kuntz	2019
Educação Financeira e Sustentabilidade Ambiental: Uma reflexão em Aulas de Matemática do Ensino Médio	Cristiane Pizzolatto	2019
Cenário de Educação Financeira para Compreender PA e PG no Ensino Médio: Um Olhar aos Pressupostos da Educação Matemática Crítica	Martielle Soledade Souza Santos	2019
O Ensino da Matemática Financeira no Ensino Médio: Perspectiva de Livros Didáticos	Fabio Zacarias de Lima	2021
Educação Financeira a Partir do Tema Inflação: Uma Investigação com Estudantes do Ensino Médio à Luz da Educação Matemática Crítica	Aline de Sousa Jacinto	2023
Um Estudo Didático Sobre a Tomada de Decisões Financeiras no Ensino Médio	Fabiana Venhoven Martins	2023

Fonte: elaborada pela pesquisadora.

A dissertação de mestrado intitulada "Investigando uma sequência didática sobre juros compostos para a formação em Educação Financeira de alunos do Ensino Médio" com autoria de Aline Amanda Sousa Lopes Sodré, teve como objetivo investigar como uma sequência didática pode contribuir para o ensino e a aprendizagem do conceito de juros compostos na formação em Educação Financeira de alunos do Ensino Médio, esta investigação foi baseada na Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau e em resultados de pesquisas de educadores matemáticos sobre Educação Financeira, participaram da pesquisa 19 alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola privada em Contagem, Minas Gerais, onde ocorreu a elaboração e aplicação de uma sequência didática sobre juros compostos visando à formação em Educação Financeira dos participantes. De acordo com Sodré (2018), a análise dos dados revelou que a sequência didática contribuiu para a compreensão inicial do universo financeiro, permitindo aos participantes desenvolverem posicionamentos sobre questões monetárias, além de proporcionar conhecimentos necessários para tomar decisões financeiras conscientes, também demonstrou que a metodologia favoreceu o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico para lidar com questões financeiras nos âmbitos pessoal, familiar e social.

Ainda de acordo com Sodré (2018) os alunos se envolveram nas atividades propostas e demonstraram interesse em aprender sobre Educação Financeira, destaca que a sequência didática contribuiu para que os estudantes

desenvolvessem conhecimentos e habilidades importantes para lidar com situações financeiras do cotidiano. O estudo de Sodré (2018) gerou um produto educacional na forma de um livreto contendo as principais ideias teóricas e as atividades da sequência didática, concluindo que a abordagem utilizada foi eficaz para promover a formação em Educação Financeira dos alunos, estimulando o pensamento crítico e a tomada de decisões conscientes sobre questões financeiras.

Corroborando com a pesquisa de Sodré (2018), o estudo "A Matemática Financeira no Ensino Médio como fator de fomento da Educação Financeira: resolução de problemas e letramento financeiro em um contexto crítico", de Eduardo Ribeiro Kuntz, propôs investigar como promover o desenvolvimento do letramento financeiro e a conscientização de conceitos da Educação Financeira no Ensino Médio, por meio de uma sequência didática construída no âmbito da resolução de problemas.

Para a pesquisa de Kuntz (2019), foram realizadas quatro atividades que abordaram as noções de acréscimo, desconto, juro simples e juro composto, buscando relacionar essas noções a problemas do contexto social, que objetivou fomentar aspectos da Educação Financeira no Ensino Médio, utilizando uma sequência de atividades didáticas embasada pela teoria das situações didáticas e construída com auxílio de estratégias didáticas de resolução de problemas, adotando os pressupostos da engenharia didática.

Kuntz (2019) também fez o estudo das dialéticas de ação, formulação, validação e institucionalização presentes na teoria das situações didáticas. Com isso, ele conseguiu abordar conceitos da Matemática Financeira e utilizar problemas do contexto social com seus alunos, para a promoção da Educação Financeira, Kuntz (2019) afirma que os alunos se interessaram pela abordagem crítica e reflexiva das atividades, destaca que houve necessidade de intervenção do professor para institucionalizar os objetos matemáticos e fomentar aspectos da Educação Financeira. Com isso ele ressalta a importância do papel do professor em incentivar os alunos a refletirem sobre a aplicabilidade dos objetos estudados em sua realidade.

Kuntz (2019) afirma que os desafios e dificuldades enfrentados pelos professores na implementação da Educação Financeira no ambiente escolar, quando bem trabalhados, tornam-se elementos motivadores para a aprendizagem, especialmente por meio da resolução de problemas e da abordagem crítica dos

conceitos financeiros. Em sua conclusão, o estudo demonstra resultados positivos na integração entre Matemática Financeira e Educação Financeira, destacando como essa união promove o letramento financeiro e a compreensão de conceitos fundamentais. Ademais, a metodologia baseada na resolução de problemas mostrou-se eficaz para estimular a reflexão crítica sobre as questões financeiras do cotidiano.

Da mesma forma, a pesquisa "Educação Financeira e Sustentabilidade Ambiental: uma reflexão em aulas de Matemática do Ensino Médio", de Cristiane Pizzolatto, propôs analisar possíveis mudanças na concepção de consumo voltadas à sustentabilidade ambiental, apresentadas por alunos do Ensino Médio ao participarem de práticas pedagógicas em Matemática Financeira. Para a pesquisa de Pizzolatto (2019), foi realizada uma intervenção pedagógica em duas turmas de 3º ano do Ensino Médio, em um colégio localizado na zona urbana periférica de Pato Branco – PR, durante o primeiro semestre de 2018. A professora da disciplina assumiu o papel de pesquisadora, utilizando questionário semiestruturado individual, grupo focal e diário de campo como instrumentos de coleta de dados, analisados mediante a técnica de análise de conteúdo.

Pizzolatto (2019) fundamentou suas práticas pedagógicas na Educação Matemática Crítica, desenvolvendo-as de forma democrática, crítica e emancipatória, assim conseguiu demonstrar que a Matemática auxilia na compreensão do mundo financeiro e contribui para a construção do pensamento crítico em relação à sociedade de consumo e suas estratégias mercadológicas. Afirma ainda, que uma quantidade significativa de estudantes apresentou, após as práticas pedagógicas, melhor compreensão sobre como a Matemática ajuda a entender o mundo financeiro. Pizzolatto (2019) destaca que este entendimento contribuiu para a construção da criticidade em relação à sociedade de consumo e suas artimanhas que movem o mercado, beneficiando a sustentabilidade ambiental por meio das mudanças de pensamento e possivelmente de comportamento dos alunos.

Ressalta-se que a pesquisa de Pizzolatto (2019) evidenciou a importância da integração entre Educação Financeira e sustentabilidade ambiental no contexto do Ensino da Matemática, concluiu que as práticas pedagógicas baseadas na Educação Matemática Crítica foram fundamentais para desenvolver nos alunos uma visão mais crítica e consciente sobre consumo e sustentabilidade, contribuindo para

sua formação como cidadãos mais responsáveis tanto financeira quanto ambientalmente.

Além desta, a dissertação "Cenário da educação financeira para compreender PA e PG no Ensino Médio: um olhar aos pressupostos da Educação Matemática Crítica" de Martielle Soledade Souza Santos, propôs investigar as contribuições de uma sequência didática baseada nos cenários para investigação para a compreensão de Progressões Aritméticas e Geométricas (PA e PG) no contexto da Educação Financeira no Ensino Médio, para isso foram realizados três encontros de 100 minutos cada, envolvendo atividades que relacionavam Educação Financeira, Matemática Financeira e PA e PG.

O trabalho de Santos (2019) objetivou o desenvolvimento da criticidade dos alunos em relação a questões financeiras e de consumo, utilizando os pressupostos da Educação Matemática Crítica (EMC), também fez uso dos cenários para investigação propostos por Skovsmose (2014) para criar um ambiente de aprendizagem que estimulasse o pensamento crítico dos estudantes.

De acordo com Santos (2019), os alunos demonstraram interesse pelas atividades propostas, especialmente aquelas que envolviam situações reais de consumo e finanças, destaca ainda que houve diferenças entre o desempenho dos alunos no pré e pós-teste, indicando que a sequência didática contribuiu para a aquisição de conhecimentos.

Santos (2019) Ressalta a importância de abordar temas financeiros de forma crítica e contextualizada no Ensino de Matemática, concluiu que trabalhar a Educação Financeira em conjunto com conteúdo matemático como PA e PG pode ser significativo para a formação dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades de tomada de decisão em situações financeiras do cotidiano. A pesquisa de Santos (2019) também evidenciou a necessidade de continuidade na aprendizagem dos temas abordados, sugerindo que a Educação Financeira deve ser um tema recorrente ao longo da formação escolar dos estudantes.

Ainda, "O ensino de Matemática financeira no Ensino Médio: perspectiva de livros didáticos" de Fabio Zacarias de Lima, propôs analisar se a abordagem de conceitos e procedimentos relativos à Matemática financeira de uma coleção didática de Matemática para o Ensino Médio – aprovada pelo PNLD 2018 – favorece

a Educação financeira do estudante. Para isso, realizou uma análise dos três livros destinados aos estudantes e dos manuais dos professores.

O trabalho de Lima (2021) objetivou identificar orientações específicas para os docentes e sugerir uma prática que destaque a promoção da educação financeira, realizou um estudo qualitativo, baseado em investigação bibliográfica, centrado na análise dos documentos curriculares: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e Currículo do Estado de São Paulo.

De acordo com Lima (2021), a coleção analisada apresenta bons problemas sobre juros – simples e compostos – como um dos contextos para o desenvolvimento de seções destinadas às funções afim, linear, exponencial e logarítmica, contemplando os currículos citados. No entanto, mesmo em um capítulo unicamente destinado à Matemática Financeira, não são abordados suficientemente problemas e reflexões acerca do desenvolvimento da Educação Financeira do estudante.

Lima (2021) ressalta que temas como a melhor opção para adquirir um bem ou compreender o sistema monetário contemporâneo nacional e mundial, imprescindíveis para uma inserção crítica e consciente no mundo atual, não são devidamente explorados, considera que nos manuais para os professores, também foi observada essa lacuna. A pesquisa evidencia a necessidade de uma abordagem mais ampla da Educação Financeira nos livros didáticos, que vá além dos aspectos puramente matemáticos e contribua para a formação de cidadãos financeiramente conscientes.

Corroborando com o estudo anterior, a dissertação "Educação Financeira a partir do tema Inflação: uma investigação com estudantes do Ensino Médio à luz da Educação Matemática Crítica" de Aline de Sousa Jacinto, propôs investigar as contribuições que uma proposta de atividades, com foco no tema inflação, pode trazer para a Educação Financeira de estudantes do Ensino Médio, na perspectiva da Educação Matemática Crítica.

O trabalho de Jacinto (2023) desenvolveu dez etapas nas quais o tema inflação foi explorado de diferentes maneiras, incluindo questionários, rodas de conversa, investigações no site do IBGE e cálculos matemáticos. A pesquisa foi realizada com 25 estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola

estadual da região metropolitana de Belo Horizonte, com coleta de dados utilizando-se de diário de campo e áudio.

De acordo com Jacinto (2023), a metodologia foi baseada no diálogo, conforme compreendido por Paulo Freire, criando situações em que o tema inflação foi conectado ao dia a dia dos estudantes. A análise dos dados foi realizada a partir de conexões com construtos da Educação Matemática Crítica, destacando conceitos como matemacia, leitura e escrita do mundo, e *empowerment*.

Jacinto (2023) identificou como principais contribuições: o diálogo articulado com conhecimentos prévios, *background* e *foreground* dos estudantes; as leituras e escritas do mundo realizadas pelos participantes; e o *empowerment* como elemento mediador entre essas leituras e escritas. A pesquisa demonstra a importância de conectar o ensino da matemática financeira com situações reais do cotidiano dos estudantes, promovendo uma compreensão crítica e contextualizada do fenômeno da inflação. A abordagem do tema inflação, evidenciado por Jacinto (2023), indica que quando trabalhada de forma dialógica e contextualizada, pode contribuir para a formação de estudantes mais conscientes e críticos em relação às questões financeiras que permeiam seu cotidiano.

Além desta, a dissertação "Um Estudo Didático sobre a Tomada de Decisões Financeiras no Ensino Médio" de Fabiana Venhoven Martins, propôs investigar quais conhecimentos, matemáticos ou não, são mobilizados por alunos do Ensino Médio para tomar decisões financeiras críticas e complexas, em situações contextualizadas na realidade brasileira.

O trabalho de Martins (2023) desenvolveu uma sequência didática composta por cinco situações relacionadas a investimentos e endividamentos comuns aos brasileiros, utilizando os pressupostos da engenharia didática e fundamentada pela teoria das situações didáticas. As situações abordaram temas como poupança, comparação entre investimentos, cheque especial e investimentos mensais.

De acordo com Martins (2023), a metodologia foi baseada na engenharia didática, que permitiu analisar as concepções, dificuldades e obstáculos relacionados ao ensino e aprendizagem da Educação Financeira. A análise dos dados foi realizada a partir da experimentação da sequência didática e comparação entre as análises a priori e a posteriori.

Martins (2023) identificou como principais resultados que a contextualização das situações no cenário econômico brasileiro atual é um fator positivo para

promover maior reflexão pelos alunos e fornecer parâmetros validadores de suas conclusões. Como fatores negativos, foram apontados a forte presença de um contrato didático implicitamente estabelecido, que favorece a mecanização das tarefas e a pouca reflexão dos alunos, e a inadequação dos livros didáticos para fomentar o desenvolvimento de alunos mais críticos. A pesquisa de Martins (2023) evidencia a importância de desenvolver situações didáticas contextualizadas na realidade brasileira para promover uma Educação Financeira mais significativa, destacando a necessidade de superar a mecanização das tarefas em favor de uma abordagem mais reflexiva e crítica.

3.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A REVISÃO DE LITERATURA

A análise das dissertações revela uma evolução significativa na abordagem da Educação financeira no contexto educacional brasileiro, partindo de perspectivas mais específicas, como o ensino de juros compostos, até alcançar dimensões mais amplas que incluem sustentabilidade, consciência social e tomada de decisões. Os trabalhos convergem ao apontar a necessidade de desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia financeira, destacando a importância da contextualização e da conexão com a realidade dos estudantes como elementos fundamentais para uma aprendizagem significativa.

Entretanto, os entraves identificados nas pesquisas indicam que ainda há um longo caminho a ser percorrido para a efetiva implementação da Educação Financeira nas escolas brasileiras. As principais barreiras incluem limitações metodológicas, necessidade de melhor preparação docente e adequação de materiais didáticos. Isso sugere a necessidade de políticas educacionais mais assertivas e investimento em formação continuada, além do desenvolvimento de recursos pedagógicos que atendam às demandas contemporâneas da Educação Financeira, considerando aspectos sociais, econômicos e tecnológicos do atual cenário brasileiro. Considerando a análise das sete dissertações, organizou-se os conteúdos matemáticos trabalhos, o aporte teórico e a metodologia utilizada em cada pesquisa na Figura 3.

Figura 3 - Análise de dissertações da revisão de literatura

Dissertação	Conteúdos Matemáticos	Aporte Teórico	Metodologia
Sodré (2018)	<ul style="list-style-type: none"> •Juros Compostos • Porcentagem •Funções Exponenciais 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoria das Situações Didáticas • Educação Matemática Crítica 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa qualitativa • Sequência didática • Estudo de caso
Kuntz (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentagem • Juros Simples e Compostos •Matemática Básica 	<ul style="list-style-type: none"> • Educação Matemática Crítica • Teoria dos Registros de Representação Semiótica 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa-ação • Análise qualitativa •Oficinas pedagógicas
Pizzolatto (2019)	<ul style="list-style-type: none"> •Matemática Básicas •Porcentagem •Análise de gráficos 	<ul style="list-style-type: none"> • Educação Crítica • Educação Ambiental Crítica • Educação Financeira Crítica 	<ul style="list-style-type: none"> •Pesquisa participante • Análise qualitativa •Atividades investigativas
Santos (2019)	<ul style="list-style-type: none"> •Progressão Aritmética •Progressão Geométrica • Funções 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoria dos Campos Conceituais • Educação Matemática Crítica 	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia Didática • Análise a priori e a posteriori • Sequência didática
Lima (2021)	<ul style="list-style-type: none"> •Matemática Financeira • Juros • Porcentagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de Conteúdo • Educação Matemática Crítica 	<ul style="list-style-type: none"> •Pesquisa bibliográfica • Análise documental •Abordagem qualitativa
Jacinto (2023)	<ul style="list-style-type: none"> •Porcentagem • Índices •Análise de dados 	<ul style="list-style-type: none"> • Educação Matemática Crítica • Teoria das Situações Didáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa qualitativa • Estudo de caso • Sequência didática
Martins (2023)	<ul style="list-style-type: none"> •Matemática financeira •Análise de investimentos •Estatística básica 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoria Antropológica do Didático • Educação Matemática Crítica 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa qualitativa •Análise praxeológica • Estudo de caso

Fonte: elaborada pela pesquisadora.

A análise das dissertações (Figura 3) revela padrões significativos em três dimensões fundamentais: conteúdos matemáticos, aportes teóricos e aspectos

metodológicos. No que tange aos conteúdos matemáticos, observa-se uma clara predominância de porcentagem e juros, elementos considerados fundamentais para a literacia financeira. É notável que alguns trabalhos avançam para um conteúdo mais complexos, integrando tópicos como funções e progressões, estabelecendo assim uma ponte entre a Educação Financeira e outros campos da Matemática.

No âmbito dos aportes teóricos, destaca-se a Educação Matemática Crítica como principal referencial teórico, presente em praticamente todas as pesquisas analisadas. Esta prevalência sugere uma tendência consistente na busca por uma abordagem que vai além do ensino técnico, privilegiando a formação crítica e consciente dos estudantes. As pesquisas frequentemente combinam diferentes teorias da didática da matemática, como a teoria das situações didáticas e a teoria antropológica do didático, evidenciando uma preocupação com a fundamentação teórica voltada para aspectos críticos e sociais da Educação Financeira.

Quanto aos aspectos metodológicos, verifica-se uma clara preferência por abordagens qualitativas, com uso frequente de sequências didáticas como instrumento de intervenção pedagógica. A variedade de métodos de coleta e análise de dados - incluindo estudos de caso, pesquisa-ação e análise documental - demonstra a riqueza metodológica do campo e a busca por compreensões mais profundas dos processos de ensino e aprendizagem em Educação Financeira. Esta diversidade metodológica permite uma análise mais abrangente e dos fenômenos estudados, contribuindo para o desenvolvimento de uma base de conhecimento mais completa na área.

As dissertações analisadas apresentam uma convergência de sugestões que podem ser organizadas em três grandes grupos, refletindo diferentes dimensões da Educação Financeira no contexto escolar, dispostos na Figura 4.

Figura 4 - Análise das dissertações da revisão de literatura

Categoria	Dissertações	Principais Sugestões
Propostas Didático-Metodológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Sodré (2018) • Santos (2019) • Jacinto (2023) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sequências didáticas estruturadas • Uso de situações reais • Integração de tecnologias • Atividades investigativas • Contextualização dos conteúdos • Uso de diferentes recursos didáticos
Formação Crítica e Social	<ul style="list-style-type: none"> • Kuntz (2019) • Pizzolatto (2019) • Martins (2023) 	<ul style="list-style-type: none"> • Abordagem sociocrítica • Conscientização financeira • Sustentabilidade ambiental • Consumo consciente • Tomada de decisão reflexiva • Contextualização social
Desenvolvimento Curricular e Institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Lima (2021) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reformulação de materiais didáticos • Adequação curricular • Formação continuada de professores • Institucionalização da educação financeira • Políticas educacionais

Fonte: elaborada pela pesquisadora.

Ao analisar a Figura 4, o primeiro grupo, focado em propostas didático-metodológicas, enfatiza aspectos práticos do ensino, com sugestões concretas para a sala de aula, incluindo sequências didáticas estruturadas e uso de diferentes recursos pedagógicos. Os trabalhos deste grupo priorizam a operacionalização do ensino da Educação Financeira por meio de metodologias ativas e contextualizadas.

O segundo grupo, centrado na formação crítica e social, apresenta sugestões que transcendem o aspecto puramente matemático, enfatizando a formação integral do estudante. Estas pesquisas propõem uma abordagem que integra aspectos sociais, ambientais e econômicos, visando desenvolver não apenas habilidades técnicas, mas também consciência crítica e capacidade de tomada de decisão responsável.

O terceiro grupo, focado no desenvolvimento curricular e institucional, apresenta sugestões que abordam aspectos estruturais e institucionais da Educação Financeira, este grupo destaca a necessidade de mudanças sistêmicas, incluindo reformulação de materiais didáticos, adequação curricular e políticas educacionais mais amplas.

Esta categorização evidencia a complementaridade das pesquisas analisadas, que juntas oferecem um panorama abrangente das necessidades e possibilidades para a implementação efetiva da Educação Financeira nas escolas, considerando tanto aspectos práticos quanto estruturais do processo educativo. Assim, para possível contribuição das dissertações avaliadas, considerou-se a

análise de uma sequência didática, com o tema Educação Financeira com alunos do terceiro ano do Ensino Médio, buscando desenvolver o Ensino de Matemática e construir estratégias para enfrentar situações de calamidade pública, ou seja, criar estratégias com o auxílio da Educação Financeira e da Matemática para enfrentar situações reais e/ou situações adversas como as enchentes que afetaram o Rio Grande do Sul, especialmente a cidade de Triunfo.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentados os subsídios que embasaram este estudo sobre o desenvolvimento de uma sequência didática no ensino de Educação Financeira no Ensino Médio para a contribuição de estratégias no enfrentamento de situações de calamidade pública.

4.1 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

A Educação Matemática Crítica (EMC) representa uma mudança paradigmática no ensino e aprendizagem da Matemática, diferentemente da abordagem tradicional, que muitas vezes se concentra em habilidades procedimentais e na resolução de problemas abstratos, a EMC visa desenvolver nos alunos uma consciência crítica sobre como a Matemática é utilizada na sociedade e como pode ser aplicada para abordar questões sociais (Skovsmose, 2014).

Um ponto importante na perspectiva da EMC é a alfabetização Matemática, visto que se refere ao desenvolvimento de capacidades para além da realização de cálculos, assim Skovsmose (2014) destaca que a Matemática transcende as habilidades puramente numéricas, abrangendo a capacidade de interpretação e ação em contextos sociais e políticos, portanto esta forma de alfabetização é fundamental para o exercício da cidadania na sociedade contemporânea, permitindo aos indivíduos uma compreensão crítica das informações.

Skovsmose (2014) ressalta ainda o caráter não neutro da Matemática como um instrumento que pode tanto promover a emancipação quanto contribuir para processos de dominação social, por isso, a EMC busca desenvolver nos estudantes não apenas competências técnicas, mas também a capacidade de questionar como a Matemática é utilizada para justificar decisões políticas e econômicas que afetam suas vidas.

Para compreender como a EMC se materializa na prática educativa, é fundamental explorar seus elementos estruturantes, começando pelos cenários de investigação e o papel do diálogo no processo de ensino-aprendizagem. Estes elementos constituem a base metodológica que permite a implementação efetiva desta abordagem crítica no ensino da Matemática.

4.1.1 Cenários de Investigação e o diálogo na EMC

Outro ponto, destacado por Skovsmose (2014) são os cenários de investigação, que representam ambientes de aprendizagem que convidam os alunos a formular questões e procurar explicações, estes cenários contrastam com o paradigma do exercício tradicionalmente dominante no Ensino da Matemática.

Para isto, Skovsmose (2014) identifica seis tipos diferentes de cenários, que variam de acordo com a referência (Matemática pura, semi-realidade ou realidade) e o tipo de abordagem (paradigma do exercício ou cenário de investigação), como descrito na Figura 5.

Figura 5 - Cenários de investigação

Referência	Paradigma do Exercício	Cenários de Investigação
Matemática Pura	1. Exercícios com referências à matemática pura. Exemplo: "Resolva a equação $2x + 5 = 13$ ".	2. Cenário de investigação com referências à matemática pura. Exemplo: "Explore as propriedades dos números triangulares".
Semi-realidade	3. Exercícios com referências à semi-realidade. Exemplo: "Uma loja vende 120 maçãs por dia. Quantas maçãs serão vendidas em uma semana?"	4. Cenário de investigação com referências à semi-realidade. Exemplo: "Investigue como a mudança nos preços afetaria as vendas em uma loja hipotética".
Realidade	5. Exercícios com referências à realidade. Exemplo: "Calcule a área do pátio da escola usando as medidas reais".	6. Cenário de investigação com referências à realidade. Exemplo: "Investigue o consumo de água na sua escola e proponha formas de redução".

Fonte: adaptado de Skovsmose (2014).

Estes ambientes de aprendizagem visam promover um Ensino de Matemática mais significativo, crítico e relacionado com a realidade dos alunos, incentivando a exploração e a investigação ao invés da mera resolução mecânica de exercícios. A implementação destes cenários de investigação, segundo Skovsmose (2014), requer uma mudança significativa na dinâmica da sala de aula, o professor deixa de ser o detentor do conhecimento para se tornar um facilitador que apoia os alunos em suas investigações, assim, esta mudança de papel é fundamental para criar um ambiente onde os alunos se sintam confiantes para fazer perguntas, explorar possibilidades e desenvolver seu próprio entendimento matemático.

Ao apresentar um cenário do tipo seis aos alunos, espera-se que os mesmos manifestem por natureza o envolvimento e interesse em torno do assunto abordado, Skovsmose (2014) argumenta que cenários de pesquisa naturalmente estimulam o envolvimento dos estudantes, pois a própria natureza investigativa da atividade desperta interesse e intencionalidade, estabelecendo uma conexão direta entre

aprendizagem como ação e o processo de pesquisa, indicando que a investigação constitui um caminho efetivo para a construção do conhecimento ativo. Ao promover o envolvimento dos alunos com o tema, pode-se desenvolver a conexão da Matemática da sala de aula com a vida em seu cotidiano, tornando-a mais próxima e por vezes mais curiosa e interessante, entende-se também que a individualidade do aluno deve ser considerada, pois a partir de suas vivências a resposta a atividade e discussão com seus pares pode levar a criticidade, sendo assim, o papel do professor torna-se o de mediador.

A validação das descobertas em diferentes níveis é outro aspecto crucial da EMC, ao encontrar um cenário para investigação, é importante, “[...] validar as descobertas em diferentes níveis de sofisticação de conceitos e linguagem formal, mesmo os mais simples” (Skovsmose, 2014, p.45), visto que a situação em que o aluno é exposto não deve se aplicar a somente um nível ou domínio, ela deve permitir que o estudante faça questionamentos como “o que aconteceria se...” no processo de investigação, indicando que os mesmos o conduzem. Entende-se que ao utilizar os cenários pode-se oportunizar que a interação e a comunicação desempenhem um papel relevante no processo de pesquisa, tanto no desenvolvimento escrito dos participantes quanto nos diálogos entre eles. Esta abordagem reconhece que o conhecimento matemático se desenvolve em diferentes níveis e que todos os níveis de compreensão são válidos e importantes.

A EMC também enfatiza a importância do diálogo e da comunicação no processo de aprendizagem, Skovsmose (2010) argumenta que a Matemática não deve ser vista como um conjunto de verdades absolutas, mas como um campo de conhecimento que se desenvolve por meio do diálogo e da investigação colaborativa. Esta perspectiva é fundamental para desenvolver nos alunos a capacidade de argumentar matematicamente e de considerar diferentes pontos de vista, além disso, Skovsmose (2001) destaca a importância da dimensão ética no ensino da Matemática, assim a EMC busca desenvolver nos alunos uma consciência das implicações éticas do uso da Matemática na sociedade, preparando-os para tomar decisões responsáveis e éticas em situações que envolvem conhecimentos matemáticos.

Tendo estabelecido as bases metodológicas da EMC por meio dos cenários de investigação e do diálogo, é necessário compreender como a Matemática atua como instrumento de formatação social, influenciando estruturas e decisões que

impactam diretamente a vida dos estudantes. Esta compreensão é fundamental para desenvolver uma perspectiva crítica sobre o papel da Matemática na sociedade.

A partir do entendimento de como a Matemática formata a realidade social, torna-se essencial explorar como o conhecimento reflexivo e a democratização do saber matemático podem contribuir para a formação de cidadãos críticos e conscientes. Estes elementos são cruciais para uma educação matemática que visa à transformação social e à emancipação dos sujeitos

4.1.2 A Matemática como Instrumento de Formatação Social

A Educação Matemática Crítica (EMC) proporciona uma abordagem transformadora do ensino da Matemática, preparando os estudantes não apenas para compreender conceitos, mas para atuarem como cidadãos críticos em uma sociedade tecnológica em constante evolução. Ao integrar a alfabetização Matemática e cenários investigativos, especialmente no contexto da Educação Financeira, busca-se desenvolver nos alunos competências que transcendem o ambiente escolar, explorando situações reais e suas conexões com conteúdos matemáticos.

Esta abordagem reconhece o papel ativo da Matemática na modelagem da realidade e nas decisões econômicas, como destaca Skovsmose (2007), onde a Matemática em ação influencia diretamente a formatação da sociedade tecnológica e estabelece novos parâmetros de verdade e objetividade. Assim, ao desenvolver a criticidade dos alunos em relação às questões financeiras, prepara-se uma geração capaz de refletir conscientemente sobre suas escolhas econômicas e traçar caminhos financeiros alinhados com seus objetivos pessoais, tanto no presente quanto em sua vida adulta.

A Matemática desempenha um papel fundamental na formatação da sociedade moderna, especialmente no contexto financeiro, onde algoritmos e modelos matemáticos influenciam diretamente as estruturas sociais. Esta influência se manifesta em diversos aspectos do nosso cotidiano, desde a determinação de taxas de juros e análises de crédito até decisões mais amplas de investimento e políticas econômicas. Como Skovsmose (2007) enfatiza, a Matemática transcende sua função descritiva, atuando como elemento central nas tecnologias, práticas e estruturas administrativas que moldam nossa realidade econômica. Um exemplo claro disso é o uso de modelos matemáticos por instituições financeiras para

avaliação de risco de crédito, que não apenas analisa, mas efetivamente cria novas realidades que impactam diretamente a vida das pessoas.

Skovsmose (2014) ressalta ainda, que os modelos matemáticos funcionam como dispositivos normativos que estruturam nossa percepção da realidade e nossas possibilidades de ação, esta influência se evidencia nas fórmulas e modelos utilizados para calcular juros compostos, amortizações e retornos de investimentos, que longe de serem ferramentas neutras, são instrumentos que moldam comportamentos e decisões. Como destaca Skovsmose (2007), as estruturas matemáticas se transformam em estruturas sociais reais, manifestando-se sob índices econômicos, taxas de juros e modelos de risco que determinam o acesso ao crédito, a segurança de investimentos e a distribuição de recursos na sociedade. Neste contexto, o desenvolvimento da Educação Financeira, quando integrado à Matemática e à Educação Matemática Crítica, busca formar alunos capazes de confrontar situações, avaliá-las criticamente e tomar decisões conscientes visando seu bem-estar financeiro.

A Matemática, em sua função de formatação social, interage diretamente com as experiências individuais dos estudantes, conceitos que Skovsmose (2014) explora através das noções de *foregrounds* e *backgrounds* no processo de aprendizagem financeira. Enquanto os modelos matemáticos estruturam a realidade econômica mais ampla, o *background* dos alunos engloba suas experiências prévias, contexto sociocultural e vivências familiares com questões financeiras forma a base sobre a qual novos conhecimentos serão construídos. Este conjunto de experiências inclui desde a maneira como suas famílias gerenciam dinheiro até suas práticas de consumo, poupança e os desafios financeiros enfrentados em seu cotidiano.

Complementarmente, o *foreground* representa as perspectivas futuras e aspirações econômicas que os estudantes projetam para si mesmos, incluindo expectativas profissionais, objetivos financeiros e possibilidades de mobilidade social. Como destacam Skovsmose e Borba (2004), a disposição para aprender está intrinsecamente ligada tanto às raízes culturais quanto às perspectivas futuras do indivíduo. Assim, ao considerar a formatação Matemática da sociedade, deve-se reconhecer como diferentes *backgrounds*, como a presença ou ausência de discussões financeiras no ambiente familiar, e *foregrounds*, como as diferentes visões sobre possibilidades de empreendedorismo ou investimentos futuros,

influenciam diretamente a forma como os estudantes se relacionam com a Educação Financeira e desenvolvem sua consciência crítica para tomar decisões econômicas.

4.1.3 Conhecimento reflexivo e democratização na EMC

A formatação Matemática da sociedade e a interação entre *foregrounds* e *backgrounds* dos estudantes se materializam de forma significativa por meio da literacia Matemática no contexto financeiro. Esta competência vai muito além da simples execução de cálculos, representando, como define Skovsmose (2010), a capacidade de interpretar e agir em situações sociais e políticas estruturadas pela Matemática. Esta visão se alinha com os princípios freireanos de educação, onde este conceito se estabelece como uma precondição fundamental para a emancipação social e cultural dos indivíduos.

No âmbito da Educação Financeira, esta competência se manifesta na capacidade do indivíduo de não apenas realizar operações matemáticas básicas, mas de compreender criticamente as estruturas financeiras que moldam a sociedade. Um cidadão financeiramente letrado deve ser capaz de analisar criticamente condições de empréstimos, compreender implicações de diferentes escolhas de investimento e entender o impacto das políticas econômicas em sua vida cotidiana. Assim transformando o indivíduo de um consumidor passivo em um agente crítico e consciente, capaz de questionar, identificar práticas abusivas e tomar decisões econômicas fundamentadas, tornando-se assim um instrumento de empoderamento que permite uma participação ativa nas decisões econômicas e uma compreensão profunda das estruturas Matemáticas que sustentam o sistema financeiro.

A democratização da Matemática e seu poder formatador, estabelecem a necessidade urgente de uma Educação Financeira Crítica e acessível a todos, como afirmam Skovsmose e Valero (2002, p. 385), "[...] uma sociedade altamente tecnológica e matematizada requer uma democratização do conhecimento matemático para garantir uma participação crítica e informada dos cidadãos". Esta democratização torna-se ainda mais crucial na atualidade, onde decisões econômicas complexas fazem parte do cotidiano de todos os cidadãos, independentemente de sua classe social ou nível educacional. Quando um indivíduo precisa decidir entre diferentes modalidades de financiamento, compreender as implicações de um investimento ou avaliar os riscos de um empréstimo, ele está

diretamente envolvido com estruturas Matemáticas que moldam suas possibilidades financeiras. A ausência desta democratização do conhecimento Matemático-financeiro pode resultar em exclusão social e vulnerabilidade econômica, especialmente para grupos socialmente marginalizados.

Assim, Skovsmose (2007) argumenta que o poder formatador da Matemática na sociedade moderna exige que sua compreensão não seja privilégio de poucos, mas um direito de todos. Isto significa que a Educação Financeira crítica deve ir além do ensino de fórmulas e cálculos, proporcionando ferramentas para que os cidadãos possam compreender, questionar e participar ativamente das decisões econômicas que afetam suas vidas. Esta democratização do conhecimento Matemático-financeiro torna-se, assim, um elemento fundamental para a construção de uma sociedade mais equitativa, onde todos os cidadãos têm acesso às ferramentas necessárias para tomar decisões financeiras conscientes e participar criticamente das estruturas econômicas que moldam seu cotidiano.

O conhecimento reflexivo, como proposto por Skovsmose (2014), representa uma dimensão fundamental na democratização do conhecimento matemático-financeiro, transcendendo a simples aplicação de fórmulas e procedimentos, definindo este conhecimento como a competência de refletir sobre o uso da Matemática e avaliar suas aplicações, desenvolvendo nos indivíduos a capacidade de análise crítica no contexto financeiro. Este tipo de conhecimento constitui-se como base essencial para o desenvolvimento da competência democrática, conceito que Skovsmose (2011) destaca como essencial na formação de cidadãos conscientes.

O desenvolvimento do conhecimento reflexivo na Educação Financeira se manifesta quando os estudantes adquirem capacidade de análise crítica dos produtos financeiros e compreendem o impacto abrangente de suas escolhas econômicas. Este processo vai além do simples domínio de cálculos, como os juros compostos, alcançando uma compreensão mais profunda de como os conceitos matemáticos influenciam o sistema financeiro, moldam comportamentos econômicos e impactam diferentes grupos sociais. Esta visão crítica capacita os indivíduos a questionarem aspectos fundamentais do sistema financeiro, desde a aplicação de taxas de juros até suas implicações sociais mais amplas.

Skovsmose (2014) enfatiza que a intencionalidade na aprendizagem é crucial neste processo, destacando que a aprendizagem se torna significativa quando os

estudantes estabelecem conexões entre o conhecimento matemático e suas aspirações de vida. Esta intencionalidade se concretiza quando os alunos percebem a aplicabilidade prática dos conhecimentos matemáticos em situações reais, seja no planejamento orçamentário familiar, na análise de investimentos ou na compreensão de políticas econômicas que afetam sua comunidade. Assim, a combinação entre conhecimento reflexivo e democratização do conhecimento matemático não apenas permite a compreensão dos mecanismos que estruturam o sistema financeiro, mas também desenvolve uma postura crítica e participativa. Esta abordagem resulta em uma Educação Financeira que transcende o desenvolvimento de habilidades técnicas, formando cidadãos capazes de questionar, analisar e participar ativamente nas decisões econômicas que moldam sua realidade social.

A incerteza na Educação Matemática Crítica, como enfatizado por Skovsmose (2020), assume um papel fundamental quando aplicada à Educação Financeira, sendo vista não como um obstáculo, mas como elemento essencial para o desenvolvimento do pensamento crítico e da criatividade Matemática. Esta abordagem rompe com a visão tradicional do Ensino da Matemática Financeira, que frequentemente apresenta cenários idealizados e previsíveis, reconhecendo que no mundo real das finanças, as decisões econômicas são permeadas por incertezas, riscos e variáveis nem sempre controláveis. Skovsmose (2018) afirma que a Educação Matemática Crítica deve preparar os estudantes para lidar com a complexidade e a imprevisibilidade do mundo real, desenvolvendo não apenas habilidades de cálculos financeiros, mas também a capacidade de compreender as múltiplas variáveis que influenciam os resultados econômicos, desde fatores macroeconômicos até questões sociais e políticas que impactam as decisões financeiras. Esta perspectiva mais ampla e realista da Educação Financeira prepara os estudantes para enfrentar os desafios práticos da gestão financeira em um mundo em constante mudança, onde a capacidade de adaptação e análise crítica são tão importantes quanto o domínio das ferramentas matemáticas.

Esta abordagem crítica e reflexiva da Matemática Financeira estabelece as bases para uma Educação Financeira escolar mais abrangente e significativa. Como destaca Skovsmose (2015, p. 118), "A Matemática na escola deve refletir as complexidades e desafios que os estudantes encontrarão em sua vida real", especialmente em questões financeiras que afetarão diretamente seu futuro econômico e social. Esta transição do pensamento matemático crítico para a

Educação Financeira escolar é fundamental, pois permite que os princípios da EMC sejam aplicados de forma concreta. Assim, ao considerar a Educação Financeira para os alunos do Ensino Médio, considerando a situação de calamidade pública vivenciada em Triunfo no Estado do Rio Grande do Sul, ocasionada pelas enchentes, é essencial manter presente os princípios da EMC, ou seja, considerar no desenvolvimento da sequência didática a democratização do conhecimento, o poder formatador da Matemática, a importância do conhecimento reflexivo, a consideração dos *foregrounds* e *backgrounds* dos estudantes, e o papel fundamental da incerteza no desenvolvimento do pensamento crítico, possibilitando a construção de uma Educação Financeira escolar que seja verdadeiramente transformadora e emancipadora, capaz de formar cidadãos financeiramente conscientes, críticos e preparados para os desafios econômicos da sociedade contemporânea.

Os elementos teóricos da EMC aqui apresentados - desde os cenários de investigação até o conhecimento reflexivo e a democratização - constituem a base fundamental para uma proposta de Educação Financeira que seja verdadeiramente crítica e transformadora, especialmente no contexto específico desta pesquisa com estudantes do Ensino Médio de Triunfo/RS.

4.2 EDUCAÇÃO FINANCEIRA E O ENSINO MÉDIO

A Educação Financeira (EF) tem assumido papel fundamental no contexto educacional brasileiro, especialmente considerando as transformações econômicas e sociais das últimas décadas. Esta importância é reconhecida globalmente, como evidenciado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que formalizou em 2003-2004 o projeto "Financial Education Project", desenvolvido pela Comissão de Mercados Financeiros e de Seguros e a Comissão de Pensões Privadas (Silva; Powell, 2014).

A necessidade da educação financeira emerge principalmente do:

[...] baixo nível de conhecimento financeiro dos consumidores, em particular, na camada da sociedade constituída pelos menos instruídos, por aqueles que pertenciam às minorias étnicas e raciais e por aqueles que estavam na extremidade inferior da distribuição de renda. (Silva; Powell, 2014, p. 6-7).

Para compreender a amplitude da Educação Financeira no contexto educacional, é necessário primeiro explorar seus fundamentos e dimensões essenciais, que constituem a base para sua implementação efetiva

4.2.1 Fundamentos e Dimensões da EF

Educação Financeira representa um processo de conscientização, como denomina Freire (2011), essencial para a formação de cidadãos financeiramente autônomos e socialmente responsáveis. D'Aquino (2008) enfatiza que esta educação deve transcender o simples ensino de técnicas ou dicas de economia, destacando a necessidade de estabelecer uma relação saudável com o dinheiro por meio da compreensão de quatro pilares fundamentais: como ganhar, como usar, como poupar e como doar. Complementando esta perspectiva, Modernell (2014) afirma que o planejamento financeiro deve estar intrinsecamente ligado aos projetos de vida e valores pessoais, indo além de aspectos meramente quantitativos para alcançar uma compreensão mais profunda das motivações e consequências das escolhas financeiras.

Assim, no contexto do Ensino Médio, a abordagem da Educação Financeira apresenta particular importância, pois "[...] é um assunto que, ao ser trabalhado nas aulas de Matemática, pode contribuir para a utilização do conhecimento matemático na tomada de decisões financeiras" (Veiga, 2019, p. 8). Esta integração ao currículo escolar demanda uma abordagem estruturada, como demonstrado pela análise de materiais didáticos que já incorporam elementos de Educação Financeira relacionados a conteúdos matemáticos específicos.

Estabelecidos os fundamentos da Educação Financeira, é considera-se a análise de como está se integra ao currículo do Ensino Médio, considerando as diretrizes educacionais e sua aplicação prática.

A Educação Financeira representa um processo de conscientização, como denomina Freire (2011), essencial para a formação de cidadãos financeiramente autônomos e socialmente responsáveis. Este processo envolve não apenas a aquisição de conhecimentos técnicos, mas também o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre o papel do dinheiro na sociedade e suas implicações nas relações sociais e econômicas.

Nesta perspectiva de formação integral, D'Aquino (2008) enfatiza que esta educação deve transcender o simples ensino de técnicas ou dicas de economia, destacando a necessidade de estabelecer uma relação saudável com o dinheiro por meio da compreensão de quatro pilares fundamentais: como ganhar, como usar, como poupar e como doar. Esta abordagem multidimensional reconhece que a

educação financeira vai além da mera administração de recursos, englobando aspectos éticos, sociais e comportamentais que influenciam a forma como as pessoas se relacionam com o dinheiro.

Aprofundando esta discussão, Modernell (2014) afirma que o planejamento financeiro deve estar intrinsecamente ligado aos projetos de vida e valores pessoais, indo além de aspectos meramente quantitativos para alcançar uma compreensão mais profunda das motivações e consequências das escolhas financeiras. Esta visão integrada permite que os indivíduos desenvolvam uma relação mais consciente e equilibrada com suas finanças, considerando não apenas os aspectos práticos, mas também os impactos emocionais e sociais de suas decisões financeiras.

Diante destas considerações, no contexto do Ensino Médio, a abordagem da Educação Financeira apresenta particular importância, pois "[...] é um assunto que, ao ser trabalhado nas aulas de Matemática, pode contribuir para a utilização do conhecimento matemático na tomada de decisões financeiras" (Veiga, 2019, p. 8). Esta integração entre matemática e educação financeira possibilita o desenvolvimento de habilidades práticas e analíticas, fundamentais para a formação de cidadãos financeiramente responsáveis e capazes de tomar decisões informadas.

Para operacionalizar esta proposta, a integração ao currículo escolar demanda uma abordagem estruturada, como demonstrado pela análise de estudos que já incorporam elementos de Educação Financeira relacionados a conteúdos matemáticos específicos. A implementação efetiva destes conteúdos requer uma metodologia que considere tanto os aspectos técnicos quanto os aspectos formativos, criando conexões entre os conceitos matemáticos e as situações financeiras do cotidiano.

Com base nos fundamentos da Educação Financeira apresentados, considera-se fundamental a análise de como está se integra ao currículo do Ensino Médio, considerando as diretrizes educacionais e sua aplicação prática. Este processo de integração curricular deve levar em conta as especificidades do público-alvo, as demandas sociais contemporâneas e as diferentes realidades socioeconômicas dos estudantes, garantindo uma formação financeira inclusiva e contextualizada.

4.2.2 A Pesquisas em Educação Financeira e o Ensino Médio

A Educação Financeira na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece-se como Tema Contemporâneo Transversal (TCT), com destaque para

sua integração à área de Matemática. Barbosa e Santos (2019) enfatizam que o documento orienta a mobilização dos conhecimentos matemáticos para o desenvolvimento de competências voltadas ao planejamento financeiro, consumo consciente e processo decisório. Esta orientação fundamenta-se na necessidade de desenvolver habilidades práticas e reflexivas que permitam aos estudantes compreender e atuar de forma consciente no contexto financeiro. Alinhado a esta perspectiva, Skovsmose (2014) propõe, no âmbito da EMC, o trabalho tanto com a Matemática pura quanto com suas aplicações na vida real, possibilitando reflexões mais amplas sobre o conhecimento matemático e seus usos práticos.

Esta aplicação prática relaciona-se diretamente com a literacia financeira que, segundo Dias (2019), transcende a mera compreensão de cálculos matemáticos, englobando uma dimensão mais ampla de entendimento e aplicação no cotidiano. Silva e Powell (2020) caracterizam esta literacia como a capacidade do indivíduo em compreender, analisar e utilizar informações financeiras de maneira eficaz em suas decisões diárias, evidenciando a necessidade de uma formação que integre aspectos teóricos e práticos. Para materializar estas perspectivas, Dias (2019) demonstra a aplicação da Engenharia Didática em temas cotidianos como planejamento familiar, consumo de energia elétrica e decisões de compra, enquanto Costa e Miranda (2020) complementam esta abordagem integrando análise de dados, estatística e probabilidade aos contextos financeiros.

A confluência destas ideias evidencia a abordagem crítica da Educação Financeira que, conforme Dias (2019), contribui para a formação de cidadãos preparados para enfrentar adversidades, desenvolvendo a competência democrática. Santos e Silva (2014) reforçam esta visão ao argumentarem sobre o valor da educação crítica no desenvolvimento tanto de habilidades de cálculo quanto da consciência sobre aspectos econômicos e sociais. Esta perspectiva ganha força com D'Ambrósio (2021, p. 87) ao afirmar que "A Matemática deve ser um instrumento para a compreensão e transformação da realidade social e ambiental". Corroborando com esta visão, Meneghetti (2023) destaca que a Matemática crítica emerge quando os estudantes conseguem aplicar seus conhecimentos para resolver problemas sociais reais, enquanto Santos (2021) e Ponte (2020) completam este panorama enfatizando a necessidade de conectar o ensino da Matemática com aspectos culturais, sociais e contextualizados relevantes para os estudantes.

Os impactos da Educação Financeira ultrapassam o ambiente escolar. Potrich, Vieira e Kirch (2015) identificaram uma correlação expressiva entre níveis de Literacia Financeira e bem-estar financeiro das famílias, demonstrando que indivíduos financeiramente educados tendem a fazer escolhas mais conscientes, contribuindo para a estabilidade do sistema financeiro como um todo. Esta perspectiva é fortalecida por Oliveira e Santos (2022), que evidenciam como estudantes participantes de programas estruturados de Educação Financeira apresentaram melhor desempenho não apenas em Matemática, mas também maior consciência sobre decisões financeiras e comportamento de consumo.

A estruturação da Educação Financeira no Ensino Médio demonstra sua importância fundamental, bem como a necessidade de uma abordagem integrada que considere aspectos pedagógicos, formativos e práticos para sua efetiva implementação. Dias (2019) e Silva e Powell (2021) defendem uma abordagem integrada ao currículo, onde os conceitos financeiros são apresentados de forma progressiva e contextualizada, visando formar estudantes capazes de compreender as complexidades do mundo financeiro e prepará-los para tomar decisões informadas sobre consumo, poupança e investimentos.

Silva e Powell (2020) enfatizam que a Educação Financeira escolar deve transcender a simples transmissão de conteúdos, focando no desenvolvimento de competências práticas. Isto inclui, segundo Dias (2018) a capacidade de interpretar informações financeiras e desenvolver estratégias eficazes de gestão financeira pessoal. Esta abordagem requer metodologias que privilegiem situações reais e cotidianas, permitindo que os estudantes estabeleçam conexões diretas entre o aprendizado escolar e suas experiências pessoais. Neste contexto, a escola assume papel fundamental na formação de cidadãos financeiramente alfabetizados, considerando as diferentes faixas etárias e níveis de desenvolvimento dos estudantes, como apontam Silva e Powell (2021).

O currículo de Matemática no Ensino Médio tem experimentado transformações significativas, buscando superar a fragmentação e a descontextualização dos conteúdos. Olgin e Groenwald (2017) apontam a necessidade de um currículo que atribua significado ao conhecimento escolar, relacionando os conteúdos formais a situações práticas. Neste panorama, a Educação Financeira emerge como tema integrador que permite trabalhar diversos conceitos matemáticos de forma contextualizada e significativa.

A integração interdisciplinar da Educação Financeira ao currículo possibilita o desenvolvimento de diferentes conceitos matemáticos fundamentais. O estudo de funções ganha contextualização mediante análise de juros e investimentos, onde funções lineares representam rendimentos de juros simples e funções exponenciais modelam situações de juros compostos. As progressões aritméticas e geométricas ganham significado quando aplicadas ao contexto financeiro, relacionando-se a parcelas fixas de financiamentos e ao crescimento de investimentos. A estatística e probabilidade, quando trabalhadas no contexto financeiro, desenvolvem habilidades de análise de riscos e interpretação de dados econômicos. Esta abordagem alinha-se às diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2000) sobre a vinculação do ensino ao mundo do trabalho e à prática social, reforçada por Skovsmose (2014) na perspectiva da EMC.

No âmbito da comunicação financeira, Ponte (2020) destaca a importância de traduzir conhecimentos matemáticos-financeiros em linguagem acessível, mantendo o rigor das informações e sua aplicabilidade prática. Pessoa (2021) enfatiza a clareza e objetividade na comunicação de informações financeiras essenciais, enquanto Kistemann Jr. (2022) ressalta a importância da conscientização financeira preventiva, privilegiando situações reais e cotidianas que permitam conexões diretas entre o aprendizado escolar e experiências pessoais.

A implementação efetiva da Educação Financeira no Ensino Médio demanda metodologias específicas e práticas pedagógicas que possibilitem uma aprendizagem significativa e contextualizada. Este processo deve considerar não apenas os aspectos técnicos e pedagógicos, mas também o impacto social e transformador que a Educação Financeira pode ter na vida dos estudantes e suas comunidades, promovendo mudanças na forma como compreendem e lidam com questões financeiras em seu cotidiano.

4.2.3 As Práticas e os Impactos no Ensino da EF

O uso de tecnologias como planilhas eletrônicas e calculadoras financeiras possibilita explorar situações mais complexas e realistas, desenvolvendo simultaneamente competências Matemáticas e tecnológicas, alinhando-se às orientações curriculares que enfatizam a importância da educação tecnológica no Ensino Médio, assim como Borba e Penteado (2016) defendem a relevância das tecnologias digitais na construção do conhecimento matemático significativo,

perspectiva reforçada por Borba (2022, p. 123) ao afirmar que "A tecnologia, quando bem integrada ao ensino da Matemática, potencializa a aprendizagem e o engajamento dos estudantes".

Bem como, a interdisciplinaridade, aspecto destacado por Olgin e Groenwald (2017), a qual manifesta-se naturalmente quando se trabalha com Educação Financeira, pois o tema permite conexões com história (evolução do sistema monetário), geografia (economia global), sociologia (consumo consciente) e língua portuguesa (interpretação de diferentes textos). O desenvolvimento destes conteúdos por meio da Educação Financeira contribui para a formação integral do estudante, preparando-o não apenas para compreender conceitos matemáticos, mas também para exercer sua cidadania de forma consciente, permitindo explorar situações mais complexas e realistas que desenvolvem simultaneamente múltiplas competências. Assim, a integração entre Matemática e Educação Financeira no Ensino Médio possibilita um aprendizado significativo, contextualizado e crítico, preparando os estudantes para os desafios da vida contemporânea, permite que os alunos percebam a Matemática como uma ferramenta útil para compreender e intervir em sua realidade financeira e social.

A Educação Financeira Escolar assume um papel crucial no desenvolvimento da resiliência financeira, especialmente em contextos de calamidade pública, como as enchentes que afetaram a cidade de Triunfo no Rio Grande do Sul, pois Santos e Silva (2023) enfatizam que o escopo da Educação Financeira deve transcender o planejamento financeiro cotidiano, abrangendo também estratégias de prevenção e recuperação diante de eventos extremos. Esta abordagem torna-se ainda mais significativa quando analisamos os dados do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), que apontam um aumento expressivo na ocorrência de eventos climáticos extremos nas últimas décadas, afetando principalmente as populações em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

Assim, com base na necessidade de organizar o processo de ensino-aprendizagem de forma estruturada e significativa, Zabala (1998) apresenta a sequência didática como um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de determinados objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos, enfatiza que esta organização metodológica permite não apenas o desenvolvimento dos conteúdos planejados, mas também possibilita a observação das diferentes fases da

aprendizagem e a adequação do processo conforme as necessidades dos estudantes.

Na perspectiva do ensino da Educação Financeira, a sequência didática se mostra particularmente relevante por permitir a construção gradual e sistemática dos conhecimentos, partindo dos saberes prévios dos estudantes e avançando progressivamente para conceitos mais complexos. Zabala (1998) destaca que esta metodologia favorece a integração de diferentes tipos de conteúdo - conceituais, procedimentais e atitudinais - aspecto fundamental quando se trabalha com temas que envolvem não apenas conhecimentos técnicos, mas também mudanças de comportamento e desenvolvimento de valores, como é o caso da Educação Financeira. A estruturação em etapas progressivas e interligadas, característica fundamental das sequências didáticas segundo Zabala (1998), possibilita ainda a criação de ambientes de aprendizagem que favorecem o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos estudantes, permitindo que os estudantes não apenas compreendam os conceitos financeiros, mas também desenvolvam capacidade de análise crítica e tomada de decisões conscientes em relação às suas finanças pessoais e ao contexto socioeconômico em que estão inseridos.

A Educação Financeira, portanto, precisa incorporar elementos como a importância de reservas de emergência, o papel dos seguros, a gestão de riscos financeiros e o planejamento preventivo, preparando os estudantes não apenas para a gestão financeira rotineira, mas também para enfrentar situações adversas e inesperadas, assim buscando contribuir para a formação de cidadãos não apenas financeiramente conscientes, mas também preparados para lidar com os desafios e incertezas de um mundo em constante transformação, onde a capacidade de adaptação e resiliência financeira se torna cada vez mais essencial.

5 METODOLOGIA

O presente capítulo apresenta o delineamento metodológico que norteou a consecução dos objetivos e a elucidação da questão norteadora da investigação. A pesquisa fundamentou-se em uma abordagem de métodos mistos, integrando análises qualitativas e quantitativas, caracterizando-se como um estudo de caso com tratamento estatístico descritivo dos dados. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer nº 115613/2023, atendendo aos preceitos éticos estabelecidos pela legislação vigente. De acordo com Gerhardt e Silveira (2009, p.32):

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.

A pesquisa qualitativa também fundamenta metodologicamente este estudo, pois alinha-se com a investigação da Educação Financeira no contexto escolar, considerando as relações entre o conhecimento matemático e sua aplicação em situações reais. Esta abordagem permite compreender as nuances entre o global (políticas educacionais e diretrizes curriculares) e o local (práticas pedagógicas específicas e realidades escolares), além de reconhecer o caráter dinâmico e interativo da construção do conhecimento financeiro. A objetivação do fenômeno, se materializa na análise das práticas pedagógicas e seus impactos na formação dos estudantes, enquanto o respeito às diferenças entre o mundo social e natural se reflete na compreensão de que a Educação Financeira não pode ser reduzida a meros cálculos matemáticos, devendo considerar aspectos sociais, culturais e econômicos que influenciam as decisões financeiras.

Assim, a busca por resultados significativos orienta a coleta e análise de dados, garantindo que as conclusões reflitam a realidade observada, contribuindo assim para o desenvolvimento de estratégias educacionais mais efetivas e contextualizadas (Minayo, 2016). A pesquisa qualitativa desempenha um papel fundamental na compreensão de fenômenos complexos e multifacetados, buscando explorar e descrever as experiências, perspectivas e significados atribuídos pelos indivíduos envolvidos em determinado contexto. Esta abordagem se concentra na

qualidade dos dados e busca captar a subjetividade, as nuances e as dinâmicas sociais presentes no objeto de estudo. Conforme Minayo (2016), por sua natureza exploratória e interpretativa, a pesquisa qualitativa contribui para a geração de conhecimento rico e significativo, oferecendo uma compreensão mais completa e abrangente dos fenômenos estudados.

De forma complementar, Creswell (2014) destaca que a pesquisa quantitativa se caracteriza pela mensuração objetiva e quantificação de resultados, baseando-se na observação de fatos que independem do pesquisador, possibilitando a análise estatística dos dados coletados e a verificação de hipóteses previamente estabelecidas. Bem como, para Gil (2019), esta abordagem metodológica permite estabelecer relações entre variáveis e generalizar resultados, contribuindo para a construção de conhecimentos baseados em evidências mensuráveis. Esta perspectiva busca a objetividade e a neutralidade na produção do conhecimento científico, permitindo a replicabilidade dos estudos e a validação dos resultados por outros pesquisadores, possibilitando ainda o estabelecimento de padrões e tendências por meio da análise de grandes conjuntos de dados, oferecendo uma visão macro do fenômeno estudado.

Portanto, considerando a integração de métodos mistos, segundo Creswell e Clark (2018), esta proporciona uma compreensão mais abrangente do fenômeno estudado, onde a combinação das abordagens qualitativa e quantitativa permite compensar as limitações inerentes a cada método, fortalecendo a validade e confiabilidade dos resultados obtidos.

Da mesma forma, e de acordo com Yin (2009), o estudo de caso é uma abordagem de pesquisa que tem como objetivo investigar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidos, ele enfatiza que o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que combina diversas fontes de evidências, como entrevistas e observações, por exemplo, a fim de fornecer uma compreensão profunda do objeto de estudo. O autor destaca a importância de um planejamento cuidadoso e de um delineamento do estudo de caso, considerando questões como a seleção dos casos, a definição das unidades de análise, os procedimentos de coleta e análise de dados, além dos critérios de validade e confiabilidade dos resultados, ressalta ainda, que o estudo de caso é uma abordagem flexível, permitindo que o

pesquisador explore complexidades e desenvolvam teorias em contextos reais. Além disso, o estudo de caso:

[...] visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico. O pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe (Fonseca, 2002, p. 33).

Definidos os parâmetros metodológicos da pesquisa, tem-se que a investigação contou com uma mostra de 15 alunos, sendo composta por alunos do terceiro ano do Ensino Médio, da rede estadual de ensino do município de Triunfo/RS, selecionada para realização da pesquisa, a escola foi escolhida devido atuação da pesquisadora como professora nesta instituição, destaca-se que os alunos menores de idade tiveram consentimentos dos pais para a coleta de dados por meio do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) e para os alunos maiores de idade o consentimento por meio do Termo de Consentimento e Esclarecimento (Apêndice B).

A coleta de dados foi efetivada por meio de questionários semiestruturados (Apêndice C e D), observações da pesquisadora, interação e as produções dos participantes nas atividades propostas. Visando resguardar a identidade dos sujeitos participantes adotou-se o código E apresentando uma ordem alfanumérica, como exemplo, estudante 1 – E1 e assim sucessivamente. Como a pesquisa foi realizada com alunos em pequenos grupos, optou-se por dividir os alunos em cinco grupos, sendo 1º, 2º, 3º, 4º e 5º grupo, para isso adotou-se o código G apresentando a ordem de G1, G2, G3, G4 e G5 respectivamente.

Para a investigação realizou-se uma sequência de atividades didáticas com seis encontros distribuídos durante dois períodos semanais, com duração de 45 minutos cada, na disciplina de matemática, e dois períodos semanais no contraturno disponibilizados na disciplina de projetos, utilizando -se quatro períodos por semana para cada encontro. Tendo em vista a pesquisa, apresenta-se a descrição da amostra, os riscos e benefícios da pesquisa, as etapas da mesma, coleta e análise de dados.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE INVESTIGAÇÃO

A investigação foi realizada no município de Triunfo, Rio Grande do Sul, escolha que se justifica pela conexão da pesquisadora com a localidade, onde concluiu sua Educação Básica e atualmente exerce sua atividade profissional. A cidade conhecida como a "Terra de Bento Gonçalves da Silva", importante personagem histórico gaúcho que ali nasceu, Triunfo possui aproximadamente 28 mil habitantes, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2022. A cidade destaca-se por preservar significativo patrimônio histórico-cultural, com forte influência açoriana em sua arquitetura e tradições. Seu território foi palco de batalhas decisivas durante a Revolução Farroupilha, conferindo-lhe relevante papel na formação histórica do Rio Grande do Sul e justificando sua denominação como cidade histórica. Ainda de acordo com o IBGE, com dados de 2023, a rede escolar conta com vinte e dois estabelecimentos de Ensino Fundamental, entre escolas municipais e estaduais, contando com 3504 matrículas e cinco estabelecimentos de Ensino Médio com 807 alunos matriculados, sendo duas de responsabilidade do município e abrangendo ensino técnico, uma escola de Educação Especial e ainda oferece a educação para jovens e adultos (EJA) em uma das escolas de Ensino Fundamental disponibilizadas pelo estado. O ano letivo da cidade é dividido em trimestres e as avaliações são realizadas por meio de provas e trabalhos.

Os dados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb, 2023), instrumento que realiza avaliações externas em larga escala para mensurar o desempenho escolar, revelam o panorama da proficiência em Matemática dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio no município de Triunfo/RS. A distribuição dos níveis de proficiência concentra-se predominantemente nos níveis iniciais, com 13,33% dos estudantes no nível 0, 26,67% no nível 1, 21,8% no nível 2 e 18,96% no nível 3, níveis apresentados na Figura 6. Estes percentuais representam as maiores concentrações de alunos na escala de proficiência, evidenciando desafios significativos no ensino-aprendizagem da matemática no município.

Figura 6 - Descrição de Nível de Proficiência em Matemática

Nível	Descrição Do Nível
Nível 0 Desempenho menor que 225	O Saeb não utilizou itens que avaliam as habilidades deste nível. Os estudantes da 3ª série com desempenho menor que 225 requerem atenção especial, pois ainda não demonstram habilidades muito elementares que deveriam apresentar nesta etapa escolar.
Nível 1 Desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250	Os estudantes provavelmente são capazes de: TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES • Associar uma tabela de até duas entradas a informações apresentadas textualmente ou em um gráfico de barras ou de linhas.
Nível 2 Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: ESPAÇO E FORMA • Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano localizados no primeiro quadrante. NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES • Reconhecer os zeros de uma função dada graficamente. • Determinar o valor de uma função afim, dada sua lei de formação. • Determinar resultado utilizando o conceito de progressão aritmética. TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES • Associar um gráfico de setores a dados percentuais apresentados textualmente ou em uma tabela.
Nível 3 Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES • Reconhecer o valor máximo de uma função quadrática representada graficamente. • Reconhecer, em um gráfico, o intervalo no qual a função assume valor máximo. • Determinar, por meio de proporcionalidade, o gráfico de setores que representa uma situação com dados fornecidos textualmente. • Determinar o quarto valor em uma relação de proporcionalidade direta a partir de três valores fornecidos em uma situação do cotidiano. • Determinar um valor reajustado de uma quantia a partir de seu valor inicial e do percentual de reajuste. • Resolver problemas utilizando operações fundamentais com números naturais.

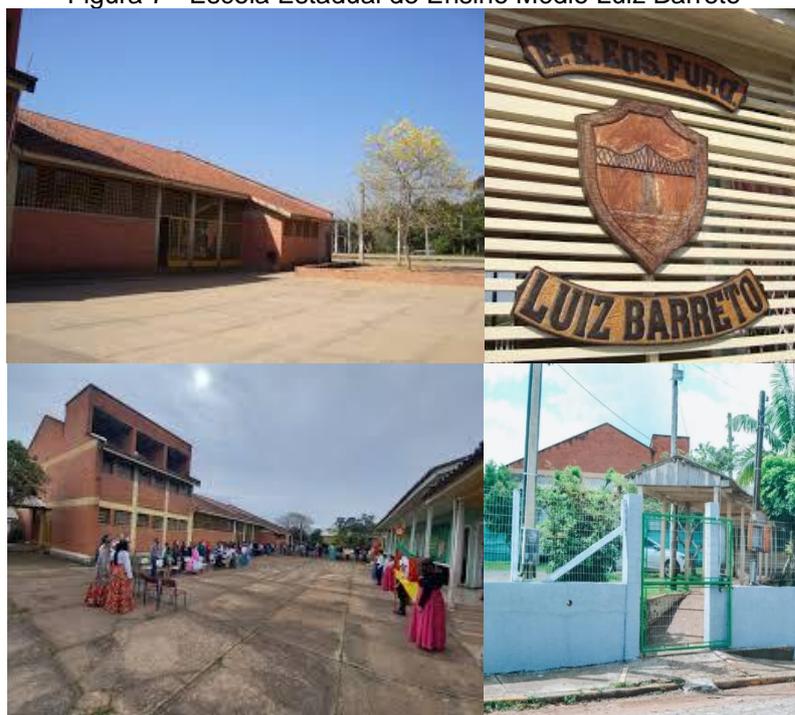
Adaptado de: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

Considerando a descrição da Figura 6, os índices do Saeb 2023 indicam que o município possui uma distribuição percentual semelhante ao estado do Rio Grande do Sul e superior aos indicativos percentuais do Brasil. No entanto, indica que a proficiência na disciplina de Matemática necessita de atenção e estratégias de desenvolvimento pois os níveis de proficiência iniciam em zero até nível 10.

Visto que durante o ano de 2023, segundo informações da Secretária Municipal de Educação, por meio de protocolo de informação solicitado, o município conta com a parceria do SICREDI e SEBRAE que desenvolvem projetos e formações sobre Educação Financeira. Sendo que o SICREDI trabalha com 4 escolas de Ensino Fundamental desenvolvendo o “Programa de Educação Financeira nas Escolas”, através de atividades durante todo o ano letivo. E ainda, o município realizou contrato com o SEBRAE, para os anos de 2023 e 2024, onde será desenvolvido o “Programa Cidade Empreendedora”, sendo oportunizado para todos os professores da rede municipal, dos anos finais, oportunidade para desenvolverem o “Projeto Educação Empreendedora”, considera-se que os alunos participantes da presente pesquisa não estão enquadrados para participar destes projetos, visto isso, entendeu-se necessário ampliar o conhecimento quanto à Educação Financeira para os alunos do Ensino Médio, sendo que a formação do SICREDI e SEBRAE não fazem parte desta pesquisa.

Portanto, o experimento desta pesquisa foi realizado na Escola Estadual de Ensino Médio Luiz Barreto, R. do Colégio, 171 - Barreto, Triunfo - RS, está localizada na área urbana e trata-se de uma instituição da rede estadual que oferece Ensino Fundamental e Ensino Médio regular no turno diurno, atendendo estudantes da comunidade local, imagens da escola na Figura 7.

Figura 7 - Escola Estadual de Ensino Médio Luiz Barreto



Fonte: Redes sociais da EEEM Luiz Barreto.

A escola conta com uma infraestrutura completa que inclui biblioteca, quadra de esportes e salas de aula adequadamente equipadas. O prédio possui instalações básicas como água filtrada, energia elétrica da rede pública, sistema de esgoto e coleta regular de lixo, garantindo condições adequadas para o funcionamento escolar. No aspecto tecnológico, disponibiliza acesso à internet para uso pedagógico. A instituição se destaca por oferecer Atendimento Educacional Especializado (AEE), demonstrando seu compromisso com a educação inclusiva. Suas dependências são acessíveis para pessoas com deficiência, contando com adaptações necessárias para garantir a mobilidade de todos os estudantes. Para o desenvolvimento das atividades pedagógicas e administrativas, a escola dispõe de sala de professores, secretaria, cozinha e banheiros.

Esta estrutura permite que a escola cumpra sua missão educacional, proporcionando um ambiente adequado para o processo de ensino-aprendizagem e o desenvolvimento integral dos estudantes. Diretamente a escola não foi afetada pelas enchentes no município, porém, alunos, professores e funcionários foram fortemente atingidos, perdendo amigos e familiares, além dos bens materiais.

Em relação aos índices de proficiência no Ensino Médio na disciplina de Matemática, a instituição se encontra entre o nível 1 (26.67%) e nível 3 (20%), segundo dados do Saeb (2023), considerando a descrição da Figura 6. Os

participantes da pesquisa foram alunos do 3º ano do Ensino Médio que participavam das aulas do ensino regular e da disciplina de Matemática ministrada pela pesquisadora.

5.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa teve como objetivo geral investigar as possíveis contribuições de uma sequência didática sobre Educação Financeira com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, para a construção de conhecimentos matemáticos e estratégias de enfrentamento de situações de calamidade pública, como a enchente ocorrida na cidade de Triunfo no Estado do Rio Grande do Sul. Para alcançar este propósito, foram estabelecidos três objetivos específicos: implementar (desenvolver, aplicar e avaliar) uma sequência didática, com foco no desenvolvimento de Educação Financeira e sua aplicabilidade nas estratégias de enfrentamento de situações de calamidade pública; identificar se a sequência didática apoiada nas ideias da Educação Matemática Crítica auxilia no desenvolvimento da tomada de decisões críticas dos estudantes do Ensino Médio; e analisar as contribuições de atividades didáticas relacionadas a Educação Financeira e o Ensino de Matemática no desenvolvimento de estratégias para o enfrentamento de situações de calamidade pública como as enchentes ocorridas na cidade de Triunfo no Estado do Rio Grande do Sul. A fim de alcançar estes objetivos, a pesquisa foi desenvolvida em oito etapas metodológicas, descritas a seguir.

Primeira Etapa - Revisão de Literatura: O processo de revisão de literatura iniciou com um no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, mediante aplicação de critérios específicos de inclusão e exclusão, foram selecionadas sete dissertações que abordam a Educação Financeira e Educação Matemática no Ensino Médio. Esta seleção considerou trabalhos publicados entre 2018 e 2023, com foco específico em intervenções pedagógicas envolvendo Educação Financeira no Ensino Médio. A análise detalhada destas dissertações permitiu identificar as principais metodologias utilizadas, resultados obtidos e lacunas existentes na área, fundamentando assim o desenvolvimento desta pesquisa.

Segunda Etapa - Referencial Teórico: A construção do referencial teórico fundamentou-se em dois eixos principais que se complementam, o primeiro eixo aborda a Educação Matemática Crítica, baseando-se principalmente nas contribuições de Skovsmose (2014), que apresenta os cenários de investigação e

ênfatisa a importância da Matemática como ferramenta de interpretação e transformação social. O autor propõe uma abordagem que vai além do ensino tradicional, incentivando a reflexão crítica e a contextualização dos conhecimentos matemáticos. O segundo eixo concentra-se na Educação Financeira no Ensino Médio, apoiando-se em autores como D'Aquino (2008), que estabelece os quatro pilares fundamentais da educação financeira: como ganhar, usar, poupar e doar, Silva e Powell (2013) contribuem com a perspectiva do letramento financeiro crítico, enquanto Modernell (2014) estabelece conexões entre o planejamento financeiro e os projetos de vida dos estudantes. O referencial ainda incorpora as contribuições fundamentais de Freire (2011) sobre educação libertadora e D'Ambrósio (2021) sobre etnomatemática, estabelecendo um diálogo entre estas diferentes perspectivas teóricas.

Terceira Etapa - Desenvolvimento da sequência didática: A elaboração da sequência didática seguiu os princípios de Zabala (1998), sendo estruturada em seis encontros temáticos interligados e progressivos. O primeiro encontro abordou o planejamento financeiro, introduzindo conceitos fundamentais e ferramentas práticas para gestão financeira. O segundo encontro trabalhou a distinção entre desejos e necessidades, explorando criticamente as estratégias publicitárias e seu impacto nas decisões financeiras. No terceiro encontro, foram desenvolvidas atividades sobre estabelecimento de objetivos financeiros em diferentes horizontes temporais, conectando-os com projetos de vida. O quarto encontro focou nos direitos do consumidor, explorando situações práticas e a aplicação do CDC. O quinto encontro abordou o consumo consciente de recursos essenciais, com ênfase em água e energia elétrica, estabelecendo conexões com questões ambientais e econômicas. O sexto encontro trabalhou os 5R's da Sustentabilidade, relacionando práticas sustentáveis com economia financeira. Cada encontro foi planejado com atividades práticas, discussões em grupo e momentos de reflexão individual, sempre contextualizados com situações reais, especialmente relacionadas às enchentes ocorridas na região de Triunfo/RS.

Quarta Etapa - Elaboração dos Instrumentos de Coleta de Dados: Os instrumentos de coleta de dados foram desenvolvidos considerando a necessidade de obter informações qualitativas e quantitativas que permitissem uma análise abrangente do processo de aprendizagem. O questionário inicial foi estruturado em duas seções principais: perfil socioeconômico, conhecimentos prévios sobre

Educação Financeira e experiências com situações de emergência. Este instrumento incluiu questões abertas e fechadas, permitindo um diagnóstico detalhado do contexto dos participantes. O questionário final foi elaborado para avaliar as aprendizagens construídas durante a intervenção, incluindo questões específicas sobre os temas trabalhados, situações-problema e reflexões sobre mudanças de percepção e comportamento em relação à gestão financeira.

Quinta Etapa - Aplicação do Questionário Inicial: A aplicação do questionário inicial ocorreu com 15 estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual localizada em Triunfo/RS. Esta etapa foi fundamental para estabelecer um diagnóstico preciso da realidade dos participantes, incluindo seus conhecimentos prévios sobre Educação Financeira, práticas financeiras familiares e experiências com situações de emergência, especialmente relacionadas às enchentes que afetaram a região. Os dados coletados nesta fase foram determinantes para realizar ajustes na sequência didática, garantindo maior aderência às necessidades e ao contexto específico dos estudantes. A aplicação foi realizada de forma presencial, com tempo adequado para resposta e esclarecimento de dúvidas.

Sexta Etapa - Implementação da sequência didática: A implementação ocorreu ao longo de seis semanas, com encontros semanais nos dois períodos de aula regular da disciplina de Matemática e um período da disciplina projeto de vida. Durante cada encontro, foram utilizadas diferentes estratégias didáticas, incluindo resolução de problemas contextualizados, discussões em grupo, simulações de situações reais e produção de materiais pelos estudantes. Todos os encontros foram documentados com anotações de campo e coleta das produções dos estudantes. As atividades foram constantemente adaptadas conforme as necessidades e feedback dos participantes, mantendo o foco nos objetivos estabelecidos, mas permitindo flexibilidade para explorar questões emergentes e interesses específicos da turma. A participação ativa dos estudantes foi incentivada por meio de metodologias ativas e problematizações relacionadas ao seu contexto social.

Sétima Etapa - Aplicação do Questionário Final: O questionário final foi aplicado após a conclusão da sequência didática, com o objetivo de avaliar as contribuições da intervenção pedagógica no desenvolvimento da consciência financeira e do pensamento crítico dos estudantes. Este instrumento incluiu questões que permitiram aos participantes refletir sobre suas aprendizagens, mudanças de perspectiva e desenvolvimento de estratégias para situações

adversas. Além das questões específicas sobre os conteúdos trabalhados, foram incluídas situações-problema que demandavam a aplicação dos conhecimentos construídos em contextos práticos. A aplicação seguiu os mesmos procedimentos do questionário inicial, garantindo condições adequadas para respostas reflexivas e fundamentadas.

Oitava Etapa - Análise dos Dados: A análise dos dados seguiu uma abordagem predominantemente qualitativa, complementada por elementos da estatística descritiva para interpretar as respostas dos questionários, as produções dos estudantes e os registros das observações realizadas durante a implementação da sequência didática. Os dados quantitativos foram organizados em tabelas e gráficos, permitindo uma visualização clara da evolução das aprendizagens, esta análise possibilitou avaliar tanto o desenvolvimento individual dos estudantes quanto o impacto coletivo da intervenção pedagógica, considerando aspectos cognitivos, sociais e atitudinais relacionados à Educação Financeira e ao pensamento crítico.

6 SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM O TEMA EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Neste capítulo, apresenta-se a estruturação e descrição das atividades desenvolvidas nos seis encontros, que utilizou a Educação Financeira como eixo integrador para o desenvolvimento de estratégias de enfrentamento em situações de calamidade pública, especificamente contextualizadas com as enchentes ocorridas em Triunfo/RS. A organização do capítulo contempla uma discussão sobre a inserção da Educação Financeira no currículo do Ensino Médio, evidenciando as competências e habilidades específicas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) que fundamentam cada encontro. Na sequência, apresenta-se a categorização das atividades segundo os cenários de investigação propostos por Skovsmose (2014), estabelecendo uma base teórico-metodológica para a descrição subsequente. Os encontros, descritos individualmente, mantêm como elemento transversal a reflexão sobre situações de emergência locais, integrando conteúdos matemáticos e financeiros em um contexto social significativo para a comunidade escolar.

As atividades didáticas foram realizadas seguindo uma sequência, considerando as potencialidades descritas por Dias (2019) que afirma na utilização deste processo, a possibilidade de verificação das dificuldades dos alunos frente aos conteúdos matemáticos ao mesmo tempo em que desenvolvem seu pensamento crítico e reflexão em torno do tema Educação Financeira.

Para essa investigação, foram selecionados 6 encontros descritos na Figura 8, cada um dos encontros aborda temas específicos relacionados à Educação Financeira, além de promover a discussão em torno das possíveis estratégias no enfrentamento de situações de calamidade pública. As atividades propostas combinam abordagens que utilizam recursos tecnológicos como planilhas eletrônicas, aplicativos de criação de gráficos e fluxogramas, e a análise de vídeos. As tarefas selecionadas foram definidas como situações-problema, de maneira que sejam aplicados os conhecimentos básicos da Matemática, levando o aluno a pensar e refletir sobre quais conceitos matemáticos podem ser aplicados para solucionar problemas financeiros reais, dando significado ao conhecimento Matemático no contexto proposto.

Figura 8 - Organização dos encontros com o tema Educação Financeira

Encontro	Temática	Descrição	Base das atividades
1º encontro	Planejamento Financeiro	Introdução da investigação matemática em torno das estratégias possíveis no enfrentamento da situação de calamidade vivenciada pelo município de Triunfo/RS. Pesquisa sobre gastos fixos e variáveis e sua importância no Planejamento Financeiro. Trabalho com a regra de três, porcentagem, google planilhas, construção gráfica para visualização e reflexão dos dados.	Uma engenharia didática para o desenvolvimento da temática educação financeira escolar no ensino fundamental. (Carolina Rodrigues Dias, 2019) Educação financeira no ensino médio: uma proposta de curso de extensão para os acadêmicos da licenciatura em matemática. (Alexandre Menezes Veiga, 2019) Coleção Educação Financeira e Consumo (TAKAZAKI, 2022) AEF-BRASIL. Programa de Educação Financeira nas Escolas: Ensino Médio. Livro do Professor. Brasília: CONEF, 2017
2º encontro	Desejo e Necessidade / Armadilhas da Publicidade	Análise de gastos familiares, categorizando itens como necessidades ou desejos e calculando porcentagens. Criação de gráficos e fluxogramas utilizando aplicativos como Word/Docs do Google ou Excel/Planilhas para representar os gastos analisados. Discussão sobre como os conceitos aprendidos podem contribuir para estratégias de enfrentamento em situações de calamidade pública.	
3º encontro	Objetivos: Curto, Médio e Longo Prazo	Introdução ao conceito de objetivos financeiros e sua importância na gestão financeira pessoal, explorando a diferença entre objetivos de curto, médio e longo prazo. Desenvolvimento de objetivos financeiros variados e realistas em três colunas usando Excel/Google Planilhas ou outros. Cálculo de juros compostos aplicados aos objetivos financeiros. Pesquisa de opções de investimentos <i>on-line</i> e simulações para atingir os valores necessários. Reflexão sobre como situações de calamidade pública (como as enchentes no RS) podem interferir nos objetivos e como readaptá-los.	
4º encontro	Código de Defesa do Consumidor (CDC)	Aplicação de conceitos matemáticos em situações de consumo. Utilizando de calculadora, inteligência artificial, entre outros recursos. E aplicação do Quiz do Consumidor Consciente, atividade interativa combinando conhecimentos do CDC com cálculos matemáticos com feedback imediato e relatório de desempenho ao final.	
5º encontro	Energia Elétrica e Consumo de Água	Análise das contas de água ou energia elétrica, onde os grupos realizam cálculo do custo real por kWh e m ³ , interpretam dados reais, identificam informações relevantes e aplicam conceitos matemáticos e estratégias de resolução de problemas. Discussão para identificação de estratégias nas situações de calamidade pública.	
6º encontro	5 R'S da Sustentabilidade	Apresentação do problema de consumo energético, coleta de dados de consumo, modelagem matemática, cálculo de reduções, interpretação dos resultados, desenvolvendo os assuntos de funções lineares, variação percentual e desenvolvimento/ interpretação de gráficos. Desenvolvimento das divulgações dos	

		grupos das estratégias para enfrentamento de situações de calamidade pública como as enchentes em Triunfo/RS.	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fonte: elaborada pela pesquisadora.

Assim, a Figura 8 descreve a organização dos encontros e seus temas, em todos eles, os conhecimentos matemáticos e financeiros foram aplicados em contextos práticos e relevantes, promovendo não apenas o desenvolvimento de habilidades técnicas, mas também a formação de um pensamento crítico e reflexivo sobre as finanças pessoais e seu impacto na sociedade. Para a solução dos problemas propostos, recorreu-se às habilidades associadas ao pensamento crítico e à Educação Matemática Crítica, conforme proposto por Skovsmose (2014). As atividades foram elaboradas para alinhar-se com as competências e habilidades destacadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

6.1.1 Educação Financeira no currículo do Ensino Médio

O Ensino Médio, como etapa conclusiva da Educação básica, tem como propósito fundamental proporcionar aos estudantes uma formação integral que os prepare para os desafios da vida contemporânea. De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Lei nº 9.394/96), em seu artigo 35, esta etapa deve assegurar não apenas a consolidação dos conhecimentos previamente adquiridos, mas também o desenvolvimento de competências que permitam aos jovens prosseguir em seus estudos, inserir-se no mundo do trabalho e exercer sua cidadania.

Neste contexto educacional, a Matemática, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que "[...] o letramento matemático é o que assegura aos alunos reconhecer que esse campo do conhecimento é fundamental para a compreensão e a atuação no mundo" (Brasil, 2018, p.268). Este letramento vai além da mera aplicação de fórmulas e procedimentos, englobando o desenvolvimento do raciocínio lógico, do pensamento crítico e da capacidade de investigação por meio da linguagem matemática e seus símbolos. Relaciona-se diretamente com as competências específicas da Matemática para o EM, especialmente na utilização de estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos e na construção de uma visão integrada da Matemática aplicada à realidade (Brasil, 2018).

Além destes, os Temas Contemporâneos Transversais (TCT), estabelecidos pela BNCC (2018), e reafirmados pela Resolução CNE/CP nº 2/2017, representam uma inovação significativa na estrutura curricular brasileira. Conforme o documento, os TCT emergem da necessidade de abordar questões sociais contemporâneas que impactam a vida humana em diferentes escalas. Organizados em seis macroáreas temáticas - Meio Ambiente, Economia, Saúde, Cidadania e Civismo, Multiculturalismo e Ciência e Tecnologia - estes temas visam promover uma educação contextualizada e significativa.

A Educação Financeira, inserida na macroárea de Economia, destaca-se como um componente essencial para a formação integral dos estudantes, esta temática ganha ainda mais relevância com a instituição da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), estabelecida pelo Decreto nº 7.397/2010 e atualizada pelo Decreto nº 10.393/2020, que alinha-se às diretrizes da BNCC e às Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Resolução CNE/CEB nº 3/2018) A BNCC (Brasil, 2018) enfatiza que esta temática deve ser desenvolvida de forma integrada às diferentes áreas do conhecimento, promovendo competências fundamentais como o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão consciente e autônoma, habilidades de planejamento e gestão de recursos financeiros, compreensão abrangente do sistema financeiro e suas implicações sociais, análise crítica dos padrões de consumo e suas consequências, além do desenvolvimento de práticas financeiras sustentáveis e responsáveis.

No âmbito do Ensino Médio, a BNCC (Brasil, 2018) estabelece competências específicas que se relacionam diretamente com a Educação Financeira, incluindo a capacidade de utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, compreender e analisar situações-problema envolvendo aspectos socioeconômicos, propor e implementar soluções para questões de ordem social, econômica e ambiental, e articular conhecimentos matemáticos com diferentes áreas do saber (Brasil, 2018).

A implementação da Educação Financeira no currículo escolar requer uma abordagem metodológica que transcenda o ensino tradicional. De acordo com Skovsmose (2014), é fundamental desenvolver estratégias pedagógicas que promovam a contextualização dos conteúdos matemáticos com situações reais, estimulem o pensamento crítico e a reflexão sobre questões financeiras, incentivem a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem e integrem

diferentes áreas do conhecimento em projetos interdisciplinares, considerando as especificidades sociais, econômicas e culturais dos estudantes, da mesma forma Silva e Powell (2013) abordam especificamente a Educação Financeira no contexto brasileiro, propondo uma abordagem crítica e reflexiva do tema.

A Educação Matemática Crítica (EMC) oferece um embasamento para o desenvolvimento da Educação Financeira, enfatizando a importância de relacionar os conhecimentos matemáticos com questões sociais relevantes, desenvolver a capacidade de análise crítica dos estudantes e promover a compreensão das relações entre Matemática, sociedade e poder (Skovsmose, 2014).

A integração entre Educação Financeira e Matemática no Ensino Médio deve considerar também as mudanças sociais e econômicas contemporâneas, incluindo o impacto das tecnologias digitais nas transações financeiras, as novas formas de consumo e investimento, as questões relacionadas à sustentabilidade financeira e os desafios econômicos em situações de crise ou calamidade pública. Para uma implementação efetiva destas propostas, é essencial a capacitação adequada dos professores, o desenvolvimento de materiais didáticos apropriados, o estabelecimento de parcerias com instituições financeiras e organizações da sociedade civil, a criação de espaços de diálogo e reflexão sobre questões financeiras e a avaliação contínua do impacto das ações educativas (Brasil, 2019b).

A Educação Financeira no Ensino Médio, quando desenvolvida de maneira crítica e contextualizada, contribui para a formação de cidadãos capazes de tomar decisões financeiras conscientes e responsáveis, assim evidencia-se especialmente a valorização e utilização dos conhecimentos historicamente construídos para entender e explicar a realidade, no exercício da curiosidade intelectual e análise crítica, e na capacidade de argumentação baseada em dados confiáveis para formular e defender ideias (Brasil, 2018).

Esta abordagem prepara os estudantes não apenas para o mercado de trabalho, mas para uma participação ativa e consciente na construção de uma sociedade mais democrática e economicamente sustentável, ou seja, compreender as relações econômicas que permeiam a sociedade, atuar de forma crítica e transformadora em sua realidade social, desenvolver estratégias para enfrentar desafios econômicos e contribuir para uma sociedade mais justa e equitativa.

A implementação desta perspectiva educacional, fundamentada nas diretrizes da BNCC, contribui para a formação integral do estudante do Ensino Médio,

desenvolvendo sua capacidade de "fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade" (Brasil, 2018, p. 465). Este processo formativo possibilita aos jovens não apenas compreenderem as complexidades do sistema financeiro contemporâneo, mas também desenvolverem habilidades para analisar criticamente contextos socioeconômicos, tomar decisões fundamentadas e contribuir ativamente para a construção de uma sociedade mais equitativa e economicamente sustentável, aspectos estes que se alinham com a formação integral para esta etapa da Educação Básica.

Assim, para desenvolver a sequência didática da presente pesquisa, elaborou-se a listagem das competências e habilidades descritas na BNCC (Brasil, 2018), bem como os objetivos de aprendizagem desenvolvidos em cada um dos 6 encontros propostos, na Figura 9, encontra-se a organização do encontro 1.

Figura 9 - Competências e Habilidades do Encontro 1

Competências	Habilidades BNCC	Objetivos de Aprendizagem
CG1: Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade.	EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas.	Compreender os princípios básicos do planejamento financeiro e sua importância.
CG2: Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação e a reflexão.	EF07MA02: Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira.	Desenvolver habilidades de análise crítica de gastos fixos e variáveis.
CG5: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.	EM13MAT104: Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números.	Elaborar e gerenciar planilhas de controle financeiro.
CG7: Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns.	EM13MAT202: Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes.	Calcular e interpretar porcentagens.
CE1 (Matemática): Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos.	EM13MAT316: Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvem fenômenos periódicos reais, como ondas sonoras, ciclos menstruais, movimentos cíclicos, entre outros.	Analisar e interpretar dados financeiros através de representações gráficas.
CE2 (Matemática): Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis	EM13MAT510: Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando tecnologias da informação, e, se apropriado, levar em conta a variação e correlações.	Tomar decisões financeiras fundamentadas com base em análise de dados.
CE3 (Matemática): Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos.		Compreender a relação entre planejamento financeiro e qualidade de vida.

Fonte: elaborada pela pesquisadora.

As competências estão organizadas de forma que CG identifica as competências gerais e CE as competências específicas da matemática, assim, na Figura 9 verifica-se que o encontro 1, dedicado ao assunto planejamento financeiro, é abordado através de múltiplas competências gerais da BNCC (Brasil, 2018), destacando-se inicialmente a CG1, que estabelece uma conexão entre os conhecimentos historicamente construídos e sua aplicação na construção de uma sociedade mais equânime. Esta articulação se materializa especialmente mediante a habilidade EM13MAT203, que propõe a aplicação prática de conceitos matemáticos no planejamento financeiro familiar mediante o uso de tecnologias (Brasil, 2018).

Observa-se uma progressão cognitiva significativa nas competências selecionadas, partindo da valorização do conhecimento (CG1), passando pelo desenvolvimento da curiosidade intelectual (CG2), até alcançar níveis mais complexos de argumentação fundamentada (CG7). De acordo com Silva e Powell (2013), que definem a Educação Financeira Escolar como um conjunto de conhecimentos que permite analisar, fazer julgamentos fundamentados e tomar decisões financeiras apropriadas no contexto social, assim, entende-se que esta progressão é particularmente relevante no contexto da educação financeira, pois promove não apenas o domínio técnico, mas também o desenvolvimento do pensamento crítico e da tomada de decisões conscientes.

As competências específicas da matemática (CE1, CE2 e CE3) foram selecionadas para estabelecer uma ponte entre o conhecimento matemático formal e sua aplicação em contextos financeiros reais. A CE1, por exemplo, enfatiza a interpretação de situações socioeconômicas, enquanto a CE2 foca na investigação de desafios contemporâneos, aspectos fundamentais para uma educação financeira efetiva (Brasil, 2018).

As habilidades escolhidas refletem uma abordagem prática e contextualizada, desde operações básicas com porcentagens (EF07MA02) até análises mais complexas envolvendo taxas e índices socioeconômicos (EM13MAT104). Destaca-se a inclusão da habilidade EM13MAT510, que propõe a investigação de correlações entre variáveis numéricas utilizando tecnologias da informação, evidenciando a preocupação com a formação de um indivíduo capaz de analisar criticamente dados financeiros, pois, como destaca Gravina e Basso (2012), o uso de tecnologias permite aos estudantes explorarem diferentes cenários financeiros, compreendendo melhor as relações de causa e efeito em decisões econômicas.

Os objetivos de aprendizagem estabelecidos demonstram uma clara progressão, partindo da compreensão básica do planejamento financeiro até o desenvolvimento de habilidades mais sofisticadas, como a tomada de decisões financeiras fundamentadas em análise de dados. A integração entre competências, habilidades e objetivos busca que os estudantes não apenas compreendam conceitos, mas que sejam capazes de aplicá-los criticamente em situações reais, de acordo com Silva e Powell (2016) que defendem um ensino onde a Matemática Financeira deve estar ancorado em situações reais e significativas para os estudantes, portanto é fundamental que as práticas pedagógicas promovam a

compreensão das relações entre conceitos matemáticos e decisões financeiras cotidianas. Assim, descreve-se o encontro 2, disposto na Figura 10.

Figura 10 - Competências e Habilidades do Encontro 2

Competências	Habilidades BNCC	Objetivos de Aprendizagem
CG10: Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos.	EM13MAT104: Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números.	Diferenciar necessidades de desejos no contexto do consumo.
CG4: Utilizar diferentes linguagens bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações.	EM13MAT202: Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos.	Analisar criticamente gastos familiares e categorizar despesas.
CG5: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.	EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas.	Criar e interpretar representações gráficas de dados financeiros usando tecnologias digitais.
CE3 (Matemática): Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos.	EM13MAT510: Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando tecnologias da informação.	Identificar e analisar criticamente estratégias publicitárias.
CE5 (Matemática): Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas.	EM13CHS301: Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção.	Desenvolver estratégias de gestão financeira para emergências.
CG7: Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis.	EM13LP45: Analisar, discutir, produzir e socializar, tendo em vista temas e acontecimentos de interesse local ou global.	Aplicar conceitos matemáticos em situações práticas de consumo.
CG2: Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica.		Desenvolver consciência crítica sobre práticas de consumo sustentável.

Fonte: elaborada pela pesquisadora.

Na Figura 10, encontram-se as competências e habilidades desenvolvidas no encontro 2, com o tema central desejo e necessidade/ armadilhas da publicidade, no qual busca-se o desenvolvimento da autonomia decisória (CG10) e o uso de múltiplas linguagens, incluindo a matemática e o digital (CG4, CG5) (Brasil, 2018), alinhando-se com o que Lusardi e Mitchell (2014) defendem como elementos essenciais da literacia financeira. As habilidades específicas da BNCC demonstram a progressão pedagógica que parte da interpretação de índices socioeconômicos (EM13MAT104), a execução de pesquisas amostrais (EM13MAT202) e a aplicação

prática de conceitos matemáticos por meio de recursos tecnológicos (EM13MAT203, EM13MAT510) (Brasil, 2018). Esta estruturação reflete o que Silva e Powell (2016) identificam como necessário para uma Educação Financeira efetiva.

Os objetivos de aprendizagem propostos, demonstram a busca pela formação integral do estudante, abrangendo desde aspectos comportamentais do consumo (diferenciação entre necessidades e desejos) até competências técnicas específicas (criação e interpretação de representações gráficas), integrado Educação Financeira, Matemática e sustentabilidade, como descrito na habilidade EM13CHS301 e nos objetivos relacionados ao consumo sustentável, assim, como Modernell (2014) a Educação Financeira deve ultrapassar aspectos meramente calculistas para incorporar dimensões éticas e socioambientais.

O encontro 2, busca a formação de um indivíduo financeiramente letrado, capaz não apenas de compreender e aplicar conceitos matemáticos, mas também de analisar criticamente situações financeiras, tomar decisões fundamentadas e considerar impactos socioambientais em suas escolhas econômicas. Este alinhamento entre competências, habilidades e objetivos reflete uma concepção moderna da Educação Financeira, que Teixeira (2015) caracteriza como essencial para a formação de cidadãos financeiramente autônomos e socialmente responsáveis. Além disso, apresenta-se o encontro 3, na Figura 11.

Figura 11 - Competências e Habilidades do Encontro 3

Competências	Habilidades BNCC	Objetivos de Aprendizagem
CG6: Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.	EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas.	Compreender o conceito de objetivos financeiros.
CG4: Utilizar diferentes linguagens para se expressar e partilhar informações.	EM13MAT303: Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens em diversos contextos.	Diferenciar objetivos de curto, médio e longo prazo.
CG5: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação.	EM13MAT503: Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies.	Calcular juros compostos para diferentes objetivos financeiros.
CE3 (Matemática): Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos em diversos contextos.	EM13CHS606: Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira.	Elaborar estratégias de investimento para alcançar objetivos.
CE2 (Matemática): Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo.	EM13LP45: Analisar, discutir, produzir e socializar, tendo em vista temas e acontecimentos de interesse local ou global.	Desenvolver estratégias para lidar com situações de calamidade.
CG7: Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis.		Utilizar ferramentas digitais para planejamento financeiro.
CG10: Agir com autonomia e responsabilidade.		Avaliar criticamente decisões financeiras em diferentes contextos.

Fonte: elaborada pela pesquisadora.

A partir da descrição do encontro 3, na Figura 11, que tem como tema central os objetivos de curto, médio e longo prazo, identifica-se o conjunto de competências, habilidades e objetivos a serem desenvolvidos de acordo com BNCC (Brasil, 2018), busca-se a integração entre o desenvolvimento do pensamento matemático e a Educação Financeira. Esta articulação manifesta-se por meio das habilidades EM13MAT203, EM13MAT303 e EM13MAT503, que progridem desde aplicações básicas de conceitos matemáticos até análises mais complexas envolvendo funções, sempre contextualizadas em situações financeiras práticas e apoiadas por recursos tecnológicos (Brasil, 2018).

Conforme Silva e Powell (2016) argumentam, esta estruturação curricular que integra competências gerais (como CG4, CG5 e CG10) com objetivos específicos de aprendizagem financeira, como a diferenciação de objetivos temporais e o uso de ferramentas digitais para planejamento, é fundamental para o desenvolvimento de um cidadão financeiramente educado, capaz não apenas de compreender conceitos matemáticos e financeiros, mas também de aplicá-los criticamente em situações

práticas do cotidiano. Seguindo as descrições dos encontros, a Figura 12 apresenta as competências e habilidades do encontro 4.

Figura 12 - Competências e Habilidades do Encontro 4

Competências	Habilidades BNCC	Objetivos de Aprendizagem
CG02: Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade.	EM13MAT104: Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica.	Desenvolver análise crítica em contextos reais e aplicar conhecimentos matemáticos em situações práticas do CDC.
CG04: Utilizar diferentes linguagens para se expressar e partilhar informações.	EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento e análise de ações.	Aprimorar comunicação matemática e compreender cálculos de taxas e multas.
CE02: Propor/participar de ações para investigar desafios contemporâneos e tomar decisões éticas em problemas sociais.	EM13MAT301: Resolver e elaborar problemas do cotidiano usando técnicas algébricas e gráficas.	Criar materiais informativos integrando matemática e direitos do consumidor.

Fonte: elaborada pela pesquisadora.

A análise das competências, habilidades e objetivos apresentados na Figura 12, do encontro 4 que aborda o Código de Defesa do Consumidor (CDC), busca a articulação entre a competência investigativa (CG02) e as habilidades específicas EM13MAT104 e EM13MAT301 que, de acordo com Skovsmose (2014) define-se como matemática em ação, ou seja, uma abordagem onde o conhecimento matemático serve como ferramenta para compreensão e intervenção na realidade, especialmente no contexto do CDC, assim, conforme estabelecido na BNCC (Brasil, 2018), o encontro busca formar um consumidor capaz de interpretar criticamente índices socioeconômicos e resolver problemas práticos do cotidiano.

Além deste, a integração entre competências comunicativas (CG04) e objetivos práticos de aprendizagem reflete o que Silva e Powell (2016) denominam como elementos essenciais para a formação financeira cidadã. O encontro, inclui a criação de materiais informativos e a compreensão de cálculos de taxas e multas, onde o conhecimento matemático não apenas serve como ferramenta de cálculo, mas também como instrumento de empoderamento social e cidadania ativa, de acordo com Skovsmose (2014).

A competência específica CE02, que enfatiza a investigação de desafios contemporâneos e a tomada de decisões éticas, busca no encontro 4 o desenvolvimento da Educação Matemática Crítica (EMC), pois de acordo com Skovsmose (2014) entende-se que a capacidade de usar a matemática para analisar

e intervir em questões sociais relevantes desenvolvem a competência democrática. Esta perspectiva é reforçada por Silva e Powell (2016), que argumentam que a Educação Financeira deve transcender o ensino de conceitos matemáticos isolados, promovendo uma compreensão crítica das relações de consumo e suas implicações sociais. Assim, a estrutura apresentada, propõe uma formação Matemática que vai além do desenvolvimento de habilidades técnicas, buscando formar cidadãos capazes de compreender e transformar sua realidade socioeconômica. Corroborando com os encontros anteriores no desenvolvimento da temática, a Figura 13 apresenta as competências e habilidades do encontro 5.

Figura 13 - Competências e Habilidades do Encontro 5

Competências	Habilidades BNCC	Objetivos de Aprendizagem
CG02: Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo investigação, reflexão e análise crítica.	EF09MA05: Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e determinação das taxas percentuais.	Analisar criticamente contas de consumo e calcular custos reais por unidade de consumo.
CG05: Compreender e utilizar tecnologias digitais de forma crítica e ética.	EF09MA06: Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações.	Desenvolver modelos matemáticos para situações reais e criar e interpretar gráficos de consumo.
CE03: Utilizar estratégias matemáticas para interpretar situações em diversos contextos socioeconômicos.	EM13MAT104: Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica.	Simular cenários de economia e relacionar matemática com situações de calamidade pública.
CE04: Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos.	EM13MAT302: Construir modelos empregando funções polinomiais de 1º ou 2º graus.	Utilizar tecnologia para análise de dados e desenvolver consciência socioambiental.
	EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento financeiro.	

Fonte: elaborada pela pesquisadora.

A disposição do conjunto de competências, habilidades e objetivos apresentados na Figura 13, do encontro 5 com a temática consumo de energia elétrica e água, integra o pensamento matemático crítico e a Educação Financeira, onde as competências gerais CG02 e CG05 se integram com habilidades específicas como EF09MA05 e EM13MAT104, promovendo uma abordagem investigativa que utiliza a matemática como ferramenta de análise crítica da realidade, especialmente em contextos de consumo e planejamento financeiro de acordo com a matemática em ação de Skovsmose (2014), ainda Silva e Powell (2013) defendem como essencial para a Educação Financeira Escolar o

desenvolvimento de uma compreensão crítica das relações financeiras e suas implicações sociais.

Além destes, Pessoa (2016) identifica como elementos fundamentais para a formação financeira cidadã os objetivos de aprendizagem que são voltados para a análise crítica de contas de consumo e o desenvolvimento de modelos matemáticos para situações reais, oportunizando aos alunos cenários de investigação do tipo 6, de acordo com Skovsmose (2014), ou seja, ambientes de aprendizagem que promovem questionamento e reflexão sobre as práticas financeiras, integrando o conceito da Matemática em uma situação real.

Ainda de acordo com Muniz e Jurkiewicz (2016), a integração entre competências tecnológicas (CG05) e objetivos práticos, como a utilização de tecnologia para análise de dados e simulação de cenários econômicos são elementos essenciais para uma Educação Financeira significativa no contexto escolar, é fortalecida pela presença da competência específica CE03, que enfatiza a utilização de estratégias matemáticas em contextos socioeconômicos diversos, e pela CE04, que destaca a importância da flexibilidade na utilização de diferentes registros matemáticos, alinhando-se com a perspectiva de Silva e Powell (2013) sobre a necessidade de uma formação Matemática que capacite os estudantes para tomadas de decisão financeira conscientes e críticas. Por fim, a organização baseada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), a Figura 14 dispõem o proposto para o encontro 6.

Figura 14 - Competências e Habilidades do Encontro 6

Competências	Habilidades BNCC	Objetivos de Aprendizagem
CE2 - Desenvolver o raciocínio lógico, espírito de investigação e capacidade de produzir argumentos.	EM13MAT201 - Propor ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis. EM13MAT302 - Construir modelos empregando funções polinomiais de 1º ou 2º graus.	Modelar situações com funções lineares, calcular variações percentuais e analisar padrões de consumo energético.
CE3 - Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos em diversos contextos.	EM13MAT310 - Resolver problemas de cálculo de probabilidade. EM13MAT203 - Aplicar conceitos matemáticos no planejamento financeiro.	Calcular probabilidades, desenvolver progressões aritméticas e resolver problemas de economia.
CE4 - Compreender e utilizar diferentes registros de representação matemáticos.	EM13MAT307 - Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície e da medida do volume de sólidos geométricos. EM13MAT316 - Resolver problemas em diversos contextos envolvendo medidas de tendência central.	Calcular volumes geométricos, aplicar conversão de unidades e interpretar medidas estatísticas.
CE5 - Investigar e estabelecer conjecturas sobre diferentes conceitos e propriedades matemáticas.	EM13MAT503 - Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos da Matemática Financeira ou da Cinemática. EM13MAT315 - Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos.	Otimizar funções quadráticas, analisar gráficos de funções e resolver problemas de minimização.
CG7 - Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis.	EM13MAT106 - Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos.	Aplicar conceitos matemáticos em jogos, desenvolver estratégias de comunicação e criar soluções para problemas reais.

Fonte: elaborada pela pesquisadora.

A articulação entre competências específicas (CE2, CE3, CE4 e CE5) e habilidades matemáticas descritas na Figura 14, do encontro 6 que possui a temática 5R's da sustentabilidade, busca a integração entre o raciocínio lógico (CE2) e habilidades como EM13MAT201 e EM13MAT302, estabelece o que Silva e Powell (2013) identificam como elementos fundamentais para uma Educação Financeira transformadora, especialmente quando aplicada a contextos de sustentabilidade e consumo consciente, permitindo que os estudantes desenvolvam não apenas

competências matemáticas, mas também uma compreensão crítica das implicações socioambientais de suas decisões financeiras.

O encontro 6 abrange desde a construção de modelos com funções polinomiais (EM13MAT302) até a investigação de pontos de máximo e mínimo (EM13MAT503), alinha-se com o que Muniz (2016) caracteriza como essencial para o desenvolvimento do pensamento financeiro-matemático, além desta, considera-se a aplicação nos contextos dos 5 R's da sustentabilidade, demonstrando o que Pessoa e Santos (2019) descrevem como a necessidade de integrar Educação Financeira e consciência socioambiental. A competência geral CG7, que enfatiza a argumentação baseada em dados e informações confiáveis, desenvolve o poder formatador da Matemática, que de acordo Skovsmose (2014), refere-se à capacidade da Matemática de não apenas descrever, mas também moldar a realidade social utilizando-se de modelos e análises quantitativas. Quando os estudantes desenvolvem a habilidade de argumentar com base em dados matemáticos (como proposto na CG7), eles não apenas interpretam a realidade, mas também adquirem ferramentas para questionar e transformar estruturas socioeconômicas

As habilidades relacionadas à probabilidade (EM13MAT310) e análise estatística (EM13MAT316) se articulam com objetivos práticos como o desenvolvimento de estratégias de comunicação e a criação de soluções para problemas reais e quando aplicada por meio de jogos digitais e estratégias de divulgação, corroboram com Muniz e Jurkiewicz (2016) onde ambientes de aprendizagem promovem tanto o desenvolvimento matemático quanto a consciência financeira e socioambiental. Assim, quando um estudante analisa dados sobre consumo de energia ou padrões de gastos, utilizando conceitos matemáticos como proposto nas habilidades EM13MAT201 e EM13MAT106, ele não está apenas realizando cálculos, mas desenvolvendo o que Silva e Powell (2013) descrevem como letramento financeiro crítico, este processo permite que o estudante compreenda como os modelos matemáticos influenciam decisões econômicas e sociais, e como podem ser utilizados para argumentar em favor de mudanças em práticas de consumo ou políticas públicas.

Portanto, o poder formatador da matemática se manifesta quando os estudantes utilizam conhecimentos matemáticos não apenas para compreender situações financeiras e socioambientais, mas também para propor e defender

soluções fundamentadas em evidências quantitativas, promove a democracia da informação, onde o conhecimento matemático serve como instrumento de empoderamento e transformação social.

6.1.2 Sequência didática sob a perspectiva dos cenários de investigação

A classificação da sequência didática desenvolvida foi realizada a partir dos cenários de investigação de Skovsmose (2014), permitindo compreender como cada encontro se relaciona com os diferentes ambientes de aprendizagem. Essa classificação permitiu verificar o alinhamento da proposta com os princípios da Educação Matemática Crítica e sua efetividade no desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo dos estudantes.

Os encontros desenvolvidos no contexto específico da cidade de Triunfo/RS, que enfrentava uma situação de calamidade pública devido às enchentes, possibilitou um cenário real e significativo para os estudantes, para a aplicação dos conceitos matemáticos e financeiros, tornando a aprendizagem mais relevante e conectada com a realidade local. A classificação dos encontros, na Figura 15 considerou não apenas sua estrutura metodológica, mas também seu potencial para promover a reflexão crítica e o engajamento dos estudantes em questões socialmente relevantes.

Figura 15 - Classificação dos encontros a partir dos cenários de investigação.

Encontro	Cenários	Justificativa
Encontro 1	Cenário 5: Atividade 2 Cenário 6: Atividade 1, 3, 4 e 5	O encontro privilegia atividades em contextos reais (6), trabalhando diretamente com o planejamento financeiro dos estudantes. A única atividade no cenário 5 utiliza vídeo como recurso para simular situações próximas à realidade.
Encontro 2	Cenário 4: Atividade 2 Cenário 5: Atividade 1 Cenário 6: Atividade 3 e 4	Partindo de conceitos matemáticos puros (4), passando por simulações (5) até aplicações em situações reais (6).
Encontro 3	Cenário 5: Atividade 2 Cenário 6: Atividade 1e 3	Combina atividades de simulação de investimentos (5) com estabelecimento de objetivos reais e estratégias para problemas da comunidade (6).
Encontro 4	Cenário 4: Atividade 2 Cenário 5: Atividade 1e 3 Cenário 6: Atividade 4	Aborda conceitos matemáticos do CDC (4), casos simulados e quiz (5), culminando com produção de material informativo baseado na realidade (6).
Encontro 5	Cenário 5: Atividade 2 e 3 Cenário 6: Atividade 1	Combina análise de contas reais (6) com simulações e jogos para aplicação dos conceitos (5).
Encontro 6	Cenário 5: Atividade 1 Cenário 6: Atividade 2	Finaliza com aplicação dos 5R's em contexto simulado (cenário 5) e desenvolvimento de estratégias reais para a comunidade (cenário 6).

Fonte: a pesquisa.

Na Figura 15, observa-se a ausência de atividades nos cenários 1, 2 e 3, que correspondem ao paradigma do exercício, evidenciando uma ruptura com o ensino baseado em exercícios mecânicos e descontextualizados. O primeiro encontro estabelece ênfase no cenário 6, trabalhando diretamente com a realidade dos estudantes através de quatro das cinco atividades propostas. Esta escolha visa engajar os estudantes a partir de suas próprias experiências financeiras, utilizando apenas uma atividade no cenário 5 como suporte contextual.

No segundo e quarto encontros, observa-se uma distribuição mais equilibrada entre os cenários 4, 5 e 6, demonstrando um movimento que parte de conceitos matemáticos puros (cenário 4), passa por simulações (cenário 5) e finaliza em aplicações reais (cenário 6). Esta estruturação permite que os estudantes construam gradualmente a compreensão dos conceitos antes de aplicá-los em situações concretas.

Os encontros 3, 5 e 6 mantêm o foco nos cenários 5 e 6, alternando entre situações simuladas e reais, mas sempre privilegiando o caráter investigativo das atividades. O cenário 6 está presente em todos os encontros, garantindo que os estudantes mantenham constante conexão com situações reais ao longo de todo o processo de aprendizagem, ou seja, as discussões em relação as possíveis estratégias para enfrentar uma situação de calamidade pública foram levantadas durante as atividades e socializadas ao final de cada encontro. O cenário 5 também aparece consistentemente, oferecendo oportunidades para que os estudantes explorem conceitos em ambientes simulados, mas ainda significativos. Já o cenário 4 é utilizado estrategicamente apenas quando necessário para fundamentar conceitos matemáticos específicos que serão posteriormente aplicados em contextos reais.

Esta distribuição buscou construir uma sequência didática que privilegia a investigação e a reflexão crítica, sem abandonar o rigor matemático necessário para uma compreensão profunda dos conceitos trabalhados. Portanto visa desenvolver nos estudantes não apenas competências matemáticas, mas também a capacidade de usar essas competências para compreender e intervir em sua realidade social.

6.1.3 Primeiro Encontro – Planejamento Financeiro

O primeiro encontro abordou o assunto Planejamento Financeiro levando em conta a fundamentação teórica sobre a Educação Matemática Crítica, os

documentos curriculares e o estudo do tema Educação Financeira. Na Figura 16 pode-se observar a estrutura da atividade, bem como os recursos didáticos de vídeos e *google* planilhas, os conteúdos matemáticos e a dinâmica do encontro promovendo discussões em grupo, realização de atividades e socialização de resultados.

Figura 16 - Descrição das atividades do Encontro 1

Assunto	Descrição da Atividade
Planejamento Financeiro	Discussão em pequenos grupos sobre os conhecimentos prévios dos alunos envolvendo o tema Planejamento Financeiro.
	Vídeo para aprofundamento teórico a respeito do tema.
	Realização de um planejamento semanal, explorando a organização, interpretação e análise de dados em tabelas, utilizando o google planilhas.
	Pesquisa sobre gastos fixos e variáveis e sua importância no Planejamento Financeiro. Trabalho com a regra de três, porcentagem, google planilhas, construção gráfica para visualização e reflexão dos dados.
	Seminário para socialização dos resultados obtidos no planejamento mensal e a importância do mesmo em situações de calamidade pública.

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

Na sociedade contemporânea, marcada por complexas relações econômicas e financeiras, a capacidade de compreender e utilizar conceitos matemáticos de forma crítica torna-se cada vez mais imprescindível.

No âmbito do Planejamento Financeiro, abordado na Figura 16, Skovsmose (2014) traduz a necessidade de compreender não apenas os cálculos envolvidos, mas também as implicações sociais e éticas das decisões financeiras. Aplicando esta perspectiva ao Planejamento Financeiro, entende-se que não basta ensinar fórmulas e técnicas de gestão financeira; é necessário desenvolver nos indivíduos a capacidade de analisar criticamente o sistema financeiro, suas oportunidades e armadilhas. O encontro iniciou com a discussão dos estudantes em torno dos seus conhecimentos sobre planejamento financeiro. Assim, o desenvolvimento da atividade didática com o tema Planejamento Financeiro está organizado em 05 atividades que serão descritas a seguir.

Atividade 1 – Introdução do tema Planejamento Financeiro por meio de questionamentos, como: o que é? para que serve? como se faz?

Essa atividade possuiu a intenção de que ocorra um diálogo entre os alunos, uma discussão do que entendem sobre planejamento financeiro, a partir das perguntas norteadoras, pois de acordo com Skovsmose (2014) é por meio dessa interação que se pode contemplar no ensino formal uma Educação Matemática

Crítica que considere inicialmente os conhecimentos advindos dos estudantes, por meio de discussões e reflexões com seus pares.

Atividade 2 – Acompanhamento do vídeo “Planejamento financeiro transforma a vida das pessoas¹”.

Nesta atividade, considera-se interessante que o professor incentive os estudantes a refletir que o Planejamento Financeiro pode auxiliar: no desenvolvimento de hábitos de consumo de maneira consciente e organizada (Ceccato, 2022); na elaboração de um plano para o uso consciente do dinheiro, visando gastar menos do que recebe, para viver bem, e ainda poupar para realizar os seus projetos de vida; no cuidado para evitar endividamento. Assim, buscou-se conscientizar o aluno sobre a importância do Planejamento Financeiro. Ao propor essa reflexão ao aluno, espera-se desenvolver a criticidade necessária para tomar decisões financeiras conscientes, além de compreender como os conceitos matemáticos não apenas descrevem, mas também moldam nossa realidade financeira.

Atividade 3 - Realização de um Planejamento Financeiro semanal.

Inicialmente é necessário explicar aos estudantes o que é planejar, que segundo Veiga (2019) envolve o ato de preparar e organizar o tempo e os meios para alcançar um objetivo, podendo começar a ser feito por meio da organização das nossas obrigações diárias, semanais e mensais em um cronograma. De acordo com a BNCC (2018), que indica o desenvolvimento da habilidade EM13MAT203, a aplicação de conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações devem ser considerados ao tomar uma decisão, esta aplicação pode ser desenvolvida por meio da utilização de aplicativos e a criação de planilhas, como sugerido no documento orientador. A atividade consiste na organização de uma tabela com o planejamento de gastos da semana, indicando o valor, produto consumido ou serviço que necessita pagar e verificar os gastos do dia (Figura 17).

¹ Vídeo disponibilizado em: <https://youtu.be/Et67xHyvzbl>.

Figura 17 - Sugestão de tabela para planejamento semanal

Itens	Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Gasto total do dia:							

Fonte: elaborada pela pesquisadora.

Ao realizarem um planejamento, os estudantes deveriam criar um cronograma semanal, que possa incluir suas finanças pessoais ou as da família. Para desenvolver um Planejamento Financeiro, é fundamental estabelecer objetivos de curto, médio e longo prazo. Em seguida, deve-se avaliar o melhor caminho para alcançá-los, determinar o valor necessário e definir os próximos passos. Manter a disciplina é importante para seguir o Planejamento Financeiro e atingir os objetivos estabelecidos. Esses pontos devem ser abordados com os alunos conforme o andamento da atividade e durante as discussões sobre o tema. Assim como planejar o dia a dia, os ganhos e gastos devem ser administrados, ou seja, organizar o valor de dinheiro que se recebe (receita) e o valor que se gasta (despesas), para então encontrar um saldo que é a diferença entre esses valores: $\text{Saldo} = \text{receita} - \text{despesas}$.

Atividade 4: Explorando os gastos fixos e variáveis.

Para introduzir a atividade 3, questiona-se o que são gastos fixos e variáveis. Onde os gastos fixos são aqueles que permanecem constantes ou variam pouco, independentemente do nível de atividade, eles fazem parte do orçamento regularmente. Já os gastos variáveis são aqueles que variam de acordo com o nível de atividade e não são recorrentes (Halas, 2022).

Essa atividade faz parte do Planejamento Financeiro semanal proposto na atividade anterior, porém acrescenta-se a necessidade de identificação dos gastos fixos e variáveis, a porcentagem referente a cada tipo de gasto e sua representação gráfica utilizando recursos tecnológicos.

Ela remete a habilidade sugerida na BNCC (Brasil, 2018) sobre 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, ainda permite que os alunos relacionem a atividade com situações e conflitos sociais, identificando as

porcentagens de cada gasto, para então verificar, comparar e analisar quais as modificações ou ajustes podem ser aplicados durante uma calamidade pública, pois de acordo com Skovsmose (2014) é importante que os estudantes possam reconhecer os problemas como seus.

Atividade 5: Elaboração, discussão e socialização sobre a atividade envolvendo um planejamento mensal.

Esta atividade envolve a construção de um planejamento mensal, contendo todos os gastos e receitas do mês, a porcentagem de cada um e a comparação de quantos por cento da receita é utilizada em gastos fixos e variáveis, refletindo sobre os resultados e a representação gráfica da situação.

Entende-se que esta atividade contempla as indicações da BNCC (Brasil, 2018), que enfatiza a importância de desenvolver competências relacionadas à Educação Financeira e ao consumo responsável como parte da formação integral dos estudantes, tais conceitos podem ser explorados com os alunos por meio dos componentes da disciplina de matemática, pois desenvolve os conceitos e percepções necessárias a partir de sua realidade, convidando os alunos a formular questões e procurar explicações sobre o objeto em estudo, conforme indicações de Skovsmose (2014).

Portanto, "[...] a Educação Matemática Crítica enfatiza que a matemática, como tal, não é somente um assunto a ser ensinado e aprendido. A matemática em si é um tópico sobre o qual é preciso refletir" (Skovsmose, 2014, p. 19). Assim, a EMC pode ser aplicada ao ensino do Planejamento Financeiro, possibilitando conexões com os conteúdos matemáticos escolares, e esta abordagem não apenas melhora a capacidade dos indivíduos de gerenciar suas finanças pessoais, mas também os prepara para serem cidadãos mais conscientes e ativos em uma sociedade economicamente complexa.

A BNCC enfatiza a importância de desenvolver nos estudantes a capacidade de compreender e analisar os princípios éticos em diversos contextos culturais e históricos. O documento ressalta que esse entendimento deve contribuir para a formação de indivíduos éticos, que valorizam aspectos como liberdade, cooperação, autonomia, empreendedorismo, democracia e solidariedade (Brasil, 2018). Ao fazer isso, busca-se contribuir para uma Educação Financeira que seja ao mesmo tempo prática e emancipatória, capaz de promover tanto o bem-estar individual quanto a justiça social.

Com a realização destas atividades, buscou-se durante o momento de socialização identificar e compreender a importância do planejamento financeiro, especialmente em contextos de calamidade pública. Esta abordagem buscou desenvolver nos estudantes uma consciência mais ampla sobre a necessidade de preparação financeira para situações emergenciais, estabelecendo conexões diretas entre o conhecimento teórico e as realidades práticas enfrentadas por suas comunidades. A discussão coletiva possibilitou não apenas a troca de experiências e perspectivas entre os participantes, mas também a construção colaborativa de estratégias e soluções para enfrentar desafios financeiros em momentos de crise.

A reflexão em torno do tema das atividades, Planejamento Financeiro, acrescenta aspectos importantes na busca por estratégias possíveis no enfrentamento da situação de calamidade do município de Triunfo, ocasionado pela enchente no Rio Grande do Sul, por exemplo: manter uma reserva financeira de emergência, isso garante recursos disponíveis para cobrir gastos inesperados; seguro contra desastres naturais para proteger o patrimônio em caso de sinistros; mapeamento de gastos, pois ao mapear os gastos fixos e variáveis, o Planejamento Financeiro ajudará a identificar quais despesas poderão ser impactadas em caso de enchente, permitindo ajustes orçamentários; Poupança para investimentos preventivos, pode direcionar recursos para investimentos preventivos, como adaptações na residência, reforma de estruturas, entre outras medidas que reduzem a vulnerabilidade e a gestão de fluxo de caixa, pois o Planejamento Financeiro ajuda a manter um fluxo de caixa organizado, o que facilita a tomada de decisões e a priorização de gastos durante uma situação de emergência.

6.1.4 Segundo Encontro – Desejo, Necessidade e Armadilhas da Publicidade

O comportamento de consumo é profundamente influenciado pelas características individuais, experiências e contexto sociocultural de cada pessoa. Nas relações econômicas contemporâneas, o ato de consumir transcende a simples aquisição de bens, englobando também serviços e experiências que atendem tanto necessidades fundamentais quanto aspirações pessoais. Este processo de consumo, elemento central das dinâmicas econômicas, envolve diferentes atores sociais - desde indivíduos e famílias até organizações e instituições governamentais.

Uma distinção fundamental neste contexto é a diferenciação entre necessidades básicas e desejos. As necessidades compreendem elementos

essenciais à sobrevivência e ao bem-estar fundamental, incluindo aspectos como moradia adequada, alimentação nutritiva, acesso à água potável e fornecimento de energia elétrica. Em contraste, os desejos representam aspirações não essenciais, embora possam contribuir para a satisfação pessoal e qualidade de vida, não são indispensáveis para a manutenção das condições básicas de existência. Assim apresenta-se a organização do encontro na Figura 18.

Figura 18 - Sugestão de tabela para planejamento semanal

Assunto	Descrição da Atividade
Desejo e necessidade / armadilhas da publicidade	Discussão em pequenos grupos sobre os conhecimentos prévios dos alunos envolvendo os conceitos de desejo e necessidade.
	Análise de gastos familiares, categorizando itens como necessidades ou desejos e calculando porcentagens.
	Criação de gráficos e fluxogramas utilizando aplicativos como Word/Google Docs ou Excel/Google Planilhas para representar os gastos analisados.
	Pesquisa e identificação de armadilhas da publicidade em diferentes mídias, registrando os motivos que poderiam levar à compra do produto divulgado.
	Discussão sobre como os conceitos aprendidos podem contribuir para estratégias de enfrentamento em situações de calamidade pública.
	Reflexão coletiva e debate sobre experiências pessoais de consumo e a importância de diferenciar desejos e necessidades nas decisões financeiras.

Fonte: elaborada pela autora.

Alinhado com as competências da BNCC (2018) que busca o agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários e com a Educação Matemática Crítica de Skovsmose (2014), este encontro, descrito na Figura 18, propõe uma reflexão crítica sobre práticas de consumo.

Esta abordagem busca desenvolver uma visão que transcenda a mera análise numérica de preços e custos, incentivando a compreensão das implicações sociais, ambientais e éticas das escolhas de consumo. Os estudantes foram estimulados a questionar os impactos de suas decisões financeiras na sociedade e no meio ambiente, considerando aspectos como a origem dos produtos, condições de produção, descarte responsável e sustentabilidade. Esta perspectiva crítica, de

acordo com Skovsmose (2014), promove o desenvolvimento de consumidores conscientes que compreendem seu papel como agentes de transformação social, capazes de avaliar não apenas o valor monetário, mas também o valor social e ambiental de suas escolhas financeiras.

O encontro iniciou com a discussão em pequenos grupos sobre os conhecimentos prévios dos alunos envolvendo os conceitos de desejo e necessidade, o que entendiam sobre o tema e a sugestão da realização das seguintes atividades:

Atividade 1: Análise de Gastos Familiares

Os alunos analisarão uma tabela de gastos de uma família, categorizando os itens como necessidades ou desejos e calculando as porcentagens correspondentes. Esta atividade se relaciona com a habilidade da BNCC, que propõe a interpretação de taxas e índices de natureza socioeconômica, índices de desemprego, IDH, entre outros. (Brasil, 2018).

Para explorar a Educação Financeira de forma prática, propõe-se uma atividade que aborda uma situação comum no cotidiano de muitas famílias empreendedoras. A atividade apresenta o cenário de uma família que gerencia uma empresa de entregas, utilizando recursos essenciais como telefone celular para as vendas e um automóvel para realizar as entregas.

Diante de um imprevisto mecânico com o veículo, a família se vê forçada a reorganizar seu orçamento mensal, necessitando reduzir suas despesas em pelo menos R\$300,00 para custear o conserto. Para auxiliar nesta reorganização financeira, a família elaborou uma lista detalhada de seus gastos mensais, conforme apresentado na Figura 19, onde as letras em cor preta representam as informações contidas na atividade e as letras na cor azul o preenchimento esperado.

Figura 19 - Atividade 1 do 2º encontro

Item	Gasto Mensal	Necessidade	Desejo	Porcentagem
Aluguel	R\$1.200,00	x		42,10%
Água	R\$200,00	x		7,52%
Ingressos de cinema	R\$30,00		X	1,12%
Luz	R\$85,00	x		3,20%
Mercado	R\$650,00	x		24,42%
Farmácia	R\$56,00	x		2,10%
Roupas	R\$150,00		X	5,64%
Gás	R\$60,00	x		2,26%
Jogos	R\$120,00		X	4,50%
Pizza	R\$40,00		X	1,50%
Celular	R\$70,00	x		2,64%
Total dos gastos	R\$2.661,00	R\$2.321,00	R\$340,00	100%
Total economizado	R\$340,00			

Fonte: adaptado de Takazaki (2022).

Atividade 2: Representação Gráfica

Nessa atividade, propôs-se aos alunos a busca por exemplos de como a matemática se aplica ao cotidiano, especialmente no gerenciamento financeiro familiar. Utilizando aplicativos como *Word* ou *Google Docs*, além de Excel ou Planilhas, os alunos criarão gráficos que representarão os gastos da família apresentados na Figura 19. Essa abordagem não apenas torna o aprendizado mais prático, mas também promove o desenvolvimento do letramento matemático. Segundo a BNCC (Brasil, 2018), esse letramento é compreendido como um conjunto de competências e habilidades que permite aos alunos raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente. Assim, os alunos terão a oportunidade de formular e resolver problemas em diferentes contextos, utilizando conceitos e ferramentas matemáticas de forma significativa e aplicada.

Atividade 3: Identificação de Armadilhas Publicitárias

Nessa atividade, os alunos foram convidados a buscar e explorar a publicidade, identificando aquelas potencialmente enganosa, a pesquisa poderia ser realizada em diversas mídias, como *internet*, encarte de supermercado, jornais, propaganda na televisão, entre outros. Essa proposta busca estimular os alunos a questionar e avaliar as informações que encontraram, levando-os a refletir sobre suas próprias ações e sobre o impacto que essas reflexões podem ter em seu dia a

dia. De acordo com Skovsmose (2014), o ato de questionar o que aconteceria se essas ações fossem aplicadas em suas vidas é um indicativo de que os alunos estão conduzindo seus processos de investigação. Esse exercício não apenas os ajuda a formular suas próprias conclusões, mas também a levantar novos questionamentos, promovendo um aprendizado mais profundo e consciente.

Atividade 4: Reflexão sobre Estratégias em Situações de Calamidade Pública

Nessa atividade, propõe-se que os alunos discutam como os conceitos matemáticos aprendidos podem contribuir para o desenvolvimento de estratégias de enfrentamento em situações de calamidade pública. Essa abordagem visa promover o que Skovsmose (2014) define como matemacia, ou seja, a capacidade de utilizar a Matemática de forma crítica e reflexiva para compreender e intervir no mundo. Assim, os alunos são incentivados a aplicar conceitos matemáticos em contextos sociais relevantes, desenvolvendo habilidades essenciais para a resolução de problemas reais.

Ao longo do encontro, foram promovidas discussões sobre experiências pessoais de consumo e reflexões acerca da diferenciação entre desejos e necessidades, especialmente no contexto da calamidade pública. Esse processo visa estimular os alunos a perceberem a aplicabilidade dos conceitos matemáticos em contextos reais, contribuindo para a tomada de decisões financeiras mais conscientes e eficazes, conforme Skovsmose (2014).

6.1.5 Terceiro Encontro – Objetivos de curto, médio e longo prazo

Alinhado à competência sobre projeto de vida e escolhas conscientes para o exercício da cidadania (Brasil, 2018), este encontro apresenta os objetivos financeiros como elementos fundamentais da gestão financeira pessoal. Estes objetivos constituem metas específicas e mensuráveis que guiam as decisões financeiras individuais, oferecendo cinco benefícios principais: direcionamento claro das ações, motivação constante, estabelecimento de prioridades, acompanhamento do progresso e visão de longo prazo. Por meio desta abordagem, os alunos são estimulados a refletir sobre suas aspirações e planejar seu futuro financeiro, conforme detalhado na Figura 20.

Figura 20 - Descrição das atividades do Encontro 3

Assunto	Descrição da Atividade
Objetivos de curto, médio e longo prazo	Discussão inicial sobre metas e planos dos alunos para o final do Ensino Médio.
	Introdução ao conceito de objetivos financeiros e sua importância na gestão financeira pessoal. Explicação sobre a diferença entre objetivos de curto, médio e longo prazo, com exemplos.
	Em trios, listar objetivos financeiros variados e realistas em três colunas (curto, médio e longo prazo) usando Excel/Google Planilhas ou outros.
	Cálculo de juros compostos aplicados aos objetivos financeiros. Pesquisa de opções de investimentos <i>on-line</i> e simulações para atingir os valores necessários.
	Reflexão sobre como situações de calamidade pública (como as enchentes no RS) podem interferir nos objetivos e como readaptá-los.
	Discussão final sobre estratégias para estabelecer objetivos financeiros eficazes e desenvolver estratégias para enfrentar as situações de calamidade como as enchentes no RS.

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

O encontro, abordou a diferenciação entre objetivos de curto (até 1 ano), médio (1 a 5 anos) e longo prazo (mais de 5 anos), fornecendo exemplos para cada categoria. As atividades propostas buscaram desenvolver habilidades matemáticas e financeiras, alinhadas com a habilidade da BNCC, que trata da aplicação de conceitos matemáticos no planejamento financeiro (Brasil, 2018). Além disso, o encontro buscou incentivar os alunos a refletirem criticamente sobre suas decisões financeiras e como estas se relacionam com seu contexto social e econômico de acordo com Skovsmose (2014).

O encontro iniciou-se com um questionamento aos alunos sobre suas metas, planos e aspirações para o final do Ensino Médio. Esta abordagem visa estabelecer uma conexão entre os objetivos pessoais dos estudantes e o conceito de objetivos financeiros, demonstrando como estes são interligados e relevantes para suas vidas. Em seguida, introduziu-se o conceito de objetivos financeiros, explicando sua importância na gestão financeira pessoal. Destaca-se que os objetivos financeiros são metas específicas e mensuráveis que uma pessoa estabelece para sua vida financeira, desempenhando um papel crucial na gestão financeira pessoal ao fornecer direção, propósito e motivação para as decisões financeiras do dia a dia.

Após esta introdução teórica, o encontro seguiu com a diferenciação entre objetivos de curto, médio e longo prazo, fornecendo exemplos para cada categoria:

Curto prazo: objetivos a serem alcançados em até 1 ano (ex.: comprar um celular).

Médio prazo: objetivos para 1 a 5 anos (ex.: fazer uma viagem).

Longo prazo: objetivos para mais de 5 anos (ex.: comprar uma casa).

Atividade 1: Objetivos financeiros

Os alunos, em pequenos grupos, deveriam listar seus objetivos financeiros (variados e realistas) em três colunas (curto, médio e longo prazo) utilizando Excel, Google Planilhas ou a organização que julgarem adequada, além de quantificar os custos para cada objetivo. Esta atividade visou desenvolver habilidades de organização e planejamento financeiro, além de promover o uso de ferramentas digitais, alinhando-se com as competências digitais previstas na BNCC.

Atividade 2: Investimento, objetivos e juros compostos.

Nesta atividade, relembra-se a fórmula de juros compostos e inicia-se a aplicação desta aos objetivos financeiros. Os grupos deveriam pesquisar opções de investimentos *on-line* e utilizar os juros compostos para calcular em quanto tempo atingirão os valores necessários para realizar seus objetivos, considerando simulações de investimento e/ou empréstimos se julgarem mais adequado. Esta atividade buscou desenvolver habilidades matemáticas e financeiras, alinhando-se com a habilidade da BNCC, que trata da aplicação de conceitos matemáticos no planejamento financeiro (Brasil, 2018).

Atividade 3: Estratégias para o enfrentamento das enchentes do RS

Esta atividade propôs uma reflexão aprofundada sobre o impacto de eventos extremos, especificamente as enchentes no Rio Grande do Sul, na gestão financeira pessoal, evidenciando como desastres naturais podem desestabilizar planejamentos previamente estabelecidos. Os alunos foram convidados a analisar criticamente seus próprios objetivos financeiros, identificando aqueles diretamente afetados pela situação de calamidade pública e, mais importante, a desenvolver estratégias de readaptação frente a esta nova realidade.

Tal abordagem, fundamentada nos princípios da Educação Matemática Crítica de Skovsmose (2014), promove não apenas o pensamento crítico e a capacidade de adaptação, mas também desenvolve a compreensão das interrelações entre eventos socioambientais e planejamento financeiro individual.

Este exercício de reflexão e readequação estimula os estudantes a perceberem a natureza dinâmica do planejamento financeiro e a importância da resiliência e flexibilidade na gestão de recursos, especialmente em contextos de adversidade, contribuindo assim para a formação de cidadãos financeiramente conscientes e adaptáveis às mudanças circunstanciais.

O encontro se encerra com uma discussão coletiva sobre estratégias para estabelecer objetivos financeiros eficazes, incentivando os alunos a compartilharem suas ideias e reflexões e como os encontros até aqui podem acrescentar novas estratégias para enfrentar as situações de calamidade pública, como as enchentes em Triunfo, Rio Grande do Sul.

Ao contextualizar o aprendizado em situações reais e relevantes para os alunos, como o planejamento de objetivos financeiros pessoais, o encontro pode promover o desenvolvimento do pensamento crítico e a utilização da Matemática como uma ferramenta de análise social.

As atividades propostas, especialmente aquelas que envolvem simulações de investimentos e reflexões sobre o impacto de eventos externos nos objetivos financeiros, criam cenários para investigação, de acordo com Skovsmose (2014), onde os alunos são incentivados a formular questões, buscar explicações e explorar diferentes possibilidades desenvolvendo a Educação Matemática para além da mera aplicação de fórmulas, promovendo uma compreensão mais profunda e crítica do papel da matemática na sociedade.

Além disso, o encontro buscou empoderar os alunos para que se tornem cidadãos ativos e críticos, capazes de tomar decisões financeiras informadas. Isso contribui para o desenvolvimento da competência democrática, um aspecto central da EMC. A abordagem colaborativa das atividades, juntamente com a consideração do contexto sociopolítico, como no caso da discussão sobre calamidades públicas, reflete a ênfase de Skovsmose (2014) na importância do diálogo e da consciência social no ensino da matemática. Dessa forma, este encontro não apenas buscou ensinar conceitos financeiros, mas também promover uma reflexão crítica sobre como esses conceitos se aplicam na vida real e como podem ser utilizados para navegar e compreender questões sociais e econômicas mais amplas.

6.1.6 Quarto Encontro – Código de Defesa do Consumidor

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza o desenvolvimento de competências e habilidades que capacitem os estudantes a aplicarem conhecimentos matemáticos em situações cotidianas. Este processo formativo alinha-se às competências gerais estabelecidas pela BNCC (Brasil, 2018), que visam não apenas a valorização e utilização dos conhecimentos historicamente construídos nos âmbitos físico, social, cultural e digital, mas também o desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo.

A proposta pedagógica estimula a curiosidade intelectual e o emprego de metodologias científicas, promovendo investigação, análise crítica, imaginação e criatividade. Esta abordagem possibilita que os estudantes desenvolvam capacidade argumentativa fundamentada em evidências concretas, dados confiáveis e fatos verificáveis, habilitando-os a formular, negociar e defender posicionamentos de maneira consistente e eticamente responsável. Tal processo contribui para a formação de indivíduos capazes de participar ativamente em discussões e tomadas de decisão, desenvolvendo autonomia intelectual e pensamento crítico necessários para a construção de soluções compartilhadas em diferentes contextos sociais.

No âmbito da Matemática, o plano aborda habilidades específicas da BNCC para o Ensino Médio (Brasil, 2018), para interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos, assim aplicando os conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas para tomar decisões.

A introdução ao Código de Defesa do Consumidor (CDC) se dará a partir do questionamento sobre o conhecimento prévio dos alunos acerca desta legislação. Após a discussão, pode-se definir que o CDC, estabelecido pela Lei nº 8.078 (Brasil, 1990), constitui um conjunto de normas de proteção e defesa do consumidor, criado para equilibrar as relações entre consumidores e fornecedores, garantindo direitos básicos e promovendo transparência nas transações comerciais. No âmbito da educação financeira, o CDC assume papel fundamental ao promover a conscientização de direitos, auxiliando os jovens a compreenderem sua posição como consumidores e permitindo decisões financeiras mais informadas.

Além disso, o conhecimento desta legislação proporciona proteção contra práticas abusivas, permitindo identificar e evitar condutas comerciais enganosas. O entendimento dos direitos do consumidor contribui para um planejamento financeiro mais eficiente, evitando gastos desnecessários ou injustos, e fornece mecanismos eficazes para resolução de conflitos relacionados a produtos ou serviços, o que pode resultar em economia de tempo e recursos financeiros.

Assim, o CDC contribui no impacto nas decisões financeiras, pois conhecer seus direitos permite que se faça compras mais informadas e responsáveis, ajuda na negociação de termos contratuais mais justos em serviços financeiros, o conhecimento sobre práticas abusivas pode prevenir situações de endividamento excessivo, compreender os direitos relativos a empréstimos e financiamentos, promove ainda um uso mais consciente do crédito e empodera os jovens a exercerem sua cidadania de forma mais ativa.

Entender o CDC incentiva a participação em discussões sobre direitos do consumidor e políticas públicas, estimula uma postura mais crítica em relação às práticas empresariais, promovendo a responsabilidade social, portanto, jovens informados podem compartilhar seu conhecimento com familiares e amigos, ampliando o impacto positivo na sociedade. Na apresentação do Código de Defesa do Consumidor entenderemos os principais direitos garantidos pelo CDC e como o conhecimento ele pode ajudar os alunos a tomar decisões financeiras mais conscientes, evitar armadilhas de consumo e resolver problemas com fornecedores, assim apresenta-se a estrutura do encontro na Figura 21.

Figura 21 - Descrição das atividades do Encontro 4

Assunto	Descrição da Atividade
Código de Defesa do Consumidor	Discussão inicial sobre Código de Defesa do Consumidor, identificando os conhecimentos prévios dos alunos e esclarecimentos dos pontos importantes do CDC
	Em grupos a análise de casos para a discussão crítica de situações reais onde o CDC se aplica, analisando prazos, valores e porcentagens
	Matemática aplicada ao CDC é a aplicação de conceitos matemáticos em situações de consumo, como o cálculo de juros simples e composto, porcentagens, comparação de valores e análise de descontos. Utilizando de calculadora, inteligência artificial, entre outros recursos.
	<i>Quiz</i> do Consumidor Consciente é o <i>Quiz</i> interativo combinando conhecimentos do CDC com cálculos matemáticos como cálculo de descontos, juros simples e composto, porcentagens e análise de propaganda enganosa, utilizando -se de inteligência artificial para aplicar a gamificação do tema do encontro, com feedback imediato e relatório de desempenho ao final.
	Criação de lista informativa consiste na síntese de conhecimentos sobre o tema, aplicando conceitos matemáticos em contexto social, como na criação de estratégias para o enfrentamento da situação de calamidade pública vivenciada na cidade de Triunfo/RS, aplicando a prática de cálculos ao CDC.

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

Ao desenvolver a atividade da Figura 21, considerou-se contextualizar a Matemática em situações reais e socialmente relevantes, alinhando-se à perspectiva de Skovsmose (2014), que enfatiza a promoção da reflexão crítica sobre o papel da matemática na sociedade, seu uso como ferramenta para compreender e questionar realidades sociais, e o desenvolvimento da competência democrática mediante sua aplicação em contextos de cidadania.

Esta abordagem evidencia como a matemática transcende seu papel puramente técnico para se tornar um instrumento de análise e transformação social, permitindo aos estudantes não apenas compreender os cálculos envolvidos, mas também desenvolver uma consciência crítica sobre como os conhecimentos matemáticos podem ser utilizados para interpretar, questionar e modificar realidades sociais, fortalecendo assim sua participação ativa e consciente na sociedade. O encontro iniciou com a discussão inicial sobre Código de Defesa do Consumidor, identificando os conhecimentos prévios dos alunos e esclarecimentos dos pontos importantes do CDC, para então sugerir as seguintes atividades:

Atividade 1: Análise de casos

Esta atividade buscou promover a discussão crítica de situações reais onde o CDC se aplica. Os alunos são incentivados a usar o raciocínio matemático para analisar prazos, valores e porcentagens em contextos legais e financeiros. Para isso, os alunos escolhem entre três situações possíveis, pesquisam sobre a situação e analisam os direitos listados no CDC. São fornecidos três exemplos de casos (Figura 22):

Figura 22 - Casos em análise da atividade 1 do encontro 4

Casos em análise	Direitos envolvidos (CDC)	Possíveis soluções
<p>1- Produto com Defeito. Maria comprou uma geladeira nova em uma loja de eletrodomésticos. Após 2 meses de uso, o aparelho parou de refrigerar. Maria entrou em contato com a loja, que a orientou a procurar a assistência técnica autorizada. A assistência constatou um defeito de fabricação, mas informou que o conserto demoraria 30 dias.</p>	<p>Direito a produtos de qualidade e adequados ao uso (Art. 4º, II, d, do CDC); Direito à reparação de danos (Art. 6º, VI); Responsabilidade por vício do produto (Art. 18).- O CDC estabelece que, em caso de vício do produto, o fornecedor tem até 30 dias para sanar o problema (Art. 18, §1º).- Se o vício não for sanado no prazo máximo de 30 dias, o consumidor pode exigir, alternativamente: a substituição do produto, a restituição da quantia paga ou o abatimento proporcional do preço (Art. 18, §1º, I, II e III).</p>	<p>Maria deve aguardar o prazo de 30 dias para o reparo. Se o problema não for resolvido nesse período, ela poderá optar por uma das alternativas previstas no CDC, como a substituição da geladeira por uma nova ou a devolução do dinheiro.</p>
<p>2- Cobrança Indevida. Situação: João assinou um plano de internet móvel com uma operadora de telefonia. No mês seguinte, recebeu uma fatura com valor muito superior ao contratado, incluindo serviços que ele não solicitou nem utilizou.</p>	<p>Direito à informação clara e adequada (Art. 6º, III, do CDC); Proteção contra práticas e cláusulas abusivas (Art. 6º, IV); Direito à modificação de cláusulas contratuais desproporcionais (Art. 6º, V).- O CDC proíbe ao fornecedor de produtos ou serviços, dentre outras práticas abusivas, exigir do consumidor vantagem manifestamente excessiva (Art. 39, V).- Em caso de cobrança indevida, o consumidor tem direito à repetição do indébito, por valor igual ao dobro do que pagou em excesso, acrescido de correção monetária e juros legais (Art. 42, parágrafo único).</p>	<p>Deve entrar em contato com a operadora, contestar a cobrança e solicitar o cancelamento imediato dos serviços não contratados. Se a empresa não resolver o problema, João pode registrar uma reclamação na Anatel e no Procon. Caso tenha efetuado o pagamento, tem direito à devolução em dobro do valor cobrado indevidamente.</p>
<p>3- Propaganda Enganosa. Situação: Ana viu um anúncio de um creme anti-idade que prometia "eliminar completamente as rugas em apenas 7 dias". Ela comprou o produto, usou conforme as instruções, mas não obteve o resultado prometido</p>	<p>Proteção contra publicidade enganosa e abusiva (Art. 6º, IV, do CDC); Direito à informação adequada e clara sobre produtos e serviços (Art. 6º, III).- O CDC proíbe a publicidade enganosa, definindo-a como qualquer modalidade de informação ou comunicação capaz de induzir o consumidor a erro (Art. 37, §1º).- A publicidade deve ser veiculada de tal forma que o consumidor, fácil e imediatamente, a identifique como tal (Art. 36).- O fornecedor responde solidariamente pelos atos de seus prepostos ou representantes autônomos (Art. 34).</p>	<p>Pode exigir o cumprimento forçado da oferta (Art. 35, I), solicitar a substituição do produto por outro (Art. 35, II), ou pedir a rescisão do contrato com direito à restituição da quantia paga (Art. 35, III). Além disso, ela pode denunciar a propaganda enganosa ao Procon e ao Conar. Se Ana sofreu algum dano em decorrência do uso do produto, ela também pode pleitear indenização.</p>

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

Após as análises apresentadas na Figura 22, os casos foram compartilhados com toda a turma, promovendo um espaço de diálogo onde os grupos expuseram seus registros e reflexões, fomentando um debate colaborativo sobre as diferentes alternativas propostas. Este processo de socialização das análises permitiu que os estudantes confrontassem diferentes perspectivas, enriquecendo a compreensão coletiva das situações apresentadas e estimulando o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade argumentativa na tomada de decisões financeiras.

Atividade 2: Matemática aplicada ao CDC

Esta atividade buscou a integração entre a matemática e questões sociais, os alunos aplicaram conceitos matemáticos como cálculo de juros, porcentagens e comparações para entender melhor seus direitos como consumidores. Sendo os conteúdos matemáticos enfatizados: Cálculo de juros simples, porcentagens, comparação de valores, análise de descontos, entre outros. Para isso, se faz necessário a revisão destes itens e como calculá-los, construindo assim, uma lista das possíveis fórmulas utilizadas, considerando as diferentes formas de resolução de cada grupo.

Para auxiliá-los, utiliza-se a calculadora de juros², esta atividade, desenvolvida com o auxílio da inteligência artificial Claude 3.5 e apresentada na Figura 23, promove a análise do Código de Defesa do Consumidor, especificamente o Art. 52, §1º, que estabelece: "As multas de mora decorrentes do inadimplemento de obrigação no seu termo não poderão ser superiores a 2% (dois por cento) do valor da prestação" e determina que "os juros de mora não poderão ser superiores a 1% (um por cento) ao mês" (BRASIL, 1990, p. 37).

² Disponível em: <https://poe.com/preview/6CtO81ePXZ8dMghexNav>

Figura 23 - Calculadora do Consumidor

The image shows a web-based calculator interface titled "Calculadora do Consumidor". It is divided into three main sections, each with input fields and a corresponding action button:

- Cálculo de Juros:** Features two input fields labeled "Valor original" and "Meses de atraso", followed by a green button labeled "Calcular Juros".
- Verificação de Multa:** Features two input fields labeled "Valor da prestação" and "Valor da multa", followed by a green button labeled "Verificar Multa".
- Cálculo de Desconto:** Features two input fields labeled "Preço original" and "Percentual de descontc", followed by a green button labeled "Calcular Desconto".

Fonte: desenvolvido pela pesquisadora.

Fórmulas utilizadas:

1. Juros simples: $J = C * i * t$
2. Cálculo de multa máxima: $Multa\ máxima = Valor\ da\ prestação * 0,02$
3. Cálculo de desconto: $Valor\ com\ desconto = Valor\ original - (Valor\ original * Percentual\ de\ descontc)$

Assim, na Figura 24 apresenta-se a análise das situações, as opções de resposta e as possíveis resoluções, ressaltando que para os alunos, foi apresentado somente a situação e as possíveis respostas e que os mesmos deveriam registrar todo seu processo de cálculo em suas situações.

Figura 24 - Situações para análise

Situações	Alternativas de resposta	Possíveis resoluções
<p>1- Cálculo de juros</p> <p>João comprou um smartphone no valor de R\$ 2.000,00, mas não conseguiu pagar a fatura do cartão de crédito na data do vencimento. A operadora do cartão cobra juros de 1% ao mês (o máximo permitido pelo CDC) para pagamentos em atraso. Se João pagar a fatura com 3 meses de atraso, qual será o valor total que ele terá que desembolsar?</p>	<p>A) R\$ 2.020,00 B) R\$ 2.060,00 C) R\$ 2.080,00 D) R\$ 2.100,00 E) R\$ 2.120,00</p>	<p>Juros = Capital * taxa * tempo Juros = 2000 * 0,01 * 3 = 60 Valor total = 2000 + 60 = 2060 Resposta correta: B) R\$ 2.060,00</p>
<p>2 - Análise de Multas</p> <p>Maria atrasou o pagamento de uma parcela de R\$ 500,00 de seu financiamento imobiliário. O banco está cobrando uma multa de R\$ 15,00 pelo atraso. Considerando que o CDC estabelece um limite máximo para multas por atraso, analise as afirmações a seguir:</p> <p>I. A multa está dentro do limite legal estabelecido pelo CDC. II. O valor máximo de multa que poderia ser cobrado neste caso é de R\$ 10,00. III. O banco está cobrando uma multa 50% acima do permitido por lei.</p> <p>Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):</p>	<p>A) Apenas I B) Apenas II C) Apenas III D) II e III E) I, II e III</p>	<p>O CDC limita a multa a 2% do valor da prestação. Multa máxima = 500 * 0,02 = 10 A multa de R\$ 15,00 está acima do limite legal. Resposta correta: D) II e III</p>
<p>3 - Cálculo de Descontos</p> <p>Durante uma promoção de <i>Black Friday</i>, uma loja de eletrônicos anuncia um <i>notebook</i> com as seguintes condições:</p> <p>Preço original: R\$ 3.200,00 Desconto: 15% <i>Cashback</i>: 5% do valor pago</p> <p>Considerando que Patrícia decide comprar este <i>notebook</i> aproveitando a promoção e o <i>cashback</i>, qual será o valor efetivo que ela pagará pelo produto?</p>	<p>A) R\$ 2.584,00 B) R\$ 2.720,00 C) R\$ 2.736,00 D) R\$ 2.805,00 E) R\$ 2.880,00</p>	<p>Cálculo do preço com desconto: $3200 - (3200 * 0,15) = 3200 - 480 = 2720$ Cálculo do <i>cashback</i>: $2720 * 0,05 = 136$ Valor efetivo pago: $2720 - 136 = 2584$ Resposta correta: A) R\$ 2.584,00</p>

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

O encontro iniciou apresentando aos alunos as situações da Figura 24. Estas foram organizadas para que os alunos sejam incentivados a contextualizar seus procedimentos matemáticos e progredir para as próximas atividades apresentadas.

Atividade 3: Quiz do Consumidor Consciente

A atividade gamificada, desenvolvida com o auxílio da Inteligência Artificial (IA) Claude 3.5, integra conhecimentos do Código de Defesa do Consumidor com conceitos matemáticos, proporcionando uma experiência interativa de aprendizagem. A implementação tecnológica foi estruturada por meio de uma programação que estabelece um diálogo sistemático com os alunos, apresentando questões predefinidas em sequência lógica, cada uma acompanhada de alternativas e feedback personalizado.

Ao término da atividade, o sistema gera um relatório detalhado do desempenho individual, incluindo análise comparativa entre as respostas fornecidas e as corretas, além de uma visualização gráfica do aproveitamento. Esta abordagem dialoga diretamente com os princípios da Educação Matemática Crítica, tornando a aprendizagem matemática mais acessível e significativa ao abordar conteúdos como cálculo de descontos, juros simples, porcentagens e análise crítica de propagandas por meio de cálculos matemáticos, sempre contextualizados em situações reais do cotidiano do consumidor.

Os alunos acessaram um *link* disponibilizado para um *quiz* interativo³ (Figura 25) com cinco perguntas que misturam conhecimentos do CDC com cálculos matemáticos simples, opções de múltipla escolha para cada pergunta, possuindo *feedback* imediato após cada resposta, incluindo uma explicação e a contagem de pontuação. As perguntas exigem conhecimento de cálculo de desconto, juros máximos permitidos pelo CDC, violação de artigos específicos do CDC, cálculo de multas de acordo com o CDC e identificação de propaganda enganosa.

³ Disponível em: <https://poe.com/preview/bw8ZVlhiawoWiOBZ7uCq>

Figura 25 - Perguntas do Quiz do consumidor

Perguntas	Alternativas	Feedbacks programados
Um produto custa R\$ 200,00 e está com 25% de desconto. Qual o valor final do produto?	R\$100,00 R\$150,00 R\$175,00 R\$180,00	Correto! O desconto é de 25% de R\$ 200,00, que é R\$ 50,00. Portanto, o valor final é R\$ 200,00 - R\$ 50,00 = R\$ 150,00. Ou Incorreto. A resposta correta era: R\$ 150,00. O desconto é de 25% de R\$ 200,00, que é R\$ 50,00. Portanto, o valor final é R\$ 200,00 - R\$ 50,00 = R\$ 150,00.
João pagou uma conta de R\$ 500,00 com 2 meses de atraso. Considerando o limite máximo de juros permitido pelo CDC, quanto João deverá pagar no total?	R\$500,00 R\$505,00 R\$510,00 R\$520,00	Correto! O CDC limita os juros a 1% ao mês. Em 2 meses, temos 2% de juros, que é R\$ 10,00. Portanto, o total é R\$ 500,00 + R\$ 10,00 = R\$ 510,00. ou Incorreto. A resposta correta era: R\$ 510,00. O CDC limita os juros a 1% ao mês. Em 2 meses, temos 2% de juros, que é R\$ 10,00. Portanto, o total é R\$ 500,00 + R\$ 10,00 = R\$ 510,00.
Uma loja anuncia um produto por R\$ 100,00, mas na hora da compra, cobra R\$ 120,00. Qual artigo do CDC isso viola?	Artigo 30 Artigo 35 Artigo 39 Artigo 42	Correto! O Artigo 35 do CDC determina que o fornecedor é obrigado a cumprir a oferta, nos termos em que foi feita. Ou Incorreto. A resposta correta era: Artigo 35. O Artigo 35 do CDC determina que o fornecedor é obrigado a cumprir a oferta, nos termos em que foi feita.
Maria atrasou o pagamento de uma parcela de R\$ 1000,00. Qual é o valor máximo de multa que pode ser cobrado, de acordo com o CDC?	R\$10,00 R\$20,00 R\$50,00 R\$100,00	Correto! O CDC limita a multa por atraso a 2% do valor da parcela. 2% de R\$ 1000,00 é R\$ 20,00. Ou Incorreto. A resposta correta era: R\$ 20,00. O CDC limita a multa por atraso a 2% do valor da parcela. 2% de R\$ 1000,00 é R\$ 20,00.
Um produto é anunciado com 30% de desconto, de R\$ 200,00 por R\$ 160,00. Esta propaganda é enganosa?	Sim Não	Correto! Sim, é enganosa. 30% de R\$ 200,00 é R\$ 60,00, então o preço com desconto deveria ser R\$ 140,00, não R\$ 160,00 Ou Incorreto. A resposta correta era: Sim. Sim, é enganosa. 30% de R\$ 200,00 é R\$ 60,00, então o preço com desconto deveria ser R\$ 140,00, não R\$ 160,00.

Fonte: a pesquisa.

Com o auxílio do *quiz* interativo (Figura 25) conseguiu-se exercitar possíveis situações em que envolve os conhecimentos de CDC e os conhecimentos de conteúdos matemáticos, preparando-os para as atividades dos encontros em sequência.

Atividade 4: Criação de lista informativa

Esta atividade final buscou sintetizar os conhecimentos adquiridos, incentivando os alunos a aplicarem conceitos matemáticos em um contexto social relevante, de acordo com Skovsmose (2014), pois leva o aluno a refletir em um cenário de uma situação real dentro de uma atividade educacional, refletindo o princípio da EMC de usar a matemática como ferramenta para a cidadania ativa. A

atividade consistiu em criar uma lista informativa sobre um aspecto específico do CDC (por exemplo, direitos nas compras *on-line*, como reclamar de um produto com defeito), devendo o grupo selecionar o aspecto que mais lhe chama atenção. A lista solicitada aos alunos deveria incluir tanto informações legais do CDC, quanto exemplos de cálculos relevantes, bem como identificar como este aspecto do CDC poderá contribuir para as estratégias de enfrentamento na situação de calamidade pública.

Em todas as atividades, os alunos foram incentivados a pensar criticamente sobre como o conhecimento matemático pode ser aplicado para entender e exercer seus direitos como consumidores.

6.1.7 Quinto Encontro – Consumo consciente de água e energia elétrica

O objetivo do encontro 5, foi interpretar as contas de energia e água, aplicar conceitos matemáticos em situações cotidianas e promover a consciência sobre o consumo. Considerando a importância do consumo consciente na preservação ambiental, na economia financeira, na sustentabilidade, na eficiência energética e na conscientização.

Assim, apresenta-se na Figura 26 o desenvolvimento do 5º encontro que se conecta com a matemática de forma que os alunos possam aprender a calcular o custo do consumo mensal de energia e água, aplicando conceitos de multiplicação e adição, podem estimar quanto economizariam ao reduzir o consumo em certa porcentagem, utilizando regra de três e porcentagens, analisar gráficos de consumo ao longo do tempo, aplicando interpretação de dados e estatística básica, compreender como o consumo de energia e água impacta o orçamento familiar, trabalhando com planejamento financeiro, calcular a economia gerada por investimentos em equipamentos mais eficientes (como lâmpadas LED ou chuveiros econômicos) ao longo do tempo, aplicando conceitos de retorno sobre investimento, entender as unidades de medida (kWh, m³) e suas conversões e analisar diferentes tarifas e planos de consumo, utilizando habilidades de comparação e tomada de decisão baseada em dados.

Figura 26 - Descrição das atividades do Encontro 5

Assunto	Descrição da Atividade
Consumo Consciente de Energia e Água.	Discussão inicial Consumo consciente de energia elétrica e água, identificando os conhecimentos prévios dos alunos e esclarecimentos dos pontos importantes sobre o tema
	Revisão de Conceitos, uma breve revisão de porcentagens, regra de três e funções lineares, para garantir base teórica para as atividades.
	Análise das contas de água ou energia elétrica, onde os grupos realizam cálculo do custo real por kWh e m ³ , interpretam dados reais, identificam informações relevantes e aplicam conceitos matemáticos e estratégias de resolução de problemas.
	Análises e simulações de cálculo de custo real das contas de água ou energia elétrica, estimativa de gasto diário, criação de função linear para representar consumo x custo, construção de gráfico da função, simulação de possível economia e o desenvolvimento de habilidades de análise e previsão.
	Exploração de jogos digitais de simulação para auxiliar na identificação de estratégias para situações de calamidade, aplicando o conhecimento desenvolvido em cenários simulados, relacionando a aprendizagem com situações reais possibilitando o compartilhamento de insights e estratégias sobre consumo consciente e pensamento crítico.

Fonte: a pesquisa.

O encontro organizado na Figura 26 iniciou com a discussão da importância do consumo consciente de energia elétrica e água com os alunos, para verificar seus conhecimentos prévios e possibilitar o encaminhamento do tema para as atividades, junto a isso, a revisão de conceitos matemáticos abordados no encontro (Figura 27).

Figura 27 - Revisão de conceitos matemáticos

Conceito Matemático	Revisão	Exemplo/ aplicação
Porcentagem	Cálculo de x% de y: $(\frac{x}{100} \cdot y)$ Porcentagem de x em relação ao y: $(\frac{x}{y} \cdot 100)$	Quanto é 25% de 80? $\frac{25}{100} \cdot 80 = 20$ Quanto é 20 em relação a 80? $\frac{25}{80} \cdot 100 = 25\%$
Regra de três	Estrutura: a está para b assim como c está para x ou $\frac{a}{b} = \frac{c}{x}$ Fórmula: $x = \frac{b \cdot c}{a}$	Se 3 produtos custam R\$15,00, quanto custam 7 produtos? $\frac{3}{7} = \frac{15}{x}$ $x = \frac{15 \cdot 7}{3}$ $x = 35$
Funções Lineares	Fórmula: $y = (a \cdot x) + b$ y é a variável dependente, x é a variável independente, a é o coeficiente angular b é o coeficiente linear Gráfico: É sempre uma linha reta. 'a', determina a inclinação da reta: Se a >0, a reta é crescente. Se a <0, a reta é decrescente e se a =0, a reta é horizontal, e 'b' determina onde a reta cruza o eixo.	$y = 2x + 3$ a = 2 (Reta crescente) b = 3 (cruza o eixo y em +3) Custo de corrida de táxi: $y = 5x + 10$ Onde: X= quilômetros rodados Y= preço final 5 = preço por km 10= taxa inicial

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

É de suma importância verificar o conhecimento prévio dos alunos, em relação ao tema do encontro e os conceitos matemáticos abordados para que as atividades ocorram de forma produtiva, considerando todas as estratégias de resolução para além da revisão da Figura 27.

Atividade 1: Análise de contas

Na primeira atividade do encontro, desenvolveu-se uma análise crítica de contas de consumo (água ou luz), alinhada às competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que prevê resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira, estabelece ainda, a interpretação de taxas e índices de natureza socioeconômica, investigando os processos de cálculo para analisar criticamente a realidade.

A atividade propõe que os estudantes, organizados em pequenos grupos, identifiquem em suas contas reais elementos como consumo mensal, valor unitário (kWh ou m³) e impostos/taxas adicionais, realizando cálculos específicos para cada tipo de conta: para energia elétrica, identificação de consumo, tarifa, valor total e impostos, cálculo do valor e porcentagem dos impostos e custo real por kWh; para água, identificação de consumo, tarifas, valor total e taxas adicionais, soma de todos os custos e cálculo do custo real por m³, criando assim um cenário investigativo que promove a reflexão crítica sobre o consumo de recursos e utiliza a matemática como ferramenta para compreensão e análise de situações reais de consumo e custos.

Atividade 2: Análise e simulação

Para esta atividade, construída em etapas, foram considerados os elementos prescritos pela BNCC, que estabelece a compreensão das funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e a construção de modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Assim, os estudantes desenvolveram cinco etapas fundamentais: o cálculo do custo real por kWh ou m³ considerando impostos, a estimativa do gasto diário baseado no consumo mensal, a criação de uma função simples relacionando consumo e custo, a construção de um gráfico básico de consumo x custo e a simulação de uma economia com redução percentual no consumo. O desenvolvimento dessas habilidades proporcionou aos alunos a construção de um conhecimento matemático reflexivo, permitindo-lhes compreender como a

Matemática modela situações reais, enquanto a simulação de economia possibilitou a visualização prática de como os conceitos matemáticos podem ser aplicados na tomada de decisões e no planejamento de ações concretas.

Atividade 3: Exploração de jogos de simulação

Na última atividade do encontro, os estudantes exploraram jogos digitais de simulação disponíveis na internet, alinhando-se à perspectiva de Almeida e Silva (2015, p. 27), que destacam que os jogos digitais podem proporcionar experiências significativas de aprendizagem matemática. A atividade identificou como o estudo dos gastos de energia elétrica e água pode contribuir para estratégias de enfrentamento de situações de calamidade pública, como a enchente vivenciada em Triunfo/RS, corroborando com Skovsmose (2000), que enfatiza a importância da matemática crítica na formação cidadã.

A exploração de jogos de simulação desenvolveu a capacidade dos alunos de interpretar informações matemáticas em contextos variados, enquanto o trabalho com dados reais das contas, a criação de modelos matemáticos e a exploração de simulações promoveram não apenas o desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas também a conscientização sobre questões ambientais e econômicas.

A conexão entre a Matemática e situações cotidianas estimulou o pensamento crítico e a capacidade de tomar decisões informadas, e a inclusão de aspectos relacionados a situações de calamidade pública ampliou a relevância social do aprendizado, preparando os estudantes para enfrentar desafios complexos do mundo real, alinhando-se à EMC proposta por Skovsmose (2014), que defende uma Matemática voltada para a formação de cidadãos conscientes e participativos na sociedade.

6.1.8 Sexto Encontro – 5R’S da Sustentabilidade

De acordo com Jacobi (2003), a educação para a sustentabilidade representa um elemento essencial para a formação de uma consciência crítica e transformadora. Neste contexto, o sexto encontro foi estruturado para integrar conceitos matemáticos com princípios de sustentabilidade, visando desenvolver nos estudantes uma compreensão aprofundada dos 5Rs da sustentabilidade, demonstrar a aplicabilidade de diversos conceitos matemáticos em contextos

sustentáveis, aprimorar habilidades de resolução de problemas matemáticos reais e estimular o pensamento crítico sobre consumo responsável e finanças pessoais.

A abordagem inicial envolveu um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre os 5Rs da sustentabilidade, seguido por uma análise detalhada de cada princípio, alinhando-se à perspectiva de Loureiro (2012) sobre a importância da educação ambiental crítica.

Os princípios foram explorados da seguinte forma: Recusar, enfatizando a importância de declinar produtos e serviços desnecessários ou ambientalmente prejudiciais; Reduzir, focando na diminuição do consumo e produção de resíduos; Reutilizar, incentivando o uso múltiplo de itens; Reciclar, abordando a transformação de materiais usados em novos produtos; e Repensar, promovendo uma reflexão crítica sobre escolhas de consumo e impactos ambientais.

Como proposto por Carvalho (2017) em seus estudos sobre educação ambiental e sustentabilidade. A organização deste encontro foi sistematizada conforme apresentado na Figura 28, estabelecendo uma conexão direta entre conceitos Matemáticos e práticas sustentáveis, buscando desenvolver a EMC, para isso, a descrição das atividades do encontro 6, na Figura 28.

Figura 28 - Descrição das atividades do Encontro 6

Assunto	Descrição da Atividade
5 R's da sustentabilidade	Discussão inicial sobre os 5R'S da Sustentabilidade, identificando os conhecimentos prévios dos alunos e esclarecimentos dos pontos importantes sobre o tema, com a visão geral da aplicação da matemática em questões ambientais
	Apresentação do problema de consumo energético, coleta de dados de consumo, modelagem matemática, cálculo de reduções, interpretação dos resultados, desenvolvendo os assuntos de funções lineares, variação percentual e desenvolvimento e interpretação de gráficos.
	Discussão sobre o uso de sacolas plásticas, análise da durabilidade das sacolas, cálculo de probabilidades de reutilização, estimativa de economia ao longo do tempo, reflexão sobre o impacto ambiental, trabalhando a probabilidade básica, progressão aritmética e cálculos de economia.
	Após a resolução dos problemas indicados, ocorre a exploração de jogos digitais para a fixação dos conceitos de Repensar, Reduzir, Recusar, Reutilizar e Reciclar.
	Finalização do encontro com o desenvolvimento das divulgações dos grupos das estratégias para enfrentamento de situações de calamidade pública como as enchentes em Triunfo/RS.

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

Atividade 1: Aplicação Matemática dos 5 R'S

Nesta atividade, convidou-se os alunos a trabalharem em problemas

matemáticos relacionados a cada um dos 5 Rs, aplicando conceitos como funções, porcentagens, probabilidade, geometria e estatística conforme Figura 29.

Figura 29 - Revisão dos conceitos matemáticos

Conceitos Matemáticos	Problema Proposto	Objetivos de Aprendizagem	Possível Resolução
Funções lineares - Variação percentual	Uma família decide reduzir o consumo de energia em 5% ao mês por 6 meses. a) Crie uma função que represente o consumo ao longo do tempo b) Calcule a variação percentual total após 6 meses c) Determine em qual mês o consumo será 80% do inicial	Modelar situações reais com funções - Calcular e interpretar variações percentuais - Resolver equações lineares	a) $c(t) = c_0 \cdot (0,95)^t$ onde C_0 é o consumo inicial e t é o número de meses b) Variação total = $(0,95)^6 - 1 \approx -26,49\%$ c) $0,8 = (0,95)^t$ $t \approx 4,19$ meses, ou seja, no 5º mês
Probabilidade Progressão Aritmética (PA)	Uma pessoa reutiliza sacolas plásticas. A cada uso, há 20% de chance de a sacola rasgar. a) Calcule a probabilidade de a sacola durar 5 usos b) Se ela economiza R\$0,50 por sacola reutilizada, crie uma PA para representar a economia c) Determine quantos usos são necessários para economizar R\$10	- Aplicar conceitos de probabilidade - Criar e analisar progressões aritméticas - Resolver problemas de economia doméstica	a) P (durar 5 usos) = $(0,8)^5 \approx 0,328$ ou 32,8% b) PA: $an = 0,5n$ $an = 0,5n$ onde n é o número de usos c) $10 = 0,5n$ então $n = 20$
Geometria espacial Estatística descritiva	Uma escola coleta garrafas PET para reciclagem em um recipiente cúbico. a) Se o recipiente tem 1m de aresta, calcule seu volume b) Se cada garrafa ocupa 2 litros, quantas garrafas cabem no recipiente? c) Se em 5 dias coletaram 100, 150, 200, 180 e 170 garrafas, calcule a média, mediana e moda	Calcular volume de sólidos geométricos Aplicar conceitos de conversão de unidades - Calcular e interpretar medidas estatísticas	a) Volume = V $V = 1m^3 = 1000$ litros b) $\frac{1000}{2} = 500$ Ou seja, 500 garrafas c) Média = 160 garrafas Mediana = 170 garrafas Moda = Não há (todos os valores são diferentes)
Funções quadráticas Otimização	Uma empresa quer otimizar o uso de papel. O desperdício D em função do número de funcionários x é dado por $D(x) = 2x^2 - 40x + 300$ a) Esboce o gráfico desta função b) Determine o número de funcionários que minimiza o desperdício c) Calcule o desperdício mínimo	Analisar funções quadráticas Resolver problemas de otimização Interpretar gráficos de funções	a) Gráfico: parábola com concavidade para cima e vértice no ponto mínimo b) $x = -\frac{b}{2a}$ $\frac{40}{2 \cdot 2} = 10$ funcionários. c) $D(10) =$ $2(10)^2 - 40(10) + 300 = 100$ Ou seja, 100 unidades de desperdício

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

As atividades descritas na Figura 29, foram desenvolvidas considerando a BNCC para Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio, que propõe utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos. Ao modelar o consumo de energia e calcular variações percentuais, os estudantes aplicaram conceitos matemáticos em um contexto real e significativo, abordando questões socioambientais cruciais, como destacado por D'Ambrósio (2018) que discute a relevância da Matemática em contextos sociais.

A atividade desenvolveu o pensamento crítico ao analisar o impacto das ações individuais no meio ambiente, alinhando-se à BNCC (2018) que busca investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas. Conforme Skovsmose (2014), ao trabalhar com probabilidades e progressões aritméticas no contexto de reutilização de sacolas, os alunos foram estimulados a fazer previsões e analisar padrões matemáticos, promovendo a reflexão sobre práticas de consumo e seu impacto financeiro e ambiental.

Ainda conforme a BNCC (2018), que visa compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos, o trabalho com geometria espacial e estatística descritiva no contexto da reciclagem desafiou os alunos a utilizarem e interpretarem diferentes formas de representação matemática. De acordo com Barbosa (2001), esta abordagem contextualizou conceitos matemáticos em uma situação real de reciclagem, promovendo a consciência ambiental e desenvolvendo habilidades de análise e interpretação de dados, essenciais para a compreensão de questões socioambientais e tomada de decisões informadas. Como defendido por Jacobi (2003), os alunos foram incentivados a refletir sobre o impacto da reciclagem e a importância da coleta seletiva.

A atividade também contemplou o que a BNCC (2018) busca, ou seja, desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes. Seguindo os princípios de modelagem matemática discutidos por Bassanezi (2002), o trabalho com funções quadráticas e otimização desafiou os alunos a analisarem criticamente situações e proporem soluções baseadas em evidências matemáticas, abordando questões de gestão sustentável em ambientes corporativos.

Esta abordagem, como ressalta Carvalho (2017), promoveu a busca por soluções eficientes e sustentáveis, encorajando os estudantes a refletirem sobre como decisões organizacionais podem afetar o meio ambiente e como a matemática pode ser utilizada para otimizar processos e reduzir desperdícios.

Atividade 2: Exploração de Jogos Digitais e Divulgação das Estratégias.

Esta atividade propôs aos alunos a exploração de jogos digitais relacionados aos 5 R'S, aplicando os conceitos aprendidos em contextos interativos e lúdicos. Em seguida, retomaremos a pergunta norteadora sobre estratégias para enfrentar a situação de calamidade em Triunfo no Rio Grande do Sul. Os alunos, em trios, desenvolveram estratégias criativas, destacando a matemática utilizada no processo, cada trio apresentou brevemente suas estratégias, enfatizando como aplicaram os conceitos matemáticos aprendidos para abordar questões de sustentabilidade e resposta a calamidades, criando um meio de divulgação das estratégias desenvolvidas ao longo dos encontros.

Concluiu-se o encontro com uma discussão sobre como os conceitos matemáticos podem ser aplicados para promover sustentabilidade e resolver problemas reais. Encorajaremos os alunos a refletir sobre como podem incorporar os 5 R'S em suas vidas diárias e apresentando as divulgações criadas.

Estas atividades, em conjunto, oferecem uma abordagem integrada que combina os princípios dos 5 R'S (Recusar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Repensar) com conceitos matemáticos fundamentais, atendem às competências específicas da BNCC, promovendo o desenvolvimento de habilidades matemáticas essenciais, ao mesmo tempo em que incorporam os princípios da Educação Matemática Crítica de Skovsmose (2014), ao contextualizar a Matemática em situações reais relacionadas à sustentabilidade e ao meio ambiente, estas atividades não apenas ensinam conceitos matemáticos, mas também promovem a conscientização ambiental, o pensamento crítico e a capacidade de tomar decisões informadas, buscando formar cidadãos capazes de usar a Matemática como uma ferramenta para compreender e transformar a realidade social e ambiental.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise e discussão dos resultados desta pesquisa foram organizadas em seis seções complementares, que buscam apresentar uma visão abrangente do processo investigativo e seus impactos. Inicialmente, caracteriza-se o perfil dos estudantes participantes, fornecendo um panorama do contexto em que a intervenção foi realizada.

Na sequência, são descritos e analisados o desenvolvimento das atividades propostas e as aprendizagens observadas, evidenciando a evolução dos participantes em relação aos objetivos estabelecidos. As percepções dos próprios estudantes sobre o processo são então apresentadas, seguidas por uma análise dos impactos gerais da intervenção. Por fim, apresenta-se uma síntese que consolida os principais resultados obtidos, estabelecendo conexões com o referencial teórico e respondendo aos objetivos da pesquisa.

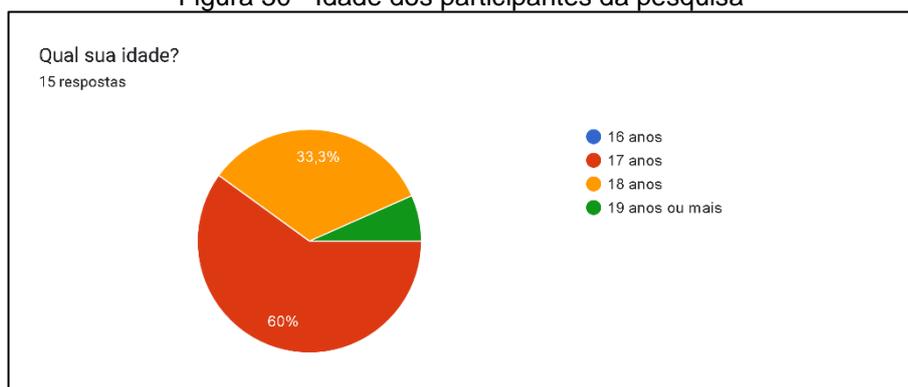
A organização proposta permite uma análise sistemática dos dados coletados, contemplando tanto aspectos quantitativos quanto qualitativos, e oferecendo uma compreensão aprofundada dos resultados alcançados mediante a sequência didática implementada.

7.1 PERFIL DOS ESTUDANTES

Para uma análise do perfil dos estudantes participantes da pesquisa, aplicou-se um questionário inicial (Apêndice C). Os participantes compõem 5 grupos, denominados grupo 1 = G1, grupo 2 = G2, grupo 3 = G3, grupo 4 = G4 e grupo 5 = G5, sendo cada estudante nomeado como estudante 1 = E1, estudante 2 = E2, e assim por diante. Os alunos E1 ao E3 compõem o G1, já os participantes E4 ao E6 compõem o G2, os alunos E7 ao E9 compõem o G3, os alunos E10 ao E12 compõem o G4, e por fim, os alunos E13 ao E14 compõem o G5.

O formulário aplicado aos 15 estudantes participantes da pesquisa revela um grupo predominantemente formado por jovens de 17 anos conforme a Figura 30, sendo 60% ou seja, o total de 9 alunos, com maior presença masculina totalizando 9 alunos da turma.

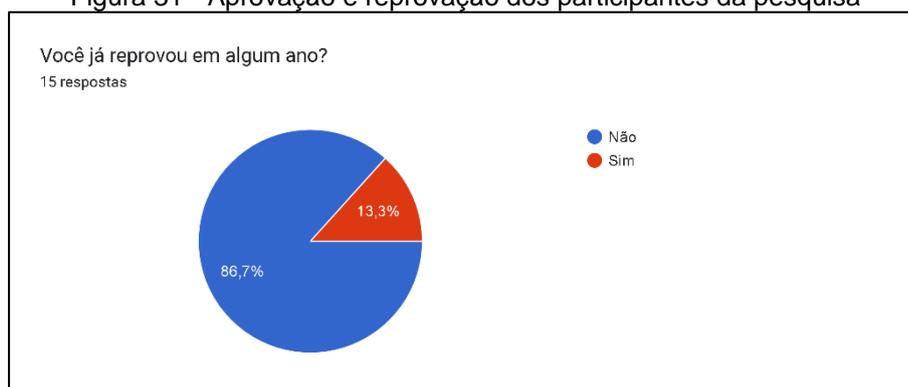
Figura 30 - Idade dos participantes da pesquisa



Fonte: elaborado pela pesquisadora.

São alunos com bom desempenho acadêmico, visto que 86,7% (13 alunos), nunca reprovaram durante suas vidas acadêmicas, enquanto somente 2 alunos (13,3%) reprovaram em algum ano escolar, conforme Figura 31.

Figura 31 - Aprovação e reprovação dos participantes da pesquisa



Fonte: elaborado pela pesquisadora.

Os dois alunos que reprovaram indicaram que isso ocorreu no 6º ano do Ensino Fundamental. Este momento de transição escolar é marcado por mudanças na organização curricular e nas relações pedagógicas, exigindo dos estudantes maior autonomia e adaptação a novas dinâmicas de aprendizagem. Como ressalta D'Ambrósio (2021), o sistema educacional precisa reconhecer que cada estudante possui seu próprio ritmo de aprendizagem e desenvolvimento, sendo fundamental respeitar estas diferenças individuais para evitar que as transições escolares resultem em dificuldades de aprendizagem ou reprovação. No caso dos participantes da pesquisa, esta experiência de reprovação no 6º ano evidencia como as mudanças nas práticas avaliativas e a necessidade de novas competências organizacionais podem impactar a trajetória escolar dos estudantes

Além disso, demonstram uma relação positiva com a Matemática, onde 60% (9 alunos) afirmam gostar da disciplina, embora pouco mais da metade, cerca de 8 alunos (53,3%), dedique tempo extra para estudá-la fora da escola. Como observa D'Ambrósio (2021), esta relação positiva com a matemática é fundamental para que os estudantes desenvolvam habilidades necessárias para lidar com situações práticas do cotidiano, incluindo questões financeiras. Em relação à situação financeira, observa-se que a maioria, 46,7% (7 alunos), possui trabalho em tempo parcial e tem alguma renda própria, enquanto 33,3% (5 alunos) não trabalham e dependem financeiramente dos seus pais/responsáveis, e 13,3% (2 alunos) realizam estágio remunerado conforme Figura 32.

Figura 32 - Gráfico referente a situação de trabalho e renda dos participantes



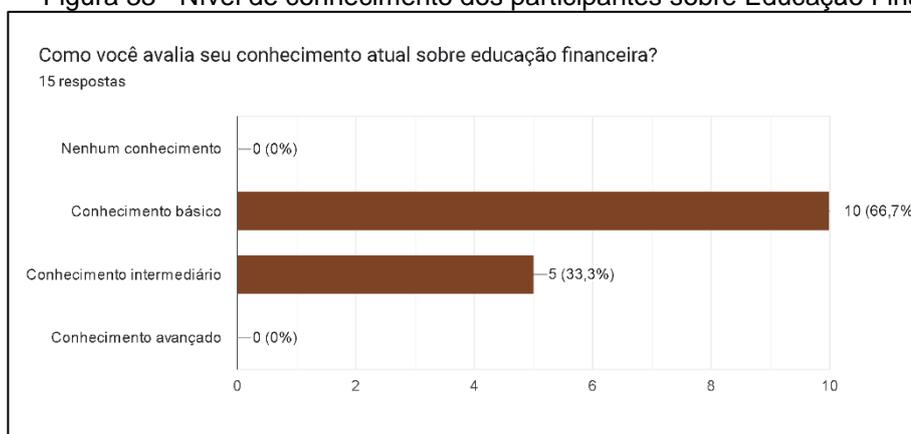
Fonte: elaborado pela pesquisadora.

Santos e Silva (2018) apontam que esta inserção precoce no mercado de trabalho, ainda que parcial, pode contribuir para o desenvolvimento da autonomia financeira e compreensão prática de conceitos econômicos. Quanto à gestão financeira, 7 alunos afirmam serem responsáveis por gerenciar suas finanças, enquanto 5 gerenciam juntamente com seus pais e 3 afirmam que são os pais ou responsáveis que gerenciam as finanças, este padrão de gestão financeira entre adolescentes reflete uma tendência crescente de autonomia financeira juvenil, embora ainda existam lacunas na Educação Financeira familiar. Muniz (2016) destaca que o ambiente familiar é um espaço privilegiado para o desenvolvimento da Educação Financeira, onde as primeiras experiências com dinheiro e tomadas de decisão financeira podem ser orientadas e discutidas, contribuindo para a formação de cidadãos financeiramente mais conscientes.

O nível de conhecimento financeiro é predominantemente básico, com cerca de 10 alunos (66,7%) dos participantes, enquanto 5 estudantes (33,3%) relataram conhecimento intermediário, conforme Figura 33. Este cenário reflete uma tendência nacional identificada por Lusardi e Mitchell (2011) em seus estudos sobre alfabetização financeira entre jovens, de acordo com Silva *et al.* (2017), esta realidade é preocupante, considerando que o conhecimento financeiro básico na adolescência pode impactar as decisões econômicas futuras.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2020) destaca que o Brasil apresenta índices de Educação Financeira abaixo da média internacional entre jovens estudantes, sendo que apenas 43,6% dos jovens brasileiros demonstram conhecimentos financeiros adequados para tomada de decisões econômicas conscientes, além desta, Potrich, Vieira e Kirch (2016) argumentam que esta lacuna na formação financeira dos jovens está relacionada à ausência histórica de Educação Financeira no currículo escolar brasileiro e ao contexto familiar, onde frequentemente não há discussões sobre gestão financeira.

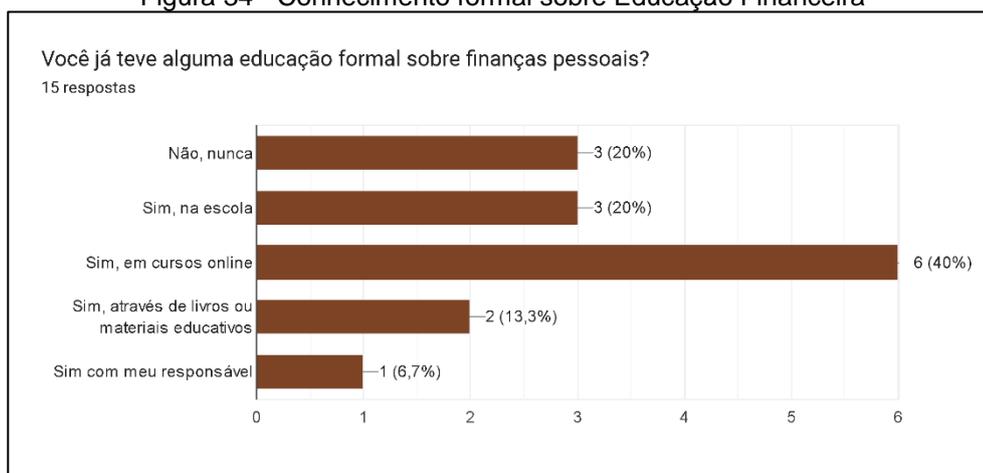
Figura 33 - Nível de conhecimento dos participantes sobre Educação Financeira



Fonte: elaborado pela pesquisadora.

A Educação Financeira desses jovens vem principalmente de cursos *on-line* contando com 6 alunos, com apenas 20% (3 alunos) tendo aprendido na escola formal. Dois alunos afirmam terem aprendido por meio de materiais educativos ou livros, 2 afirmam que nunca tiveram acesso a esse conhecimento e apenas 1 aluno afirma que aprendeu com os pais ou responsáveis conforme Figura 34.

Figura 34 - Conhecimento formal sobre Educação Financeira



Fonte: elaborado pela pesquisadora

Destaca-se ainda a resposta de um dos participantes que apresenta uma visão mais elaborada do tema, ao serem questionados sobre o que entendem por Educação Financeira, sendo que E1: "*Saber onde vai gastar; que não tem a ver como vai investir, mas no que vale investir. O propósito da educação financeira é ter estabilidade de renda e prosperar através de escolhas bem pensadas, e não só em desejos*". Esta definição, demonstra uma compreensão mais ampla e sofisticada do conceito, alinhando-se com o que Silva e Powell (2013) definem como educação financeira como um processo que vai além do simples gerenciamento de recursos, envolvendo tomada de decisões conscientes e planejamento de longo prazo.

Analisando o conjunto das respostas, é possível identificar três níveis distintos de entendimento: uma visão básica/operacional, representada por respostas como "*administrar finanças*" e "*juntar dinheiro*", que segundo Hofmann e Moro (2012) constitui o nível mais elementar de letramento financeiro; uma visão intermediária/gerencial, evidenciada em respostas que mencionam "*organização*" e "*consumo consciente*", que Campos *et al.* (2015) classificam como conhecimento financeiro funcional; e uma visão ampliada/estratégica, demonstrada em respostas que abordam estabilidade e escolhas conscientes. Esta diversidade de compreensões sugere a necessidade de uma abordagem educacional que contemple diferentes níveis de complexidade no ensino da Educação Financeira, considerando os diferentes estágios de entendimento dos estudantes. A análise das respostas fornecidas pelos estudantes sobre a importância da matemática na gestão financeira revela um fenômeno interessante: embora todos reconheçam sua relevância, há uma notável variação na profundidade de compreensão dessa

relação. Como evidencia Muniz (2016), esta percepção heterogênea é comum entre jovens estudantes e reflete diferentes níveis de maturidade financeira.

Um aspecto que emerge ao analisar as respostas dos participantes como diz E2: "*Permite cálculos que ajudem nas possibilidades de risco com algumas coisas, evitando grandes prejuízos*", demonstra uma compreensão da Matemática como ferramenta de análise e prevenção de riscos. Esta perspectiva dialoga diretamente com o que Pessoa (2019) denomina como pensamento financeiro-matemático crítico, onde a Matemática transcende o papel de mera ferramenta de cálculo para se tornar um instrumento de tomada de decisão. Por outro lado, respostas como E15: "*Quando vou no mercado eu cálculo tudo*" revelam uma aplicação prática e cotidiana da Matemática Financeira, que, segundo Santos e Silva (2018), representa um importante primeiro passo no desenvolvimento da literacia financeira. É notável que mesmo as respostas mais sucintas como "*importante*" ou "*muito importante*" indicam um reconhecimento básico da relevância da Matemática nas finanças pessoais, ainda que não articulem claramente esta relação.

Este panorama sugere que os estudantes, em diferentes níveis, já assimilaram a indissociabilidade entre conhecimento matemático e gestão financeira eficiente, corroborando com as observações de Campos (2021) sobre a crescente conscientização dos jovens quanto à importância da Matemática Financeira em suas vidas práticas. As respostas sobre experiências prévias com Educação Financeira na escola revelam um cenário heterogêneo, onde os estudantes relatam exposição limitada ou nenhum contato com o tema, enquanto tem os que mencionam aprendizados significativos, destacando-se a importância do papel do professor neste processo. Esta variação na experiência educacional reflete o que Barbosa e Silva (2020) identificam como uma implementação ainda não uniforme da Educação Financeira no currículo escolar.

Quando questionados sobre a relação entre Educação Financeira e consumo consciente, os estudantes demonstram uma compreensão da interconexão entre estes conceitos, evidenciada em respostas como E10: "*A educação financeira desempenha um papel fundamental na promoção do consumo consciente*" e E7: "*Sendo totalmente relacionados, o consumo consciente faz parte da educação financeira*". Esta percepção se aprofunda nas definições de consumo consciente, onde os participantes enfatizam a importância de conforme E4: "*repensar os hábitos de consumo*" e E3: "*saber classificar coisas que são necessidades e desejos*",

alinhando-se ao que Ferreira (2019) define como comportamento financeiro responsável.

O papel da Matemática neste contexto é percebido pelos estudantes como uma ferramenta fundamental para a tomada de decisões conscientes, evidenciado em respostas que mencionam planejamento financeiro, cálculos de parcelas e registro de gastos. Como observa Santos (2021), esta compreensão da Matemática como instrumento de análise e decisão financeira é crucial para o desenvolvimento de uma mentalidade financeira saudável e sustentável.

Ainda na análise das respostas, revela-se um panorama complexo sobre o preparo dos jovens para a gestão financeira após a conclusão do Ensino Médio, as respostas oscilam entre confiança E6: "*Sim, porque já faço isso*" e insegurança E14: "*Não muito, ainda tenho que aprender mais*", refletindo diferentes níveis de experiência prática com finanças pessoais como observa Carvalho (2022), esta variação é comum e frequentemente relacionada ao ambiente familiar e às oportunidades de prática financeira durante a formação.

Quanto aos tópicos matemáticos considerados relevantes, há uma clara predominância do interesse por juros e porcentagem, com vários estudantes reconhecendo sua aplicabilidade prática, esta percepção de acordo de Miranda (2021), identifica estes conteúdos como fundamentais para a literacia financeira básica. Quando convidados a imaginar uma aula ideal de Educação Financeira, os estudantes propõem temas práticos como investimentos, uso de crédito e gestão bancária, demonstrando uma compreensão madura das necessidades reais de aprendizagem e sugerindo opções para a continuidade da pesquisa abordando estes temas em maior profundidade.

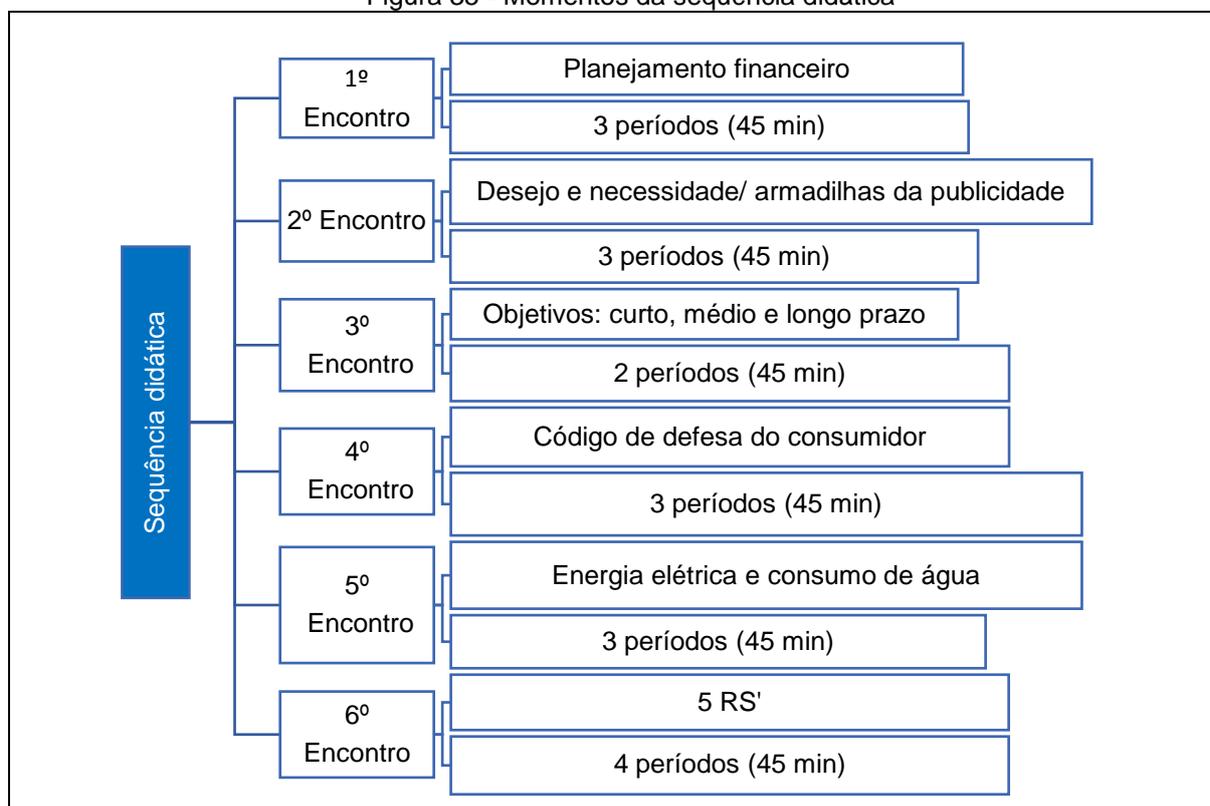
Os desafios identificados pelos jovens para com a Educação Financeira são multifacetados, incluindo desde a E1: "*falta de proatividade*" até a E14: "*dificuldade dos próprios pais de lidar com o dinheiro*", sugerindo que as barreiras à Educação Financeira são tanto individuais quanto sistêmicas. As sugestões para melhoria do ensino incluem propostas concretas como E10: "*simular cenários de tomada de decisão financeira*" e E7: "*ensinar desde as séries iniciais*", alinhando-se ao que Muniz e Jurkiewicz (2023) defendem sobre a necessidade de uma abordagem contextualizada e progressiva da Educação Financeira ao longo de toda a formação escolar, novamente indicando possíveis abordagens distintas da continuidade da pesquisa.

Entende-se que a maioria dos estudantes mantém diálogos sobre finanças em ambiente familiar e compreende a relevância da Matemática Financeira, especialmente em tópicos como juros e porcentagem, como apontam Silva e Powell (2013), esta base familiar contribui para a formação inicial da literacia financeira, embora não seja suficiente para garantir uma formação completa. Skovsmose (2018) enfatiza que, apesar do reconhecimento da importância do consumo consciente e planejamento futuro pelos jovens, a sensação de despreparo para a gestão financeira independente após o Ensino Médio indica a necessidade de fortalecer a Educação Financeira formal, focando em aplicações práticas e desenvolvimento de competências para a autonomia financeira.

7.2 ANÁLISE DAS ATIVIDADES

Neste subcapítulo serão apresentados os dados coletados durante a aplicação desta investigação junto com suas análises. Foram realizados seis encontros para a aplicação da sequência didática (Figura 35) junto ao terceiro ano do Ensino Médio, contando inicialmente com 15 alunos e ao final com somente 12 deles por motivo de transferência de escola.

Figura 35 - Momentos da sequência didática



Fonte: a pesquisa.

A seguir, segue as análises referentes ao primeiro encontro, envolvendo o assunto Planejamento Financeiro.

7.2.1 Primeiro Encontro – Planejamento Financeiro

O primeiro encontro da sequência didática foi estruturado para estabelecer o contato inicial dos participantes com a temática da Educação Financeira, sendo organizados cinco grupos de trabalho (G1 a G5) com até três alunos cada. Esta configuração possibilitou identificar os conhecimentos prévios dos estudantes e suas expectativas, além de alinhar o funcionamento das atividades subsequentes por meio da pergunta norteadora que permearia todos os encontros *“Quais estratégias podemos desenvolver, com o auxílio da Educação Financeira, que possibilita o enfrentamento das situações de calamidade pública? Como exemplo, as enchentes que afetaram Triunfo no Rio Grande do Sul, em maio de 2024”*.

A partir desta organização inicial, a atividade introdutória sobre Planejamento Financeiro evidenciou que durante as discussões, os estudantes trouxeram experiências familiares distintas que revelaram diferentes contextos socioeconômicos, por exemplo, quando questionados sobre *“Para que serve o planejamento financeiro?”*, um aluno do G2 compartilhou: *“Na minha casa, minha mãe anota tudo que gasta no mês para não passar do salário”*, enquanto um integrante do G4 complementou: *“Meu pai usa planilha no computador para controlar as contas, ele diz que assim consegue guardar dinheiro todo mês”*.

A discussão ganhou uma dimensão social mais profunda quando um estudante do G1 mencionou a situação vivenciada durante o enfrentamento das enchentes que atingiram Triunfo/RS: *“Minha tia perdeu tudo na enchente e não tinha guardado dinheiro para emergências”*. Desencadeando uma reflexão crítica sobre a importância da reserva financeira para situações imprevistas, com os alunos discutindo estratégias como: *“É importante guardar um pouco todo mês, mesmo que seja pouco”* e *“Precisamos pensar em seguro para a casa também”*.

De acordo com Silva e Powell (2013), a Educação Financeira transcende o ambiente escolar e se conecta diretamente com questões sociais urgentes, preparando os estudantes para enfrentar não apenas desafios financeiros cotidianos, mas também situações de calamidade pública que podem afetar toda uma comunidade. A interação entre os pares evidenciou como o planejamento financeiro pode ser uma ferramenta de resiliência social, especialmente em regiões

sujeitas a desastres naturais, assim conforme observado por Dias (2019), esta abordagem crítica da Educação Financeira contribui para formar cidadãos mais preparados para enfrentar adversidades, compreendendo a importância do planejamento financeiro não apenas como uma prática individual, mas como uma estratégia de proteção familiar e comunitária, demonstrando assim a relevância da Educação Financeira como componente fundamental da formação cidadã no contexto escolar.

Ainda no primeiro encontro tem-se a segunda atividade proposta, a qual baseou-se na exibição de um vídeo⁴ seguido de discussões, buscando estabelecer conexões entre o planejamento financeiro e situações reais vivenciadas pela comunidade local, especialmente considerando o contexto das enchentes que afetaram a região.

A atividade foi estruturada visando não apenas a compreensão de conceitos financeiros, mas também o desenvolvimento de uma consciência crítica que permitisse aos estudantes relacionar estes conhecimentos com questões sociais relevantes. Após acompanhar o vídeo sugerido, iniciou-se a discussão para verificar o que os alunos abstraíram de conhecimento, um dos participantes do grupo G2 mencionou que "*Se as pessoas tivessem um fundo de emergência, como aquele sugerido no vídeo, poderíamos ter ajudado mais famílias durante as enchentes aqui na cidade e até em outras*", observa-se um momento significativo de desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo, esta manifestação evidencia o que Skovsmose (2014) denomina como competência democrática, onde o estudante transcende a compreensão puramente matemática e desenvolve uma visão social do planejamento financeiro.

Ao relacionar o conteúdo do vídeo com a realidade local das enchentes em Triunfo, os participantes demonstram o desenvolvimento da Educação Financeira Escolar, conforme Silva e Powell (2013, p. 12-13):

[...] constitui-se de um conjunto de informações através do qual os estudantes são introduzidos no universo do dinheiro e estimulados a produzir uma compreensão sobre finanças e economia, através de um processo de ensino, que os torne aptos a analisar, fazer julgamentos fundamentados, tomar decisões e ter posições críticas sobre questões financeiras que envolvam sua vida pessoal, familiar e da sociedade em que vivem.

⁴ Vídeo disponibilizado em: <https://youtu.be/Et67xHyvzbl>.

Ainda, este momento de discussão entre os estudantes, a troca de ideias quanto as suas perspectivas e ideias do vídeo demonstram como a Matemática pode ser um agente de transformação social, juntamente da temática Educação Financeira, pois como afirma Skovsmose (2001, p.95): "A alfabetização matemática, como constructo radical, tem de estar enraizada em um espírito de crítica e em um projeto de possibilidades que habilite pessoas a participarem no entendimento e na transformação de sua sociedade".

A integração das atividades 3 e 4 foi desenvolvida visando promover a compreensão e aplicação prática do planejamento financeiro, onde inicialmente os alunos criam uma tabela para registrar e organizar gastos diários, calculando o total de despesas de cada dia da semana, seguido pela identificação e exploração dos gastos fixos (que se mantêm constantes) e variáveis (que mudam conforme o uso), incluindo o cálculo de porcentagens para cada tipo de gasto e sua representação gráfica usando recursos tecnológicos.

A proposta fundamentou-se nas habilidades da BNCC (2018), que enfatizam respectivamente a aplicação de conceitos matemáticos no planejamento e a resolução de problemas envolvendo porcentagens no contexto da Educação Financeira. Os estudantes foram orientados a construir uma tabela de planejamento semanal, registrando seus gastos diários e, posteriormente, classificando-os em fixos e variáveis, calculando suas respectivas porcentagens e elaborando representações gráficas com auxílio de recursos tecnológicos ou não, optando pela organização que julgassem adequadas, esta abordagem integrada buscou, como sugere Skovsmose (2014), proporcionar aos estudantes o reconhecimento de situações matemáticas em seus próprios contextos, desenvolvendo simultaneamente habilidades técnicas e críticas no gerenciamento financeiro. Assim apresenta-se o resultado do G1, na Figura 36.

Um aspecto relevante é a totalização da quantidade de gastos por categoria fixa e não fixa, e a organização de gasto semanal por estudante, demonstrando o que Skovsmose (2014) caracteriza como Matemática em contexto real, onde o estudante aplica conhecimentos matemáticos para compreender sua própria realidade financeira, bem como estruturar a atividade a partir de um cenário de investigação que faça menção a realidade do aluno. A escolha do gráfico de setores como forma de representação visual demonstra uma compreensão da proporcionalidade e das relações percentuais entre os tipos de gastos.

A organização apresentada pelo aluno revela o desenvolvimento do que Silva e Powell (2013) denominam como "letramento financeiro", onde o indivíduo não apenas registra seus gastos, mas os analisa e categoriza de forma crítica e sistemática. A inclusão de atividades sociais (saídas com amigos e família) no planejamento indica uma compreensão da dimensão social das finanças pessoais, aspecto fundamental para desenvolver-se uma Educação Financeira crítica.

Na última atividade do encontro, a atividade 5 propôs aos alunos a construção de um planejamento mensal de forma individual e a posterior divulgação para todos os participantes, para aqueles que se sentissem confortáveis em compartilhar, que totalizaram 5, apresentando apenas um de cada grupo, justificado pelos mesmos de que o grupo se auxiliou na construção. Assim, apesar de nem todos os 15 alunos terem compartilhado seus planejamentos, um de cada grupo apresentou, observa-se que os participantes desenvolveram um planejamento financeiro mensal estruturado em formato de tabela, categorizando suas movimentações financeiras em diferentes colunas: dias, receita, despesas, gastos variáveis ou gastos fixos, esta organização demonstra uma compreensão inicial dos diferentes aspectos que compõem a gestão financeira pessoal.

Além disto o aluno E11 do G4 mencionou que *“Estou guardando dinheiro para viajar com a turma ao final do ano, como vou conseguir guardar o que sobrar se meus gastos mensais são todos variáveis.”* Tal indagação demonstra que ao conseguir organizar e categorizar seus gastos no papel, o aluno pode identificar pendências em seu planejamento e identificar a necessidade de ajuste para atingir o objetivo inicial, além deste, apresenta-se na Figura 38 a resolução da atividade pelo estudante E14 do G5.

Figura 38 - Atividade 5 do primeiro encontro do E14 do G5

ITEM	1ª SEMANA	2ª SEMANA	3ª SEMANA	4ª SEMANA
LUZ	X	X	X	X
ALIMENTOS	200	X	200	X
COMBUSTIVEL	100	X	50	X
ROUPAS	100	X	350	X
PASSEIO	X	233	X	X
HIGIENE	50	X	100	X
TOTAL:				
	1.383,00			
De segunda a sexta R\$ 60,00 e nos sábados R\$ 160,00.				
TOTAL				
	2.160			

Fonte: a pesquisa.

A resposta apresentada na Figura 38, demonstra um planejamento mensal detalhado e estruturado, onde o estudante E14 organizou seus gastos em categorias essenciais do orçamento familiar. A tabela apresenta uma divisão semanal das despesas, contemplando itens fundamentais como luz, alimentos, combustível, roupas, passeio e higiene, demonstrando uma compreensão mais ampla da gestão financeira, deve-se considerar que este estudante faz a gestão parcial da sua residência com a mãe, e trabalha no turno oposto as aulas, além dos finais de semana, o estudante registrou valores significativos distribuídos semanalmente, com gastos em alimentos (R\$ 400,00), combustível (R\$ 150,00), roupas (R\$ 450,00), higiene (R\$ 150,00) e passeio (R\$ 233,00), totalizando R\$ 1.383,00 em despesas fixas e variáveis.

Além disso, registrou entradas de receita de R\$ 60,00 por dia de semana trabalhados e R\$160,00 aos sábados, totalizando R\$ 2.160,00, verificou-se que o estudante não registrou seu processo de cálculo, ainda que a soma dos valores ganhos com o trabalho não resultaria na totalidade indicada, ao ser questionado o aluno mencionou que na contagem dos valores mensais na calculadora considerou a ajuda que o pai lhe fornece no mês, mas esqueceu de registrar pois nem sempre é o mesmo valor ou sequer é ajudado.

Esta organização reflete o desenvolvimento da habilidade da BNCC (Brasil, 2018), que propõe aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas para tomar decisões. A estrutura semanal facilita o acompanhamento e controle das

despesas, alinhando-se com o que Skovsmose (2014) apresenta como cenário de investigação, onde o estudante pode formular questões e procurar explicações, refletindo sobre sua realidade financeira de forma crítica e estruturada, permitindo uma visão clara da distribuição dos recursos e das prioridades de gastos.

Após serem questionados sobre as possíveis estratégias que poderiam ser adotadas para enfrentar situações de calamidade pública como as enchentes vivenciadas na cidade os alunos do G1 mencionaram: “*Reserva de emergência*”, G2: “*Considerar um seguro que cubra danos causados por desastres naturais*”, que evidenciam o que D'Aquino (2008) descreve como maturidade financeira, onde há consciência da importância do planejamento preventivo e da adaptação orçamentária em situações adversas G3: “*Durante a situação de calamidade é imprescindível ajustar os gastos, somente para o extremamente necessário*”, G4: “*Manter a relação das contas fixas que não podem ser adiadas*” e G5: “*Buscar renda extra para lidar com as despesas da enchente*” que indicam uma visão mais ampla de proteção financeira, revelando um pensamento crítico e contextualizado sobre gestão financeira em situações de vulnerabilidade social.

A análise detalhada das categorias de gastos apresentadas pelos estudantes conduz à discussão para o próximo encontro que aborda o tema desejos e necessidades no contexto do consumo. Observou-se que itens como "passeio" e "roupas" podem representar tanto necessidades quanto desejos, dependendo do contexto e da forma como são influenciados pela publicidade. Esta reflexão é particularmente relevante quando se considera o déficit orçamentário identificado por alguns alunos durante a construção dos planejamentos, como exemplo o estudante E2: “*Por isso sempre preciso pedir dinheiro para o lanche, gasto tudo e mais um pouco.*”, pois como destaca D'Aquino (2008), vivemos em uma sociedade onde as estratégias publicitárias frequentemente transformam desejos em necessidades aparentes, tornando fundamental o desenvolvimento de um olhar crítico sobre as decisões de consumo para alcançar um equilíbrio financeiro saudável.

7.2.2 Segundo Encontro – Desejo, Necessidade e Armadilhas da Publicidade

A organização do segundo encontro fundamenta-se na compreensão das diferenças entre necessidades e desejos no contexto do consumo, tema fundamental para o desenvolvimento da Educação Financeira, de acordo com

D'Aquino (2008), a capacidade de distinguir entre necessidades reais e desejos construídos é uma habilidade essencial para a formação de consumidores conscientes, especialmente em um mundo onde as estratégias de marketing são cada vez mais sofisticadas. Este encontro busca desenvolver, mediante a habilidade da BNCC (Brasil,2018), que propõe aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas para tomar decisões. uma reflexão crítica sobre como nossa condição individual influencia nossas escolhas de consumo.

O objetivo foi promover uma compreensão mais profunda sobre como as decisões financeiras são moldadas não apenas por necessidades básicas - como moradia, alimentação e serviços essenciais - mas também por desejos construídos socialmente, muitas vezes influenciados pela publicidade e pelo contexto socioeconômico em que estamos inseridos.

A atividade desenvolvida mobilizou duas habilidades específicas da BNCC (Brasil, 2018) que trata da interpretação de taxas e índices socioeconômicos, e a habilidade voltada à aplicação de conceitos matemáticos no planejamento financeiro. O objetivo central foi analisar uma tabela de gastos familiares, onde os estudantes precisavam categorizar despesas entre necessidades e desejos, calcular porcentagens e propor soluções para uma redução de R\$300,00 no orçamento.

A atividade esperava que os alunos desenvolvessem uma compreensão crítica sobre suas escolhas financeiras, alinhando-se ao que Skovsmose (2014) define como cenário de investigação, onde situações reais são analisadas matematicamente. Os estudantes deveriam não apenas realizar cálculos, mas também refletir sobre a natureza dos gastos e suas implicações no orçamento familiar, desenvolvendo estratégias para solucionar o problema apresentado. Assim, apresenta-se a resolução da primeira atividade do encontro 2 pelo G3 na Figura 39.

Figura 39 - Atividade 1 do segundo encontro do G3

item	gasto mensal	necessidade	desejo	%
aluguel	R\$ 1.200,00	X		45,6 %
água	R\$ 200,00	X		7,55 %
ingressos de cinema	R\$ 30,00		X	1,11 %
luz	R\$ 85,00	X		3,21 %
mercado	R\$ 650,00	X		24,51 %
farmácia	R\$ 50,00	X		2,14 %
roupas	R\$ 150,00		X	5,66 %
gás	R\$ 60,00	X		2,27 %
jogos	R\$ 120,00		X	4,53 %
fiesta	R\$ 40,00		X	1,51 %
celular	R\$ 70,00	X		2,63 %
total dos gastos	R\$ 2.652,00			100 %
total economizada	R\$ 340,00			12,84 %

Cortando os gastos desnecessários, podemos obter uma economia de R\$ 340,00 cobrindo os despesas do conserto do carro e sobrando R\$ 40,00 para investimento.

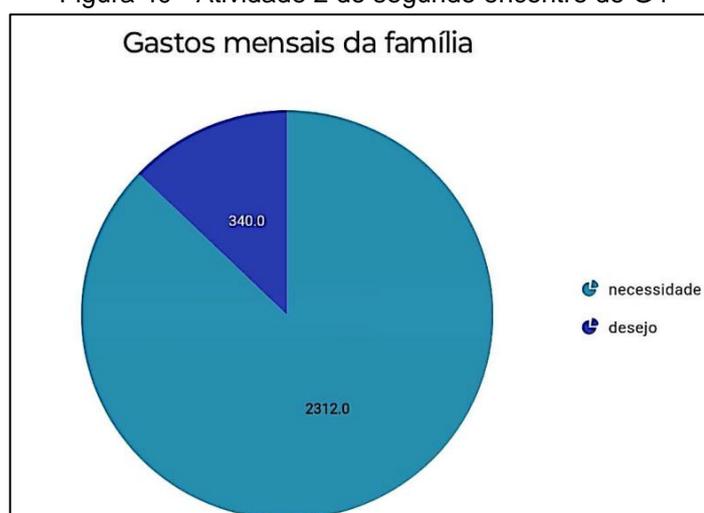
Fonte: a pesquisa.

Como demonstra a Figura 39, os participantes desenvolveram a atividade proposta e conseguiram criar estratégias para reduzir os gastos da família, a partir da resolução do G3, observou-se que a habilidade, que propõe interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica, investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos, manifestou-se na categorização e cálculo percentual das despesas. Já a habilidade que prevê a aplicação de conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas para o controle de orçamento familiar, evidenciou-se na organização sistemática dos dados e na proposta de economia.

Os estudantes demonstraram, alinhado ao que Skovsmose (2014) define como matemacia, capacidade de análise crítica ao categorizar as despesas entre necessidades (como aluguel 41,6% e mercado 24,51%) e desejos (como jogos 4,53% e festa 1,51%), propondo uma economia de R\$ 340,00 para o conserto do carro, essencial para a manutenção da renda familiar, indicando ainda a utilização dos R\$40,00 que sobraram para possíveis investimentos, esta análise demonstra o que D'Aquino (2008) aponta como desenvolvimento da consciência financeira, onde o indivíduo consegue equilibrar necessidades e desejos em seu planejamento financeiro.

A atividade 2 do encontro solicita aos alunos organizarem os dados da família com o auxílio de um gráfico, para resolução considerou-se que todos os grupos atingiram o objetivo da atividade, alguns decidiram construir o gráfico no papel e outros, como o G4 disposta na Figura 40, utilizarem *software* para construção do gráfico, ao serem questionados sobre quais utilizaram informaram que utilizaram o aplicativo *excel*/ pelo celular para a construção do gráfico.

Figura 40 - Atividade 2 do segundo encontro do G4



Fonte: a pesquisa.

Na análise desta resolução, observou-se o desenvolvimento adequado da atividade com uso de recursos tecnológicos, demonstrando domínio da habilidade da BNCC(Brasil,2018), que propõe que os estudantes desenvolvam a capacidade de analisar diferentes formas de apresentação de dados estatísticos, incluindo tabelas e gráficos, além de identificar possíveis inadequações que possam levar a interpretações equivocadas. Esta habilidade fundamenta-se no desenvolvimento do pensamento estatístico e na capacidade crítica de interpretação de dados, essencial para a formação matemática no Ensino Médio, permitindo aos estudantes não apenas compreender diferentes representações matemáticas, mas também analisar sua adequação e possíveis distorções, além de criar suas próprias representações de dados de forma eficiente e significativa.

Assim, verificou-se que o G4 utilizou um *software* para criar um gráfico de setores, representando de forma clara e precisa a distribuição dos gastos familiares: R\$ 2.312,00 (87,2%) para necessidades e R\$ 340,00 (12,8%) para desejos, totalizando R\$ 2.652,00. A escolha do gráfico de setores foi apropriada para visualizar a proporção entre necessidades e desejos, evidenciando que a maior

parte do orçamento é destinada a gastos essenciais, observa-se que o grupo G4 utilizou os valores em reais sem a simbologia correta, do contrário seria adequado utilizar as porcentagens apresentadas.

Ao serem questionados os mesmos informaram que não estavam conseguindo inserir valores em porcentagem, justificando a utilização dos valores somente. O uso de cores distintas e legenda facilita a interpretação dos dados, demonstrando, conforme Borba (2010), que o uso adequado de tecnologias digitais pode potencializar a compreensão e análise de informações matemáticas. A representação visual escolhida permite uma compreensão imediata da predominância dos gastos essenciais no orçamento familiar. A implementação desta atividade evidencia a relevância do letramento digital no contexto educacional, especialmente no desenvolvimento de habilidades com *softwares* básicos de uso cotidiano.

Conforme destaca Borba (2010), a familiarização dos estudantes com ferramentas digitais para construção de textos, planilhas e apresentações não apenas amplia suas competências técnicas, mas também potencializa sua capacidade de organização e representação de informações matemáticas. Esta integração tecnológica está em consonância com as diretrizes da BNCC (Brasil, 2018), o emprego de ferramentas digitais contribui para que os estudantes desenvolvam um uso consciente, crítico e ético das tecnologias, preparando-os para os desafios acadêmicos e profissionais da atualidade.

A análise das atividades 3 e 4 do segundo encontro evidencia a matemacia, que de acordo com Skovsmose (2014), se manifesta como a capacidade dos estudantes em utilizar conhecimentos matemáticos para interpretar e intervir criticamente em sua realidade social. Este conceito transcende a mera aplicação de cálculos, englobando a competência de análise crítica de situações cotidianas e tomada de decisões fundamentadas.

Na abordagem das armadilhas publicitárias (Atividade 3), os estudantes desenvolveram a habilidade da BNCC (Brasil, 2018) que propõe a interpretação de taxas e índices de natureza socioeconômica, assim investigando os processos de cálculo dos números utilizados. Durante a discussão, o participante E10 compartilhou uma experiência: "*Semana passada vi uma propaganda de celular com 70% de desconto. Quando fui pesquisar, descobri que eles aumentaram o preço antes da promoção. O desconto era falso!*". Esta fala demonstra o desenvolvimento

do pensamento crítico e a capacidade de análise de estratégias de marketing potencialmente enganosas.

Na reflexão sobre situações de calamidade pública (Atividade 4) outro relato relevante emergiu durante as discussões, a partir do G3, participante E12: "*Na enchente, minha família teve prejuízos porque não tínhamos uma reserva de emergência. Com as aulas entendo que precisamos nos preparar financeiramente para imprevistos*". O relato do participante E12 ilustra como os estudantes conseguem conectar os conceitos matemáticos com experiências reais, demonstrando compreensão prática do planejamento financeiro em situações emergenciais.

A integração destas atividades, alinhada ao que D'Aquino (2008) propõe sobre Educação Financeira, permitiu aos estudantes desenvolverem não apenas competências técnicas, mas também consciência social e capacidade de ação transformadora em sua realidade financeira e comunitária, evidenciando o sucesso na promoção do que Freire (2011) denomina como processo de conscientização, essencial para a formação de cidadãos financeiramente autônomos e socialmente responsáveis.

O segundo encontro demonstra a capacidade de interpretar e agir em situações sociais e políticas estruturadas pela Matemática, desenvolvendo competências que permitem aos estudantes não apenas compreender, mas também transformar sua realidade por meio do conhecimento matemático. Esta abordagem se materializou nas atividades a partir dos cenários de investigação propostos - análise de publicidade e situações emergenciais - que, segundo Skovsmose (2014), constituem ambientes que convidam os alunos a formularem questões e procurarem explicações, contrapondo-se ao paradigma do exercício tradicional. D'Aquino (2008) enfatiza que a Educação Financeira deve transcender o ensino de técnicas ou dicas de economia, focando no desenvolvimento de uma relação saudável com o dinheiro, propondo quatro pilares fundamentais: como ganhar, como usar, como poupar e como doar, aspectos que foram contemplados nas discussões sobre necessidades e desejos durante o encontro.

Complementarmente, Modernell (2014) destaca que o planejamento financeiro precisa estar alinhado com projetos de vida e valores pessoais, não se restringindo apenas a aspectos quantitativos, entende-se que a compreensão das motivações por trás das decisões financeiras é tão importante quanto o domínio das

ferramentas de gestão financeira, permitindo assim, que os estudantes não apenas compreendessem os aspectos técnicos da gestão financeira, mas também desenvolvessem uma visão crítica e contextualizada sobre suas escolhas financeiras e seu impacto social.

A partir das discussões sobre necessidades, desejos e situações emergenciais desenvolvidas no segundo encontro, emergiu a reflexão sobre a importância de definir-se objetivos pessoais. Os estudantes, ao analisarem criticamente as armadilhas publicitárias e estratégias de gestão em situações de calamidade, manifestaram interesse em compreender como organizar suas finanças em diferentes horizontes temporais. Esta conexão entre os temas conduziu ao terceiro encontro, que abordou o estabelecimento de objetivos financeiros em diferentes prazos.

7.2.3 Terceiro Encontro – Objetivos de curto, médio e longo prazo

O terceiro encontro emerge como desdobramento natural das discussões sobre necessidades, desejos e gestão de situações emergenciais, abordando a estruturação de objetivos financeiros como elemento fundamental do planejamento financeiro pessoal. Fundamentado na competência geral 6 da Base Nacional Comum Curricular, que enfatiza o desenvolvimento do projeto de vida e a tomada de decisões alinhadas ao exercício da cidadania (Brasil, 2018), este encontro propôs uma reflexão sobre metas financeiras em diferentes horizontes temporais.

De acordo com D'Aquino (2008), é essencial estabelecer uma relação consciente com o dinheiro, fundamentada em objetivos claros e alinhados aos valores pessoais, assim como, Modernell (2014) complementa esta visão ao defender que o planejamento financeiro vai além da organização numérica, sendo uma ferramenta fundamental para a realização de projetos de vida. Nesta perspectiva, o encontro contempla cinco aspectos fundamentais dos objetivos financeiros: direcionamento, que orienta as decisões financeiras; motivação, que impulsiona a persistência nas escolhas; priorização, que permite a alocação eficiente de recursos; mensuração de progresso, que possibilita ajustes e adequações; e planejamento de longo prazo, que estabelece bases para a construção de uma vida financeira sustentável. Esta abordagem integrada visa desenvolver não apenas competências técnicas de gestão financeira, mas também promover uma

compreensão crítica e contextualizada das escolhas financeiras e seus impactos na realização dos projetos pessoais.

A análise das atividades 1 e 2 integra um conjunto de elementos para o desenvolvimento da Educação Financeira, ou seja, a utilização de ferramentas digitais para organização dos objetivos financeiros, seguida da aplicação prática de conceitos matemáticos, demonstra o desenvolvimento da habilidade EM13MAT203 proposta pela BNCC (Brasil,2018), que enfatiza a utilização de conhecimentos matemáticos para tomada de decisões financeiras conscientes.

Durante a execução da Atividade 1, que consistia em listar seus objetivos financeiros, observou-se o engajamento significativo dos estudantes na construção coletiva de objetivos financeiros. Uma fala representativa emergiu durante as discussões o relato do E6: "*Nunca tinha parado para pensar que preciso organizar meus objetivos em prazos diferentes. Agora entendo por que às vezes não consigo guardar dinheiro - tento fazer tudo ao mesmo tempo!*". Esta reflexão evidencia o desenvolvimento da consciência sobre a importância da organização temporal no planejamento financeiro, alinhando-se ao que D'Aquino (2008) destaca sobre a necessidade de estabelecer prioridades claras na gestão financeira. Além desta o desenvolvimento do G3 disposto na Figura 41.

Figura 41 - Atividade 1 do terceiro encontro do G3

Objetivos		
Curto prazo		
passagem da turma R\$ 500,00 07/12	passagem da turma R\$ 500,00 7/12	passagem da turma R\$ 500,00 7/12
celular novo R\$ 2.000,00 20/12	computador novo R\$ 7.000,00 20/11	viagem em 20/12 R\$ 1.200,00
R\$ 626 mensal	R\$ 7.500,00	R\$ 1.700,00
	R\$ 1.875 mensal	R\$ 425 mensal
Médio (até 3 anos)		
carro R\$ 33.900,00	transporte faculdade R\$ 14.610	aluguel de apartamento R\$ 1.500
R\$ 941,66 mensal	R\$ 304,375 mensal	curso técnico R\$ 4.000
		R\$ 4.500
Longo		
Casa R\$ 250.000,00	kitnet R\$ 1.623	viagem Júpiter R\$ 35.000
R\$ 11.285,00 piscina	aluguel da kitnet	consórcio R\$ 14.000,00
R\$ 80.000		R\$ 29.000
R\$ 341.285,00		R\$ 483,33 mensal
R\$ 5.688,08 mensal		

Fonte: a pesquisa.

A análise da atividade resolvida pelo G3 indica uma organização estruturada dos objetivos financeiros, exemplificando o que Skovsmose (2014) define como

matematização crítica da realidade, onde os conhecimentos matemáticos são mobilizados para compreensão e intervenção em situações concretas. Os estudantes demonstraram competência na hierarquização temporal das metas, estabelecendo não apenas os valores totais, mas também calculando os desdobramentos mensais necessários para cada objetivo, atendendo ao que a BNCC propõe sobre "aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para orçamento, controle de gastos, simulações de situações financeiras e de outras situações), para tomar decisões" (Brasil, 2018, p. 527). A aplicação de conceitos matemáticos é evidenciada no cálculo das parcelas mensais - por exemplo, no planejamento do carro com prestações de R\$ 941,60 e na projeção de gasto mensal de R\$ 5.488,08 para os objetivos de longo prazo, demonstrando o que Dias (2019) destaca como a importância da Matemática Financeira contextualizada para tomada de decisões conscientes. A organização em colunas e a discriminação clara entre valores totais e parcelas mensais evidencia a construção do que Skovsmose (2014) e Dias (2019) denominam como competência democrática, onde os conhecimentos matemáticos fundamentam decisões críticas e conscientes. Observa-se também a consideração de aspectos temporais nas anotações, com indicações de datas específicas (como "7/12", "20/11" para os objetivos de curto prazo), demonstrando compreensão da importância do fator tempo no planejamento financeiro e sua relação com os cálculos de valor presente e futuro.

Na Atividade 2, a integração entre Matemática Financeira e planejamento pessoal proporcionou insights relevantes, como expresso por outro estudante, E9: "*Ba, descobri que se eu começar a investir R\$ 100 por mês agora, consigo juntar o valor da entrada do meu carro em dois anos, sem precisar de empréstimo!*". Esta compreensão prática dos juros compostos demonstra o que Modernell (2014) enfatiza sobre a importância de conectar conhecimentos técnicos com objetivos pessoais concretos. A atividade 2 do encontro foi empolgante, os alunos interagiram entre si e entre os grupos para buscar estratégias de consulta e avaliação de investimento, um deles descritos na Figura 42 pelo G1.

Figura 42 - Atividade 2 do terceiro encontro do G1

CDB Líq. Diário Inter. Meta R\$400 por mês e por ano.
 100% do CDI = 11,20% a.a.
 $(400 = 150 \cdot (1 + 0,112)^2)$
 $400 = 150 \cdot 1,24$
 $400 = 186 \cdot 1,189$
 $150 = 206$
 $150 \rightarrow$

2 anos $100 = 200 \cdot 1,13$
 $= 224$
 1 mês $400 = 100 \cdot 1,23$
 $= 123$
 1 mês $400 = 50 \cdot 1,11$
 $= 55,6$
 $55,6$
 $452,6$

Baseado nos juros de 11,20% a.a. 100% do CDI
 no investimento de CDB liquidez diária do
 banco inter, usamos a meta de 400,00 por mês,
 vamos render R\$ 452,60

Fonte: a pesquisa.

A análise da produção do grupo G1 evidencia o desenvolvimento da habilidade EM13MAT203 da BNCC, que trata da aplicação de conceitos matemáticos e da utilização de aplicativos e planilhas para orçamento, controle de gastos e simulações de situações financeiras, visando a tomada de decisões. Os estudantes mobilizam conceitos matemáticos fundamentais, como potenciação e porcentagem, para calcular rendimentos em investimentos de renda fixa. A organização sequencial dos cálculos evidencia o domínio da progressão geométrica aplicada a juros compostos, demonstrando o que a BNCC propõe sobre o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático em situações práticas. A notação matemática utilizada revela compreensão da representação algébrica de situações financeiras, enquanto a estruturação visual dos cálculos demonstra capacidade de organização e sistematização do pensamento matemático, competências essenciais destacadas na BNCC para o Ensino Médio.

A progressão entre as atividades possibilitou o desenvolvimento gradual do que Skovsmose (2014) denomina como competência democrática, permitindo aos estudantes não apenas compreender os mecanismos financeiros, mas também utilizá-los criticamente em seu planejamento pessoal. A utilização de tecnologias digitais e a pesquisa de investimentos reais ampliaram a contextualização das atividades, promovendo uma aproximação significativa entre teoria e prática.

A análise do terceiro encontro revela uma importante articulação entre a Educação Financeira e consciência social, especialmente ao abordar o impacto das enchentes no RS sobre o planejamento financeiro pessoal. A atividade 3 demonstra o que Dias (2019) destaca sobre a importância da contextualização crítica da Matemática em situações reais e socialmente relevantes, ao propor a reflexão sobre

como situações de calamidade pública afetam os objetivos financeiros, a atividade materializa o conceito de cenários para investigação de Skovsmose (2014), onde os estudantes são estimulados a analisar criticamente a realidade por meio da Matemática. Por exemplo, ao considerar como readaptar um planejamento financeiro frente a uma situação emergencial, os alunos desenvolvem o que Dias (2019) denomina como "competência democrática financeira", ou seja, a capacidade de tomar decisões financeiras conscientes considerando o contexto social mais amplo.

O fechamento do encontro, com discussão coletiva sobre estratégias para estabelecer objetivos financeiros eficazes, exemplifica o que Skovsmose (2014) define como "diálogo investigativo", onde o conhecimento é construído coletivamente mediante reflexão crítica. Como evidenciado na fala de um dos estudantes, E5:

"Minha família teve que usar a reserva de emergência que estava guardando para a entrada do carro por causa das enchentes. Com isso e as nossas aulas, entendo porque é importante ter não só um planejamento, mas também um plano B. A gente nunca sabe quando vai precisar lidar com essas situações na nossa cidade".

Esta reflexão demonstra o que Dias (2019) destaca sobre a importância de vincular a Educação Financeira às questões sociais concretas da comunidade, onde o estudante consegue estabelecer conexões entre seu planejamento financeiro pessoal e a realidade social em que está inserido. O encontro, portanto, transcende a mera instrumentalização Matemática, promovendo o que Skovsmose (2014) denomina como "conhecimento reflexivo", ou seja, a capacidade de utilizar a Matemática para compreender e intervir em questões sociais relevantes. A articulação entre planejamento financeiro pessoal e consciência social exemplifica o potencial da Educação Matemática Crítica para formar cidadãos financeiramente conscientes e socialmente responsáveis.

7.2.4 Quarto Encontro – Código de Defesa do Consumidor

Como destaca Skovsmose (2014), os conhecimentos em torno do CDC integrado a Educação Financeira materializa o conceito de "conhecimento reflexivo", onde os estudantes são convidados a utilizar seus conhecimentos matemáticos para compreender e intervir em situações sociais concretas, especialmente aquelas relacionadas ao consumo e às práticas comerciais. Muniz (2016) enfatiza que o letramento financeiro crítico vai além da mera aplicação de fórmulas matemáticas,

englobando a capacidade de analisar, interpretar e tomar decisões financeiras conscientes considerando aspectos sociais e legais. Este conceito se materializa quando os estudantes desenvolvem habilidades para compreender contratos, calcular juros, identificar práticas abusivas e conhecer seus direitos como consumidores. Ao integrar o CDC com a Educação financeira, demonstra-se o potencial da matemática como ferramenta de cidadania, formando indivíduos capazes de utilizar conhecimentos matemáticos para defender seus direitos e fazer escolhas financeiras fundamentadas.

A Atividade 1 "Análise de casos" foi estruturada seguindo os princípios da Educação Matemática Crítica propostos por Skovsmose (2014), apresentando três situações cotidianas que entrelaçam conhecimentos matemáticos e direitos do consumidor. A atividade propõe uma análise crítica de casos envolvendo produto com defeito, cobrança indevida e propaganda enganosa, onde os estudantes são desafiados a aplicar conceitos matemáticos (como prazos, valores e porcentagens) em conjunto com o conhecimento legal do CDC.

Esta abordagem prática e contextualizada permite que os alunos desenvolvam não apenas habilidades matemáticas, mas também competências críticas e cidadãs, ao analisarem e discutirem coletivamente as possíveis soluções para cada situação apresentada, promovendo assim uma aprendizagem significativa que integra matemática, cidadania e realidade social, todos os grupos resolveram uma das situações, buscando o CDC *on-line*, informações pela internet, na Figura 43 apresenta-se a resolução proposta pelo G2.

Figura 43 - Atividade 1 do quarto encontro do G2

Ana viu um anúncio de um creme anti-idade que prometia "eliminar completamente as rugas em apenas 7 dias". Ela comprou o produto, usou conforme as instruções, mas não obteve o resultado prometido.

• Artigo 6º: O produto deve ser adequado ao fim a que se destina, ou seja, o creme deveria ter o efeito de reduzir as rugas, conforme a publicidade prometia.

• Artigo 30: Toda informação ou publicidade precisa ser clara, precisa e extensiva, não podendo induzir o consumidor a erro. A promessa de "eliminar completamente as rugas em 7 dias" pode ser considerada enganosa.

• Artigo 35: Se a informação ou publicidade for falsa ou enganosa, o consumidor poderá exigir a reparação pelos danos sofridos, que podem ser materiais (direto gasto) ou morais (frustração, aborrecimento).

Fonte: a pesquisa.

De acordo com a Figura 43 as estratégias de resolução apresentadas pelo grupo G2, demonstrou que os alunos focaram sua análise na fundamentação legal do CDC, identificando e relacionando três artigos pertinentes ao caso. O grupo demonstrou compreensão da legislação ao articular como cada artigo se aplica à situação: o Artigo 6º estabelecendo a necessidade de adequação do produto, o Artigo 30 abordando a questão da publicidade clara e não enganosa, e o Artigo 35 apresentando as possibilidades de reparação (Brasil, 1990).

Entretanto, nota-se que o grupo poderia ter enriquecido sua análise incluindo elementos matemáticos, como por exemplo, calcular o valor do prejuízo material, estabelecer uma relação temporal realista para resultados cosméticos ou propor uma análise quantitativa da eficácia prometida versus a real. Analisando as respostas dos alunos, observou-se que eles desenvolveram estratégias matemáticas e críticas interessantes para fundamentar seus argumentos, desenvolvendo um conhecimento reflexivo, de acordo com Skovsmose (2014), por exemplo o G4: "considerando o ciclo natural de celular da pele (aproximadamente 28 dias), seria matematicamente impossível obter o resultado prometido em apenas 7 dias" demonstrando assim a inviabilidade da promessa.

O G1 analisou o custo-benefício, "o produto custou R\$ 199,90 e prometia resultado em 7 dias, o valor diário investido seria de aproximadamente R\$ 28,55, um montante significativo que justificaria a expectativa de resultados reais e comprováveis." Já o G3 propôs: "a empresa deveria apresentar dados percentuais

concretos de eficácia em testes com consumidores reais, em vez de usar termos absolutos como eliminar completamente". Como aponta Muniz (2016), estas abordagens demonstram como os alunos conseguiram integrar conceitos matemáticos como temporalidade, proporcionalidade e estatística básica com a análise crítica dos direitos do consumidor, evidenciando a efetividade da atividade na promoção do letramento matemático crítico.

Como destacam D'Ambrósio e Borba (2010), os alunos aplicaram conceitos matemáticos como cálculo de juros, porcentagens e comparações para entender melhor seus direitos como consumidores. Os conteúdos matemáticos enfatizados incluíram o cálculo de juros simples, porcentagens, comparação de valores e análise de descontos, elementos que, segundo Santos (2015), são fundamentais para a formação de um consumidor consciente. Para auxiliar na resolução, utilizou-se uma calculadora de juros desenvolvida com inteligência artificial, fundamentando-se no CDC, como aponta Muniz (2016), esta abordagem tecnológica facilita a compreensão dos conceitos matemáticos financeiros.

As situações apresentadas para resolução são categorizadas por Skovsmose (2014) como um *milieu* de aprendizagem do tipo 3, fazendo referência à semirrealidade, permitindo que os alunos contextualizem seus procedimentos matemáticos e progridam para os próximos *milieus*. Esta estruturação, conforme destaca Alro e Skovsmose (2006), proporciona um ambiente de aprendizagem que favorece o desenvolvimento do pensamento crítico por meio da matemática. Da mesma forma os alunos de forma geral trocaram ideias entre si e com outros grupos para resolução, buscavam o apoio da calculadora *on-line* e como solicitado registraram seus cálculos, conforme Figura 44, que apresenta a resolução do grupo G2, tal grupo se empenhou em todas as atividades do encontro, apresentarem suas resoluções para os outros colegas e auxiliaram os outros grupos na resolução da atividade, mostrando o domínio de conhecimento e empenho para entender melhor o CDC.

Figura 44 - Atividade 2 do quarto encontro do G2

① $S = C.i.t$ $S = 2.000 \cdot 0,01 \cdot 3$ B) 2.060,00
 $S = 2.000 \cdot 0,03$
 $S = 60$

② 11 e 11 27 de 500 - 10 R\$ 15
R\$ 10 X
 $(15 - 10) / 10 = 0,5 = 50\%$

③ $3.200 \cdot 15\% = 480$ A) 2,584
 $3.200 - 480 = 2.720$
 $2.720 \cdot 5\% = 136$
 $2.720 - 136 = 2.584$

Fonte: a pesquisa.

Na análise das estratégias matemáticas utilizadas pelo grupo G2, observou-se um alinhamento com as competências de Educação Financeira discutidas por Silva e Powell (2013), quando estes apontam a importância da organização sistemática dos cálculos e da compreensão dos conceitos financeiros. Isto é evidenciado nas três resoluções apresentadas: no cálculo de juros, demonstrando o conhecimento técnico matemático que Skovsmose (2014) considera essencial para a formação crítica, ao calcularem precisamente os juros de R\$ 60,00 e o valor total de R\$ 2.060,00; na análise de multas, refletindo o que Silva e Powell (2013) defendem sobre a capacidade de análise crítica nas decisões financeiras, ao compararem o valor cobrado (R\$ 15) com o limite legal (R\$ 10) e calcularem a porcentagem excedente.

Na resolução do problema de descontos e *cashback*, os alunos demonstraram o conhecimento reflexivo que, segundo Skovsmose (2014), permite relacionar os conceitos matemáticos com situações reais, estruturando logicamente o cálculo do desconto de 15% (R\$ 480), a aplicação do *cashback* de 5% (R\$ 136) e chegando ao valor final de R\$ 2.584,00. A abordagem do grupo exemplifica o desenvolvimento do letramento financeiro que, conforme argumentam Silva e Powell (2013), transcende a simples aplicação de fórmulas, envolvendo a compreensão e interpretação de situações financeiras cotidianas, demonstrando assim uma apropriação efetiva dos conceitos matemáticos em contextos práticos do direito do consumidor.

Para a análise da Atividade 3 - Quiz do Consumidor Consciente, considerou-se uma estratégia pedagógica que se alinha com o que Skovsmose (2014)

denomina como ambientes de aprendizagem do tipo 3, onde as questões se baseiam em uma semirrealidade que aproxima os conceitos matemáticos das situações cotidianas. O *quiz*, ao combinar elementos do CDC com cálculos matemáticos (descontos, juros, porcentagens), exemplifica o que Silva e Powell (2013) defendem sobre a importância de contextualizar o ensino da Matemática Financeira com situações que promovam reflexão crítica e tomada de decisão consciente, aspectos fundamentais para o desenvolvimento do letramento financeiro.

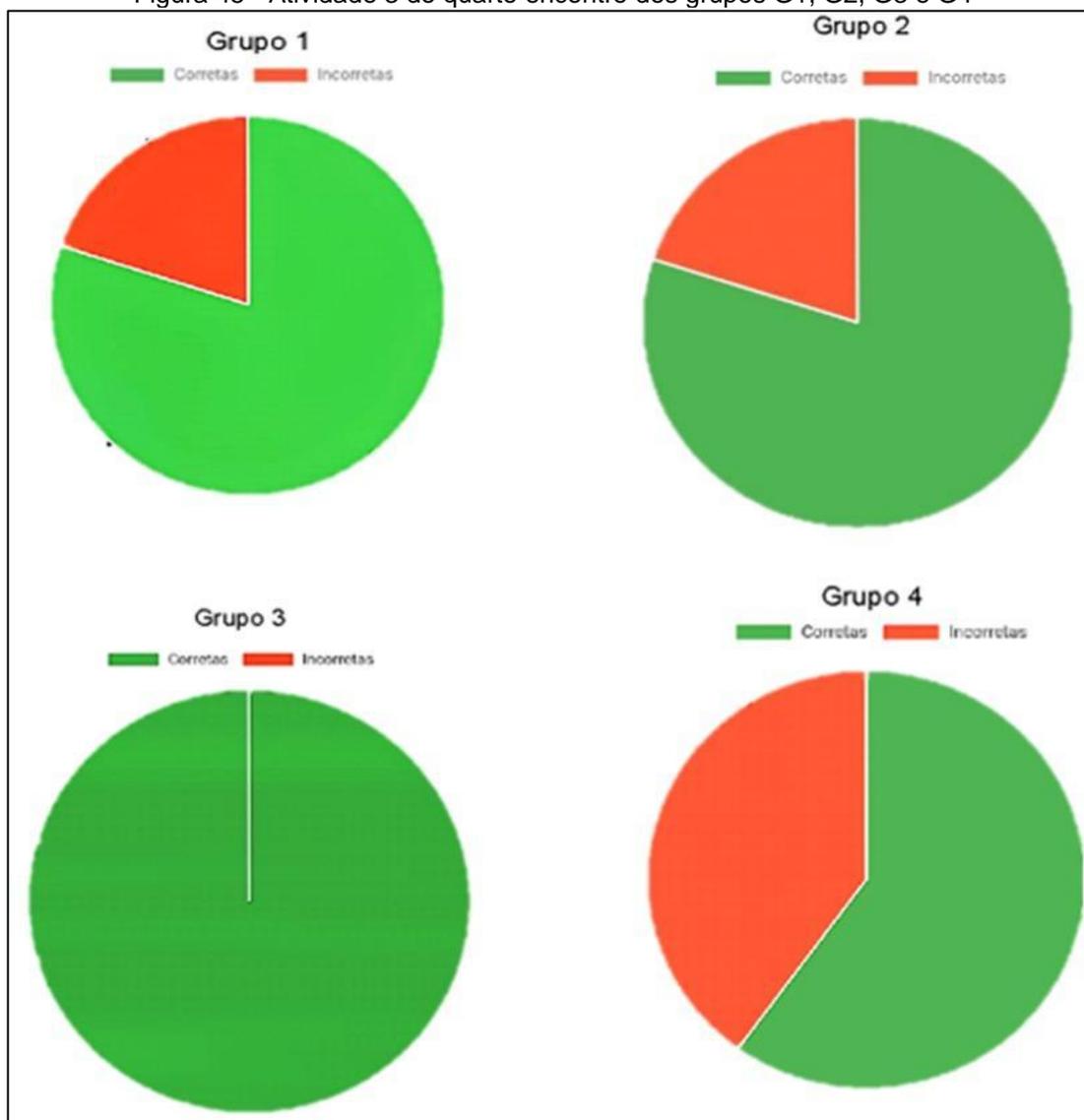
A estrutura gamificada da atividade, com *feedback* imediato e explicações detalhadas, reflete o que Skovsmose (2014) argumenta sobre a necessidade de criar cenários para investigação que promovam o engajamento ativo dos estudantes. As questões propostas abordaram situações práticas do direito do consumidor, como análise de propaganda enganosa e cálculo de multas, demonstrando o que Silva e Powell (2013) apontam como essencial na Educação Financeira: a capacidade de aplicar conhecimentos matemáticos em contextos reais de consumo, promovendo assim uma aprendizagem significativa e transformadora.

Observou-se uma dinâmica que reflete o que Skovsmose (2014) caracteriza como desenvolvimento do pensamento crítico-matemático, na primeira questão sobre cálculo de desconto, diversos alunos inicialmente cometeram o erro de subtrair 25 do valor total (chegando a R\$175,00), mas a partir do *feedback* imediato e discussão coletiva com seus colegas de grupo e com os outros grupos, conseguiram compreender o conceito de porcentagem aplicada. Esta situação exemplifica o que Silva e Powell (2013) descrevem como processo de construção do conhecimento financeiro, onde os erros fazem parte do aprendizado e promovem reflexão.

Na questão sobre propaganda enganosa, observou-se um debate produtivo entre os estudantes, onde alguns defendiam que a diferença de R\$20,00 era pequena e aceitável, enquanto outros argumentavam sobre a importância da precisão matemática nos anúncios. Esta discussão representa o que Skovsmose (2014) aponta como desenvolvimento da competência democrática por meio da Matemática, onde os alunos não apenas calculam, mas questionam e analisam criticamente as situações apresentadas. Nas questões envolvendo artigos do CDC e cálculos de juros e multas, notou-se que os estudantes conseguiram estabelecer conexões entre os conceitos matemáticos e seus direitos como consumidores,

demonstrando o que Silva e Powell (2013) caracterizam como letramento financeiro efetivo, onde o conhecimento matemático serve como instrumento de cidadania. Ao final do questionário respondido, demonstra-se na Figura 45 os resultados do Grupo G5.

Figura 45 - Atividade 3 do quarto encontro dos grupos G1, G2, G3 e G4



Fonte: a pesquisa.

Analisando o desempenho dos grupos no *Quiz* do Consumidor Consciente, observa-se que G1 apresentou aproximadamente 75% de respostas corretas (em verde) e 25% incorretas (em vermelho), G2 demonstrou uma proporção similar de acertos e erros ao G1. Por sua vez, G3 obteve um desempenho excepcional, com 100% de respostas corretas, enquanto G4 apresentou aproximadamente 70% de acertos e 30% de erros.

Este conjunto de resultados dialoga com o que Silva e Powell (2013) discutem sobre o desenvolvimento das competências financeiras, demonstrando que os estudantes conseguiram estabelecer conexões efetivas entre os conhecimentos matemáticos e as situações práticas do direito do consumidor. O percentual expressivo de acertos indica, conforme sugere Skovsmose (2014), que os alunos não apenas dominaram os aspectos técnicos dos cálculos matemáticos, mas também desenvolveram uma compreensão crítica das situações apresentadas. O índice de erros, quando presente, não deve ser visto negativamente, mas como parte do processo de aprendizagem e desenvolvimento do pensamento crítico-matemático, oferecendo oportunidades para discussões e aprofundamento dos conceitos, tanto matemáticos quanto relacionados ao CDC.

A Atividade 4 foi desenvolvida alinhando-se ao que Skovsmose (2014) define como cenário de investigação tipo 6, onde os estudantes trabalham com situações reais aplicando conhecimentos matemáticos. Os grupos foram desafiados a criar listas informativas sobre aspectos específicos do CDC, relacionando-os com cálculos matemáticos e estratégias de enfrentamento em situações de calamidade pública. O Grupo G5 escolheu trabalhar com compras *on-line*, desenvolvendo uma lista que incluiu o cálculo de prazos de arrependimento e multas. Durante a apresentação, o E14 explicou: "*Descobrimos que nas compras pela internet temos 7 dias para desistir, e se a loja atrasar a entrega, pode ter que pagar multa de 2% mais 1% de juros ao mês*".

Esta observação demonstrou o que Silva e Powell (2013) apontam sobre a importância da contextualização da Matemática Financeira, pois segundo os autores, o ensino da Matemática Financeira deve transcender a mera aplicação de fórmulas e cálculos isolados, promovendo uma compreensão mais ampla das situações financeiras do cotidiano. Os autores defendem que o processo de ensino-aprendizagem deve capacitar os estudantes a não apenas realizar operações matemáticas, mas também a interpretar criticamente situações financeiras, tomar decisões fundamentadas e compreender seus direitos e responsabilidades como consumidores. Neste caso específico, os alunos demonstraram essa capacidade ao relacionar os cálculos matemáticos com os direitos garantidos pelo CDC, evidenciando um aprendizado significativo que une teoria e prática. Silva e Powell (2013) enfatizam que esta abordagem contextualizada contribui para o desenvolvimento de uma Educação Financeira crítica e emancipadora, fundamental

para a formação de cidadãos conscientes e capazes de tomar decisões financeiras adequadas.

O G4 focou em produtos com defeito, apresentando casos práticos com cálculos de ressarcimento. O E11 compartilhou: "*Se um produto de R\$1.000,00 apresenta defeito e a loja não resolve em 30 dias, podemos exigir a devolução do dinheiro com correção monetária*". Outro aluno E10 complementou: "*Fizemos uma tabela mostrando como calcular essa correção, é só multiplicar o valor pelo índice do mês*". O Grupo G3 abordou situações de calamidade pública, e fizeram o seguinte relato: "*Nas enchentes, se perdermos notas fiscais, podemos usar extratos como prova de compra. Calculamos que em uma compra de R\$3.000,00, com 30 dias de atraso na entrega, o fornecedor deve pagar R\$60,00 de multa e R\$30,00 de juros*". Estes relatos refletem o que Skovsmose (2014) descreve sobre o uso da Matemática como instrumento de cidadania.

As discussões entre os grupos ocorreram de acordo com o que Silva e Powell (2013) caracterizam como letramento financeiro crítico. O E2 observou: "*Não imaginava que a matemática fosse tão importante para defender nossos direitos*", enquanto outro, E7 completou: "*Agora consigo calcular se uma cobrança está correta ou abusiva*".

Durante o quarto encontro, percebeu-se a manifestação prática do que Skovsmose (2014) defende em sua teoria sobre cenários de investigação, onde a Educação Matemática Crítica se desenvolve mediante situações que promovem reflexão e investigação ativa. As interações entre os grupos e o uso do *quiz* como ferramenta educacional corroboram com o que Borba e Penteado (2016) descrevem sobre o potencial das tecnologias digitais no ensino da Matemática, destacando como estas podem criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos, argumentam que as ferramentas digitais, quando bem utilizadas, podem proporcionar experiências de aprendizagem, facilitando a compreensão de conceitos matemáticos complexos.

O desenvolvimento da literacia financeira por meio do estudo do CDC, conforme proposto por Silva e Powell (2013), foi evidenciado na capacidade dos estudantes de relacionar conceitos matemáticos com situações práticas de consumo. Demonstrando que este tipo de abordagem contribui para uma formação Matemática mais significativa e socialmente relevante, onde os estudantes

desenvolvem não apenas habilidades de cálculo, mas também competências críticas essenciais para o exercício da cidadania.

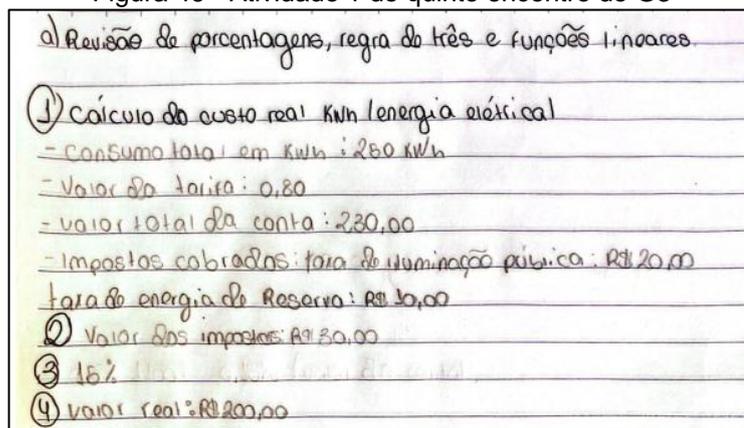
7.2.5 Quinto Encontro – Consumo consciente de água e energia elétrica

A análise do quinto encontro evidenciou a integração entre Matemática e Educação Financeira no contexto do consumo consciente de recursos essenciais, corroborando com o que Skovsmose (2014) defendeu sobre a importância dos cenários de investigação reais na Educação Matemática, enquanto Santos e Silva (2014) argumentaram sobre o valor da Educação Financeira crítica no desenvolvimento não apenas de habilidades de cálculo, mas também da consciência sobre aspectos econômicos e sociais, o que se manifestou nos diálogos entre os estudantes durante a análise das contas, além disto, Borba e Penteado (2016) enfatizaram a relevância de relacionar conceitos matemáticos com questões ambientais e econômicas, aspecto que se materializou nas discussões sobre consumo consciente e economia de recursos.

Silva e Powell (2013) caracterizaram o desenvolvimento do pensamento matemático crítico através do uso de ferramentas como regra de três e porcentagens para cálculos práticos, o que foi observado nas análises realizadas pelos estudantes, ainda Skovsmose (2014) definiu como matemática em ação a utilização dos conhecimentos matemáticos para compreensão e intervenção em situações reais, aspecto que se manifestou nas discussões sobre tarifas e seus impactos no orçamento familiar. Santos e Silva (2014) defenderam a importância da matemática na formação de cidadãos conscientes, o que se alinhou com o desenvolvimento das competências previstas na BNCC (2018), especialmente a EF09MA05 e EM13MAT104, por meio da análise crítica de dados reais e cálculos contextualizados.

Como resolução da atividade 1 do quinto encontro, os alunos demonstraram dificuldades em identificar inicialmente os valores solicitados, como primeiro impulso, buscaram em outros grupos o auxílio necessário, a resolução do grupo G3 exposta na Figura 46 demonstra que após as discussões os alunos conseguiram desenvolver a atividade.

Figura 46 - Atividade 1 do quinto encontro do G3



Fonte: a pesquisa.

Silva e Powell (2013) defendem sobre a organização sistemática de dados financeiros, além da competência na identificação e separação dos componentes básicos da conta, como evidenciado em seu comentário: "*Primeiro organize os valores para facilitar os cálculos depois*" (E9). No entanto, a incompletude dos itens 3 e 4 sugere algumas dificuldades na aplicação dos conceitos de porcentagem e regra de três, como observado na fala de E8: "*Entendi como separar os valores, mas ainda tenho dúvidas em calcular as porcentagens*", Santos e Silva (2014) argumentam que esta transição entre a identificação de dados e sua análise matemática é um momento crucial no desenvolvimento do pensamento crítico-financeiro.

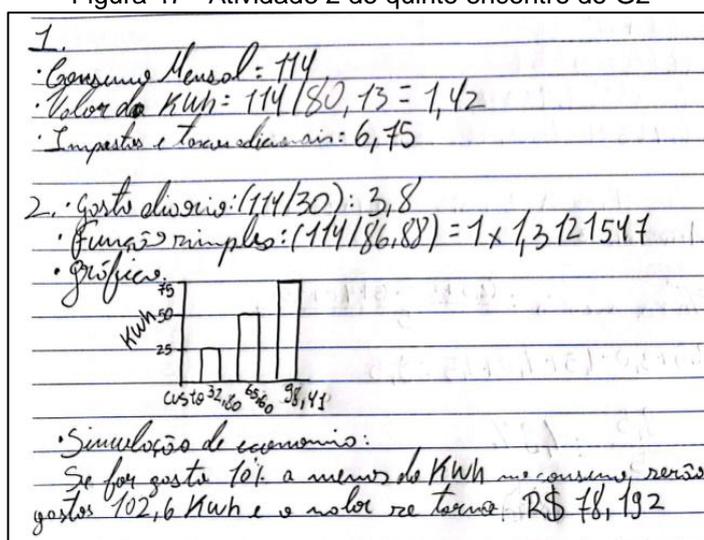
O desempenho parcial do grupo, embora demonstre domínio inicial da competência EF09MA05 da BNCC (2018), indica a necessidade de um aprofundamento na aplicação prática dos conceitos matemáticos, especialmente nos cálculos percentuais e análises comparativas, sugerindo que intervenções pedagógicas específicas poderiam auxiliar na conclusão completa das atividades propostas, assim como ocorreu, a demonstração da resolução do G3 reflete as dificuldades dos outros grupos participantes, nesta atividade houve a necessidade de revisar os conceitos matemáticos novamente, para esclarecimento de dúvidas, para que todos concluíssem a atividade proposta.

A atividade 2 apresentou a análise Matemática do consumo de energia, alinhando-se com o que Skovsmose (2014) define como cenários para investigação, onde os alunos são convidados a formular questões e procurar explicações. Durante a simulação, observou-se engajamento significativo dos estudantes, como evidenciado na fala: "*Descobri que pagamos R\$1,00 por kWh quando incluímos os*

impostos, isso faz muita diferença no orçamento familiar" (E14). A construção de funções lineares para relacionar consumo e custo demonstrou o que Powell e Silva (2015) argumentam sobre a importância de conectar conceitos matemáticos abstratos com situações concretas do cotidiano.

Na construção dos gráficos e simulações de economia, os estudantes desenvolveram análises críticas. *"Se multiplicarmos o consumo diário por 30, conseguimos prever o gasto mensal e planejar melhor nosso consumo"* (E12), demonstrando o que Santos (2016) caracteriza como desenvolvimento do pensamento matemático crítico aplicado a situações reais. A atividade proporcionou o desenvolvimento das habilidades EF09MA06 e EM13MAT302 da BNCC, mediante a criação de modelos matemáticos contextualizados, como exemplo de resolução, na Figura 47 dispõem-se a resolução do G2.

Figura 47 - Atividade 2 do quinto encontro do G2



Fonte: a pesquisa.

A resolução demonstra o desenvolvimento das habilidades EF09MA06 e EM13MAT302 da BNCC, onde os estudantes demonstraram competências relacionadas a organização e execução dos cálculos solicitados, como defendido por D'Ambrósio (2018).

O desenvolvimento do pensamento matemático estruturado ficou evidente na sequência lógica apresentada: primeiro, calculou o valor real do kWh incluindo impostos; em seguida, determinou o consumo diário por meio da divisão do consumo mensal; depois, tentou estabelecer uma relação funcional entre consumo e custo, apresentando uma representação gráfica, ainda que simplificada; e finalmente, realizou a simulação de economia solicitada, calculando uma redução de

10% no consumo e seu respectivo impacto financeiro. Embora a construção do gráfico e a definição da função linear pudessem ser mais detalhadas, a resolução demonstra, como argumenta Skovsmose (2014, p. 67), uma compreensão da Matemática em contexto social, evidenciando o entendimento das relações entre consumo, custo e economia em uma situação prática do cotidiano.

A Atividade 3 integrou tecnologia e conscientização social nos jogos de simulação, alinhando-se com o que Borba e Penteado (2016) defendem sobre a importância das tecnologias digitais na construção do conhecimento matemático significativo, os estudantes exploraram simuladores *on-line*, relacionando consumo consciente com situações de emergência: "*No jogo, percebi como pequenas mudanças nos hábitos de consumo podem fazer diferença em situações críticas*" (E15, G5), durante as simulações, os alunos estabeleceram conexões importantes entre Matemática e realidade social, demonstrando o que D'Ambrósio (2018, p. 56) define como matematização de situações sociais, evidenciando o desenvolvimento de competências críticas e cidadãs.

7.2.6 Sexto Encontro – 5R'S da Sustentabilidade

No sexto encontro do projeto o foco central foi a exploração dos 5R's da sustentabilidade, integrando conceitos matemáticos com questões ambientais. Como afirma D'Ambrósio (2021, p. 87): "A matemática deve ser um instrumento para a compreensão e transformação da realidade social e ambiental", princípio que norteou toda a estruturação das atividades propostas. Na primeira atividade, os alunos demonstraram engajamento na resolução dos problemas matemáticos relacionados aos 5R's. De acordo com Skovsmose (2019, p. 45): "O conhecimento matemático ganha significado quando contextualizado em situações reais que afetam diretamente a vida dos estudantes". Esta perspectiva se materializou nas respostas dos alunos, como exemplificado pelo grupo G2, que realizou cálculos envolvendo médias aritméticas e equações do segundo grau para analisar a durabilidade das sacolas reutilizáveis.

O grupo chegou à conclusão de que uma única sacola reutilizável poderia substituir aproximadamente 20 sacolas plásticas descartáveis ao longo de sua vida útil, aplicando conceitos algébricos e estatísticos básicos, como exemplificado na

Figura 48, no cálculo identificado como letra b, referente à resolução do G4, que utilizou método similar de cálculo.

Figura 48 - Atividade 1 do sexto encontro do G4

$C(n) = C_0 \cdot (1 - 0,05)^n$ $C_0 = 20.500 \text{ kWh}$ $T = 60$
 $C(6) = 20.500 (0,95)^6$ $(3\% \cdot 500 = 29,6\%)$
 $= 311 \text{ kWh}$ 500 $\text{redução de } 29,6\%$
 60 dias com consumo de 80% de inicial. 3 anos

b) $S_{usos} = 0,80^5$
 $= 0,32768$
 Vai durar 5 usos e de R\$ 32,76%
 usando 20 vezes irá economizar 29,6%.

c) $V = \text{prisma}^3$ $1000l / 2 = 2l \text{ garrafa}$
 $V = P = 1m^3$ $= 500 \text{ garrafas de } 2l \text{ cada}$

$Média = \frac{100 + 100 + 100 + 100 + 110}{5} = \frac{500}{5} = 100$
 Média geral: 110g

$D(x) = 2x^2 - 50x + 300$ $x = b$ $a = 2$
 $\frac{2a}{2a}$ $b = -50$

$x = -\frac{-50}{2 \cdot 2} = \frac{50}{4} = 12,5$ $x = 10$

$D(10) = 2(10)^2 - 50(10) + 300$
 $D(10) = 2(100) - 500 + 300 = 200 - 500 + 300 = 100$
 Desperdício mínimo e de 100 unidades.

Funcionários que minimizam o desperdício e: 10.

Fonte: a pesquisa.

A resolução do G4 demonstra domínio na aplicação de diversos conceitos matemáticos no contexto dos 5 R's da sustentabilidade, o desenvolvimento dos cálculos evidencia competência no manejo de diferentes operações: inicialmente, trabalhou corretamente com taxas percentuais de redução de consumo por meio de potências, demonstrando compreensão de variação percentual; em seguida, aplicou adequadamente conceitos de probabilidade ao analisar a durabilidade das sacolas, calculando corretamente a probabilidade de uma sacola durar 5 usos; prosseguiu com cálculos precisos de volume, realizando as conversões de unidades necessárias para determinar a capacidade de armazenamento; determinou a média

correta a partir dos dados de coleta apresentados; e finalizou resolvendo adequadamente a função quadrática para otimização, encontrando o número ideal de funcionários que minimiza o desperdício, de acordo com D'Ambrósio (2018, p. 73), a resolução exemplifica a Matemática como ferramenta para compreensão de questões socioambientais, evidenciando a capacidade do grupo em estabelecer conexões entre conceitos matemáticos e situações práticas de sustentabilidade, embora pudesse ter apresentado um maior detalhamento nas justificativas e interpretações dos resultados obtidos.

De acordo com Skovsmose (2019), o ambiente de aprendizagem matemática deve proporcionar momentos de interação e colaboração entre os estudantes, permitindo que construam conhecimentos de forma coletiva. Esta perspectiva foi evidenciada durante a realização da atividade, onde, apesar do tempo inicialmente proposto de dois períodos de 45 minutos ter se mostrado insuficiente para a maioria dos grupos, a interação colaborativa entre eles, especialmente do grupo G4, que após finalizar suas atividades no tempo previsto auxiliou os demais, demonstrou o que Ponte (2020) defende sobre a importância da mediação entre pares no processo de ensino-aprendizagem, o mesmo argumenta que quando os estudantes têm a oportunidade de explicar seus raciocínios e estratégias uns aos outros, não apenas consolidam sua própria compreensão, mas também desenvolvem habilidades de comunicação Matemática.

Assim, embora tenha sido necessário dobrar o tempo disponibilizado para a conclusão das atividades, o processo de construção coletiva do conhecimento mediante interações entre os grupos mostrou-se significativo, corroborando com a visão de D'Ambrósio (2021) sobre a importância de considerar os diferentes tempos de aprendizagem e valorizar as trocas de experiências entre os estudantes.

A segunda atividade foi estruturada em torno da exploração de jogos digitais e estratégias de comunicação para situações de calamidade. Borba (2022) enfatiza que a integração adequada de tecnologias no ensino matemático potencializa tanto a aprendizagem quanto o envolvimento dos estudantes. No desenvolvimento dos projetos, os alunos utilizaram ferramentas digitais como *Canva* e Instagram para compartilhar suas estratégias de enfrentamento.

Meneghetti (2023) destaca que o pensamento matemático crítico se manifesta quando os estudantes aplicam seus conhecimentos na resolução de problemas sociais concretos, aspecto que ficou evidenciado durante as apresentações dos

trabalhos em grupo. Esta abordagem permitiu uma integração significativa entre tecnologia, matemática e questões sociais relevantes, promovendo um aprendizado contextualizado e significativo.

Fundamentado na perspectiva de Santos (2021), que destaca a importância de conectar o ensino da Matemática com aspectos culturais e sociais relevantes para os estudantes, o último encontro foi marcado por uma significativa integração entre a atividade pedagógica e as manifestações culturais locais. A apresentação das estratégias para enfrentamento de situações de calamidade pública coincidiu com os preparativos escolares para as comemorações do dia 20 de setembro, data que marca o início da Revolução Farroupilha (1835). Conforme destaca D'Ambrósio (2021), a valorização dos elementos culturais no processo educativo fortalece a identidade dos educandos e potencializa a aprendizagem.

Assim, por sugestão dos próprios alunos, organizou-se uma roda de chimarrão, com alguns estudantes utilizando pilchas (trajes típicos gaúchos), criando um ambiente acolhedor para os relatos. Este momento, como argumenta Freire (2018), transformou-se em um espaço de diálogo e reflexão crítica sobre a realidade, pois os estudantes compartilharam experiências pessoais relacionadas aos impactos diretos e indiretos das enchentes em Triunfo e cidades vizinhas do Rio Grande do Sul. As estratégias desenvolvidas pelos grupos foram apresentadas, conforme Figura 49, referente ao grupo G1 e o restante na sequência, com exceção do grupo G5, que foi desfeito devido à transferência e ausência de três alunos, tendo o aluno E3 do grupo G1 sido substituído pelo aluno G14, anteriormente do grupo G5. Esta reorganização, segundo Ponte (2020), é natural no processo educativo e não compromete o desenvolvimento das atividades quando bem mediada.

Figura 49 - Atividade 3 do sexto encontro do G1



**ESTRATÉGIAS
PARA O
ENFRENTAMENTO
DAS ENCHENTES**

A SEGUIR VEREMOS
ESTRATÉGIAS PARA AJUDÁ-LO

Antes:

- GUARDAR UM VALOR EM UM SISTEMA DE INVESTIMENTO COM RENDIMENTO DE JUROS MENSALS, COMO UM FUNDO DE SEGURANÇA.

Durante:

- PRIMEIRAMENTE MANTER A CALMA E JUNTAR TODO VALOR EM CAIXA E REGULAR TODAS AS DESPESAS PARA GASTOS REALMENTE NECESSÁRIOS.

Após:

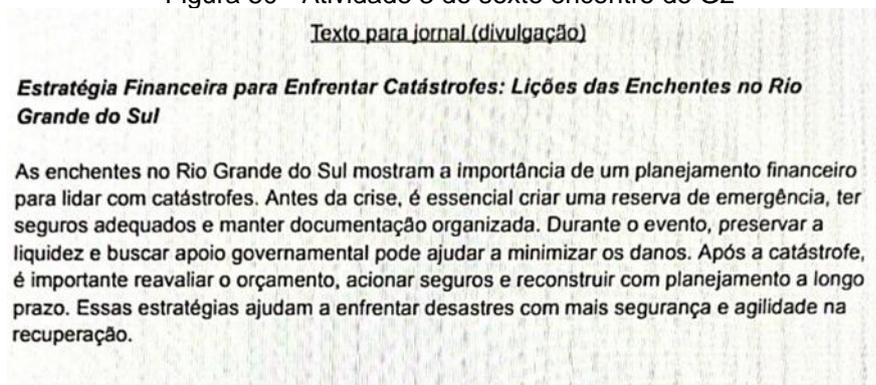
- CORTAR TODOS OS GASTOS DESNECESSÁRIOS E ANÁLISAR CUIDADOSAMENTE ITENS REALMENTE NECESSÁRIOS.

Fonte: a pesquisa.

De acordo com Skovsmose (2019), a resolução do G1 apresentada na Figura 49, demonstra a aplicação do pensamento crítico-matemático em situações reais, organizando as estratégias para enfrentamento das enchentes em três momentos temporais diferentes: antes, durante e após o evento. A solução desenvolvida demonstra o que segundo Santos (2021) entende como uma integração efetiva entre conhecimentos matemáticos e questões socioambientais, manifestada por meio do planejamento financeiro com aplicação de conceitos de juros e investimentos na fase preventiva, da gestão orçamentária durante a ocorrência e da análise quantitativa de recursos no período pós-enchente.

Como argumenta D'Ambrósio (2021), esta organização reflete uma matematização da realidade que possibilita aos estudantes compreenderem a aplicação prática dos conceitos matemáticos em situações emergenciais, demonstrando o que Ponte (2020) caracteriza como capacidade de resolução de problemas contextualizados, onde se evidencia a integração entre o conhecimento matemático e as demandas sociais reais, resultando em uma proposta que contempla tanto aspectos técnicos quanto práticos para o enfrentamento de situações de calamidade.

Figura 50 - Atividade 3 do sexto encontro do G2



Fonte: a pesquisa.

A resposta apresentada pelo G2, na Figura 50 demonstra uma compreensão aprofundada do que Santos (2021) define como Educação Matemática contextualizada com questões socioambientais. O texto produzido para jornal sobre "Estratégia Financeira para Enfrentar Catástrofes: Lições das Enchentes no Rio Grande do Sul" evidencia uma organização temporal das ações financeiras, alinhando-se ao que D'Ambrósio (2021) caracteriza como matematização de situações reais. A estrutura do texto contempla três momentos estratégicos: a fase preventiva, com ênfase na criação de reserva de emergência e contratação de seguros; o período durante uma catástrofe, focando na preservação da liquidez e busca de apoio governamental; e no momento pós-evento, destacando a importância da reavaliação orçamentária.

Como argumenta Skovsmose (2019), esta abordagem demonstra um pensamento matemático crítico aplicado a situações de emergência social, onde os conceitos financeiros são articulados de forma clara e objetiva, conduzindo a uma comunicação eficaz com o público geral por meio de um meio jornalístico. O texto evidencia o que Ponte (2020) destaca como capacidade de traduzir conhecimentos matemáticos-financeiros em linguagem acessível, mantendo o rigor das informações e sua aplicabilidade prática.

Figura 51 - Atividade 3 do sexto encontro do G3

ESTRATÉGIAS PARA ENFRENTAR ENCHENTES

Crie uma Poupança de Emergência
 Tenha uma reserva financeira para lidar com imprevistos, como reparos, substituição de móveis e recuperação da casa após uma enchente. Uma pequena contribuição mensal faz diferença em momentos de crise.

Contrate um seguro residencial contra desastres naturais
 Proteja sua casa com um seguro que cubra danos causados por enchentes. Essa é uma medida preventiva fundamental para minimizar os prejuízos financeiros.

Acompanhe alertas da Defesa Civil
 Baixe aplicativos oficiais e ative notificações para receber alertas meteorológicos em tempo real. Isso te ajuda a agir rapidamente e garantir a segurança de sua família.



Fonte: a pesquisa.

A resposta apresentada pelo G3, na Figura 51 demonstra, conforme Skovsmose (2020), uma abordagem crítica da Matemática Financeira aplicada a situações de risco social. O material desenvolvido apresenta três estratégias fundamentais para o enfrentamento de enchentes: a criação de poupança de emergência, a contratação de seguro residencial e o monitoramento de alertas da Defesa Civil. Como argumentam Silva e Powell (2019), esta organização evidencia uma Educação Financeira crítica que vai além de conceitos matemáticos básicos, incorporando aspectos de gestão de riscos e planejamento financeiro preventivo. A apresentação visual em fundo azul escuro com ícone de alerta demonstra, segundo Santos (2021), uma preocupação com a comunicação eficaz e clara das informações matemáticas-financeiras.

O destaque dado à “pequena contribuição mensal” para formação de reserva de emergência alinha-se ao que D’Ambrósio (2021) caracteriza como matematização do cotidiano, tornando conceitos complexos de poupança e juros compostos ao público geral. O material produzido reflete o que Muniz (2018) define como letramento financeiro crítico, onde aspectos matemáticos são integrados às questões sociais urgentes, promovendo tanto a compreensão financeira quanto a consciência social.

Figura 52 - Atividade 3 do sexto encontro do G4



Fonte: a pesquisa.

A produção do G4, apresentado na Figura 52 demonstra, conforme Silva e Powell (2019), uma abordagem direta e objetiva da Educação Financeira crítica, apresentando um material informativo com linguagem acessível e formato de dica. Como argumenta Skovsmose (2020), a simplicidade na apresentação de conceitos matemáticos-financeiros pode potencializar seu alcance e compreensão. O material desenvolvido destaca três pontos essenciais: manutenção de reserva de emergência, administração consciente do dinheiro e prática constante de economia, alinhando-se ao que Muniz e Jurkiewicz (2023) definem como pilares básicos da alfabetização financeira. A escolha do design minimalista, com fundo em tons de cinza e texto em preto, reflete, segundo Pessoa (2021), uma preocupação com a clareza e objetividade na comunicação de informações financeiras essenciais. O slogan “A prevenção é a melhor defesa contra calamidades” demonstra o que Kistemann Jr. (2022) caracteriza como conscientização financeira preventiva, onde aspectos matemáticos são traduzidos em ações práticas e compreensíveis.

O sexto e último encontro da presente pesquisa resultou na materialização dos conhecimentos matemáticos-financeiros desenvolvidos ao longo da pesquisa, como

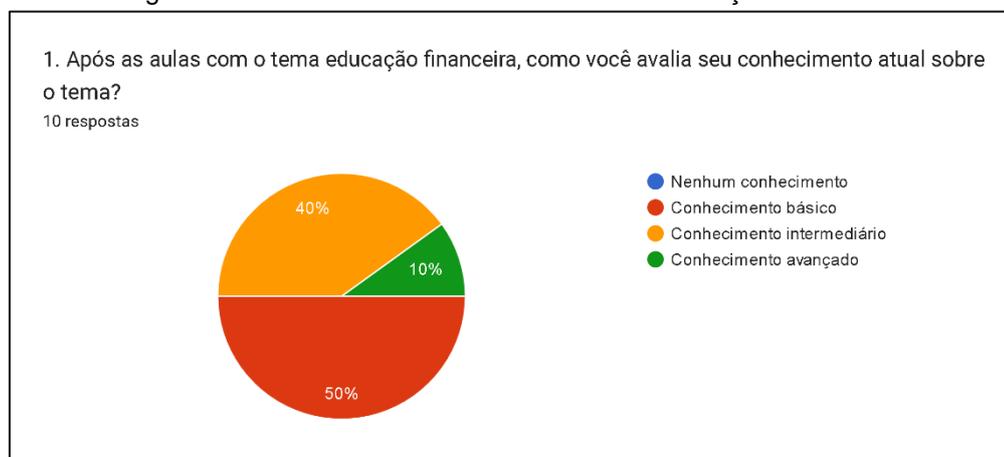
destaca Skovsmose (2020), a capacidade dos estudantes em traduzir conceitos abstratos em soluções práticas para problemas reais. As produções dos grupos apresentaram diferentes abordagens para o enfrentamento de situações de calamidade, com destaque para: estratégias temporais organizadas em antes, durante e após as enchentes (G1); texto jornalístico com orientações financeiras estruturadas (G2); material informativo visual com três pilares preventivos (G3); e comunicação direta utilizando-se de dicas práticas de gestão financeira (G4). Como argumentam Silva e Powell (2019), esta diversidade de abordagens reflete a apropriação crítica dos conceitos matemáticos e sua aplicação em contextos socialmente relevantes.

Os materiais produzidos evidenciaram o que D'Ambrósio (2021) caracterizou como matematização consciente da realidade, onde os estudantes não apenas compreenderam os conceitos financeiros, mas foram capazes de adaptar-se às necessidades específicas de sua comunidade, especialmente no contexto das enchentes que afetaram a cidade de Triunfo no Rio Grande do Sul. O engajamento dos participantes e a qualidade das produções finais demonstram o alcance dos objetivos propostos pela pesquisa, confirmando a eficácia da abordagem crítica no ensino de Matemática Financeira e sua relevância para a formação de cidadãos financeiramente conscientes e socialmente responsáveis.

7.2.7 Questionário Final

A Educação Financeira, quando aliada ao Ensino da Matemática, mostrou-se como uma possível ferramenta de transformação social. Conforme defende Skovsmose (2020), esta abordagem permite que os estudantes desenvolvam não apenas habilidades técnicas, mas também uma compreensão crítica de sua realidade econômica e social. A análise das respostas do formulário final demonstra mudanças na percepção e no comportamento dos participantes em relação às questões financeiras, especialmente no contexto de preparação para situações de calamidade pública, em relação ao desenvolvimento da temática Educação Financeira após os encontros oportunizados pela pesquisa, tem-se a Figura 53.

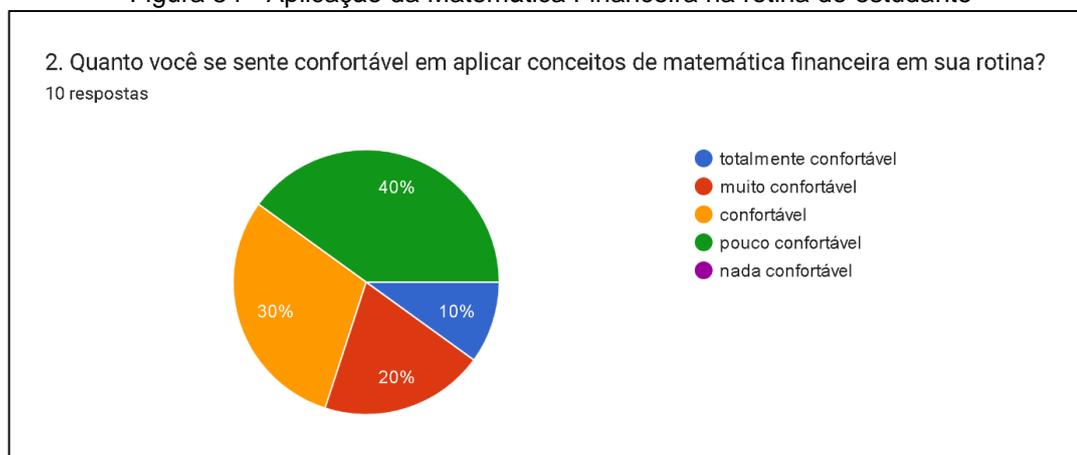
Figura 53 - Gráfico de conhecimentos sobre Educação Financeira



Fonte: elaborada pela autora.

Na primeira questão, Figura 53, que avalia o conhecimento sobre Educação Financeira após as aulas, observa-se que 40% dos participantes indicaram possuir conhecimento intermediário, enquanto 50% afirmaram conhecimento básico. Apenas 10% apontaram conhecimento avançado, demonstrando que, como argumentam Silva e Powell (2013), o processo de desenvolvimento da alfabetização financeira é gradual e contínuo, este resultado indica uma evolução positiva, considerando que o objetivo inicial era estabelecer bases sólidas de conhecimento financeiro. Já na questão 2, ao serem questionados sobre aplicabilidade dos conceitos de Matemática Financeira em seu cotidiano tem-se a Figura 54.

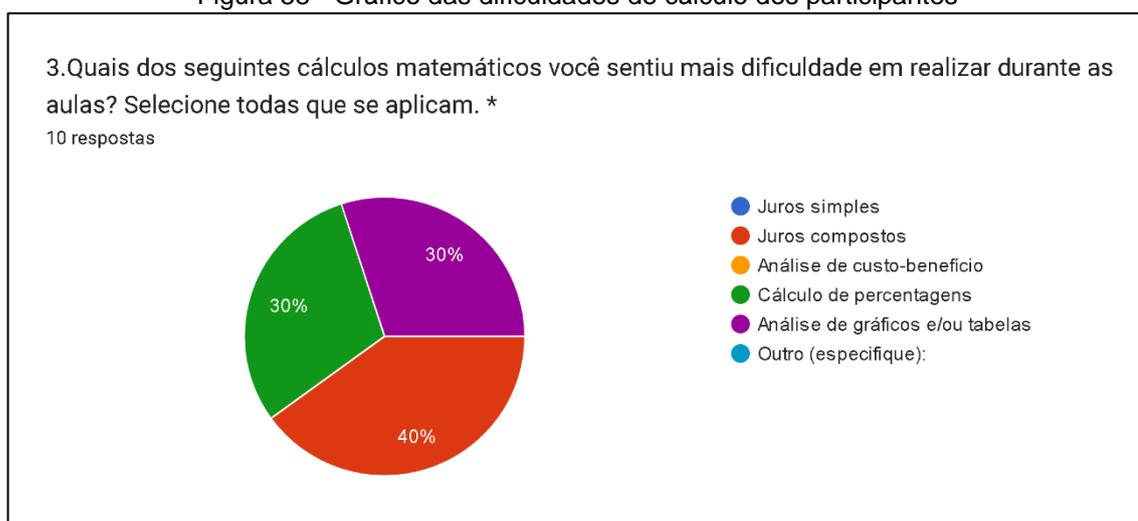
Figura 54 - Aplicação da Matemática Financeira na rotina do estudante



Fonte: elaborada pela autora.

A segunda questão demonstra que 30% dos participantes se sentem confortáveis, 20% muito confortáveis e somente 10% totalmente confortáveis para aplicar conceitos matemáticos em sua rotina, como destaca Muniz (2016), este nível de conforto é fundamental para a efetiva aplicação dos conhecimentos financeiros no cotidiano, enquanto 40% ainda se sentem um pouco confortáveis indicando a necessidade de continuar o processo de desenvolvimento dessas habilidades. Em relação aos cálculos matemáticos mais difíceis, considerados pelos participantes, durante os encontros, tem-se a Figura 55.

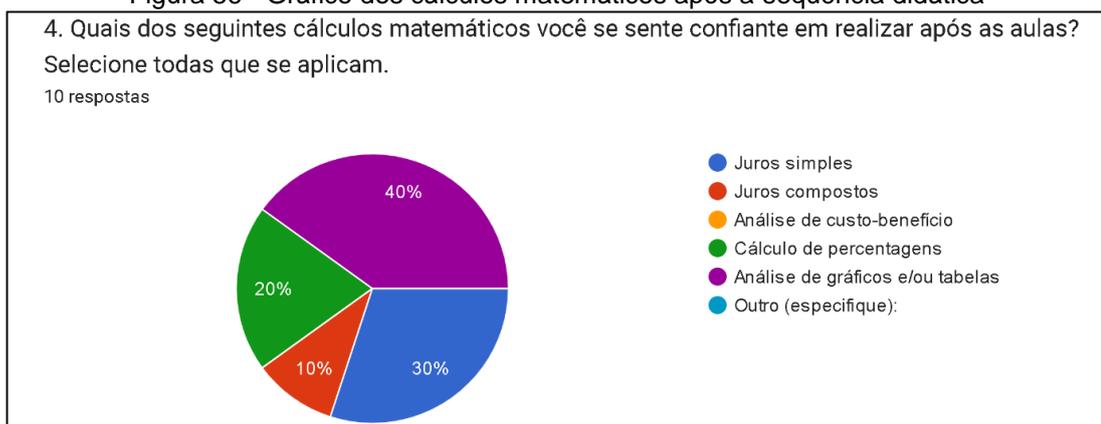
Figura 55 - Gráfico das dificuldades de cálculo dos participantes



Fonte: elaborada pela autora.

Analisando as questões 3 e 4 (Figura 55) em conjunto percebe-se as dificuldades enfrentadas e as habilidades alcançadas pelos participantes, os juros compostos, totalizando 40%, e os outros 60% se dividem de igual forma com dificuldades na resolução de porcentagens e análise de gráficos e tabelas, em contrapartida 40% se sentem confiantes ao analisarem gráficos e tabelas, 30% dos no cálculo de juros simples, de acordo com Kistemann Jr. (2021) argumenta que essa disparidade é comum e pode ser trabalhada por meio de contextualizações práticas, indicando a necessidade do trabalho contínuo com esses assuntos.

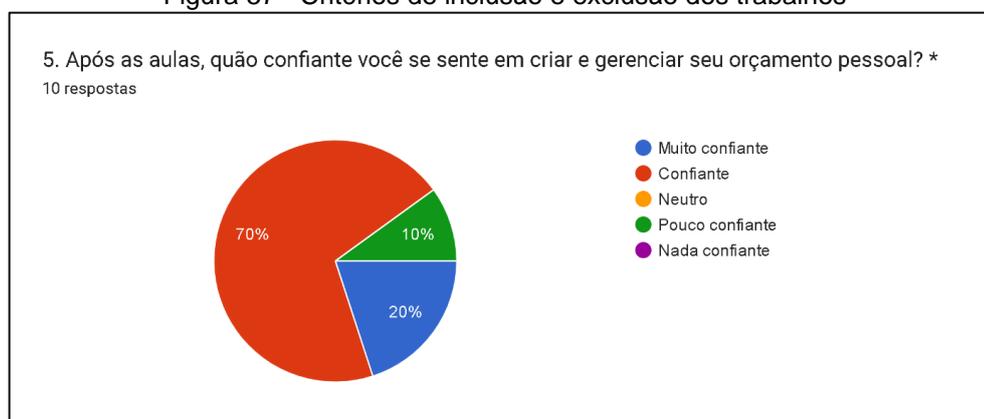
Figura 56 - Gráfico dos cálculos matemáticos após a sequência didática



Fonte: elaborada pela autora.

Na quinta questão, Figura 57, o resultado mostrou-se positivo, 70% dos participantes se declararam confiantes em criar e gerenciar seu orçamento pessoal, conforme D'Ambrósio (2018) enfatiza que esta autonomia financeira é um dos principais objetivos da Educação Matemática Crítica, pois permite que os indivíduos tomem decisões mais conscientes sobre seus recursos.

Figura 57 - Critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos



Fonte: elaborada pela autora.

A sexta questão, Figura 58, revela um cenário complexo sobre a percepção dos estudantes quanto à sua capacidade de interpretar gráficos e estatísticas relacionadas a riscos financeiros e ambientais. A análise detalhada mostra que 50% dos participantes indicaram uma evolução positiva, 10% "muito mais capazes" e 40% "mais capazes", sugerindo que as estratégias didáticas foram efetivas para metade do grupo. Entretanto, os dados também apresentam pontos críticos que merecem atenção, 30% se mantiveram "igualmente capazes", o que pode indicar que as atividades não proporcionaram avanços significativos para este grupo, enquanto 20% se sentiram "menos capazes", um dado preocupante que pode refletir tanto

uma autocrítica mais rigorosa após compreenderem a complexidade do tema, quanto possíveis lacunas na abordagem pedagógica.

Como destacam Hofmann e Moro (2012), esta habilidade é crucial para a compreensão e antecipação de situações de risco, especialmente em contextos de vulnerabilidade socioambiental. O percentual significativo de estudantes que não perceberam evolução ou se sentiram menos capazes (50% somados) aponta para necessidades de reavaliação das estratégias didáticas empregadas, incorporação de mais atividades práticas de interpretação, análise de dados contextualizados, desenvolvimento de abordagens diferenciadas que contemplem diferentes níveis de aprendizagem e maior atenção ao processo de construção da autoconfiança dos estudantes em relação a estas habilidades.

Este resultado dialoga com o que Skovsmose (2014) discute sobre a importância do desenvolvimento crítico das competências matemáticas, indicando que o processo de aprendizagem deve ir além da técnica, contemplando também aspectos de autoavaliação e consciência sobre as próprias capacidades.

Figura 58 - Gráfico de capacidade de interpretação de dados



Fonte: elaborada pela autora.

Na sétima questão, as respostas sobre avaliação de investimentos revelam uma compreensão sofisticada sobre liquidez e segurança, como registrado pelo participante E5: *“Sempre considerando quando seria disponível o resgate e segurança do investimento.”* ou o que diz o participante E10:

“CDBs de liquidez diária oferecem maior rentabilidade que a poupança e permitem resgate imediato enquanto o Tesouro Direto permite investir em títulos do governo com diferentes prazos e oferece segurança e

liquidez. Poupança: É uma opção segura e de fácil acesso, mas a rentabilidade é baixa e pode ser inferior à inflação”

Os participantes mencionaram diferentes modalidades de investimento, desde a poupança até CDBs e Tesouro Direto, demonstrando o que Santos (2017) caracteriza o pensamento como financeiro estratégico, a questão 8 buscou compreender o impacto da Educação Financeira teve na compreensão sobre a importância do consumo consciente, especialmente em relação ao uso de recursos como água e energia, e conforme registrou o participante E6: *“Passei a ter um controle mais consciente no consumo de energia e água em casa”* e a questão 12, que aborda o impacto da Educação Financeira no consumo consciente, demonstrando uma transformação significativa na percepção dos participantes, conforme resposta do participante E12, destacando que o *“Impacto foi significativo na redução do consumo desnecessário. Mesmo não sendo eu quem paga as contas em casa, ajudo meus pais a reduzirem os gastos para que, futuramente, possam investir na reposição dos móveis de nossa casa, ao invés de arcarem com contas elevadas de luz e água”*, as respostas indicam uma maior consciência sobre o uso de recursos como água e energia, alinhando-se ao que Silva e Powell (2019) identificam como desenvolvimento da consciência socioambiental por meio da Educação Financeira.

Na nona questão, sobre planos de recuperação econômica pós-enchente, as respostas demonstram a aplicação prática do que Skovsmose (2014) denomina matemacia. Os participantes propuseram estratégias concretas como o estudante E4: *“Eu iria fazer uma análise do que é necessário, e o que não é, e reduziria gastos desnecessários e aplicaria no fundo reserva pós enchente”* ou o estudante E9: *“la começar a guardar dinheiro para ajudar as pessoas com essa calamidade “*, além destas, foi proposto desde a análise de custos até o planejamento de recuperação gradual.

A questão décima evidencia um amadurecimento na distinção entre desejos e necessidades, pois os exemplos fornecidos pelos participantes demonstram uma compreensão clara desta diferença, confirmando o que Muniz (2016) aponta sobre a importância do desenvolvimento do pensamento crítico-financeiro. Na décima primeira questão, a aplicação dos 5 R's no contexto financeiro demonstra uma integração bem-sucedida entre Educação Financeira e sustentabilidade. As

respostas revelam compreensão da inter-relação entre práticas sustentáveis e resiliência financeira.

A décima terceira questão, sobre mudanças práticas inovadoras, demonstram as transformações concretas no comportamento financeiro dos participantes, como citado pelo participante E6: *“as vezes posso jantar fora, mas sempre tenho comida em casa, aí faço uma escolha se isso cabe ou não no meu bolso.*” ou o E5 que diz: *“um celular novo é um desejo, algo que eu gostaria de ter, mas que não é essencial para a minha vida no momento.*” as respostas variam desde o estabelecimento de fundos de emergência até o desenvolvimento de práticas de consumo mais conscientes como exemplo o participante E7 que diz *“Passei a anotar todos os meus gastos mensais, para saber onde está indo meu dinheiro”*.

As questões 14, 15 e 16 fornecem um panorama das perspectivas futuras e sugestões dos participantes, as respostas indicam um desejo de aprofundamento em temas específicos e reconhecimento da importância da Educação Financeira no currículo escolar, indicando novas possibilidades de pesquisa em relação ao tema como relatado pelo aluno E8: *“Ensinar os alunos a criar e gerenciar um orçamento, despesas e economizando para objetivos.”* ou o E11: *“aprender a fazer sua declaração do imposto de renda, escolher investimentos, como fazer uso consciente de crédito.”* além disso, os participantes entendem a necessidade de desenvolver esse tema, como relatou o E3: *“Essas aulas são extremamente importantes. Apesar do desinteresse de alguns, acredito que essas aulas deveriam estar em toda matriz curricular”*.

A análise das respostas do questionário final demonstra uma transformação significativa na compreensão e no comportamento financeiro dos participantes, como argumenta Skovsmose (2020), a EMC, quando contextualizada com questões sociais relevantes, possui um potencial transformador significativo, conforme relato o E6: *“A forma como você liga o que aprendemos com o que acontece no nosso dia a dia nos ajuda a entender como usar isso fora da sala de aula. Muito obrigada por todo o seu esforço e por nos ensinar com tanta dedicação”*.

Os resultados demonstram não apenas a aquisição de conhecimentos técnicos, mas também o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre gestão financeira e seu papel no enfrentamento de situações de calamidade pública. Esta transformação se alinha ao que D'Ambrósio (2018) caracteriza como empoderamento por meio da Educação Matemática, confirmando o potencial da

Educação Financeira como instrumento de transformação social e preparação para situações de vulnerabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se a retomada do problema de pesquisa, o qual buscou investigar: *Quais as contribuições de uma sequência didática em Educação Financeira para a formação de estudantes do Ensino Médio visando o desenvolvimento de competências financeiras para o planejamento financeiro e gestão de recursos diante de situações de calamidade pública, como as enchentes na cidade de Triunfo no Rio Grande do Sul?* Pode-se afirmar que o problema por meio dos objetivos propostos foi respondido. Essa afirmação se sustenta não apenas nos resultados observados, mas principalmente na forma como os estudantes desenvolveram uma compreensão mais ampla e crítica das questões financeiras em contextos reais.

O objetivo geral de *investigar as possíveis contribuições de uma sequência didática sobre Educação Financeira com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, para a construção de conhecimentos matemáticos e estratégias de enfrentamento de situações de calamidade pública, como a enchente ocorrida na cidade de Triunfo no Estado do Rio Grande do Sul* foi atingido mediante a implementação e análise das atividades desenvolvidas, que se fundamentaram nos princípios da Educação Matemática Crítica de Ole Skovsmose, especialmente em sua perspectiva de formação para cidadania e desenvolvimento do pensamento crítico, vinculadas ainda ao solicitado pela Base Nacional Comum Curricular, que enfatiza a importância da contextualização e da aplicação prática dos conhecimentos matemáticos. A escolha dos fundamentos teórico-metodológicos mostrou-se particularmente apropriada, pois permitiu estabelecer conexões entre os conteúdos matemáticos, as questões financeiras e as realidades sociais enfrentadas pela comunidade local, especialmente no contexto das enchentes que afetaram a região.

Em relação aos objetivos específicos, observou-se que o desenvolvimento do pensamento crítico e da consciência financeira foi alcançado por meio das conexões estabelecidas entre conceitos matemáticos e situações reais do cotidiano. A compreensão da importância do planejamento financeiro e gestão consciente de recursos foi evidenciada nas atividades práticas dos seis encontros, assim como a aplicação dos conhecimentos matemáticos em situações concretas foi demonstrada nas resoluções das atividades propostas. O desenvolvimento de estratégias para

enfrentamento de situações de calamidade foi construído a partir das discussões e atividades contextualizadas com as enchentes locais.

A análise das atividades desenvolvidas ao longo dos seis encontros revelou uma progressão na compreensão e aplicação dos conceitos financeiros pelos estudantes. Observou-se que as interações entre os grupos, evidentes no quarto e sexto encontros, potencializaram o processo de aprendizagem por meio da mediação entre pares. As produções dos alunos evoluíram de análises puramente matemáticas para reflexões críticas que integravam cálculos financeiros com questões sociais, como demonstrado nas atividades sobre consumo consciente e sustentabilidade. A capacidade de adaptação dos conhecimentos matemáticos às necessidades locais ficou evidente nas estratégias desenvolvidas para enfrentamento das enchentes, onde os estudantes não apenas aplicaram conceitos como juros e porcentagens, mas também consideraram aspectos práticos como reservas de emergência e seguros.

O engajamento crescente dos participantes, manifestado nas discussões sobre o CDC e nas apresentações finais dos 5R's, demonstrou que a contextualização das atividades com a realidade local foi fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico-financeiro. Este progresso foi notável na transformação das percepções sobre planejamento financeiro, evoluindo de uma visão puramente técnica para uma compreensão mais ampla que integra aspectos sociais, ambientais e preventivos.

Os resultados indicaram contribuições no desenvolvimento de habilidades matemáticas aplicáveis, na construção de estratégias para enfrentamento de situações de calamidade, no fortalecimento da consciência crítica e autonomia financeira, na compreensão da importância do planejamento e prevenção, e no desenvolvimento de atitudes conscientes em relação ao consumo e sustentabilidade. Além de indicar contribuições no desenvolvimento da consciência crítica e autonomia financeira, na compreensão da importância do planejamento preventivo e no desenvolvimento de atitudes conscientes em relação ao consumo e sustentabilidade. As produções finais dos grupos demonstraram a capacidade de traduzir conhecimentos matemáticos em estratégias práticas e comunicáveis para a comunidade, evidenciando a apropriação dos conceitos trabalhados ao longo dos encontros.

Ainda, após as análises verificou-se a necessidade de alguns ajustes ou melhorias, a partir destes, tem-se como indicações para pesquisas futuras, as sugestões de ampliar as discussões sobre Educação Financeira no currículo escolar, o desenvolvimento de recursos e estratégias didáticas que integrem conhecimentos matemáticos e financeiros com questões sociais, o fortalecimento da formação docente com foco na Educação Financeira crítica e transformadora, a realização de estudos sobre o impacto da Educação Financeira na preparação para situações de emergência, a investigação de novas metodologias que potencializem a aprendizagem significativa em Educação Financeira e o desenvolvimento de pesquisas longitudinais para avaliar o impacto das aprendizagens a longo prazo.

Verificou-se que a metodologia mista adotada, baseada no estudo de caso, mostrou-se adequada para a análise estatística descritiva das contribuições da sequência didática, permitindo ajustes e adequações durante o processo de implementação. O trabalho com situações reais, como as enchentes ocorridas na região, potencializou o engajamento e a significação das aprendizagens, demonstrando a importância da contextualização no processo de ensino-aprendizagem. A abordagem metodológica permitiu uma compreensão profunda das percepções e experiências dos estudantes, revelando não apenas os aspectos quantificáveis da aprendizagem, mas também as transformações qualitativas em suas perspectivas sobre finanças, consumo e responsabilidade social. A flexibilidade do estudo de caso possibilitou adaptações necessárias ao contexto local e às necessidades específicas dos participantes, contribuindo para a efetividade das intervenções pedagógicas.

Conclui-se que a pesquisa alcançou seus objetivos ao evidenciar as contribuições da sequência didática desenvolvida, tanto no aspecto cognitivo quanto no desenvolvimento social e crítico dos estudantes, reforçando a importância da Educação Financeira como componente fundamental na formação integral dos jovens, preparando-os não apenas para a gestão responsável de recursos, mas também para o enfrentamento de situações adversas e para o exercício consciente da cidadania.

Os resultados obtidos demonstram que quando a Educação Financeira é trabalhada de forma contextualizada e crítica, ela transcende o ensino de conceitos matemáticos e se torna um instrumento efetivo de transformação social, capacitando os estudantes para tomarem decisões financeiras conscientes e atuarem como

agentes de mudança em suas comunidades. A experiência desenvolvida evidencia o potencial da Educação Financeira como ferramenta para o desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida contemporânea, incluindo o pensamento crítico, a capacidade de planejamento, a consciência socioambiental e a resiliência diante de situações adversas.

Por fim, para pesquisas futuras, sugere-se a exploração do uso de recursos tecnológicos na construção de planilhas de orçamento financeiro e na representação gráfica de receitas e despesas, possibilitando uma visualização dinâmica e acessível dos dados financeiros. A utilização de *softwares* e aplicativos específicos pode potencializar a compreensão e aplicação de conceitos matemáticos e estatísticos no contexto da Educação Financeira, favorecendo a análise crítica e a tomada de decisões fundamentadas.

REFERÊNCIAS

- AEF-BRASIL. Programa de Educação Financeira nas Escolas: Ensino Médio. Livro do Professor. Brasília: CONEF, 2017
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; SILVA, Maria da Graça Moreira. Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo. Revista e-Currículo, São Paulo, v. 1, p. 27-44, 2015.
- ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. Relatório de Cidadania Financeira 2023. Brasília: BCB, 2023.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem matemática: concepções e experiências de futuros professores. 2001. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.
- BARBOSA, Paulo Ricardo; SILVA, Marcos Santos. A implementação da educação financeira no Ensino Médio: desafios e perspectivas. Revista Educação em Foco, v. 1, p. 89-112, 2020.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. São Paulo: Contexto, 2002.
- BORBA, Marcelo Carvalho. Softwares e internet na sala de aula de matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.
- BRITO, Márcia Regina Ferreira; PIROLA, Nelson Antonio. Atitudes em relação à matemática e desempenho em resolução de problemas matemáticos: um estudo com alunos do Ensino Médio. Revista Brasileira de Educação Matemática, v. 1, p. 59-75, 2020.
- CAMPOS, André Bernardo et al. Educação Financeira: conhecimentos financeiros dos estudantes de Ensino Médio. Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade, v. 3, p. 107-128, 2015.
- CAMPOS, Celso Ribeiro. Matemática financeira na escola: uma análise das relações entre educação financeira e práticas matemáticas. Revista de Educação Matemática, v. 2, p. 1-20, 2021.
- CARVALHO, Isabel Cristina Moura. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2017.
- CARVALHO, Maria Eduarda. Educação Financeira no Ensino Médio: Preparação para a Vida Adulta. Revista de Educação Financeira, v. 2, p. 78-95, 2022.
- CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Anuário de Desastres Naturais 2022-2023. Brasília: CPRM, 2023.
- CRESWELL, John W. Pesquisa qualitativa e projeto de pesquisa. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

CRESWELL, John W.; CLARK, Vicki L. Plano. Pesquisa de métodos mistos. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação matemática: da teoria à prática. 23. ed. Campinas: Papirus, 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan; BORBA, Marcelo Carvalho. Dinâmica de mudança da educação matemática no Brasil e um cenário de pesquisa atual. ZDM Educação Matemática, v. 42, n. 3, p. 271-279, 2010.

D'AQUINO, Cássia. Educação financeira: como educar seus filhos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

DENEGRI, Marianela; MARTÍNEZ, Gabriel. Como educar no uso do dinheiro? A socialização econômica nas famílias chilenas. Revista de Estudos Pedagógicos, v. 42, n. 2, p. 103-120, 2016.

DIAS, Ana Maria. Educação financeira crítica: uma perspectiva dialógica na construção de conhecimentos matemáticos. São Paulo: Blucher, 2019.

DIAS, Carolina Rodrigues. Uma engenharia didática para o desenvolvimento da temática educação financeira escolar no Ensino Fundamental. 2019. 113f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2019.

FERREIRA, Ana Cristina. Consumo consciente e educação financeira: interfaces possíveis. Revista de Administração e Negócios, v. 2, p. 45-62, 2019.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GRAVINA, Maria Alice; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. Mídias digitais na educação matemática. In: GRAVINA, Maria Alice et al. (org.). Matemática, Mídias Digitais e Didática: tripé para formação de professores de matemática. Porto Alegre: Evangraf, 2012.

HENRIQUES, Solange Maria et al. Educação financeira nos anos finais do Ensino Fundamental: um olhar para o livro didático. Revista Brasileira de Educação, v. 24, e240051, 2019.

HOFMANN, Ruth Margareth; MORO, Maria Lucia Faria. Educação matemática e educação financeira: perspectivas para a ENEF. Zetetiké, v. 38, p. 37-54, 2012.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 118, p. 189-205, 2003.

LIMA, Marcos Roberto. Educação Financeira e Resiliência Econômica: um estudo sobre comunidades em áreas de risco. Revista Brasileira de Educação, v. 28, n. 1, p. 1-20, 2023.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Trajetória e fundamentos da educação ambiental. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LUSARDI, Annamaria; MITCHELL, Olivia Susan. Educação financeira ao redor do mundo: uma visão geral. Journal of Pension Economics and Finance, v. 10, n. 4, p. 497-508, 2011.

- LUSARDI, Annamaria; MITCHELL, Olivia Susan. A Importância Econômica da Educação Financeira: Teoria e Evidência. *Journal of Economic Literature*, v. 52, n. 1, p. 5-44, 2014.
- MARTINS, Ana Carolina; COSTA, Roberto Silva. Impactos da Educação Financeira na Recuperação Pós-Desastre: análise de casos brasileiros. *Revista de Administração Pública*, v. 57, n. 2, p. 245-267, 2023.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2016.
- MIRANDA, Paulo Leonardo. Matemática Financeira no Ensino Médio: Prioridades e Desafios. *Educação Matemática em Revista*, v. 4, p. 112-128, 2021.
- MODERNELL, Álvaro. *Por que educação financeira para crianças?* São Paulo: Mais Ativos, 2014.
- MUNIZ, Ivail. Educação Financeira e a matemática financeira do Ensino Médio: uma análise de livros didáticos. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 3, p. 73-93, 2016.
- MUNIZ, Ivail; JURKIEWICZ, Samuel. Educação financeira e educação matemática: inflação de preços. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2016, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: SBEM, 2016.
- OCDE. *PISA 2022 Financial Literacy Assessment Framework*. Paris: OECD Publishing, 2022.
- OCDE. *Resultados do PISA 2018: Os estudantes são inteligentes em relação ao dinheiro? Volume IV*. Paris: OECD Publishing, 2020.
- OLIVEIRA, Maria Silva et al. Programa Finanças & Prevenção: resultados e impactos nas comunidades do Vale do Itajaí. *Revista de Gestão de Riscos*, v. 15, n. 3, p. 78-96, 2023.
- OLIVEIRA, Sandra Regina. Desafios e Perspectivas na Implementação da Educação Financeira Escolar. *Revista Brasileira de Educação*, v. 1, p. 45-62, 2023.
- ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho; AGUIAR, Glauco Silva. Repetência escolar nos anos iniciais do Ensino Fundamental: evidências a partir dos dados da Prova Brasil 2009. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 237, p. 364-389, 2013.
- PESSOA, Cristiane Azevêdo Santos. A educação financeira na perspectiva da educação matemática crítica: uma reflexão teórica. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 2, p. 170-189, 2019.
- PESSOA, Cristiane Azevêdo Santos. Educação Financeira: O que foi produzido em mestrados e doutorados defendidos entre 2013 e 2016 no Brasil? In: CARVALHÊDO, Josania Lima; CARVALHO, Maria Vilani Cosme; ARAÚJO, Francisco Antonio Machado (org.). *Produção de conhecimentos na Pós-graduação em educação no Nordeste do Brasil*. Teresina: EDUPI, 2016.
- POTRICH, Ana Claudia Giongo; VIEIRA, Kelmara Mendes; KIRCH, Guilherme. Determinantes da Alfabetização Financeira: Análise da Influência de Variáveis Socioeconômicas e Demográficas. *Revista Contabilidade & Finanças*, v. 69, p. 362-377, 2016.

SANTOS, Danilo Braun; SILVA, Wesley Mendes. Comportamento financeiro, educação econômica e financeira e sua relação com o autocontrole: evidências entre jovens adultos. *Revista Brasileira de Marketing*, v. 17, n. 3, p. 349-365, 2018.

SANTOS, Laís Cristina; SILVA, Maria José Ferreira. A matemática financeira e a formação crítica do cidadão: um estudo de caso. *Educação Matemática em Revista*, v. 60, p. 45-58, 2018.

SANTOS, Marcelo Rodrigues. Matemática financeira e tomada de decisão: uma análise do comportamento financeiro juvenil. *Revista Brasileira de Educação Financeira*, v. 3, p. 156-175, 2021.

SILVA, Amarildo Melchades; POWELL, Arthur Belford. Educação Financeira na Escola: A Perspectiva da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *Boletim GEPEM*, n. 66, p. 3-19, 2016.

SILVA, Amarildo Melchades; POWELL, Arthur Belford. Um programa de educação financeira para a matemática escolar da educação básica. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Curitiba. Anais [...]. Curitiba: SBEM, 2013.

SILVA, Guilherme Oliveira et al. Alfabetização Financeira versus Educação Financeira: Um Estudo do Comportamento de Variáveis Socioeconômicas e Demográficas. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, v. 3, p. 279-298, 2017.

SILVA, José Leandro; MATTOS, Carmen Lúcia Guimarães. Transição escola-escola: um estudo sobre reprovação e adaptação escolar no sexto ano do Ensino Fundamental. *Revista Brasileira de Educação*, v. 24, e240003, 2019.

SILVA, Roberto Martins; SANTOS, Paulo Lima. Educação Financeira como Estratégia de Resiliência: o caso de Blumenau. *Educação em Revista*, v. 38, p. 1-22, 2022.

SKOVSMOSE, Ole. Um convite à educação matemática crítica. Rotterdam: Sense Publishers, 2011.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. *Bolema - Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, v. 14, p. 66-91, 2000.

SKOVSMOSE, Ole. Educação matemática crítica: preocupações, noções e direções. In: KOLLOSCH, David et al. (ed.). Educação matemática inclusiva: pesquisa de ponta do Brasil e da Alemanha. Cham: Springer, 2020. p. 165-178.

SKOVSMOSE, Ole. Educação matemática crítica: a questão da democracia. 6. ed. Campinas: Papirus, 2001.

SOARES, José Francisco; ALVES, Maria Teresa Gonzaga; XAVIER, Flavia Pereira. Efeitos das escolas brasileiras na aprendizagem dos alunos. *Avaliação em Educação: Princípios, Políticas e Práticas*, v. 22, n. 1, p. 61-85, 2015.

TAKAZAKI, Heloisa Hitomi. Educação financeira e consumo. São Paulo: AEF-Brasil/INCRA, 2022. 4 v.

TEIXEIRA, Jéssica. Um estudo sobre a alfabetização financeira da população adulta. 2015. 238f. Tese (Doutorado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
Pró-Reitoria Acadêmica
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MENORES DE 12 a 18 ANOS - Resolução 466/12)



OBS.: Este Termo de Assentimento do menor de 12 a 18 anos não elimina a necessidade da elaboração de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor.

Convidamos você, após autorização dos seus pais [ou dos responsáveis legais], para participar como voluntário (a) da pesquisa: Educação financeira no Ensino Médio – instrumento de transformação social. Esta pesquisa é da responsabilidade do (a) pesquisador (a) Eduarda Pinheiro Moreira (e-mail: eduardamoreira709@gmail.com) e está sob a orientação de: profa. Dra. Clarissa de Assis Olgin (e-mail: clarissa.olgin@ulbra.br). Este Termo de Consentimento pode conter informações que você não entenda. Caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa que está lhe entrevistando para que esteja bem esclarecido (a) sobre sua participação na pesquisa. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer pagamento para participar. Você será esclarecido(a) sobre qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. Após ler as informações a seguir, caso aceite participar do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é para ser entregue aos seus pais para guardar e a outra é do pesquisador responsável. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema se desistir, é um direito seu. Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento, podendo retirar esse consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Descrição da pesquisa: A participação é voluntária e tem por objetivo investigar as possíveis contribuições de uma sequência didática sobre Educação Financeira com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, para a construção de conhecimentos matemáticos e estratégias de enfrentamento de situações de calamidade pública, como a enchente ocorrida na cidade de Triunfo no Estado do Rio Grande do Sul. Será realizado um questionário para identificar o perfil do participante, os fatores motivacionais e identificar o grau de compreensão em relação ao tema Educação Financeira. Além de filmagens durante os encontros para auxiliar na análise posterior, e que serão descartadas após as mesmas, observações e registros realizados durante a execução das atividades solicitadas e um questionário semiestruturado ao final para verificar a compreensão do participante ao objeto realizado.

O período de participação do aluno será de Julho à Setembro de 2024 com encontros uma vez na semana que ocorreram nas dependências da escola.

RISCOS quaisquer que foram desconfortos que o participante tiver em relação ao seu próprio desempenho e que que forem identificados durante a pesquisa serão considerados e, se o participante desejar, suas informações serão desconsideradas na análise dos dados.

BENEFÍCIOS contribuir para a compreensão de conhecimento matemáticos e as contribuições de utilizar o tema Educação Financeira como suporte para a transformação social.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, entrevistas, filmagens) ficarão armazenados em (pastas de arquivo do computador pessoal da pesquisadora), sob a responsabilidade da pesquisadora, no endereço (acima informado ou colocar o endereço do local), pelo período de no mínimo 5 anos. Nem você e nem seus pais [ou responsáveis legais] pagarão nada para você participar desta pesquisa. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação e de seus pais serão assumidas ou ressarcidas pelos pesquisadores. Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da sua participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Este documento passou pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos que está no endereço: **Av. Farroupilha, nº 8.001 – prédio 14, sala 224 – Bairro: São José – Canoas/RS, CEP: 92425-900, Tel.: (51) 3477-9217 – e-mail: comitedeetica@ulbra.br.**

Assinatura do pesquisador (a)

ASSENTIMENTO DO MENOR DE IDADE EM PARTICIPAR COMO VOLUNTÁRIO

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), abaixo assinado, concordo em participar do estudo "Robótica na construção do pensamento algorítmico", como voluntário (a). Fui informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, o que vai ser feito, assim como os possíveis riscos e benefícios que podem acontecer com a minha participação. Foi-me garantido que posso desistir de participar a qualquer momento, sem que eu ou meus pais precisemos pagar nada.

Local e data _____

Assinatura do (da) menor: _____

Presenciamos a solicitação de assentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do/a voluntário/a em participar. 2 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:

Nome:

Assinatura:

Assinatura:

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO													
1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA													
Título do Projeto: Educação Financeira no Ensino Médio - Instrumento de Transformação Social													
Área do Conhecimento: Ciências exatas e da Terra/ Ciências humanas					Número de participantes: 15								
Curso: Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática					Unidade: Canoas								
Projeto Multicêntrico	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	acional	<input type="checkbox"/>	Internacional	Cooperação Estrangeira	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não
Patrocinador da pesquisa:													
Instituição onde será realizado: Escola Estadual de Ensino Médio Luiz Barreto													
Nome dos pesquisadores e colaboradores: Eduarda Pinheiro Moreira													
<p>Seu filho (e/ou menor sob sua guarda) está sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa acima identificado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua autorização para que ele participe neste estudo será de muita importância para nós, mas, se retirar sua autorização, a qualquer momento, isso não lhes causará nenhum prejuízo.</p>													
2. IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA E/OU DO RESPONSÁVEL													
Nome do Menor:						Data de Nasc.:		Sexo:					
Nacionalidade:				Estado Civil:			Profissão:						
RG:		CPF/MF:		Telefone:			E-mail:						
Endereço:													
3. IDENTIFICAÇÃO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL													
Nome: Eduarda Pinheiro Moreira							Telefone:						
Profissão: Professora				Registro no Conselho Nº:			E-mail: eduardamoreira709@gmail.com						
<p>Eu, responsável pelo menor acima identificado, após receber informações e esclarecimento sobre este projeto de pesquisa, autorizo, de livre e espontânea vontade, sua participação como voluntário(a) e estou ciente:</p>													
1. Da justificativa e dos objetivos para realização desta pesquisa.													
<p>A Educação Financeira é tema emergente na atualidade e deve ser tratado de forma transversal e interdisciplinar para desenvolver nos alunos criticidade e reflexão em suas decisões financeiras. O presente estudo visa: a) Investigar e elaborar atividades que envolvam conteúdos matemáticos e que possam contribuir para o desenvolvimento de habilidades associadas à Educação Financeira. b) Desenvolver estratégias para o enfrentamento de situações de calamidade pública como as enchentes ocorridas na cidade de Triunfo no Rio Grande do Sul. c) Implementar (desenvolver, aplicar, avaliar) uma sequência didática, com foco no desenvolvimento de Educação Financeira e sua aplicabilidade nas estratégias de enfrentamento de situações de calamidade pública. d) Verificar as contribuições de atividades didáticas relacionadas a Educação Financeira e o Ensino de Matemática no desenvolvimento crítico dos alunos envolvidos.</p>													
2. Do objetivo da participação de meu filho.													
<p>A participação do seu filho (e/ou menor sob sua guarda) é importante para realizarmos as atividades de pesquisa relacionadas com o tema educação financeira e transformação social para que possamos construir práticas educativas inovadoras no ensino e aprendizagem matemática e assim aplicá-la na escola.</p>													
5. Dos desconfortos e dos riscos.													
<p>Quaisquer desconfortos que algum participante tiver em relação ao seu próprio desempenho e que forem identificados durante a pesquisa serão considerados e, se o participante desejar, suas informações serão desconsideradas na análise dos dados.</p>													
7. Da isenção e ressarcimento de despesas.													
<p>A participação é isenta de despesas e não receberá ressarcimento porque não terá despesas na participação da</p>													

pesquisa, que será realizada durante as aulas de robótica na escola.

8. Da forma de acompanhamento e assistência.

A pesquisadora estará disponível para esclarecer as dúvidas em relação à pesquisa, seus métodos e procedimentos. Os resultados individuais das atividades estarão disponíveis durante todo o período podendo ser requerido a pesquisadora a qualquer momento.

9. Da liberdade de recusar, desistir ou retirar meu consentimento.

Seu filho (e/ou menor sob sua guarda) tem a liberdade de recusar, desistir ou de interromper a colaboração nesta pesquisa no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. A minha desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde ou bem-estar físico.

10. Da garantia de sigilo e de privacidade.

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

11. Da garantia de esclarecimento e informações a qualquer tempo.

Tenho a garantia de tomar conhecimento e obter informações, a qualquer tempo, dos procedimentos e métodos utilizados neste estudo, bem como dos resultados finais, desta pesquisa. Para tanto, poderei consultar o **pesquisador responsável**. Em caso de dúvidas não esclarecidas de forma adequada pelo(s) pesquisador(es), de discordância com os procedimentos, ou de irregularidades de natureza ética poderei ainda contatar o **Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Ulbra Canoas (RS)**, com endereço na Rua Farroupilha, 8.001 – Prédio 14 – Sala 224, Bairro São José, CEP 92425-900 - telefone (51) 3477-9217, e-mail comitedeetica@ulbra.br.

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimento quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento em duas vias de igual conteúdo e forma, ficando uma em minha posse.

_____ (), ____ de _____ de _____.

_____	_____
Participante da Pesquisa	Responsável pelo Participante da Pesquisa
_____	_____

Pesquisador Responsável pelo Projeto

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO INICIAL

QUESTIONÁRIO INICIAL



UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
Pró-Reitoria Acadêmica
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Questionário Inicial

Prezado aluno, estamos realizando uma pesquisa com intuito de identificar o perfil do aluno participante das aulas de Educação Financeira. Pedimos, portanto, sua colaboração, respondendo a este questionário. Sua contribuição é muito importante para o desenvolvimento de nossa pesquisa. Desde já agradecemos a sua colaboração.

Seção 1 - Identificação do participante:

1. E-mail *

2. Qual sua idade? *

 16 anos 17 anos 18 anos 19 anos ou mais

3. Sexo: *

 Feminino Masculino Outro

4. Você já reprovou em algum ano? *

 Não Sim

5. Se sim, qual?

6. Você gosta da disciplina de matemática? *

 Sim Não

7. Você dedica algum tempo do seu dia para estudar matemática fora da escola? *

 Sim Não

8. Se sim, quanto tempo?

9. Como você avalia seu conhecimento atual sobre educação financeira? *

- Nenhum conhecimento
- Conhecimento básico
- Conhecimento intermediário
- Conhecimento avançado

10. Qual é a sua situação atual em relação a trabalho e renda? *

- Não trabalho e depende financeiramente dos meus pais/responsáveis.
- Trabalho em tempo parcial e tenho alguma renda própria.
- Trabalho em tempo integral.
- Faço estágio remunerado.
- Recebo mesada dos pais/responsáveis.
- Outro: _____

11. Quem é o principal responsável pela gestão de suas administrações pessoais? *

- Eu mesmo(a) Meus pais/responsáveis
- Gerêncio junto com meus pais/responsáveis
- Outro: _____

12. Seus pais/responsáveis costumam conversar com você sobre finanças e dinheiro? *

- Nunca
- Raramente
- Às vezes
- Frequentemente

13. Você já teve alguma educação formal sobre finanças pessoais? *

- Não, nunca
- Sim, na escola
- Sim, em cursos *on-line*
- Sim, através de livros ou materiais educativos
- Outro: _____

Seção 2 - Percepções da Educação Financeira:

14. O que você entende por educação financeira? *

15. Como você descreveria a importância da matemática na gestão de suas finanças pessoais? *

16. Você já teve aulas sobre educação financeira na escola? Se sim, descreva brevemente o que aprendeu *

17. Na sua opinião, qual é a relação entre educação financeira e consumo consciente? *
18. Descreva uma situação em que você usou conhecimentos matemáticos para tomar uma decisão financeira. *
19. O que significa para você ser um consumidor consciente? *
20. Como você acha que a matemática pode ajudar na tomada de decisões de consumo mais conscientes? *
21. Você se sente preparado(a) para gerenciamento de suas finanças pessoais após a conclusão do Ensino Médio? Por quê? *
22. Quais tópicos de matemática você considera mais relevantes para a educação financeira? (Ex: %, juros, estatística) Explique sua escolha. *
23. Se você pudesse criar uma aula de matemática focada em educação financeira, que temas incluiria e por quê? *
24. Como você acredita que a educação financeira pode impactar seu futuro após o Ensino Médio? *
25. Descreva um exemplo de como você aplicaria conceitos matemáticos para fazer um orçamento pessoal ou familiar. *
26. Na sua opinião, quais são os maiores desafios para os jovens em relação à educação financeira? *
27. Como você acha que a escola poderia melhorar o ensino de educação financeira? *
28. Você já participou de algum projeto ou atividade extracurricular relacionada à educação financeira? Se sim, descreva a experiência. *

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO FINAL



QUESTIONÁRIO FINAL



UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
Pró-Reitoria Acadêmica
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Questionário B

Prezado aluno, este questionário é o final de nossa pesquisa. Pedimos, portanto, sua colaboração, respondendo de forma sincera. Sua contribuição é muito importante para o desenvolvimento de nossa pesquisa.

Desde já agradecemos a sua colaboração.

Após as aulas com o tema educação financeira, como você avalia seu conhecimento atual sobre o tema? *

- Nenhum conhecimento
- Conhecimento básico
- Conhecimento intermediário
- Conhecimento avançado

Quanto você se sente confortável em aplicar conceitos de matemática financeira em sua rotina? *

- totalmente confortável
- muito confortável
- confortável
- pouco confortável
- nada confortável

Quais dos seguintes cálculos matemáticos você sentiu mais dificuldade em realizar durante as aulas? Selecione todas as que serão aplicadas. *

- Juros simples
- Juros compostos
- Análise de custo-benefício
- Cálculo de percentagens
- Análise de gráficos e/ou tabelas

Outro (especifique): _____

Quais dos seguintes cálculos matemáticos você se sente confiante em realizar após as aulas? Selecione todas as que serão aplicadas. *

Juros simples

Juros compostos

Análise de custo-benefício

Cálculo de percentagens

Análise de gráficos e/ou tabelas

Outro (especifique): _____

Após as aulas, que confiança você sente em criar e gerenciar seu orçamento pessoal?*

Muito confiante

Confiante

Neutro

Pouco confiante

Nada confiante

Após as aulas, você se sente mais capaz de interpretar gráficos e estatísticas relacionadas a riscos financeiros e ambientais? *

Muito mais capaz

Mais capaz

Igualmente capaz

Menos capaz

Muito menos capaz

Descreva como você avaliaria diferentes opções de investimento para se preparar para situações de calamidade. *

Que impacto a educação financeira teve na sua compreensão sobre a importância do consumo consciente, especialmente em relação ao uso de recursos como água e energia? *

Como você usaria seus conhecimentos de matemática financeira para criar um plano de recuperação econômica pós-enchente? *

Após as aulas, você consegue identificar melhor a diferença entre desejos e necessidades. em seu consumo? Dê um exemplo *

Como você aplicaria/utilizaria os 5 R's (Recusar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Repensar) em um contexto de preparação financeira para enchentes? *

Que impacto a educação financeira teve na sua compreensão sobre a importância do consumo consciente, especialmente em relação ao uso de recursos como água e energia? *

Que mudanças práticas você fez ou planeja fazer em sua vida financeira como resultado destas aulas, especialmente considerando a possibilidade de enchentes? *

Crie uma divulgação das estratégias financeiras construídas durante as aulas para enfrentar as situações de calamidade. (anexar divulgação)

Quais assuntos relacionados à educação financeira, você acredita que será necessário desenvolver o Ensino Médio? *

Qual a sua opinião sobre as aulas com o tema educação financeira. Dê sugestões de melhoria, críticas e/ou elogios. *