

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA



GLAUBER DA SILVA MILANO

PROJETO DE TRABALHO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
CRÍTICA: UMA EXPERIÊNCIA NOS ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL

Canoas, 2024.

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA



GLAUBER DA SILVA MILANO

PROJETO DE TRABALHO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: UMA
EXPERIÊNCIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

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

Orientadora: Clarissa de Assis Olgin

Canoas, 2024.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

M637p Milano, Glauber da Silva.
Projeto de trabalho e educação matemática crítica : uma experiência nos anos finais do ensino fundamental / Glauber da Silva Milano. – 2024.
168 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2024.
Orientadora: Profa. Dra. Clarissa de Assis Olgin.

1. Educação matemática crítica. 2. Ensino fundamental. 3. Projetos. 4. Educação financeira. I. Olgin, Clarissa de Assis. II. Título.

CDU 372.851

Bibliotecária responsável – Heloisa Helena Nagel – 10/981

GLAUBER DA SILVA MILANO

PROJETO DE TRABALHO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: UMA
EXPERIÊNCIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

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

Data de Aprovação:

BANCA EXAMINADORA

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

Profa. Dra. Carmen Teresa Kaiber da Silva
Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

Profa. Dra. Simone Fátima Zanoello
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI

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

Aos meus alunos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - 88887.662692/2022-00.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) pela contribuição para o meu desenvolvimento profissional.

Em especial as professoras Claudia Lisete Oliveira Groenwald, Carmen Teresa Kaiber e Simone Fátima Zanoello por aceitarem o convite para participar da banca de defesa e contribuir com este trabalho.

Em especial, a minha orientadora Clarissa de Assis Olgin, quem eu não tenho palavras para descrever o quanto contribuiu tanto para a minha formação acadêmica quanto para o meu desenvolvimento como um ser humano capaz de perceber a Educação Matemática por uma perspectiva humanizadora.

Muito obrigado pela minha família pelo apoio e dedicação nessa trajetória.

Enfim, agradeço a todos aqueles que acreditaram em mim!

RESUMO

Este estudo apresenta o desenvolvimento de um Projeto de Trabalho com base na Educação Matemática Crítica que buscou promover uma experiência com estudantes dos anos finais Ensino Fundamental explorando o tema Educação Financeira, o qual teve como questão norteadora: quais as contribuições ao desenvolver um projeto de trabalho sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica nos anos finais do Ensino Fundamental? Justifica-se a pesquisa pela importância de buscar alternativas de ultrapassar as barreiras do Ensino da Matemática, principalmente, impostas pelo Ensino Tradicional da Matemática, por meio de uma Educação Matemática Crítica, bem como, a relevância da aplicação de Projetos de Trabalho que desenvolvam competências e habilidades sobre o ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos, para tanto, o tema contemporâneo transversal escolhido foi a Educação Financeira, todavia, buscou-se se afastar de uma abordagem do ensino do consumo individualizado, para um enfoque social da aprendizagem da Educação Financeira. Dessa forma, a pesquisa apresenta como objetivo geral: investigar em que medida o desenvolvimento de um projeto de trabalho sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica contribui para o estudo da temática Educação Financeira aliada ao ensino de conteúdos matemáticos nos anos finais do Ensino Fundamental. Em virtude de a pesquisa apresentar uma abordagem qualitativa, aplicou-se a análise interpretativa, como técnica de análise qualitativa de dados, que foram obtidos por intermédio da participação de 20 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal do Balneário Piçarras em Santa Catarina. Os dados foram coletados durante o desenvolvimento do projeto de trabalho, para tanto, utilizou-se diversos instrumentos, como: áudios, vídeos, fotografias, anotações do professor, registros dos alunos, questionários e grupos de WhatsApp. Das análises dos dados coletados pode-se observar que o projeto de trabalho desenvolvido sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica no qual teve o tema Educação Financeira contribuiu para a compreensão de conteúdos matemáticos, bem como, para o desenvolvimento de atitudes sobre aspectos da vida real fundamentadas nas reflexões diante das tomadas de decisões, possibilitando uma formação de estudantes críticos perante a sociedade.

Palavras-chaves: Educação Matemática Crítica; Ensino Fundamental; Projetos de Trabalho; Educação Financeira.

ABSTRACT

This study presents the development of a Work Project based on Critical Mathematics Education that sought to promote an experience with students in the final years of Elementary School exploring the topic of Financial Education, which had as its guiding question: what are the contributions when developing a work project from the perspective of Critical Mathematics Education in the final years of Elementary School? The research is justified by the importance of seeking alternatives to overcome the barriers of Mathematics Teaching, mainly imposed by Traditional Mathematics Teaching, through Critical Mathematics Education, as well as the relevance of applying Work Projects that develop skills and skills on teaching and learning mathematical content, for this purpose, the contemporary transversal theme chosen was Financial Education, however, we sought to move away from an approach to teaching individualized consumption, towards a social focus on learning Financial Education. Thus, the research has the following general objective: to investigate to what extent the development of a work project from the perspective of Critical Mathematics Education contributes to the study of the topic of Financial Education combined with the teaching of mathematical content in the final years of Elementary School. Due to the research presenting a qualitative approach, interpretative analysis was applied as a qualitative data analysis technique, which was obtained through the participation of 20 students from the 9th year of Elementary School at a municipal school in Balneário Piçarras in Santa Catarina. The data was collected during the development of the work project, for this purpose, several instruments were used, such as: audios, videos, photographs, teacher's notes, student records, questionnaires and WhatsApp groups. From the analysis of the data collected, it can be seen that the work project developed from the perspective of Critical Mathematics Education, which included the theme of Financial Education, contributed to the understanding of mathematical content, as well as to the development of attitudes about aspects of real life. based on reflections on decision-making, enabling the formation of students who are critical of society.

Keywords: Critical Mathematics Education; Elementary School; Work Projects; Financial Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Quadro com a relação de pesquisas por ano.....	24
Figura 2 – Resultado da busca na CAPES no campo Título.....	26
Figura 3 – Resultado da busca na CAPES no campo Palavras-chaves.....	26
Figura 4 – Resultado da busca no banco CAPES no campo Resumo.....	27
Figura 5 – Resultado da busca 2 no banco CAPES.....	28
Figura 6 – Estudos selecionados.....	29
Figura 7 – Milieus de aprendizagem.....	47
Figura 8 – Tipos de projetos.....	58
Figura 9 – Tipos de Projetos de Trabalho.....	58
Figura 10 – Atividades dos alunos.....	61
Figura 11 – Concepção de globalização.....	74
Figura 12 – Conteúdos procedimentais.....	79
Figura 13 – Etapas do projeto de trabalho.....	92
Figura 14 – Ambiente da sala de aula.....	97
Figura 15 – Justificativa do aluno A2.....	98
Figura 16 – Justificativa do aluno A3.....	98
Figura 17 – Justificativas dos alunos A4 e A5.....	98
Figura 18 – Justificativa do aluno A6.....	99
Figura 19 – Identificação dos grupos.....	102
Figura 20 – Formas de arrecadação de dinheiro.....	104
Figura 21 – Lista de produtos.....	106
Figura 22 – Pesquisa dos preços dos alimentos.....	107
Figura 23 – Cálculo estimado do preço da cesta básica.....	108
Figura 24 – Definição das estratégias dos grupos.....	109
Figura 25 – Grupo D ajudando o Grupo B.....	110
Figura 26 – Representações da porcentagens.....	111
Figura 27 – Utilização da regra de três.....	112
Figura 28 – Utilização da representação fracionária.....	112
Figura 29 – Utilização da representação decimal.....	113
Figura 30 – Registro do aluno 14.....	114
Figura 31 – Pesquisa sobre inflação.....	115
Figura 32 – Cálculo da alimentação pelo Grupo D.....	116
Figura 33 – Cálculo das demais necessidades pelo Grupo D.....	116
Figura 34 – Porcentagens das necessidades atribuídas pelo Grupo D.....	117
Figura 35 – Cálculo da alimentação pelo Grupo B.....	118
Figura 36 – Porcentagens das necessidades atribuídas pelo Grupo B.....	118
Figura 37 – Porcentagens das necessidades atribuídas pelo Grupo C.....	119
Figura 38 – Cálculo da alimentação pelo Grupo C.....	119
Figura 39 – Novo salário mínimo Grupo C.....	120
Figura 40 – Novo salário mínimo Grupo A.....	121

Figura 41 – Novo salário mínimo Grupo B.....	121
Figura 42 – Arrecadação de dinheiro do Grupo D.....	124
Figura 43 – Compras no supermercado.....	125
Figura 44 – Cálculo do preço das compras.....	126
Figura 45 – Compras realizada no supermercado.....	127
Figura 46 – Montagem das cestas básicas.....	128
Figura 47 – Conclusão do Grupo D.....	130
Figura 48 – Relato do Grupo A.....	130
Figura 49 – Relato do Grupo B.....	131
Figura 50 – Relato do Grupo C.....	132
Figura 51 – O que aprendemos pelo Grupo E.....	133
Figura 52 – Conhecendo a instituição.....	133
Figura 53 – Doação das cestas básicas.....	134

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. SÍNTESE DOS TRABALHOS	29
3.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ESTUDOS	35
4. REFERENCIAL TEÓRICO	41
4.1. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA	41
4.2. PESQUISA NA EDUCAÇÃO	52
4.3. PROJETOS DE TRABALHO	58
4.3.1. Fases do projeto de trabalho	60
4.3.2. Projetos de Trabalho como uma prática de ensino e aprendizagem	68
5. PERCURSO METODOLÓGICO	81
5.1. CAMINHOS DA PESQUISA	84
5.2. INSTRUMENTOS, PROCEDIMENTOS E ANÁLISE DE DADOS	86
5.3. PARTICIPANTES DA PESQUISA	88
5.4. LOCAL DA PESQUISA	88
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	90
6.1. PROJETO EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BEM: DOE E GANHE	90
6.1.1. Iniciativa do projeto	93
6.1.2. Discussão prévia sobre o projeto selecionado	103
6.1.3. Desenvolvimento de um plano de ação conjunta	107
6.1.4. Finalização e apresentação dos resultados	122
6.1.5. Avaliação do projeto e dos estudantes	129
7. REFLEXÕES DO PESQUISADOR	135
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	138
REFERÊNCIAS	143
APÊNDICES	147
APÊNDICE A – MODELO PARA A CATALOGAÇÃO	148
APÊNDICE B – PLANILHA DE ANÁLISE DO RESULTADO NA CAPES	149
APÊNDICE C – RESULTADO DA SEGUNDA BUSCA NA CAPES	155
APÊNDICE D – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	157
APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	160
APÊNDICE F – CARTA DE ANUÊNCIA DO LOCAL DA COLETA DE DADOS	162
APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO INICIAL	163
APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO FINAL	166

APÊNDICE I – LISTA DE EXERCÍCIOS - PORCENTAGEM

1. INTRODUÇÃO

Este estudo está vinculado à linha pesquisa de Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), tem o propósito de desenvolver, aplicar e avaliar um projeto de trabalho com o tema Educação Financeira sob uma perspectiva da Educação Matemática Crítica com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental em uma escola do município de Balneário Piçarras/SC.

A minha ignorância é a fundamentadora do meu desejo pelo conhecimento por práticas que se distanciam de uma Educação Matemática tradicional, impulsionando as inquietudes do meu pensar. Por intermédio, desses desequilíbrios mentais surgiam minhas interrogações, entretanto, quanto mais respostas obtinha para as minhas perguntas, mais dúvidas se apoderavam de mim e, conseqüentemente, mais questionamentos brotavam durante as reflexões sobre a Educação Matemática.

Foi assim, desde o início, primeiramente, durante o curso de Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, quando meus questionamentos eram a respeito das aplicações da Matemática nas diversas áreas que se apresenta como engenharia, administração e economia.

Entretanto, minha percepção da Matemática estava vinculada ao pensamento que sua função era tão somente a de uma ferramenta poderosa para a resolução de problemas, sem a necessidade de uma reflexão sobre as conseqüências de sua utilização, muito menos na forma de como poderia ser ensinada, o que consolidou uma visão da Matemática como uma ciência suprema e inquestionável.

Concluída minha graduação em bacharelado, fiquei muitos anos afastado do mundo acadêmico, pois, após ser aprovado em um concurso público, comecei a trabalhar na área administrativa da secretaria municipal da saúde de Gravataí/RS. Nessa época, desenvolvi diversos trabalhos sobre compras, controle de estoque e licitações de produtos hospitalares, nos quais tive a oportunidade de aplicar meus conhecimentos matemáticos, demonstrar a capacidade da Matemática para tomadas

de decisão e auxiliar outros setores na sua estruturação para a aquisição de seus materiais.

Apesar disso, me sentia fatigado pela rotina burocrática do serviço público, mas, ao mesmo tempo, motivado a buscar, novamente, o estudo da Matemática, porém com o objetivo de ensiná-la. Foi então que ingressei no curso de licenciatura em Matemática da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), nesta trajetória, fui apresentado ao estudo sobre Educação Matemática, área que me encantou, ainda mais quando tive a oportunidade de realizar os estágios, fazer parte do ambiente escolar, estar dentro da sala de aula e a presença dos alunos, me fez perceber que a minha decisão de me tornar professor foi acertada.

De posse do título de licenciatura em Matemática e sedento por mais conhecimento sobre Educação em Matemática, iniciei o curso de especialização em Educação Matemática na ULBRA, como uma oportunidade de aprofundar meu estudo sobre Educação Matemática. Nesse momento, me deparei com a teoria da Educação Matemática Crítica de Ole Skovsmose, a qual possibilita aplicar a Matemática em situações reais e fazer com que os alunos visualizem a utilização da Matemática no seu cotidiano.

Motivado com essa teoria, prestei seleção para ingressar no mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), na qual fui aprovado e agraciado com uma bolsa de estudo da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), tendo como orientação a professora Clarissa de Assis Olgin.

Tão logo, iniciado o mestrado começou o desenvolvimento da pesquisa que gerou essa dissertação que está estruturada em oito capítulos, sendo o primeiro a “*Introdução*”.

No segundo capítulo, “*A pesquisa*”, descreve a justificativa para a realização da pesquisa, como forma de legitimar a importância de uma abordagem sobre Educação Matemática por intermédio de Projetos de Trabalho no qual é desenvolvido o tema Educação Financeira sob as perspectivas da Educação Matemática Crítica para o ensino e aprendizagem de Porcentagem. O terceiro capítulo, “*Revisão de literatura*”, apresenta a busca realizada no portal no portal da CAPES de trabalhos desenvolvidos durante o período de 2017 a 2023, bem como, a proposta de seleção desses estudos a serem considerados como direcionamento de pesquisas realizadas com abordagem em termos-chaves. No quarto capítulo,

“*Referencial teórico*”, traz as perspectivas e concepções de autores sobre Projetos de Trabalho, Educação Matemática Crítica e Ensino da Matemática com Projetos de Trabalho, os quais serviram de suporte teórico para a análise dos dados coletados. No quinto capítulo, “*Percurso metodológico*”, menciona informações sobre os instrumentos de coleta de dados, os participantes e o local da pesquisa, bem como, a abordagem da pesquisa como sendo qualitativa e a técnica de análise de dados utilizada. O sexto capítulo, “*Resultados e discussão análise de dados*”, detalha o percurso do Projeto de Trabalho desenvolvido analisando os dados sob a óptica dos autores do referencial teórico, além de apontar reflexões do autor sobre a proposta do professor ao utilizar a prática de Projetos de Trabalho. O sétimo capítulo, “*Reflexões do professor*”, aborda um olhar sobre o professor ao desenvolver um Projeto de Trabalho. Por fim, o oitavo capítulo, “*Considerações finais*”, no qual o autor expõe suas considerações sobre aspectos surgidos no decorrer da execução do Projeto e salienta apontamentos finais sobre os objetivos da pesquisa.

2. A PESQUISA

Neste capítulo será apresentada a justificativa da pesquisa, como forma de ressaltar sua importância ao considerar a necessidade de uma prática que instigue os alunos a serem os protagonistas do processo de aprendizagem da Matemática. Para tanto, anuncia-se, também, o problema de pesquisa, que serviu de guia para o desenvolvimento do estudo, a fim de atingir os objetivos geral e específicos.

2.1. JUSTIFICATIVA

Para justificar a importância da pesquisa, inicialmente, percorre-se o entendimento de Educação tradicional, que para Dewey (2023) tem como ideia fundamental a transmissão do passado a uma nova geração. Em síntese, para o autor o conteúdo da Educação é um conjunto de informações e de habilidades produzidas no passado, sendo, então, a principal atribuição da Educação passá-las às novas gerações.

Ademais, Dewey (2023) aponta que o principal objetivo da Educação tradicional está na preparação dos estudantes para suas responsabilidades futuras e para o sucesso na vida, que acontecerá por meio da aquisição de um conjunto estruturado de informações e de formas preestabelecidas de habilidades que compõem os materiais de instrução.

Segundo Martins (2007), o método de ensino denominado *Tradicional*, ou *Jesuítico*, predominou por alguns séculos no Brasil e está fundamentado na transmissão de conhecimentos aos alunos e na verificação da aprendizagem por intermédio da sua repetição aos professores. Neste sentido, Martins (2007), aponta que o Ensino tradicional trata o aluno como um simples agente passivo, ou seja um mero espectador e receptor de informações presentes nos conteúdos curriculares, os quais são explicados e transmitidos nas salas de aula pelos docentes, com a finalidade de desenvolver nos alunos sua intelectualidade e aprendizagem.

No que tange a Educação Matemática, Skovsmose (2017) descreve que o Ensino de Matemática tradicional está vinculado ao paradigma do exercício, pois os alunos permanecem durante boa parte da aula na repetição de procedimentos matemáticos e na busca de uma resposta exata para exercícios que apresentam situações distantes da realidade dos alunos.

Estas aulas, conforme Alrø e Skovsmose (2017) são caracterizadas por possuírem dois momentos, no primeiro o professor apresenta os conteúdos e procedimentos matemáticos presentes no livro didático. No segundo, os alunos realizam uma série de exercícios, nos quais aplicam os procedimentos apresentados de forma direta.

Diante desses entendimentos, esta pesquisa percebeu a relevância de buscar uma teoria que se contraponha à Educação tradicional, principalmente, no que diz respeito à Educação Matemática, dessa forma, identificou a Educação Matemática Crítica (EMC), que conforme Alrø e Skovsmose (2017, p.181) é:

A Educação Matemática Crítica preocupa-se com a maneira como a Matemática em geral influencia nosso ambiente cultural, tecnológico e político e com as finalidades para as quais a competência matemática deve servir. Por essa razão, ela não visa somente a identificar como os alunos, de forma mais eficiente, vêm a saber e a entender os conceitos de, digamos, fração, função e crescimento exponencial.

Para Alrø e Skovsmose (2017) as preocupações da EMC, também, são questões como "de que forma a aprendizagem de matemática pode apoiar o desenvolvimento da cidadania" e "como o indivíduo pode ser *empowered* através da Matemática". Por intermédio do estudo da Educação Matemática Crítica, deparou-se com os Projetos de Trabalho, como uma prática para a aprendizagem de Matemática, que se afasta do paradigma do exercício, segundo Skovsmose (2017).

Então, como parte da justificativa da pesquisa, buscou-se a concepção de Projetos de Trabalho, que consoante Lück (2013) é um processo capaz de concentrar inteligência por meio da articulação de esforços e de condições necessárias a fim de garantir o enfrentamento de desafios e a superação de obstáculos, bem como a exploração de oportunidades de desenvolvimento.

Ao pensar em Projetos de Trabalho na área da Educação, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que:

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental (Brasil, 2018, p. 266).

Os Projetos de Trabalho, como processos de aprendizagem, conforme a BNCC (Brasil, 2018) possuem potencialidade para o desenvolvimento de competências fundamentais para o raciocínio, representação, comunicação e argumentação matemáticos.

Bender (2012) destaca que os Projetos de Trabalho são um modelo de ensino que possibilita aos alunos o confronto entre uma situação do mundo real e questões que consideram importantes, determinando como enfrentá-los, para tanto, necessitam agir cooperativamente para alcançar suas soluções. O autor, igualmente, ressalta o modelo como uma abordagem diferenciada da sala de aula tradicional, na qual, os professores envolvem os alunos, eficientemente, nos conteúdos de aprendizagem, pois a prática de Projetos de Trabalho é um modo de ensino empolgante e inovador. Já que, os participantes têm a oportunidade de escolher diversas etapas do projeto, assim como resolver problemas da vida real, que em muitos casos, poderão contribuir para sua comunidade.

Os Projetos de Trabalho para Hernández e Ventura (1998) almejam vincular um nexos entre teoria e prática, introduzindo uma nova proposta ao professor, os quais têm como atribuição a elaboração de estratégias para a organização dos conhecimentos escolares relacionados: *1) tratamento da informação, e 2) a relação entre diversos conteúdos vinculados à problemas ou hipóteses*, que auxiliam os alunos na construção do próprio conhecimento. Para tal finalidade, os autores indicam que os Projetos de Trabalho necessitam ter uma organização determinada por um eixo, podendo ser uma temática que seja interessante de ser abordada por si mesma, entretanto, é preciso que essa temática supere os limites dos conteúdos.

Mediante os posicionamentos de Lück (2013), Bender (2012) e Hernández e Ventura (1998), pensou-se em qual tema a ser desenvolvido em um Projeto de Trabalho que pudesse ser relevante para os alunos e contemplasse competências específicas de Matemática, conforme a BNCC (Brasil, 2018, p. 267):

2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar

processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza. 8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Desse modo, adentra-se nos Temas Contemporâneos Transversais (TCT), que conforme a BNCC (Brasil, 2018) objetivam uma contextualização do que é ensinado, por meio de temas relevantes e capazes de desenvolver alunos como cidadãos.

O principal objetivo dos TCT é que os estudantes cheguem ao final da sua Educação formal, não somente, munidos de conteúdos abstratos e descontextualizados, mas também, tenham a capacidade de reconhecer e aprender sobre temas que sejam expressivos para suas ações perante a sociedade.

Na BNCC, os Temas Contemporâneos Transversais (TCT) são distribuídos em seis macroáreas temáticas, sendo Economia uma destas, que é composta por Trabalho, Educação Financeira e Educação Fiscal (Brasil, 2018).

Há um crescente debate sobre a Educação Financeira (EF) nos últimos anos, que envolve profissionais de diversas áreas. Diante deste cenário, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) publicou o documento “Recomendação sobre princípios e boas práticas para a educação e conscientização financeira” (OCDE, 2005), o qual define:

Educação Financeira é o processo pelo qual os consumidores financeiros/ investidores melhoram a sua compreensão sobre os conceitos e produtos financeiros e, através da informação, instrução e/ou aconselhamento objetivos, desenvolvam as habilidades e a confiança para tomar consciência de riscos e oportunidades financeiras, para fazer escolhas informadas, saber onde buscar ajuda e tomar outras medidas eficazes para melhorar a sua proteção e o seu bem-estar financeiro (OCDE, 2005b, np).

Entretanto, Hartmann (2019) observa que tal definição apresenta aspectos individualistas ao expressar o bem-estar financeiro das pessoas, assim como menciona que a OCDE se atentou a beneficiar a economia dos países que compõem esta organização.

Corroborando com esse entendimento Baroni (2021) expressa, que a definição de Educação Financeira da OCDE enfatiza o desenvolvimento das finanças pessoais e o comportamento das pessoas em relação ao consumo, o que não promove uma discussão sobre a utilização do dinheiro em um contexto social, e tão pouco o estudo dos mecanismos de funcionamento do mercado.

Em contraposição ao conceito de Educação Financeira da OCDE (2005), Silva e Powell (2013) apresentam a definição de Educação Financeira Escolar, que está vinculada à necessidade de educar financeiramente os estudantes no ambiente escolar, não os consumidores em geral. Para os autores, essa definição de Educação Financeira tem como objetivo orientar o processo de aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento financeiro nos estudantes, como parte de sua Educação Financeira.

[...] 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 (Silva; Powell, 2013, p. 12-13).

Assim, para Hartmann (2019) o entendimento de Educação Financeira não está somente vinculado ao cálculo e a utilização de técnicas matemáticas, mas sim, a uma competência associada à reflexão para operar no mundo, que é, profundamente, formado por modelos matemáticos. Da mesma forma, o autor destaca que a Educação Financeira estimula ações e debates sobre o contexto social, financeiro e econômico das pessoas, com a finalidade, tanto de melhorar as condições da qualidade de vida pessoal, quanto da sociedade em geral. Esses beneficiamentos são promovidos por intermédio de tomadas de decisões, que possibilitem considerar aspectos econômicos, financeiros, sociais, culturais e comportamentais.

Dessa forma, Baroni (2021) entende que a forma como a Educação Financeira é adotada e desenvolvida em sala de aula faz toda a diferença, visto que apresenta uma diversidade de abordagens que transpõem a Educação Financeira. Portanto, desenvolver a Educação Financeira em um ambiente que propicie a investigação pode ser uma estratégia que fomenta nos alunos reflexões e os torna agentes ativos de todo o processo de aprendizagem.

Não obstante, Muniz (2016) aponta a relevância dos aspectos não-matemáticos, que podem ser considerados, quando utilizados nas tomadas de decisão sobre situações econômico-financeiras, produzindo no aluno reflexões sobre uma Educação Financeira que está para além de conteúdos matemáticos. Dessa forma, contribuindo para debates sobre as outras disciplinas e os aspectos relacionados às experiências dos indivíduos.

Nesse sentido, a BNCC descreve a transversalidade dos TCT, como aqueles assuntos que não estão vinculados a somente uma área do conhecimento, mas que podem atravessar todas as disciplinas, já que delas são partes e, assim como, possibilitam trazer para a realidade dos alunos.

Para a escolha do aspecto matemático a ser desenvolvido dentro de um Projeto de Trabalho com o tema Educação Financeira foi considerado a unidade temática Números proposta pela BNCC (BRASIL, 2018), que tem como finalidade o desenvolvimento do pensamento numérico, o qual implica o conhecimento das formas de quantificar atributos de objetos e de avaliar e interpretar argumentos fundamentados em quantidades.

Com referência ao Ensino Fundamental - Anos Finais, essa temática pretende que os alunos possam resolver problemas com números naturais, inteiros e racionais, que envolvam as operações fundamentais, com diversos significados, e aplicando diferentes estratégias.

Ademais, a BNCC (BRASIL, 2018) declara que os alunos devem dominar o cálculo de porcentagem, porcentagem de porcentagem, juros, descontos e acréscimos, incluindo o uso de tecnologias digitais.

A BNCC (Brasil, 2018, p. 269), aponta que:

Outro aspecto a ser considerado nessa unidade temática é o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de

juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos.

Arbach e Hartmann (2021) observam que informações relacionadas a números são apresentadas em diversas situações cotidianas como a quantidade de população, quilômetros percorridos, preço das mercadorias, salário líquido e bruto, etc. Tais termos são compostos de um valor numérico e uma referência, que estão fortemente relacionados a conceitos matemáticos, denotados por grandezas e valores absolutos. Para os autores é importante a discussão sobre porcentagem no ensino fundamental por intermédio da Educação Financeira, como uma possibilidade para a análise de situações que tenham a necessidade de tomadas de decisão.

Ao considerar os entendimentos mencionados sobre Educação tradicional, Educação Matemática Crítica, Projetos de Trabalho, Educação Financeira e porcentagem, como forma de justificar essa pesquisa, visto que tais abordagens podem contribuir para uma reflexão sobre a aprendizagem de Matemática, que está não somente vinculado aos procedimentos e formalismos matemáticos, mas, também, na utilização da Matemática com uma ferramenta que possa ser capaz de proporcionar aos estudantes a tomada de decisão, além de desenvolver habilidades de reflexão sobre aspectos presentes na sociedade.

2.2. PROBLEMA DE PESQUISA

A pesquisa tem como questão norteadora: quais as contribuições para a aprendizagem de Matemática Matemática ao desenvolver um projeto de trabalho sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica nos anos finais do Ensino Fundamental?

2.3. OBJETIVOS

A seguir são apresentados os objetivos desta dissertação.

2.3.1. Objetivo geral

Investigar as contribuições de um projeto de trabalho sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica para o estudo da temática Educação Financeira aliada aos conteúdos matemáticos nos anos finais do Ensino Fundamental.

2.3.2. Objetivos específicos

- Pesquisar sobre os cenários para investigação¹, visando o desenvolvimento de um Projeto de Trabalho com a temática Educação Financeira voltada aos anos finais do Ensino Fundamental.
- Desenvolver um Projeto de Trabalho e aplicá-lo em uma turma dos anos finais do Ensino Fundamental para o ensino e a aprendizagem do cálculo de porcentagem por meio dos cenários de investigação.
- Analisar as contribuições e limitações de um Projeto de Trabalho desenvolvido para a aprendizagem de conteúdos matemáticos a Matemática aplicado em uma turma dos anos finais do Ensino Fundamental, transitando pelos cenários de investigação.

¹ Cenário para investigação um ambiente que pode dar suporte a um trabalho de investigação (Skovsmose, 2017, p. 15).

3. REVISÃO DE LITERATURA

Com a finalidade de verificar os estudos realizados sobre Educação Matemática Crítica, a pesquisa iniciou pela busca de teses e dissertações no portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Para tal propósito, o pesquisador pretendeu realizar um mínimo de interferência subjetiva na seleção dos trabalhos, em vista disso, percebeu a oportunidade de utilizar o conceito de interseção de conjuntos: *dados dois conjuntos A e B, chama-se intersecção de A e B o conjunto formado pelos elementos que pertencem a A e a B.*

A busca de estudos teve o objetivo encontrar pesquisas que tivessem o maior número de intersecções com os termos chaves: Ole Skovsmose, Educação Matemática Crítica, Números Racionais, Cenários para investigação, 7º ano do Ensino Fundamental e sétimo ano. Para a revisão de literatura foram consideradas pesquisas desenvolvidas no 7º ano, pois é a etapa da educação básica, na qual é desenvolvido o conteúdo de porcentagem.

Para tanto, nesta pesquisa decide-se por realizar a revisão de literatura considerando os últimos sete anos, que corresponde ao período de referência de 2017 a 2023. A Figura 1 apresenta a quantidade de 210 trabalhos como resultado da pesquisa realizada no portal da CAPES, na qual foram selecionados 165 estudos entre teses e dissertações.

Figura 1 – Quadro com a relação de pesquisas por ano

Teses e Dissertações		
Termo chave: Ole Skovsmose		
Data da pesquisa	Ano de Referência	Resultado da pesquisa
01/08/2022	2017	0
01/08/2022	2018	3
01/08/2022	2019	0
01/08/2022	2020	3
01/08/2022	2021	0
01/08/2022	2022	0
Termo chave: Educação Matemática Crítica		
01/08/2022	2017	11

01/08/2022	2018	17
01/08/2022	2019	24
01/08/2022	2020	17
01/08/2022	2021	32
01/08/2022	2022	0
Termo chave: Números racionais		
03/08/2022	2017	19
03/08/2022	2018	13
03/08/2022	2019	12
03/08/2022	2020	8
03/08/2022	2021	21
03/08/2022	2022	0
Termo chave: Cenários para investigação		
04/08/2022	2017	0
04/08/2022	2018	2
04/08/2022	2019	7
04/08/2022	2020	7
04/08/2022	2021	5
04/08/2022	2022	0
Termo chave: 7º ano do Ensino Fundamental		
04/08/2022	2017	0
04/08/2022	2018	1
04/08/2022	2019	1
04/08/2022	2020	0
04/08/2022	2021	1
04/08/2022	2022	0
Termo chave: sétimo ano		
05/08/2022	2017	1
05/08/2022	2018	1
05/08/2022	2019	0
05/08/2022	2020	2
05/08/2022	2021	0
05/08/2022	2022	2

Fonte: a pesquisa.

Devido a proposta de utilizar a operação interseção de conjuntos para sobrelevar as pesquisas que apresentassem a maior quantidade de termos chaves em comum, foi necessário a construção de uma planilha eletrônica, conforme o Apêndice A.

Para a realização de um refinamento na pesquisa entre os 165 trabalhos selecionados, foi elaborado um sistema de busca em uma planilha eletrônica, utilizando-se a função “macro”, a qual possibilitou apurar as teses e dissertações, que apresentam os termos chaves nos campos: Título, Palavras-chaves e Resumo. O funcionamento do sistema de busca ocorre por meio da inserção dos termos chaves nas colunas: título, palavras-chaves e resumo (para que o sistema funcione é preciso acrescentar * antes do termo chave) e obtém como retorno as pesquisas que os contenham.

Primeiramente, os termos chaves foram inseridos no campo “Título”. Figura 2 expõe os resultados obtidos.

Figura 2 – Resultado da busca na CAPES no campo Título

Título	Pesquisas
Números Racionais	7 9 12 15 17 18 22 26 27 29 30 31 32 34 36 37 38 41 42 44 46 48 49 51 52
Ole Skovsmose	Não houve trabalhos selecionados.
7º ano	54 56 57 59 60 61 62
Sétimo Ano	24 49 64 66 67 68
Cenários para Investigação	70 74 84 91 116 129 139 143 149 150 154 162 165
Educação Matemática Crítica	91 92 94 99 102 113 116 118 123 125 137 138 146 153

Fonte: a pesquisa.

Em seguida, os termos chaves foram acrescentados no campo “Palavras-chaves”. A Figura 3 apresenta os resultados.

Figura 3 – Resultado da busca na CAPES no campo Palavras-chaves

Palavras-chaves	Pesquisas
Números Racionais	17 18 19 21 22 23 24 25 26 27 28 29 31 32 33 34 35 37 38 39 40 42 44 45 50
Ole Skovsmose	Não houve trabalhos selecionados
7º ano	53
Sétimo Ano	63

Cenários para Investigação	70 74 89 91 107 115 116 122 124 139 143 150 154 161 162 163 164 165
Educação Matemática Crítica	1 3 4 6 69 70 71 72 73 75 76 77 79 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160

Fonte: a pesquisa.

Por último, a Figura 4 demonstra os resultados da pesquisa dos termos chaves no campo “Resumo”.

Figura 4 – Resultado da busca no banco CAPES no campo Resumo

Resumo	Pesquisas
Números Racionais	7 8 9 11 12 15 16 17 18 21 22 23 24 26 27 28 29 30 31 32 33 34 36 37 38 39 41 42 44 45 47 48 51 52 53
Ole Skovsmose	1 4 61 69 81 82 89 100 112 113 114 117 120 125 143 147 148 150 160
7º ano	10 12 18 24 47 53 57 59 60 61 66 149
Sétimo Ano	46 49 64 65 67 68
Cenários para Investigação	70 74 84 89 91 96 110 113 115 116 120 124 129 131 137 138 139 143 148 149 150 154 161 162 163 164 165
Cenários para Investigação	3 4 5 6 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 81 82 84 85 86 87 88 89 90 91 92 94 97 98 99 100 101 102 103 104 105 108 109 110 111 113 114 116 117 118 119 121 123 124 125 126 127 128 129 132 133 134 135 136 137 138 141 142 143 144 145 146 147 148 150 151 153 154 155 159 160 161 163

Fonte: a pesquisa.

Para alcançar o objetivo de selecionar as teses e dissertações que apresentavam o maior número de intersecções dos termos chaves, pesquisados nos campos: “Título”, “Palavras-chaves” e “Resumo”. Elaborou-se uma planilha (Apêndice B), a partir dos resultados obtidos nas pesquisas para uma percepção maior sobre os possíveis resultados.

A coluna “Ocorrência” indica a quantidade do número de intersecções referentes aos termos chaves. Por exemplo, o trabalho número oitenta e nove apresenta seis intersecções, já que os termos chaves: cenários para investigação, Educação Matemática Crítica e Ole Skovsmose aparecem seis vezes nas consultas realizadas.

Apesar de obtermos as intersecções, não foi possível localizar teses e dissertações que abordassem pelo menos um dos outros termos: números racionais,

7º ano e sétimo ano, que são importantes para a elaboração da revisão literária da pesquisa a ser desenvolvida neste projeto. Portanto, houve a necessidade de estabelecer novos termos-chaves como: frações, números decimais, porcentagens e ensino fundamental anos finais, pois estes possuem relações com os termos-chaves.

Realizada a busca através da utilização dos novos termos-chaves nos campos “Título”, “Palavras-chaves” e “Resumo”, a Figura 5 apresenta os resultados.

Figura 5 – Resultado da busca 2 no banco CAPES

Título	Palavras-chaves	Resumo	Pesquisas
Frações			10 11 14 19 24 35 53
Números Decimais			11 14
Porcentagens			Não houve trabalhos selecionados
Ensino Fundamental Anos Finais			1 8 11 24 29 49 53 55 56 58 59 60 62 64 66 67 68 75 83 90 91 96 100 103 107 131 137 139 145 149 162 163
	Frações		12 19 24 35 38 47 49 51 52 53 79
	Números Decimais		26
	Porcentagens		Não houve trabalhos selecionados
	Ensino Fundamental Anos Finais		3 15 18 36 53 55 61 62 68 96 100 114 131 137 145 163
		Frações	9 10 11 14 16 19 26 33 35 36 41 42 47 49 51 53 143
		Números Decimais	11 14 18 26
		Porcentagens	11 12 91 106 143
		Ensino Fundamental Anos Finais	1 9 11 20 22 23 27 29 32 36 37 41 42 44 46 48 49 53 54 55 57 59 62 67 68 70 75 77 79 83 90 100 107 114 124 125 127 129 131 136 137 140 143 145 149 150 154 157 158 159 161 162 163 165

Fonte: a pesquisa.

O número de intersecções está indicado na coluna “Ocorrência”, obtido através da utilização dos novos termos-chaves, é demonstrado no Apêndice C. Pode-se observar que ocorreram alterações na seleção de teses e dissertações, pois há novas relações com os termos-chaves: cenários para investigação, Educação Matemática crítica e Ole Skovsmose estabelecidas através das intersecções com os novos termos-chaves.

Dessa forma, alcançado um maior número de intersecções dos termos chaves utilizados, optou-se por selecionar as teses e dissertações que apresentam o mínimo de 6 intersecções o que representa um total de dezoito pesquisas. Destas, foram selecionadas sete pesquisas, conforme a Figura 6, que serviram de suporte na busca de referências para o desenvolvimento deste estudo.

Figura 6 – Estudos selecionados

Tipo de documento	Ano	Título	Autor
Dissertação	2020	Cenários para investigação no Ensino Fundamental sob a Perspectiva da Educação Matemática Crítica	Deise Homrich de Lacerda
Dissertação	2019	Educação fiscal nas aulas de Matemática, cenários para investigação e exploração de problemas	Robério de Oliveira Santos
Dissertação	2020	Educação Financeira: uma proposta de cenário para investigação no Ensino Fundamental	Pedro Pereira da Silva
Dissertação	2020	Jogos como possibilidade para a melhoria do desempenho e das atitudes em relação às frações e aos decimais nos anos finais do ensino fundamental	Valeria Cristina Brumati Dugaich
Dissertação	2020	Cenários para investigação matemática: uma proposta didática para trabalhar sequências numéricas nas séries finais do Ensino Fundamental	Sergio Muryllo Ferreira
Dissertação	2020	Cenários para investigação no ensino de medidas de comprimento e superfície: uma proposta colaborativa entre professor e aluno	Bianca Aparecida Holm de Oliveira
Dissertação	2021	O livro-jogo no ensino de Matemática: um convite aos cenários para investigação	Sarafago Pinto Neri

Fonte: a pesquisa.

3.1. SÍNTESE DOS TRABALHOS

O trabalho intitulado: “Cenários para investigação no Ensino Fundamental sob a Perspectiva da Educação Matemática Crítica” apresentado pela autora Deise Homrich de Lacerda desenvolvido em uma turma do oitavo ano no município de Novo Hamburgo (NH), no Rio Grande do Sul, tem como objetivo geral analisar como a Matemática e o pensamento crítico se revela nas atividades investigativas trabalhadas pelos alunos do Ensino Fundamental. A fim de alcançar o objetivo o

autor se utiliza da leitura do jornal local, o Jornal NH, para o desenvolvimento de atividades ancoradas em cenários para investigação, visando oportunizar aulas de Matemática que se diferenciam das tradicionais, com dinamicidade e dialogadas, que salientaram os interesses dos discentes e seus posicionamentos frente às questões propostas, para que aflorasse a autonomia e a criticidade dos alunos. Foi uma pesquisa qualitativa, na qual a coleta de dados se deu por meio dos instrumentos como: gravações de áudios, produções escritas pelos alunos por meio da aplicação de questionário e relatos da observação da pesquisadora sobre as atividades executadas em sala de aula. A prática foi empregada em cinco etapas com a utilização do método pesquisa-ação. Já para a análise dos dados foram criados três eixos analíticos: a Matemática em atividades investigativas, o pensamento crítico nas atividades investigativas e reflexões sobre atividades baseadas em cenários para investigação. A autora subdivide as reflexões em outras categorias, dispostas em três unidades de sentido: emoções, sensações e ações frente a uma realidade tradicional, imprevisibilidade e Eu, professora de Matemática, frente às atividades investigativas, o que balizou suas considerações ao certificar-se que o pensamento crítico ascendeu a partir das perturbações e das interrogações apresentadas pelo diálogo em sala de aula. Assim, a Matemática teve sua evidência apresentada em dois momentos, quando os alunos desenvolveram as atividades com a aplicação dos conteúdos de regra de três e porcentagem e na exteriorização da importância da Matemática na realização das mesmas. Além disso, a autora constata que ao trabalhar com cenários para investigação o professor enfrenta obstáculos e se disponibiliza em aprender com os estudantes enquanto desenvolve as atividades com eles. Ao finalizar a pesquisa, a autora elabora o produto educacional que retrata sua experiência, no modelo de carta destinada aos colegas professores, que aborda as etapas do trabalho e as dificuldades enfrentadas no decorrer do percurso da sua pesquisa ao propor atividades investigativas com a abordagem dos cenários para investigação nas aulas de Matemática distanciando-se das aulas tradicionais.

A dissertação “Educação Fiscal nas aulas de Matemática, cenários para investigação e exploração de problemas” apresenta como objetivo verificar a importância da Educação Fiscal (EF) nas aulas de Matemática para a construção da conscientização cidadã do aluno, com suporte em estudos da Educação Matemática (EM), da Exploração e Resolução de Problemas, Educação Matemática Crítica

(EMC) e Educação Fiscal (EF). O pesquisador Robério de Oliveira Santos considera aspectos sociopolíticos, econômicos e culturais com a intenção de estudar a Educação Fiscal, para tal propósito foca nos cenários para investigação, por meio da combinação entre problemas que apresentam as três referências matemáticas: referência à matemática pura; referência à semirrealidade e referência à realidade, que são estudadas por meio de um projeto, denominado Milieu de Ensino e Aprendizagem por Ole Skovsmose, que consiste na coleção de situações e problemas abertos. Por meio de uma abordagem qualitativa designada de pesquisa pedagógica, em que o professor realiza a pesquisa da sua própria sala de aula, conforme Lankshear e Knobel, o autor coleta os dados através de notas, descrições, análises de aulas e as produções dos alunos de uma turma do sétimo ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental, numa escola do município de Juazeirinho/PB, com o estudo do objeto do conhecimento porcentagem e suas conexões: frações, proporções e etc, juntamente, com o temática dos impostos. O pesquisador, por meio da coleta de dados, evidencia que a Exploração e Resolução de Problemas se destaca sobre o paradigma do exercício, pois quando os exercícios e problemas foram propostos aos alunos, estes fomentaram nos alunos uma criticidade e reflexão diante dos problemas apresentados, enquanto que na aplicação dos exercícios os discentes demonstraram pouco interesse na sua resolução. Outrossim, nas atividades desenvolvidas sobre o paradigma do exercício verificou-se que os participantes da pesquisa demonstraram pouco interesse por questões fiscais, fato contrário ocorrido na exploração e resolução de problemas. Verificou-se esta situação pelo motivo que os problemas matemáticos possibilitam uma direção a crítica que, vinculado à Educação Fiscal, faz com que fomenta o seu pensar, comunicar e interrogar dos discentes, a considerar como referência a porcentagem, ampliando os seus olhares para abordagens de questões de ordem social, política, econômica e cultural, por meio das relações do conhecimento matemático que os incentivaram a observar e ressignificar seus conceitos rotineiros.

Com a proposta de um cenário para investigação com parâmetros da vida real, com atividades voltadas aos anos finais do Ensino Fundamental, o trabalho: “Educação Financeira: uma proposta de cenário para investigação no Ensino Fundamental”, tem por objetivo estimular o pensar sobre a importância da escola pública e a elaboração de atividades que possibilitem desenvolver temas como: Educação Financeira, em particular, a construção de orçamento e a gestão de

despesas. O autor Pedro Pereira da Silva fundamenta a sua pesquisa nas concepções da Educação Matemática Crítica, singularmente, nos cenários para investigação. As atividades foram aplicadas em uma escola da rede municipal de São Paulo com alunos do nono ano do Ensino Fundamental, turma que o pesquisador leciona. A pesquisa se desenvolveu em duas etapas, a primeira, através de um projeto piloto em 2018, em que o autor verificou aspectos nas atividades que colaboraram para discussões que estavam de acordo com o objetivo traçado pela pesquisa, a partir desse projeto, o autor realizou melhoramentos nas atividades e modificações pertinentes. Após análise e reconstrução, foi realizada a segunda aplicação em 2019, que no decorrer da pesquisa, foram obtidos resultados, que puderam evidenciar que um ambiente de aprendizagem, desenvolvido com base nos cenários para investigação que contenham objetos da vida real, facilita uma educação que possa vir a contribuir para o comprometimento e a ressignificação da formação crítica dos alunos.

A autora Valeria Cristina Brumati Dugaich ao observar o desempenho insatisfatório dos alunos do nono ano do Ensino Fundamental da Rede Estadual de Ensino no Sistema de Avaliação de rendimento Escolar do Estado de São Paulo – SARESP, investiga na dissertação intitulada: “Jogos como possibilidade para a melhoria do desempenho e das atitudes em relação às frações e aos decimais nos anos finais do ensino fundamental”, a relação entre o uso de jogos pedagógicos, as atitudes e o desempenho em Matemática. A pesquisa tem como objetivo geral pesquisar e elaborar jogos como ferramenta pedagógica capazes de apresentar situações e experiências para o ensino das diferentes maneiras de representar um número racional, para modificar positivamente as atitudes dos discentes dos Anos Finais do Ensino Fundamental frente aos números racionais, e melhorar suas performances na realização de atividades que abordam este objeto do conhecimento. Para tal propósito, a pesquisadora investigou: o desempenho desses alunos em Matemática no SARESP, seus comportamentos em relação à Matemática, especificamente, às frações e aos números decimais, a contribuição dos jogos para o ensino e aprendizagem dos números racionais, principalmente, sobre suas diferentes representações. Dessa forma, a pesquisadora pode verificar quais as consequências que os jogos geram nas atitudes e aprendizagem de conceitos e métodos relacionados aos números racionais. Por meio de uma pesquisa quanti-qualitativa a autora coletou seus dados por meio de: questionário

informativo do aluno; escalas de atitudes em relação à Matemática, às frações e aos números decimais; situações-problema; questionários e uma prova aplicada em vinte alunos do nono ano do Ensino Fundamental numa escola estadual vinculada à Diretoria de Ensino de Lins. Realizada a elaboração dos jogos e sua aplicação os alunos responderam às escalas referentes aos números fracionários e decimais e refizeram a parte da prova. Após, foi aplicado o questionário em que os alunos expressaram suas opiniões sobre a utilização de jogos em sala de aula. Os dados analisados das provas realizadas pelos alunos evidenciaram que houve um melhoramento do desempenho deles, o que ratificou a utilização de jogos como ferramenta que produz impactos positivos nas atitudes dos discentes do nono ano do Ensino Fundamental.

Desenvolvida com alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental de uma escola particular de Goiânia/GO, selecionados pelo pesquisador Sergio Muryllo Ferreira a dissertação: “Cenários para investigação matemática: uma proposta didática para trabalhar sequências numéricas nas séries finais do Ensino Fundamental” almeja a compreensão do ensino na Educação Básica através da possibilidade de reflexões sobre a ação mediadora do professor em aulas investigativas balizadas por cenários para investigação. Devido o problema de pesquisa está centrado na ação do professor, o autor toma a decisão de realizar a pesquisa sobre a sua própria prática, por meio de uma abordagem qualitativa. Para tal intuito, o pesquisador realiza a coleta de dados por meio de aulas audiogravadas e fotografadas, os diálogos transcritos e os registros de aulas dos alunos, visando à constituição das descrições sobre as aulas de Matemática, que serviram como objeto de pesquisa. Nessa pesquisa, o pesquisador observou que as narrativas sugerem que a aproximação pedagógica e o diálogo são fundamentais para uma ação mediadora no processo de ensino e aprendizagem. Visto que é um Programa de Mestrado Profissional, o autor elaborou dois e-books como produtos educacionais. Onde, um apresenta as descrições de algumas aulas investigativas e o outro traz as sequências numéricas para a utilização com alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental.

O objetivo da pesquisa intitulada “Cenários para investigação no ensino de medidas de comprimento e superfície: uma proposta colaborativa entre professor e aluno” foi verificar as contribuições da utilização de cenários para investigação, como possibilidade de uma abordagem diferenciada do ensino da Matemática,

através da perspectiva da Educação Matemática Crítica (EMC), no enfoque colaborativo da relação aluno/professor e aluno/disciplina de Matemática, a autora Bianca Aparecida Holm de Oliveira realizou uma avaliação diagnóstica, em duas etapas, uma anterior e outra posterior, para que pudesse certificar o entendimento acerca dos conteúdos trabalhados. Os participantes da pesquisa foram trinta alunos do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola particular de Ponta Grossa/PR, estes concordaram em fazer parte de um processo de ensino diferenciado, após o convite da pesquisadora, que se utilizaria dos cenários para investigação no estudo de comprimento e de superfície. Para a coleta de dados, a fim de realizar a análise de cada atividade, a pesquisadora apoiou-se na pesquisa qualitativa, com abordagem interpretativa, na qual utilizou-se de: anotações em um diário de bordo da professora pesquisadora, além de anotações dos alunos que participaram da pesquisa. A pesquisa fundamentada nos saberes de Ole Skovsmose sobre cenários para investigação, paradigma de exercício, dialogicidade e democracia como diretrizes para a formação de um aluno crítico e pensativo sobre Matemática, depreende da pesquisa ora realizada que os cenários para investigação tendem a contribuir para a prática dos professores, bem como, auxilia na interação entre discentes e a Matemática. Ao final, apresenta um produto educacional, um livro digital, que pormenoriza os caminhos percorridos pela autora na realização da pesquisa.

O livro-jogo elaborado de duas maneiras, sendo uma física e outra digital, teve sua versão física aplicada em uma turma do nono ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Igrejinha/RS pelo autor Sarafago Pinto Neri, que é o produto educacional objeto de sua pesquisa intitulada: “O livro-jogo no ensino de Matemática: um convite aos cenários para investigação” que foi apresentado e avaliado como recurso didático-pedagógico para o ensino e aprendizagem da Matemática através da perspectiva da Educação Matemática Crítica (EMC). O pesquisador ao realizar a coleta de dados se utilizou de diferentes instrumentos: diário de bordo, registros de observações, as participações por meio de diálogos, comentários e observações na realização das Missões Investigativas que compõem a história e ficha de avaliação, a fim de evidenciar as percepções dos alunos sobre o livro-jogo, a fim de estruturar a pesquisa-ação, com tendência qualitativa de análise de dados. A pesquisa iniciou-se por meio de um projeto-piloto, que a partir de sua aplicação e resultados propiciaram o direcionamento significativo para a realização

dos trabalhos. A partir de uma análise crítica e teoricamente fundamentada o autor relata as contribuições do livro-jogo, como uma forma de abertura para os cenários de investigação e para a tomada de questões relacionadas à EMC e o desenvolvimento do posicionamento crítico dos alunos, que foi notado nos diálogos entre os discentes, quando das suas argumentações nos debates realizados na intervenção e pela busca de informações. Concomitante a pesquisa o autor apresentou um produto educacional que compacta uma descrição comentada, a fim de subsidiar a prática dos professores de Matemática.

3.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ESTUDOS

A vastidão de estudos, contidos no portal da CAPES, impõe cautela na busca por trabalhos sustentadores da pesquisa a ser realizada. Portanto, incumbe ao pesquisador constituir parâmetros adequados para a seleção de trabalhos, foi o que o autor intencionou quando estabelece como critério o uso da definição de intersecção de conjuntos. Não obstante, pode ocorrer a necessidade de rever seus critérios para ajustar as escolhas de estudos que estejam devido ao surgimento de novos caminhos a serem percorridos durante a realização da pesquisa.

A revisão de literatura proporcionou percorrer esse vasto número de pesquisas e observar os cenários descritos nas teses e dissertações selecionadas. Estas apresentaram posicionamentos que vão ao encontro do objetivo deste estudo e entendimentos do autor.

Lacerda (2020, p.9) retrata de singular maneira o seu pensar a Matemática.

Meu desejo como professora era de que a matemática fizesse sentido para os alunos, que em minhas aulas existisse sempre um espaço aberto e passível de dialogar sobre assuntos não necessariamente ligados aos conteúdos, que são apenas parte de um programa de ensino, mas que fizessem sentido para suas vidas como um todo, tendo a matemática aplicabilidade, sendo útil para eles e claro, em especial, àquele grupo de alunos.

A percepção do autor sobre o Ensino da Matemática é semelhante à da autora, e auxiliará como suporte para desenvolvimento do seu estudo. Posto que, a pesquisadora, com a pretensão de satisfazer seu desejo pela busca por meio da Educação Matemática Crítica de Ole Skovsmose superar o ensino da Educação Tradicional da Matemática, quando menciona:

Na tentativa de apresentar alternativas à essa estrutura tradicional, sequencial e hierárquica da matemática que há tempos é utilizada em sala de aula propomos, nesta pesquisa, momentos que possibilitassem aos alunos da turma de oitavo ano, refletir e discutir sobre assuntos de seu interesse, de modo que pudessem ser protagonistas do próprio saber, por meio de atividades que lhes permitissem analisar, investigar, questionar e tirar as próprias conclusões acerca de um tema de seu interesse; realizar investigações (Lacerda, 2020, p. 5).

Lacerda (2020) apresenta, também, na sua pesquisa pontos que são fundamentais para a construção desse estudo como: cenários para investigação, paradigma do exercício, aula tradicional, diálogo e pensamento crítico. Ademais, a atividade desenvolvida com os alunos, mediante cenários para investigação é enriquecedora, em razão de o autor tomá-la como suporte para as atividades que pretende realizar quando da elaboração da sequência didática aplicada nos participantes da sua pesquisa.

Outro trabalho destacado, que por apresentar considerações a respeito de cidadania e educação, foi a do pesquisador Santos (2019, p.11), quando observa:

Sendo assim, uma educação para a cidadania não coloca pessoas em planos diferentes, em ordem hierárquica ou em relação de verticalidade, nem almeja colocar, pelo contrário, a relação se dá num mesmo plano porque todos são vistos como cidadãos merecedores de uma dignidade humana fundamentada nos direitos e deveres, como bem preza a nossa Constituição de 1988, conhecida como constituição cidadã.

O autor pondera o papel da Matemática para a construção da cidadania, pois menciona que seu ensino está presente em diversas áreas, porém sua importância deve ser percebida por uma perspectiva diferente, portanto demonstra um posicionamento incomum do autor.

Contudo, não basta apenas dizer que a matemática tem um papel importante na formação do cidadão, em virtude da sua presença massiva no nosso cotidiano, e que precisamos dessa linguagem para a comunicação. É preciso, antes, enxergá-la como algo que determina nossas ações na sociedade. Portanto, é essencial termos conhecimento dela para que possamos exercer o mais próximo possível a cidadania (Santos, 2019, p. 12).

Entretanto, a pesquisa tem seu foco na Educação Fiscal por meio dos cenários para investigação, não abordando tão profundamente a Educação

Matemática Crítica, o que poderia ser mais evidenciado, pois a construção dos cenários para investigação está fundamentada nela.

Este trabalho foi desenvolvido com base na Educação Matemática Crítica, com alicerce nas ideias de Skovsmose, principal disseminador dessa teoria. Importante registrar que, neste capítulo, não faremos profunda discussão sobre tal teoria, pois nosso anseio é tomá-la como base e não como objeto de investigação (Santos, 2019, p. 62).

Portanto, o estudo será considerado, principalmente, sobre os aspectos da cidadania, pois apresenta posicionamentos relevantes que poderão ser utilizados como suporte para o desenvolvimento desta pesquisa.

O trabalho selecionado do autor Silva (2020) apresentou-se interessante devido à sua proposta para com os alunos da rede pública de ensino, pois a escola estava passando por problemas de indisciplina dos alunos, e a utilização dos cenários para investigação foi uma possibilidade de modificar a visão que os estudantes tinham da escola pública em relação à particular, para isso, o autor se utiliza da Educação Financeira e a Educação Matemática Crítica. A proposta da criação do cenário para investigação do autor:

Com base no apresentado, formulamos o seguinte cenário: A escola pública tem seus valores e dentre eles podemos escolher por exemplo o custo financeiro. Se o Ensino Médio Público não fosse algo ao meu alcance, se por algum motivo eu não tivesse a oportunidade de cursá-lo, existiria a possibilidade de eu prosseguir com meus estudos em uma escola particular? Em termos financeiros, quanto isso me custaria? (Silva, 2020, p.12).

Trazer essas discussões para dentro da sala de aula, e a utilização da Educação Matemática Crítica, faz a necessidade de refletir o quanto a escolha dos cenários para investigação pode contribuir para a criticidade dos alunos. Apesar de que o autor deixa evidente que não está comparando escolas públicas e privadas.

Esse é apenas um dos vários exemplos que poderíamos citar das muitas características que as diferenciam, mas nosso projeto em momento algum pretende entrar nessa discussão, o objetivo é a contribuição na formação crítica e a valorização da escola pública (Silva, 2020, p.13).

É esse ato de refletir que o autor da pesquisa a ser desenvolvida pretende utilizar quando da elaboração dos cenários para investigação a serem aplicados aos

participantes do estudo, pois acredita ser importante estimular os alunos a terem reflexões sobre sua realidade.

O ensino dos Números Racionais produziu inquietações na autora Dugaich (2020), que são salientadas quando manifesta:

Estas questões incomodaram e geraram inquietações em mim. O que fazer? Que caminhos trilhar? Como melhorar o processo de ensino de forma a alterar o de aprendizagem, em especial o relativo aos números racionais? (Dugaich, 2020, p. 18).

A proposta de utilização de jogos didáticos como recurso didático-pedagógico chamou a atenção do autor desta pesquisa, principalmente, por ser aplicado ao estudo dos Números Racionais, objeto do conhecimento que será abordado neste estudo.

A minha experiência docente, bem como os estudos apontam que o uso de jogos nas aulas de matemática pode ser uma boa possibilidade, pois contribuem para que os alunos interajam, discutam, reflitam, aprendam a tomar decisões, encarem o erro como parte do processo, prestem mais atenção; tenham maior interesse; entendam com mais facilidade o assunto, o conteúdo, a matéria, ou seja, que se apropriem do conhecimento de forma significativa; que tenham um olhar positivo em relação à matemática entre outros (Dugaich, 2020, p. 21).

Pensar em práticas pedagógicas é parte fundamental, pois o autor intenciona abordar diferentes métodos de ensino dos Números Racionais no estudo futuro. Portanto o trabalho da autora traz essa possibilidade, além do produto educacional elaborado: Caderno de Jogos, que poderá servir de norteador na elaboração das atividades que serão aplicadas nos participantes da pesquisa.

A dissertação do autor Sergio Muryllo Ferreira revela um texto que interage com o leitor o que torna uma leitura muito prazerosa.

Certo! Mas você pode estar se perguntando acerca da relevância dessa discussão sobre perspectiva. “Até onde ela vai nos conduzir?” ou “onde ocorre a intersecção disso com a variedade de espíritos matemáticos ou até mesmo o convite ao diálogo?” (Ferreira, 2020, p. 16).

Além de trazer a proposta de reflexão do professor sobre a Educação Matemática, quando observa “Quiçá a leitura desta investigação possa instigá-lo(a) a refletir sobre sua prática educativa, especialmente no tocante à Educação Matemática” (Ferreira, 2020, p. 18).

O estudo tem relevância para a pesquisa ao desenvolver em turmas de 7º ano do Ensino Fundamental atividades que exploram os cenários, que poderão ser utilizados como suporte na elaboração de atividades de ensino e aprendizagem de Matemática pelo autor desta investigação.

A pesquisa da autora Bianca Aparecida Holm de Oliveira (2020) é muito interessante, pois expressa uma proposta de reflexão sobre o quanto a utilização de determinada metodologia no ensino da Matemática, pode influenciar no aprendizado do aluno.

Ao refletir sobre minha caminhada profissional, percebi que a concepção de que a matemática é difícil, pode estar relacionada com a metodologia com que se trabalha a disciplina em sala de aula, Muitas vezes, o professor, ao utilizar métodos formais de ensino, faz com que a matemática se afaste do aluno (Oliveira, 2020, p. 14).

Para tanto, apresenta a necessidade do uso de diferentes metodologias em meios contextualizados, visto que na sua perspectiva a Matemática está envolvida diretamente no dia a dia do estudante.

Assim sendo, manifestou-se o interesse em buscar meios diferenciados e contextualizados que propiciem ao aluno uma melhor compreensão da matemática, que fizessem sentido para esse estudante, já que a disciplina está imersa no universo de todas as pessoas, mesmo que de forma imperceptível (Oliveira, 2020, p. 14).

Portanto, para o estudo a ser elaborado, a investigação da autora se revela muito apropriado, pois na sua redação é apresentado não somente os cenários para investigação de Ole Skovsmose, assunto que está diretamente ligado a esse trabalho, mas também a exposição de diferentes metodologias de ensino que podem ser aplicados em diferentes contextos, o que auxiliará na construção das atividades que serão elaboradas para esta pesquisa.

Já o trabalho do autor Sarafago Pinto Neri (2021) se fez relevante para essa pesquisa por apresentar como metodologia os jogos didáticos, tema de interesse do autor, pois acredito que seja uma maneira adequada de ensinar, principalmente, quando lecionamos para as primeiras turmas dos Anos Finais, visto que os alunos estão ainda percorrendo o amadurecimento e desejam aprender através do divertido, afastando do ensino mais tradicional.

Portanto, pensando nas diferentes maneiras de como poderíamos promover a aprendizagem por meio da ação e do

diálogo sobre o mundo, encontramos numa proposta de uma história interativa, no formato de um livro-jogo, como material didático-pedagógico, a possibilidade de fazer aos estudantes um convite aos cenários para investigação (Neri, 2021, p. 14).

A utilização de cenários para investigação para o ensino da Matemática por meio de jogos didáticos é uma proposta interessante, pois essa relação traz para o estudante uma maneira diferente de apresentar a Matemática como uma ferramenta para desenvolver sua criticidade sobre os aspectos que os rodeiam.

Percebeu-se, no caminho desta revisão de literatura, que as pesquisas selecionadas expressam aspectos importantes que serão considerados no desenvolvimento desta pesquisa, pois apresentam concepções e percepções alinhadas com os propósitos deste estudo e os termos chaves utilizados nas pesquisas no sítio da CAPES. Além disso, as reflexões surgidas pelos contextos descritos pelas pesquisas são importantes para nos questionarmos constantemente: se estamos no rumo certo? Já que, é uma interrogação que deve permanecer, durante toda a pesquisa, no pensamento do pesquisador.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo do trabalho apresentam-se as fundamentações teóricas desta investigação, o qual está estruturado em três seções, na primeira, *Educação Matemática Crítica*, apresenta-se os posicionamentos do seu principal autor Ole Skovsmose. Enquanto, na segunda, *pesquisa na educação*, aborda os aspectos relacionados à prática da pesquisa em sala de aula, para tanto buscou-se subsídios nos autores Demo e Jorge Santos Martins. A terceira seção, Projetos de Trabalho, expõe-se os entendimentos, e fases sobre a prática de projetos, para tal propósito, utilizou-se dos ensinamentos de diversos autores, no entanto, recorreu-se, como principais referências, os autores Claudia Lisete Oliveira Groenwald, Carmen Kaiber da Silva e Castor David Mora, bem como, nesta seção, traz-se os conteúdos de aprendizagem apresentados por Antoni Zabala.

4.1. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

Educação Matemática Crítica para Skovsmose (2014) é a expressão de preocupações acerca da Educação Matemática, o autor para apresentá-las, as aborda por meio de termos como: a Educação Matemática é *indefinida*, *cenários para investigação*, *concepção crítica da Matemática*, *reflexão* e *matemacia*. O conjunto desses conceitos refletem as preocupações abrangentes e profundas relacionadas a uma Educação Matemática Crítica.

Ao descrever que a Educação Matemática é *indefinida*, Skovsmose (2014) a considera como sem essência, pois a Matemática pode ocorrer de diversas maneiras e satisfazer os mais variados propósitos nos campos social, político e econômico. Para compreensão desse entendimento, o autor discute os termos Matemática, Educação Matemática e indefinição.

Para o autor a Matemática não possui características absolutas, pois a percebe como um conceito aberto, tal percepção, é explicada por intermédio das perspectivas de Skovsmose (2014) ao estabelecer que a Matemática, no campo da pesquisa, está repleta de problemas abertos e conceitos novos ainda em construção, já na educação, a Matemática é vista como uma estrutura de conhecimento estabelecido e consolidado, pois apresenta divisões fixas e sequências fechadas de apresentação. Não obstante, a Matemática pode se apropriar de conhecimentos e posicionamentos que não pertencem às estruturas

organizadas por currículos e programas de pesquisa. Já que, a Matemática está presente no dia a dia de áreas que se utilizam de tecnologia, *design*, tabelas, diagramas e gráficos. Com igualdade, Skovsmose (2014) aborda que a Educação Matemática é constituída de diversas possibilidades devido a amplitude da sua aplicabilidade.

Assim, o autor ao considerar a aprendizagem de Matemática e os distintos contextos que se apresenta, relata que há a Educação Matemática das escolas, a qual o ensino é responsabilidade dos professores e a aprendizagem é atribuída aos alunos. Mas há, também, uma Educação Matemática fora da escola, pois aprende-se Matemática no cotidiano quando da realização de tarefas diárias como comércio, bancos, no noticiário, etc.

Por conseguinte, para Skovsmose (2014) a Educação Matemática é *indefinida*, o autor descreve o sentido de indefinição como sendo um processo social indefinido, ou seja aquele no qual os resultados são imprevisíveis, e complementa-o, mencionando que algo é indefinido quando no decorrer da sua evolução se apresenta de maneiras diversas, pois depende, em muitos casos de fatores impossíveis de compreensão. Portanto, o autor apresenta “...indefinição na Educação Matemática: a Educação Matemática – em sentido abrangente – pode ser praticada nas mais variadas modalidades, o que pode fazer a diferença, para o bem ou para o mal” (Skovsmose, 2014, p.13).

A partir deste entendimento, Skovsmose (2014) debate a Educação Matemática como forma de despotencializar e potencializar os alunos. No primeiro sentido, o autor descreve exemplos de situações na Educação Matemática, principalmente, conduzidas por professores ao tiranizar os alunos, que não percebem a “elegância” de uma demonstração matemática, tais episódios proporcionam uma percepção de uma Educação Matemática ingênua, até mesmo apresentando uma possível cegueira sobre os aspectos sociopolíticos conectados a ela. Visto que, as aulas de Matemática são estruturadas na resolução de exercícios, que desempenham um papel fundamental no Ensino de Matemática tradicional, como destaca o autor “Ao longo de todo o período em que frequentam a escola, as crianças, em sua maioria, respondem a mais de 10 mil exercícios” (Skovsmose, 2014, p.16), e considera que tal prática não contribui necessariamente para uma criticidade matemática.

Dessa forma, Skovsmose (2014) com o intuito de discutir a função da Educação Matemática apresenta as interrogações:

Será que o papel da Educação Matemática é preservar visões equivocadas de ordem social e política, que estão profundamente arraigadas na sociedade? Será que nos perdemos enquanto educadores? Ou será que a educação matemática desde sempre é pautada por interesses do mercado de trabalho e nós, educadores matemáticos, temos dificuldade de reconhecer isso? (Skovsmose, 2014, p.16).

Para tanto, Skovsmose (2014) evidencia que na elaboração de exercícios no ensino de Matemática tradicional, todas as informações necessárias são obtidas em contextos distantes da vida real, e os alunos as consideram precisas e verdadeiras, pois as recebem como algo fechado, exato e suficiente. Assim, para Skovsmose (2014), tal processo destaca o aspecto da industrialização como controle da mão de obra, fato que foi uma característica da revolução industrial, quando os operários recebiam todas as ferramentas necessárias para a execução das suas tarefas, sem precisar se afastar do local de trabalho.

Situação similar, para Skovsmose (2014), ocorre no ensino de Matemática tradicional, na medida em que os alunos têm à disposição todos os dados para a realização dos cálculos matemáticos e a obtenção da resposta para o exercício, sem haver necessidade de os alunos buscarem maiores informações ou a confirmação desses dados, permanecendo sentados em suas carteiras dentro da sala de aula criando um ambiente circunscrito. Nesse ambiente, os alunos consideram todas as medidas precisas, bem como, tomam os dados fornecidos como necessários e suficientes para atingir a resposta correta e única do exercício.

Nesse sentido, Skovsmose (2014) descreve o *regime de verdade* escrito por Michel Foucault, o qual apresenta que cada sociedade constroi um conjunto de categorias de verdades, estabelecido por intermédio de um processo histórico, visto que todo discurso é determinado pela cultura e pelo contexto, exercendo, como consequência, uma força sobre aquilo que se aceita ou não como verdade. Esse regime, para o autor, também está presente no ensino de Matemática tradicional, pois suas regras e contextos sugerem uma irracionalidade, entretanto, apresenta um propósito, que para o autor tem pouca relação para entender a Matemática.

Essa finalidade, Skovsmose (2014) determina como *obediência cega a ordens*, como está nos enunciados dos exercícios representados por “Simplifique a questão...”, “Resolva a expressão...”, “Resolva a equação...”, o que leva o autor a

realizar questionamentos sobre o ensino de Matemática tradicional, pois tais exercícios se assemelham a uma sequência de ordens.

Será que o ensino de matemática tradicional contribui para embutir nos alunos uma obediência cega que os habilita a participar de processos de produção em que a execução de ordens sem questionamento é um requisito essencial? Será que uma obediência cega, da qual faz parte certa submissão ao regime de verdades, alimenta a apatia social e política que tanto é apreciada pelas forças do mercado de trabalho? (Skovsmose, 2014, p.19).

Diante dessas interrogações, Skovsmose (2014) apresenta a Educação Matemática como potencializadora dos alunos, tendo em vista que tem a capacidade de desenvolver a inteligência, sendo essa ideia bem antiga, pois o conhecimento matemático não tem sido questionado ao longo dos anos, pelo contrário, tem recebido validade e deferência. Skovsmose (2014) observa que para os gregos a Matemática tinha valor especial, visto que a tinham como uma forma de buscar no conhecimento alguma forma de certeza. Já na revolução científica, a Matemática foi ressaltada devido o caráter matemático das leis da natureza, tomando um novo formato, já que pela Matemática, e somente por intermédio dela teria a possibilidade de captar as nuances da criação divina. Portando, Skovsmose (2014, p. 20) aponta: “As duas linhas de raciocínio - a da certeza e da essência na natureza - colocam a Matemática como uma forma superior de potencialização”.

Outro aspecto potencializador da Educação Matemática está associado ao caso de sucesso pessoal, Skovsmose (2014) esclarece que a relação entre potencialização e Matemática está estabelecida na possibilidade da aplicabilidade da Matemática na indústria, como é o caso da tecnologia, que tornou a sociedade mais produtiva e eficiente. Posto que, determinadas tarefas estão direcionadas para àqueles que apresentam “bom” conhecimento matemático, dessa forma, a Matemática serve como uma garantia de uma posição elevada no mercado de trabalho.

O terceiro fator potencializador da Educação Matemática discutido por Skovsmose (2014) é sua dimensão sociopolítica, na expectativa que a Educação Matemática seja uma possibilidade concreta de causar impacto de ordem social e política, ao proporcionar uma visão de mundo diferenciada.

Dessa forma, o autor menciona que o termo potencial apresenta distintas perspectivas, como ao considerar o viés mais conservador, que enfatiza o aspecto econômico, onde a Educação Matemática está voltada para o potencial produtivo

das pessoas como mão de obra, sendo que os avanços podem ser percebidos tanto pelos indivíduos como pelas empresas. Nesse entendimento, o autor descreve que as pessoas são engrenagens que devem trabalhar de maneira eficiente e a atribuição da Educação Matemática é mantê-las nesse sistema de funcionamento. Entretanto, Skovsmose (2014) aponta o termo potencial por sua visão distinta de Educação Matemática, a qual vislumbra a possibilidade de abordagem de questões de justiça social, como um cenário capaz de fomentar nos alunos sua autoestima, sendo esses capazes de *questionar a autoridade*.

Apesar da contradição entre os aspectos da potencialização e despotencialização, para Skovsmose (2014) ambos podem ser defendidos, dependendo o que se deseja almejar. Portanto, segundo o autor: “A Educação Matemática não tem uma essência. Isso não quer dizer, contudo, que ela seja neutra. Em certas situações, seus efeitos podem ser desastrosos, em outras, maravilhosos” (Skovsmose, 2014, p. 27).

Em vista disso, Skovsmose (2014) descreve que a Educação Matemática é indefinida considerando as incertezas das atribuições relativas às suas funções, já que pode ser executada nos diversos contextos sociopolíticos, pois não é um processo fechado, sem significado social.

A Educação Matemática nesses contextos sociopolíticos, para Skovsmose (2014) deve considerar a diversidade de condições que é desenvolvida e observa que é fundamental discutir a aprendizagem em ambientes, que apresentam situações desfavoráveis. Para exemplificar, Skovsmose (2014) menciona a fotografia exposta na capa do livro “O berço da desigualdade” de Cristovam Buarque e Sebastião Salgado, a qual expõe uma menina realizando anotações no seu caderno dentro de uma sala escura; e observa: “Estatísticas informam que o número de crianças que vivem no chamado *mundo desenvolvido* não passa de 10% da população de crianças no planeta. A proporção que cabe aos *países em desenvolvimento* é de assombrosos 86%” (Skovsmose, 2014, p.29).

Ainda, o autor ressalta que a maioria dos contextos apresentados nas pesquisas em Educação Matemática descrevem alunos dedicados e esforçados, mas também, ambientes organizados, onde tudo funciona perfeitamente. Tais contextos são denominados pelo autor como *sala de aula simplista ou estereotipada*, pois não relatam as reais condições de uma sala de aula, na qual os alunos estão nervosos, doentes ou vivenciando uma situação de guerra. Perante esta

constatação, Skovsmose (2014) destaca que a literatura sobre Educação Matemática se distancia desse contexto, pois não apresenta essas perspectivas da realidade, e observa a existência de um padrão nas pesquisas da Educação Matemática confirmando à sala de aula simplista, como aponta:

Naturalmente, eu poderia fazer uma pesquisa criteriosa nas publicações de educação matemática para levantar números precisos, mas arrisco fazer uma conjectura: 90% da pesquisa em educação matemática se concentram nas escolas que estão entre as 10% mais abastadas do mundo, enquanto 10% da pesquisa se ocupam com os 90% restantes das escolas (Skovsmose, 2014, p.31-32).

Portanto, Skovsmose (2014) aborda que as pesquisas em Educação Matemática podem ser tendenciosas, o que permite gerar sérias consequências para a teoria e prática da Matemática, visto que as pesquisas produzem um mundo ideal, no qual a escola, os professores e alunos são perfeitos. Nesse sentido, Skovsmose (2014) aponta a necessidade de reconhecer a diversidade de contextos, que a aprendizagem da Matemática pode ser desenvolvida, de forma a não caracterizar as salas de aula simplistas nas pesquisas da Educação Matemática.

Ao considerar a diversidade de condições e os contextos sociopolíticos, Skovsmose (2014) declara o ambiente escolar como um espaço que está repleto de cenários diferenciados, porém, deve-se observar a *intencionalidade* e a aprendizagem. Para ele, aprender é uma ação, pois o aluno precisa tomar iniciativas, agir, fazer planos a fim de construir sua aprendizagem, conseqüentemente, é um processo cheio de intenções, no entanto, é necessário ponderar quais serão as condições e formas que essa aprendizagem será desenvolvida em sala de aula.

Então, para Skovsmose (2014), a intencionalidade e a proposta da atividade é uma unidade, que propicia uma abertura de sentidos para o aluno, sendo preciso considerar os contextos sociopolíticos e a diversidade de condições do ambiente escolar, com a intenção do aluno estabelecer significados para a construção da sua aprendizagem, por intermédio da estimulação das suas intenções. Apesar de ser um desafio desenvolver uma aprendizagem com sentido, o autor insiste que deve ser buscado, constantemente, caminhos para uma Educação Matemática com significado.

Nessa busca por uma Educação Matemática com significado, Skovsmose (2014, p. 49) apresenta os *cenários para investigação* como: “[...] um cenário para

investigação é um terreno sobre o qual as atividades de ensino e aprendizagem acontecem” e “cenário para investigação um ambiente que pode dar suporte a um trabalho de investigação” (Skovsmose, 2017, p. 15), pois ao invés do aluno seguir por caminhos pré-estabelecidos ao realizar uma lista de exercícios, os cenários para investigação proporcionam um percurso menos previsível.

Assim, um cenário para investigação, segundo Skovsmose (2017) é um convite, o qual instiga os alunos a produzir interrogações e a buscar explicações, para tanto, sua aceitação é simbolizada pelo envolvimento dos estudantes no processo de exploração pela busca de explicações para desafio proposto em determinado contexto sociopolítico. Nesse sentido, Skovsmose (2014) menciona que os cenários para investigação contribuem para práticas de sala de aula que se distanciam daquelas baseadas em listas de exercícios. Tal diferença, segundo o autor, está relacionada às “referências”, que têm por objetivo proporcionar aos alunos a produção de significados para as atividades e conceitos matemáticos.

Dessa forma, Skovsmose (2014) apresenta três tipos de referências, (i) a primeira está relacionada com os conceitos puramente matemáticos, como a resolução de uma equação, que não tem necessidade de fazer referência a objetos ou situações não matemáticos; (ii) a segunda, faz referência a objetos que parecem ter origem na realidade, ou seja, uma semirrealidade; (iii) a terceira, faz referência às situações da vida real.

A partir da combinação dos três tipos de referências e das práticas de sala de aula baseadas nos cenários de investigação e em listas de exercícios, Skovsmose (2014, 2017) apresenta uma matriz com seis *milieus* (ambientes) de aprendizagem, conforme Figura 7.

Figura 7 – *Milieus* de aprendizagem

Referências	Exercícios	Cenários para investigação
i) Matemática pura	(1)	(2)
ii) Semirrealidade	(3)	(4)
iii) Realidade	(5)	(6)

Fonte: adaptado de Skovsmose (2014).

Para Alrø e Skovsmose (2021) esse modelo destaca que diferentes referências relacionam com ambientes de aprendizagem diferentes, a escolha de qual referência será desenvolvida faz parte da preparação do cenário, essa quando

identificada pelo aluno, que assume o seu entendimento, faz com que se aproprie da capacidade de atribuir significado à atividade, posto que reconheceu o objetivo proposto.

O *milieu* de aprendizagem de tipo (1) está alicerçado no contexto da matemática pura, bem como na resolução de listas de exercícios. Para Skovsmose (2014) esse ambiente é dominado por exercícios com enunciados da forma: *reduza a expressão, resolva a equação, calcule*, etc, que são encontrados nos livros textos de Matemática, que fazem apenas referência a objetos puramente matemáticos.

O ambiente de aprendizagem de tipo (2) é caracterizado por cenários para investigação, nos quais são abordados os números e figuras geométricas. Enquanto, o ambiente de aprendizagem de tipo (3) está localizado no paradigma de exercícios com referência à semirrealidade. O ambiente de aprendizagem de tipo (4) está situado na semirrealidade, que toma forma em um cenário para investigação. O ambiente de aprendizagem de tipo (5) refere-se a situações reais, entretanto, esses exercícios são de fácil elaboração, visto que, conforme Skovsmose (2014) menciona: "Não seria surpresa se uma ideia original como estudar razões entre consumo e produção na agricultura se tornasse, de repente, um tema para a geração de incontáveis exercícios" (Skovsmose, 2014, p.65). No entanto, o ambiente de aprendizagem de tipo (6) é um cenário para investigação, no qual tem como referência a vida real.

Entretanto, o autor não tem a intenção de defender o ambiente de tipo (6) como única possibilidade de contrapor o paradigma do exercício, posto que Skovsmose (2017) sustenta que a Educação Matemática deve percorrer os diferentes ambientes, particularmente, quando os desafios são estruturados considerando os ambientes de aprendizagem de tipos (2) e (4), além do tipo (6). Bem como, Skovsmose (2017) coloca que ao trabalhar com esses tipos de ambientes, o professor adentra em uma zona de risco, contrapondo a utilização das listas de exercícios, pois os cenários para investigação instigam os professores e os alunos a enfrentar desafios dentro da sala de aula, tornando as atividades mais produtivas e menos temerosas.

Contudo, Skovsmose (2014) menciona que o professor de Matemática pode exercer esse controle quando desenvolve uma aula por intermédio *milieu* de aprendizagem de tipo (1) baseado em listas de exercícios, já que essa prática molda

os alunos de forma a torná-los previsíveis, favorecendo uma percepção mecanicista da Matemática.

Diante dessa possibilidade, Skovsmose (2014) aborda a *racionalidade da Matemática*, que ao longo do tempo promoveu durante a Revolução Científica a compreensão das leis naturais. Além disso, o autor evidencia os benefícios da tecnologia que a Matemática auxiliou a produzir, sendo assim, possui um papel de soberana das ciências. Essa aclamação determina a concepção moderna de Matemática, que é marcada por uma credibilidade absoluta na sua racionalidade, entretanto, essa, para Skovsmose (2014), deve ser discutida de maneira crítica, pois a Matemática está presente em diversos âmbitos científicos, mas não deve ser exaltada, já que o autor a considera como a linguagem utilizada nos discursos matemáticos, os quais fundamentam as pesquisas científicas, portanto, havendo a necessidade de uma análise crítica.

Assim como, Skovsmose (2014, p. 92) atenta que: “Ela traz inovações importantes por um lado, mas, por outro, pode causar catástrofes. É uma racionalidade sem essência. É uma racionalidade indefinida. É uma racionalidade crítica”, dessa forma, o autor apresenta uma concepção crítica de Matemática, na qual relaciona o discurso e o poder.

Para tanto, Skovsmose (2014) esclarece, que a linguagem colabora para a estruturação da realidade e contém ações, o que proporciona a interação entre poder e linguagem, particularmente, com relação à Matemática, já que, frequentemente, é apresentada como uma linguagem: “[...] um dos pilares da matemática pura é ser vista como uma linguagem formal que atua sem referência a nada. Ela aparece como uma ferramenta neutra” (Skovsmose, 2014, p.95).

Ao considerar a Matemática como uma linguagem em diferentes contextos como na Engenharia, na Economia, no dia a dia, nos diferentes contextos sociais, na pesquisa, etc, Skovsmose (2014), como fundamento da concepção crítica de Matemática, traz a Matemática em ação.

Dessa forma, Skovsmose (2014) apresenta a Matemática em ação por intermédio de diversos aspectos, como *imaginação tecnológica*, que está presente nas máquinas, objetos, ferramentas e esquemas produtivos, bem como na tomada de decisões em gerenciamento, economia, etc. Uma vez que realizada simulações e tomadas de decisão, nos mais diversos setores de negócios, de vendas, em planejamentos de produção, em grandes empresas e nos agentes econômicos da

sociedade, evidencia-se a utilização da Matemática como suporte da *imaginação tecnológica*, e suas consequências estão presentes na vida em sociedade.

O autor, também, aborda o *raciocínio hipotético* como característica da Matemática em ação e o descreve: “O raciocínio hipotético é algo que não se realiza. Ele é algo da forma “se p então q , embora p não aconteça” (Skovsmose, 2014, p.98), tal raciocínio é fundamental para todo tipo de projeto tecnológico, assim como em nossas decisões diárias.

Além disso, Skovsmose (2014) menciona o aspecto da *legitimação e justificação* como: “Tentar legitimar uma ação na verdade, é tentar fazer parecer *como se* ela estivesse justificada. Em geral, uma legitimação é uma justificação *como se*” (Skovsmose, 2014, p.101), pois a Matemática pode ser utilizada como uma ferramenta para legitimar ou justificar um fato, que possa ter ocorrido ou que venha a ser realizado.

Da mesma forma, o autor esclarece a propriedade *realização* a descrevendo: “Nosso mundo-vida é formado por categorias e discursos, muitos dos quais se realizam pela matemática em ação” (Skovsmose, 2014, p.102), posto que um modelo matemático pode ser parte integrante de um ambiente, por exemplo, a utilização de modelos matemáticos na Medicina, na qual são utilizados para tomadas de decisões a respeito de diagnósticos e quais procedimentos poderão ser utilizados na realização do tratamento.

Por último, Skovsmose (2014) aponta a *dissolução da responsabilidade* como: “chamo atenção para o fato de que ações baseadas em matemática naturalmente parecem acontecer em vácuo ético” (Skovsmose, 2014, p.104), pois a Matemática em ação aparenta a inexistência de um sujeito, por consequência perde-se a noção de responsabilidade, já que as ações fundamentadas na Matemática parecem ter sido definidas por uma autoridade *objetiva*, que toma decisões sem a interferência de um sujeito.

Diante desses aspectos, para Skovsmose (2014) a Matemática em ação é capaz de assumir diversas formas, para tanto, deve-se considerar as particularidades da ação e o contexto sociopolítico. Como pode-se observar pelas situações que Skovsmose (2014) apresenta a utilização da Matemática: pesquisas médicas, ações militares, reestruturações financeiras e demissão de pessoas. Entretanto, o autor questiona que as ações exercidas nesses contextos sociopolíticos fundamentadas na Matemática podem produzir consequências

maravilhosas ou desastrosas devido à sua racionalidade. Dessa forma, o autor questiona que as ações exercidas nesses contextos sociopolíticos fundamentadas na Matemática podem produzir consequências maravilhosas ou desastrosas devido à sua racionalidade, portanto o Skovsmose (2014) destaca que essas ações exigem reflexão.

Segundo Skovsmose (2014) refletir está relacionado com julgar determinadas ações, estabelecendo uma relação com questões éticas e essas ações, assim, ganham uma conotação filosófica. Contudo, o autor observa a reflexão como algo do dia a dia, como o simples fato de refletir do indivíduo sobre suas atitudes, assim, a rotina diária está repleta de reflexões.

Mas para Skovsmose (2017) definir reflexão não é algo fácil, pois seus significados podem ser desenvolvidos de diversas maneiras e usados em contextos variados. Diante dessa dificuldade, o autor prefere olhar sobre os objetos de reflexão, mas especificamente sobre ações.

Diante dessas ações, Skovsmose (2014, p.109) destaca que : "As sociedades atuais têm muitos processos, cujas consequências voltam-se contra a própria sociedade". Portanto, para o autor, a Matemática em ação é integrante desses processos que causam implicações propositais e não propositais, o que exige, portanto, reflexão em relação aos diversos processos sociais, ainda mais naqueles em que a Matemática faz parte.

A Matemática é pródiga em reflexões internas: essa quantidade pode ser calculada de forma diferente? Nós precisamos realmente desse conceito? Como demonstrar esse teorema? (Skovsmose, 2017, p.50). Ao pensar em Matemática em ação Skovsmose (2017) aborda as práticas em que Matemática é parte constituinte, como inovação tecnológica, gerenciamento e tomada de decisões, transações financeiras, etc, pois tais práticas, possuem ações baseadas na utilização da Matemática, portanto, podem ser motivo de reflexão.

Para Skovsmose (2017) tais reflexões e procedimentos são essenciais para a criatividade matemática, porém, não proporcionam a discussão sobre as situações que estão ocorrendo pelo mundo, que ultrapassam as fronteiras conceituais da Matemática, mas que se utilizam da Matemática e seus procedimentos.

Diante disso, Skovsmose (2014) menciona que a Educação Matemática pode ser compreendida como uma maneira de preparação universal dos jovens, para que possam adquirir competências, que caracterizam uma preparação deste

jovem a uma obediência, que é relevante para uma carreira futura e para a realização de negociações eficientes.

Dessa forma, a educação matemática pode ser vista como uma forma universal de integrar os alunos em certas perspectivas, discursos e técnicas que são indispensáveis para os esquemas econômicos e tecnológicos atuais. É assim, que a educação matemática pode desenvolver as dimensões funcionais de uma *matemacia* (Skovsmose, 2014, p. 127).

Matemacia, que segundo Skovsmose (2014), pode ser discutida por intermédio de diferentes termos, como habilidades para compreender e operar ideias, algoritmos e procedimentos matemáticos; como, habilidades de aplicar todas essas ideias, algoritmos e procedimentos da Matemática; ou em termos de habilidades para a reflexão sobre todas essas aplicações.

No entanto, Skovsmose (2014) prefere uma abordagem mais radical de *matemacia*, para tanto, o autor recorre à noção de literacia de Paulo Freire: "Assim, *matemacia* pode ser concebida como um modo de ler o mundo por meio de números e gráficos, e de escrevê-lo ao estar aberto a mudanças" (Skovsmose, 2014, p.128).

Na elaboração do entendimento destes termos, ao considerar que *Educação Matemática é indefinida*, pois pode ser aplicada com interesses sociais, políticos e econômicos; os *cenários para investigação* como uma ambiente que favorece a construção de conhecimentos intra e extra matemáticos; a *concepção crítica de Matemática* reconhece que a Matemática está em toda ação humana; a *reflexão* como uma ação, então, deve-se refletir com, sobre e por meio da Matemática; e a *matemacia*, como capacidade de reagir e dar respostas, Skovsmose (2014) descreve como preocupação da Educação Matemática Crítica os papéis sociais da Matemática.

4.2. PESQUISA NA EDUCAÇÃO

Demo (2017) afirma que a pesquisa é a base da educação escolar, para tanto a pesquisa necessita romper a competência formal por intermédio do conhecimento inovador, visto que não basta a qualidade formal, como característica de inovar pelo conhecimento, esse não deve ser deixado apartado da educação, mas reconhecido apenas como meio, pois para se transformar educativo, precisa ser guiado pela ética dos fins e valores.

Assim, Demo (2017) observa a existência de uma estreita relação entre conhecer e intervir, pois conhecer é a melhor maneira de realizar uma intervenção e a pesquisa tem o potencial de associar o conhecimento e a prática, assumindo uma natureza política do início ao fim. Tal marca política, não é somente uma questão ideológica, mas está evidenciada no processo de formação de um indivíduo criativo e crítico, que se depara com o conhecimento e o considera como uma ferramenta poderosa de inovação, *para fazer e se fazer* presente na história pelo conhecimento.

Nesse processo, Demo (2017) destaca que a escola elabora uma cidadania, que no primeiro momento, está destinada a educar para conhecimento, e no segundo, estabelece competências para uma sociedade ética, mais equitativa e solidária. Entretanto, uma aula que apenas repassa conhecimento e uma escola que se declara socializadora de conhecimentos são fatores que, na prática, atrapalham os alunos, já que esses são considerados objetos de ensino e instrução, tornando-se treinamento, esse ambiente de adestramento é uma falha no "contato pedagógico", pois confirma o nexo entre transmitir e copiar, e assegura relação entre os objetos copiado e receptivo, já que, esse está submetido a escutar, tomar notas, decorar e fazer provas. Esses aspectos para Demo (2017) determinam que: "Uma aula copiada não constroi nada distintivo, e por isso não educa mais do que a fofoca, a conversa fiada dos vizinhos, o bate-papo numa festa animada" (Demo, 2017, p.17).

Diante do exposto, tornar a pesquisa o ambiente didático cotidiano para professores e alunos, para Demo (2017) é fundamental, com a finalidade de desconstruir, que a pesquisa está diretamente relacionada com algo especial, a qual somente pessoas especiais podem realizá-las. Sendo assim, buscar um significado para pesquisa como atitude cotidiana se faz necessário, para Demo (2017) a atitude cotidiana é prática constante e forma de demonstrar um posicionamento crítico sobre a vida por intermédio de questionamentos, visto que é uma forma de perceber a realidade e reconstruí-la como um indivíduo competente, tais comportamentos devem ser permanentes e serem realizados em diversos ambientes.

A escola como um ambiente social e intelectual, para Demo (2017), proporcionadora de estímulo à pesquisa no aluno, na qual seu objetivo é transformar os estudantes em parceiros de trabalho, ativo, participativo, produtivo, reconstrutivo e que seja capaz de *fazer e se fazer* oportunidade. Para tanto, é fundamental para que exista um ambiente positivo na escola, como também, na sala de aula, visto a necessidade de modificar a percepção do aluno objeto, um ser passivo, subalterno,

propício a ser um ignorante e que tenha as atribuições de escutar, fazer anotações, digerir ensinamentos, fazer avaliações e não ser reprovado. Diante disso, Demo (2017) declara:

Segundo, como se pretende gestar uma comunidade social, não uma seita, ou um exército fechado, ou um reformatório, é de todo necessário que a criança seja tratada como parceira de trabalho. Vem à escola para trabalhar junto, tendo no professor a orientação motivadora, nem mais, ou menos (Demo, 2017, p.15).

Dessa forma, a sala de aula tradicional para Demo (2017) precisa ser repensada, pois não é educativo reafirmar a posição de professor detentor do conhecimento de quem somente ensina e os alunos só aprendem, bem como, se utiliza da discricionariedade para decidir quem é aprovado ou reprovado, tais posicionamentos produzem um efeito domesticador sobre os alunos, já que o professor prefere um estudante dependente de suas instruções, resumindo o aluno ao treinamento, por meio da cópia de informações. Em vista disso, Demo (2017, p.16) observa que o professor: “[...] será útil desde logo retirar o pedestal do professor, para apresentar-se como orientador do trabalho conjunto, coletivo ou individual, de todos”.

Portanto, para Demo (2017) qualquer conceito de pesquisa exige a relação entre teoria e prática, pois saber pensar é saber viver, assim sendo, é extremamente fundamental desenvolver o processo de aprendizagem como evolução teórica e prática simultaneamente, ao menos no que se refere à exigência permanente de relacionar de maneira explícita com a vida real.

Semelhantemente, Martins (2007) menciona que o ensino chamado tradicional é predominante desde o tempo colonial no Brasil, que tem como estrutura a transmissão de conhecimento aos alunos, sendo que esses tinham como atribuição a realização de memorizá-los, para que, então repeti-los aos professores, que verificavam o que os alunos tinham aprendido. No entanto, houve tentativas de modificar esse ensino tradicional, segundo o autor, mas encontraram barreiras, já que os professores insistiam em manter os hábitos de dizer: "não é assim", "faça isso", "está errado", "veja como deve ser feito", etc.

Diante disso, Martins (2007) com o pensamento de “fazer ciência”, como uma abordagem profunda da aprendizagem, que visa a dar sentido ao que é aprendido e relacionar os componentes dos conteúdos e as tarefas, se utilizando da reflexão sobre os conceitos e das ideias trabalhadas envolvidos. Dessa forma,

Martins (2007) declara que a escola precisou renovar sua metodologia didática, trazendo a proposta de que as atividades escolares deveriam envolver os alunos de forma a lidarem com assuntos temáticos e situações-problema, bem como, a buscarem respostas e soluções adequadas para eles.

Contudo, tal proposta tinha que oferecer uma outra perspectiva ao ensino e à aprendizagem, já que tinha a necessidade de modificar a posição do aluno, trazendo esse para o centro do trabalho escolar, com o objetivo de auxiliá-lo a *aprender a aprender*, ou a *investigar para aprender*, portanto para Martins (2007, p.21) aprender significa: “Começou-se a pensar e a acreditar no verdadeiro sentido de “aprender”, cuja significação é adquirir conhecimentos, desenvolver habilidades, mudar comportamentos, descobrir o sentido das coisas e dos fatos” .

Para Martins (2007) fica evidente a relação entre *ensinar e aprender*, porém a aprendizagem somente se torna plena quando tem significado para o aluno que compreende os conteúdos e envolve-se na própria aprendizagem, interagindo com professores e colegas, assim, o autor declara que as atividades pedagógicas precisam focar no aluno e nas suas capacidades, tornando-o o agente ativo, e o professor terá como atribuições: ajudar, estimular e orientar na sua aprendizagem.

Por consequência desses entendimentos, Martins (2007, p.23) aponta a pedagogia investigativa em contraposição à pedagogia tradicional e declara:

A pedagogia investigativa deve substituir a pedagogia tradicional, que visa dar as coisas prontas ao aluno para que ele as imite e dizer-lhe qual o caminho que deve seguir na procura do que não sabe, em vez de incentivá-lo a descobrir esse caminho com sua própria inteligência.

A pedagogia investigativa, tem o objetivo de instigar aos alunos na busca por informações, obter habilidades, modificar atitudes, e a percepção das situações de forma diversa, como também a produzir seu conhecimento de maneira prazerosa e transformadora, se utilizando dos aspectos da integração, cooperação e criatividade, visando a construção de um cidadão competente e produtivo. Para tal propósito, Martins (2007) atribui ao professor o papel de orientador, o qual escolhe e organiza as atividades considerando as descobertas instintivas e significativas dos alunos, possibilitando-lhes a reflexão sobre as atividades realizadas e os resultados adquiridos, acrescentando-os à sua aprendizagem, do mesmo modo que construam novos conhecimentos, pois os alunos terão a possibilidade de aprender a fazer

fazendo, colocando em prática, mesmo que de maneira rudimentar, os princípios do método científico para sua aprendizagem.

A metodologia, que propõe uma atividade investigativa, para Martins (2007) possibilita afastar as práticas do ensino tradicional, e fazer com que o ensino torne-se mais dinâmico e interdisciplinar, apropriando-se da postura do *aprender a aprender e do aprender a pensar*, pois para o autor:

De toda ação ou atividade realizada dentro desse concepção de escola, devem ser esperados resultados: que sejam respostas às indagações que os alunos costumam formular sobre o tema; que causem o surgimento de novas ideias e nos conhecimentos sobre os fatos e façam surgir a discussão e a reflexão sobre as conclusões ou resultados obtidos; que tragam outra visão das coisas e dos fatos, diferente da do senso comum (Martins, 2007, p.24).

Para que possa se concretizar tais resultados, Martins (2007) propõe selecionar temas ou problemas da realidade social da vida dos alunos, e apresenta cinco *motivos temáticos* como possibilidades de serem trabalhados, que possibilitam uma visão interdisciplinar que globalize os conteúdos escolares com assuntos da vida cotidiana dos alunos.

Entretanto, os *motivos temáticos* não implica a exclusão ou o abandono dos temas curriculares pertencentes na programação da escola, para Martins (2007) há uma enorme vantagem em trabalhar com a pedagogia investigativa, visto a flexibilidade na organização dos currículos, já que possibilita a integração de diversas disciplinas, mediante uma proposta moderna e progressiva.

Além disso, o autor menciona a necessidade de refletir sobre essa pedagogia em sala de aula, ou seja, de "aprender pela pesquisa", que permite dar sentido científico as tarefas, pois envolve o aluno, que passa ser um agente ativo e reflexivo com consciência crítica perante as situações estudadas e destaca: "A verdadeira aprendizagem se dá pela assimilação significativa de conhecimento - a teoria originando-se da prática e retornando a ela para ser aplicada na vida por novos caminhos" (Martins, 2007, p.40).

Dessa forma, a pedagogia moderna tem se preocupado com os problemas educacionais que ocorrem no dia a dia, visto que para Martins (2007), tais problemas estão diretamente conectados com preocupação em formar um cidadão consciente de si e do seu papel na sociedade, para tal finalidade, necessita-se desenvolver para os alunos atividades didáticas que estejam mais próximas do seu ambiente, tendo em vista, a formulação de problemas sociais, familiares, ambientais,

ecológicos, raciais, religiosos, os quais os alunos presenciam ou estejam envolvidos, para que possam por intermédio de um planejamento escolar compreender de maneira mais eficiente este contexto, e progressivamente amplie através de reflexões a relação existente entre âmbito social e o cotidiano escolar.

Com o propósito de estabelecer essa relação, a escola consoante Martins (2007) deve se distanciar das situações fictícias, presentes nos currículos escolares e confirmadas nos livros didáticos e que limitam o conhecimento do aluno, pois esse não tem a oportunidade de vivenciá-las, em oposição a essa prática, o autor indica que o professor precisa focar no interesse a ser explorado pelo aluno, dando condições para possa desenvolver de maneira indutiva os aspectos:

Conhecer melhor o passado histórico do ambiente onde está inserido; identificar os problemas com os quais convive e refletir sobre eles; discutir e criar formas para prever, prevenir e solucionar esses problemas (Martins, 2007, p. 68-69).

Assim como, Martins (2007) aponta que os Projetos de Trabalho são instrumentos de interação, visto que proporcionam a colaboração entre os participantes e demais envolvidos, proporcionando a construção de saberes sobre a história e da vida dentro da sociedade. Bem quando, organizados e implementados por intermédio de temas selecionados, possibilitam alcançar resultados impressionantes como: ensinar, na prática, a utilização de métodos simples de pesquisa. Pesquisa, que para Demo (2017), é uma estratégia que deve ser desenvolvida como uma atividade cotidiana, a qual os alunos sejam capazes de promover a consciência crítica, como forma de intervir na realidade por intermédio do desenvolvimento de uma capacidade questionadora.

Portanto, tanto os entendimentos de Demo (2017) sobre pesquisa quanto os de Martins (2001) a respeito dos Projetos de Trabalho, estão relacionados com a proposta de formar o aluno em um cidadão crítico perante a sociedade. Nesse sentido, os posicionamentos dos autores corroboram com os de Skovsmose (2014), que apontam a pesquisa e os Projetos de Trabalho, nos quais a Matemática está presente, como uma prática impulsionadora, dentro do ambiente escolar, da criticidade dos estudantes para a vida real.

4.3. PROJETOS DE TRABALHO

Uma das dificuldades para o desenvolvimento de projetos na educação é conceitualizar os tipos de projetos, Moura e Barbosa (2017) apresentam cinco conceitos, como se pode observar na Figura 8.

Figura 8 – Tipos de projetos

Tipo de projeto	Características
Intervenção	Esse modelo tem como atribuição a solução de problemas ou atender necessidades específicas, sendo aplicados em sistemas educacionais, no setor produtivo, etc.
Pesquisa	Seu principal objetivo é a obtenção de conhecimento sobre um problema específico, questão ou assunto, com confirmação por intermédio de experimentos.
Desenvolvimento (ou Produto)	São exemplos de projeto de Desenvolvimento: desenvolvimento de novos materiais didáticos, desenvolvimento de nova organização curricular, desenvolvimento de softwares educacionais, etc, com o objetivo de elaborar novos serviços, atividades ou "produtos".
Ensino	Tipicamente da área educacional, pois se refere ao exercício das atribuições do professor, por exemplo, utilizar um software para apoiar o ensino de Matemática.
Aprendizagem (ou Projeto de Trabalho)	São projetos executados por alunos sob orientação do professor, nos quais são desenvolvidos uma disciplina ou componente curricular. Esses projetos fundamentam-se na Metodologia (Pedagogia) de Projetos, tendo como objetivo a aprendizagem significativa de conceitos e promoção de competências.

Fonte: adaptado de Moura e Barbosa (2017).

Para Moura e Barbosa (2017) os projetos de ensino e de trabalho se diferenciam quanto à participação do professor, nesse o projeto é desenvolvido pelos alunos com orientação do professor e naquele o professor é seu desenvolvedor. Bem como Moura e Barbosa (2017) apresentam três tipos de Projetos de Trabalho, conforme Figura 9, sendo que a preferência dos alunos é por projetos do tipo *construtivo*, seguido por do tipo *explicativo*, e de menor escolha os Projetos de Trabalho do tipo *investigativo*.

Figura 9 – Tipos de Projetos de Trabalho

Tipos de Projetos de Trabalho	
Construtivo	São projetos que estão relacionados à construção e desenvolvimento de algo, como equipamentos, dispositivos ou um sistema com o objetivo de realizar uma atividade determinada.

Explicativo	São aqueles que possuem como objetivo explicar como funcionam as coisas, a fim de verificar os princípios científicos que elucidam o funcionamento de certos objetos ou fenômenos.
Investigativo	São projetos que oportunizam os alunos a presenciar o processo da ciência com maior intensidade que os métodos de ensino tradicionais, exigindo um prazo de execução mais extenso e uma apropriação dos processos de medidas, análise de dados e uma orientação meticulosa do professor, principalmente na fase de elaboração da questão da pesquisa.

Fonte: adaptado de Moura e Barbosa (2017).

Em vista disso, Moura e Batista (2017, p.101) apontam:

Entendemos que o importante é oferecer aos alunos as três perspectivas para a realização de seus projetos de aprendizagem: construir coisas; explicar como funcionam objetos ou fenômenos; investigar fenômenos para compreendê-los.

No entendimento de Martins (2007) os Projetos de Trabalho possibilitam o desenvolvimento de estudos ou propostas sobre temas transversais ou extraclasse, sendo iniciados com a busca ou pesquisa de informações ou dados realizados pelos alunos, por intermédio de procedimentos adequados e sob orientação do professor. Esses projetos estimulam o trabalho e a participação dos alunos na procura de novos conhecimentos que complementam os campos do conhecimento e:

[...] são instrumentos que proporcionam a aprendizagem pelo saber fazer e pelo como fazer, criando situações dinâmicas e estabelecendo relações interdisciplinares pela descoberta, por meio de ações sequenciadas sistematizadas (Martins, 2009, p.68).

Hernández (1998) descreve os Projetos de Trabalho como uma maneira de representar o conhecimento escolar fundamentado na interpretação da realidade, direcionada a estabelecer relações entre a vida dos estudantes e docentes e os conhecimentos disciplinares (que podem não coincidir com o das disciplinas escolares) e outros saberes não disciplinares. Posto que, essas relações beneficiam o desenvolvimento de estratégias de indagação, interpretação e apresentação do processo seguido quando ao estudar um tema ou problema, pela sua complexidade, facilita um melhor conhecimento dos alunos e dos professores em si mesmo e do mundo que vivem.

No entendimento de Groenwald, Silva e Mora (2004) os Projetos de Trabalho visam buscar de maneira organizada respostas para um conjunto de interrogações, que envolvem um problema ou tema importante na perspectiva social, individual e coletiva, que pode ser realizado tanto dentro ou fora da escola pelo

trabalho cooperativo entre os atores que compõem o ambiente escolar, destacando que: “As atividades de trabalho, determinadas e organizadas pela ideia geral do respectivo projeto, são tão importantes como os resultados das diferentes ações ou o produto ao final do desenvolvimento de todas as fases do projeto” (Groenwald; Silva; Mora, 2004, p.49).

Apesar da dificuldade mencionada por Moura e Barbosa (2017) a respeito dos conceitos de Projetos de Trabalho, os autores apontam que eles apresentam aspectos em comum. Portanto, neste trabalho, foram consideradas tais características, entretanto como referência balizadora do seu desenvolvimento optou-se pelo conceito apresentado por Groenwald, Silva e Mora (2004) por entender que está mais de acordo com os posicionamentos de Skovsmose (2014), Demo (2017) e Martins (2007).

4.3.1. Fases do projeto de trabalho

Entretanto, a elaboração de projetos é um processo complexo que abrange, conforme Lück (2013), vários aspectos, entre esses, têm destaque as fases da elaboração de projetos. Como ocorre a respeito da conceitualização de Projetos de Trabalho, a definição das fases do projeto dependem de quais aspectos os autores consideram mais relevantes.

Hernández e Ventura (1998) indicam que a primeira fase do projeto de trabalho é a escolha do tema, que depende do nível e da etapa de escolaridade, portanto apresentam características diferentes, consoante cada turma. Para tal propósito, professor e alunos, perante diferentes percepções, precisam se questionar sobre a relevância, necessidade, interesse ou a oportunidade de trabalhar com um ou outro tema específico, analisando o processo de aprendizagem que será desenvolvido no percurso do Projeto de Trabalho.

Apesar da atribuição de definir o tema do projeto seja da turma, tal decisão não pode ser tomada mediante o "porque gostamos", e sim pela necessidade de estabelecer relações entre seus interesses e a organização do projeto de trabalho, para tanto, o professor deverá mostrar as possibilidades da turma produzir seu próprio conhecimento no percurso do projeto. Da mesma maneira, para os autores não há impedimento da escolha do tema do projeto seja realizada pelo professor,

porém, esse deve tomar uma posição explicativa diante da turma, a fim de demonstrar quais foram os motivos que levaram a essa tomada de decisão.

Tomada a decisão, Hernández e Ventura (1998) apontam a necessidade da realização de atividades sob responsabilidade do docente, sendo: 1) especificar quais os problemas que serão desenvolvidos no percurso do projeto, os quais servirão como referência curricular daquilo que vai ser ensinado; 2) buscar materiais, especificando os objetivos e conteúdos que podem ser aprendidos no projeto; 3) estudar e preparar o tema, selecionar as informações, considerando como critérios novidade e planejamento de problemas; 4) envolver os componentes do grupo, reforçando a conscientização da necessidade de aprendizagem; 5) dar destaque no sentido funcional do projeto, enfatizar a atualidade do tema para a turma; 6) manter uma atitude de avaliação, tomando uma posição de questionamento sobre o que os alunos sabem, quais suas dúvidas, o que acredita que os alunos aprenderam; 7) recapitular o processo seguido, exige-se uma maneira de programação, a fim de conferir o Projeto de Trabalho e planejar novas práticas educativas. Entretanto, Hernández e Ventura (1998) sugerem que essa sequência deve servir de norteadora de reflexão e acompanhamento do projeto, das tomadas de decisões, possibilitando a elaboração de projetos futuros.

Semelhantemente, Hernández e Ventura (1998) descrevem as atividades dos alunos, conforme Figura 10.

Figura 10 – Atividades dos alunos

Atividade	Descrição
1. Escolha do tema	Aborda critérios e argumentos. Elabora um índice individual.
2. Planeja o desenvolvimento do tema	Colabora no roteiro inicial da classe.
3. Participa na busca da informação	Contato com diferentes fontes. Buscar informações.
4. Realiza o tratamento da informação	Interpreta a realidade. Ordena-se e apresenta-se a informação. Propõe novas perguntas.
5. Analisa os capítulos do índice	Individual ou em grupo.
6. Realiza um dossiê de sínteses	Realiza o índice final de ordenação. Incorpora novos capítulos. Considera-o como um objeto visual.
7. Realiza a avaliação	Aplicando, em situações simuladas, os conteúdos estudados.
8. Novas perspectivas	Propões novas perguntas para outros temas.

Fonte: adaptado de Hernández e Ventura (1998).

A fase seguinte para Hernández e Ventura (1998) é a *busca de informações*, que não se restringe a uma atribuição única do professor, pois os alunos devem, também, fazer parte da sua execução, por intermédio de suas iniciativas e colaborações. Tal participação tem como resultados a apropriação do tema pelos estudantes, além de possibilitá-los a envolver demais pessoas na busca de informações, significando que o aprender pode não ocorrer somente na escola, bem como, a percepção da necessidade de praticar a comunicação, já que buscam informações fora da escola.

Entretanto, Hernández e Ventura (1998) destacam que dessa forma os alunos assumem uma responsabilidade sobre sua própria aprendizagem, visto que não podem manter uma posição passiva diante do professor, esse como sendo o único responsável pelas diretrizes, pois o professor tem o papel de facilitador do projeto. Para tanto, os autores indicam como próxima fase *o índice como uma estratégia de aprendizagem*, a qual permite apresentar aos alunos os procedimentos que utilizaram para a organização das informações, esses processos lhes possibilitaram que visualizem novas estratégias de aprendizagem que, fazem parte da construção do projeto, permitindo que os alunos se utilizem deles em outros projetos.

Como fase final, Hernández e Ventura (1998) indicam *a realização de um dossiê de síntese dos aspectos tratados no projeto*, na qual os alunos realizam uma recapitulação de maneira organizada expondo os diferentes aspectos da informação dos trabalhos e dos procedimentos utilizados para isso, pois essa retomada tem como objetivo não somente sua exposição, mas também, desempenha um papel importante enquanto síntese e reflexo do conteúdo.

No entanto, Blender (2014) descreve que o projeto possui seis etapas, sendo:

- *Introdução e planejamento em equipe do projeto*, que consiste em: examinar a âncora e refletir sobre a questão motriz; realizar um *brainstorming* com os alunos questões específicas de pesquisa; distribuição das atribuições entre os integrantes dos grupos; estabelecer objetivos e definir cronograma; fazer a divisão de tarefas sobre as questões de pesquisa; atribuir artefatos e materiais necessários;

- *Coleta de dados*, na qual são desenvolvidos as seguintes atividades: webquests completadas na escola; entrevistas com a comunidade local; analisar/identificar demais fontes; minilições sobre temas específicos podem ser oferecidas; avaliar as formas das informações;
- *Criação, desenvolvimento, avaliação inicial da apresentação e de artefatos protótipos*, como sendo: desenvolvimento do *stayboard*; fazer *download* de vídeos e imagens; desenvolvimento de apresentações e artefatos iniciais; realizar avaliações em grupos dos protótipos; avaliação formativa dos artefatos protótipos;
- *Segunda fase da pesquisa* ocorrem: a procura de mais informações para o desenvolvimento dos protótipos de maneira mais completa; minilições sobre temas específicos podem ser oferecidas; revisar os protótipos e os *stayboard* com novas informações;
- *Desenvolvimento da apresentação final*, na qual realizam-se: as revisões e acréscimos ao *stayboard*; um pouco de escrita, de fala, etc,
- *Publicação do produto ou dos artefatos* executa-se: a avaliação final da turma e a publicação do projeto e dos artefatos.

No entanto, Blender (2014) aponta que essas etapas não podem ser consideradas "rígidas" de todos os projetos, pois, como em projetos de longa duração é provável que haja necessidade de acrescentar fases de pesquisas adicionais, bem como múltiplas avaliações da turma e destaca a flexibilidade como característica para o desenvolvimento de projetos.

Para Martins (2007) independentemente do método utilizado para a realização de uma pesquisa, deve ser elaborado, anteriormente, um planejamento com informações sobre as ações que serão executadas para que seja alcançado um determinado objetivo, pois o projeto, como prática de um processo investigativo, inicia-se por um assunto temático e se constitui uma maneira diferente de melhorar a aprendizagem.

Para tal propósito, Martins (2007) descreve como a primeira etapa do projeto de trabalho a *preparação e planejamento do trabalho*, que corresponde a definição objetiva do assunto temático a ser estudado, para que então após a explicação do

objeto de estudo ou tema, seja realizada a escolha dos procedimentos a serem seguidos e as medidas a serem executadas.

Na segunda fase, *execução ou implementação do projeto*, é quando ocorre a implementação e a pesquisa propriamente dita, colocando em prática as ações ou atividades necessárias, conforme um cronograma, que indicará as etapas, datas e locais. Na última etapa, *análise dos resultados e deduções conclusivas*, serão verificadas e confirmadas as hipóteses, para que possam ser deduzidas as conclusões, como maneira de explicar o assunto temático ou os fatos com maior precisão.

Outrossim, Lück (2013) menciona que desenvolver um projeto é uma arte tanto quanto uma ciência, pois seus elaboradores precisam de discernimento, perspicácia e versatilidade. Para tanto, descreve oito elementos para a realização de um projeto:

- *Identificação do projeto*, que tem como objetivo apresentar as características básicas, a fim de informar sua abrangência e aspectos gerais;
- *Descrição da situação-problema*, pode ser denominado também como *justificativa*, descreve-se a situação detalhadamente mediante uma análise dos seus aspectos mais relevantes de modo a caracterizar com clareza e objetividade uma situação que necessita de uma ação ou transformação;
- *Proposição de objetivos*, realiza-se a definição dos resultados que pretendem ser alcançados com a realização do projeto;
- *Definição de metas*, defini-se condições norteadoras, que serão utilizadas para a avaliação da eficácia do projeto, estabelecendo com precisão os resultados esperados na realização do projeto, por meio da quantificação desses resultados, além os prazos para alcançá-los;
- *Delineamento de método, estratégias e procedimentos*, estabelece um plano de ação geral, ordenado e integrado, que visa executar um processo de melhoria de uma determinada situação, criando uma condição nova, ou outros resultados que satisfaçam as necessidades da situação-problema;

- *Especificação de cronograma*, são decididos os prazos de execução a partir de uma análise e das possibilidades identificadas para atender as necessidades da situação-problema;
- *Identificação de recursos e custos*, previsão de valores e custo que serão utilizados para a execução do projeto, considerando os recursos humanos e monetários;
- *Proposição de monitoramento e avaliação*, incorporação de um conjunto de técnicas e procedimentos para controlar a execução do projeto, sua avaliação e resultados, com o objetivo que cumprir os prazos estabelecidos, se utilizando dos recursos previstos, além disso, verificar a necessidade de correções durante sua realização para garantir que seja alcançado os objetivos do princípio ao final do projeto.

Contudo, a autora evidencia que é necessário possuir uma estruturação formal para a realização de um projeto, porém não deve ser considerada uma padronização, visto que, devem ser observados, também, os conteúdos e sua dimensão conceitual.

Consoante, Groenwald, Silva e Mora (2004) discute que há variações referente às fases que devem constituir um projeto, no entanto, a maioria dos autores afirmam que as seguintes fases concorrem como as mais importantes.

- *Iniciativa do projeto*: frequentemente, as ideias e iniciativas para a realização de um projeto partem do professor, no entanto, autores, discutem que a iniciativa deve partir dos alunos; outros, informam que os pais e demais membros na comunidade escolar ou extra-escolar podem propor temáticas a serem desenvolvidas. Entretanto, deve-se observar a abrangência do interesse dos alunos pela temática, a qual poderia motivá-los para o desenvolvimento exitoso das aprendizagens.
- *Discussão prévia sobre o projeto selecionado*: a possibilidade de todos os participantes de um projeto eleito a ser desenvolvido por um prazo determinado de expressar sua opinião ou ponto de vista, devendo estarem conscientes de suas atribuições, para que possam mencionar suas ideias, conhecimentos e experiências. Como forma

de estabelecer um acordo sobre o planejamento do trabalho e as regras sociais a seguir, a fim de alcançar o objetivo do trabalho por projetos, esse tratado consistirá de um conjunto de ideias, os recursos necessários, estratégias de trabalho, etc.

- *Desenvolvimento de um plano de ação conjunta*: mediante as ideias e sugestões expressadas por todos os participantes na fase anterior, inicia-se a elaboração de um plano de trabalho exequível em um prazo previsto, no qual cada membro indicará sugestões e iniciativas considerando suas possibilidades, disposição e potencialidades. Dessa forma, é muito importante que cada integrante tenha uma conduta ativa e esteja ciente do seu papel na realização de cada atividade que compõe o projeto. Para tanto, o plano de trabalho necessita ser publicado detalhadamente, possibilitando que todos os envolvidos diretamente ou não, possam ter acesso imediato a ele. Do mesmo modo, o plano de trabalho deve apresentar como característica a flexibilidade, para que os participantes tenham a possibilidade de realizar modificações e algumas atividades, conforme os acontecimentos e circunstâncias que podem ocorrer durante o percurso do trabalho conjunto.
- *Realização do projeto*: já organizados e informados em relação às atividades delineadas na fase anterior, os participantes iniciam a execução detalhada de cada aspecto do projeto. Nessa fase, é evidente a possibilidade da realização de trocas importantes do projeto conforme as circunstâncias e problemas que surgem no seu desenvolvimento, entretanto deve-se atentar em manter os objetivos iniciais. Em vista disso, ao trabalhar com projetos precisa-se ter uma organização social, na qual os participantes tenham uma relação estreita e harmoniosa, para tanto pode-se trabalhar em pares ou em grupos de quatro a cinco participantes. No entanto, Groenwald, Silva e Mora (2004, p.51) observam:

Sempre alguns participantes se oferecem de maneira individual para a realização de algumas tarefas muito concretas como, por exemplo, fazer medições, entrevistas e observações em suas respectivas casas ou comunidades. Essas informações devem ser

compartilhadas e discutidas pelos membros do grupo ao qual pertencem.

Bem como, cada grupo de trabalho será responsável pela apresentação aos colegas dos resultados do trabalho realizado parcialmente, pois assim, poderão ser debatidos profundamente os progressos, os obstáculos e as novas propostas emergentes da realidade investigada.

- *Finalização e apresentação dos resultados:* geralmente, os projetos apresentam duas inclinações: projetos centrados no processo e projetos como obtenção de um produto, porém em ambos deve-se considerar se os participantes conseguiram alcançar os objetivos previstos na execução do projeto. Com as apresentações parciais realizadas durante o desenvolvimento do projeto, se faz necessário uma apresentação final, bem como, a realização de uma discussão de cada caso, se os imprevistos e o tempo assim permitirem. Para tanto, os professores devem planejar adequadamente e sistematicamente os conteúdos específicos das disciplinas integradas ao projeto como Linguagem, Matemática, Ciências da vida, etc., de maneira a consolidá-los, em razão de o método de projetos possuir como característica a ocorrência, em muitos casos, do descuido dos conteúdos concretos das áreas e do nível respectivo dos alunos.
- *Avaliação do projeto e dos estudantes:* Groenwald, Silva e Mora (2004, p.52) esclarecem que:

Existe a tendência por parte de alguns autores, que se dedicaram a teorizar sobre o trabalho pedagógico mediante o método de projetos, de esquecer deliberadamente um aspecto muito importante no campo da didática e da pedagogia; quer dizer, pretende-se desconhecer o papel formador que cumpre a avaliação também em concepções progressistas de ensino e aprendizagem como o método de projetos.

Dessa forma, a avaliação não deve ser restrita, unicamente, a verificar a eficiência dos projetos mediante sua apresentação. Ao invés disso, como na resolução de problemas e das aplicações, o método de projetos ordena uma avaliação formativa permanente, na qual é complementada pela apresentação final dos resultados. Essa avaliação do trabalho focado em projetos não deve ser atribuída somente aos professores, não obstante devam envolver-se conjuntamente

como os demais participantes do processo. Diante disso, Groenwald, Silva e Mora (2004) observam: "A avaliação grupal, coletiva e a autoavaliação devem estar acima da avaliação individualizada tradicionalmente praticada nas instituições escolares" (Groenwald; Silva; Mora, 2004, p. 52).

Apesar da dificuldade de conceitualizar Projetos de Trabalho devido os diversos entendimentos apresentados, Moura e Barbosa (2017) esclarecem que os Projetos de Trabalho podem ocorrer de maneira concomitante, além disso, não afasta a possibilidade de sua realização de forma articulada ou integrada, visto que seus conceitos não são excludentes. Além disso, Martins (2007) observa que ao executar um projeto, não se percorre modelos prontos, mas a intenção é evidenciar que os Projetos de Trabalho, para serem vistos como trabalhos válidos para a obtenção de conhecimento, precisam ser estruturados tomando etapas simplificadas do método científico.

Outrossim, Martins (2007) lembra que os projetos não tem uma forma rígida, pelo contrário, são flexíveis e podem sofrer alterações ou adaptações dependendo das condições dos contextos que são desenvolvidos ou de acordo com as intenções do professor. Diante dessa flexibilidade, serão observados aspectos referente às fases dos Projetos de Trabalho dos autores supracitados, no entanto, se utilizará como pedra fundamental as descritas pelos autores Groenwald, Silva e Mora (2004).

4.3.2. Projetos de Trabalho como uma prática de ensino e aprendizagem

Martins (2007, p. 69), destaca que nos Projetos de Trabalho:

[...] o mais importante é que levarão os alunos a reconhecer que a realidade social é produzida pelos homens, seus principais agentes transformadores, assim como pelo intercâmbio e pela troca criativa de saberes a respeito do mundo onde vivem.

Para atingir tais resultados, os Projetos de Trabalho como estratégia de aprendizagem, que permitem aos alunos serem os criadores e os construtores da sua formação, já que têm a pesquisa como fundamentadora do seu estudo, visto a necessidade de obter respostas aos "porquês" das situações, precisa, conforme Martins (2007, p. 82-83) ter como objetivos:

Vincular as informações com os procedimentos didáticos, levando-os adiante pelos alunos; estabelecer a relação significativa entre ensino e o aprendizado; trabalhar, em sala de aula, qualquer tema para descobrir dele o que deve ser aprendido, o que seja útil para a vida; considerar sempre o tema como problema a ser resolvido partindo

das informações obtidas; enfatizar o caráter procedimental no trabalho entre ensino e aprendizagem; destacar a importância do trabalho em grupo, como forma de compartilhar o que se aprende; estabelecer relações interdisciplinares destinadas a globalizar os saberes pela convergência de conhecimentos em torno de um tema ou de um problema.

Portanto, para Martins (2001) o ensino por Projetos de Trabalho, gera um aprendizado mais agradável para os alunos devido às características da interação comunicacional e participativa entre professores e alunos, contribuindo para a compreensão e a prática dos meios, que poderão ser utilizados para melhorar suas vidas como cidadãos conscientes. Além disso, os Projetos de Trabalho oportunizam aos alunos a capacidade de refletir sobre o cotidiano e sobre o "viver" em uma sociedade que fazem parte, considerando todos suas mazelas e conflitos.

A proposta de ensino por projetos como recurso pedagógico no desenvolvimento de conhecimentos, consoante Moura e Barbosa (2017) surge no final do século XIX, por meio das ideias de John Dewey em 1897. Todavia, o trabalho de Michael D. Knoll (2004) apresenta a origem da metodologia de projetos ao final do século XVII na Itália, com uma concepção profissionalizante, principalmente, na área da Arquitetura. Moura e Barbosa (2017) observam que o trabalho de Knoll aborda posicionamentos de vários autores, mas destacam os autores do século XX, John Dewey e William H. Kilpatrick, esse com o trabalho "O Método de Projetos" de 1918, é considerado o iniciador do trabalho com projetos como prática educativa, já, Dewey de acordo com Moura e Barbosa (2017) considerava que os projetos executados por alunos necessitam do auxílio do professor para a concretização de um processo contínuo de aprendizagem e crescimento.

Atualmente, Moura e Barbosa (2017) evidenciam os trabalhos sobre Projetos de Trabalho dos autores Hernández (1998), Santomé (1998) e Jean (2002), bem como, as publicações que descrevem as potencialidades dos Projetos de Trabalho, especialmente, na promoção de uma aprendizagem que se opõe à uma aprendizagem tradicional caracterizada pela verbalidade, retórica, livresca, teórica e descontextualizada.

Dessa forma, Moura e Barbosa (2017) apresentam como um dos objetivos dos Projetos de Trabalho a possibilidade de considerar situações reais referentes ao contexto e a vida real relacionando-as ao objeto central do projeto em

desenvolvimento, tal perspectiva visa contribuir para o distanciamento do modelo tradicional de educação, que está alicerçada na abstração, no *poder do verbo*.

A verbalização, como prática da educação, pode se tornar, indiretamente, uma proposta cada vez mais poderosa, conforme Moura e Barbosa (2017), visto a valorização, nos tempos atuais, da *informação*, que está facilmente disponível por intermédio das tecnologias digitais. Assim sendo, Moura e Barbosa (2017), sugerem que os Projetos de Trabalho podem ser uma alternativa de prática para minimizar os efeitos decorrentes do uso exagerado de recursos virtuais, que causam prejuízos às experiências da vida real.

Ao vivenciar experiências da vida real, os Projetos de Trabalho, para Moura e Barbosa (2017), promovem a formação de indivíduos com uma percepção global da realidade, estabelecendo relações entre aprendizagem e situações da realidade, construindo, assim, um conhecimento ao longo da vida. A construção da aprendizagem pelo aluno em sala de aula, tanto na Educação Básica pode ser realizada através de Projetos de Trabalho, no entanto, Moura e Barbosa (2017), apresentam três formas de classificá-los: *projeto construtivo*, *projeto investigativo* e *projeto explicativo (didático)*.

Independente, das classificações, os Projetos de Trabalho, apresentam quatro bases fundamentais, Moura e Barbosa (2017, p. 14-15) os apresentam:

A liberdade de escolha do tema do projeto por parte dos alunos (mediante negociação com o professor) A formação de grupos de alunos para desenvolver o projeto (trabalho em equipe) A visão de um laboratório aberto, sem fronteiras, com a utilização de múltiplos recursos, providenciados inclusive pelos próprios alunos, com base para realização do projeto A socialização dos resultados do projeto.

A escolha do tema, Moura e Barbosa (2017) devido à suas experiências, observam que os Projetos de Trabalho desenvolvidos com temas escolhidos pelos alunos são considerados mais motivadores na sua realização, frente aqueles que a escolha foi realizada pelo professor, mas, ressalta que essa liberdade pode ser negociada com o professor, mediante os interesses e objetivos dos envolvidos no projeto; já, para o trabalho em equipe, os autores sugerem definir critérios para sua participação e formação, em média, de 4 alunos por grupo; na visão de um laboratório, os pesquisadores indicam a necessidade de estabelecer um tempo limite para a conclusão do projeto, além de uma percepção de um sentido real dos projetos através de uma finalidade útil para os alunos, bem como, a utilização de

diversos recursos, sendo próprios ou adquiridos com a comunidade em geral; e a socialização ocorrendo na apresentação dos resultados mediante o diálogo em diferentes níveis de comunicação, com a sala de aula, a escola e a comunidade.

Consequentemente, para Moura e Barbosa (2017), tais diretrizes são fundamentais para o desenvolvimento do Projeto de Trabalho, e entendem que é importante oferecer aos alunos durante a realização dos Projetos de Trabalho oportunidades de construir coisas; explicar como funcionam objetos ou fenômenos; investigar fenômenos para compreendê-los.

Para Hernández (1998, p. 64):

Os projetos de trabalho supõem, do meu ponto de vista, em enfoque do ensino que trata de ressituar a concepção e as práticas educacionais na Escola, para dar resposta (não "A resposta") às mudanças sociais, que se produzem nos meninos, meninas e adolescentes e na função da educação, e não simplesmente readaptar uma proposta do passado e atualizá-la.

Desse entendimento, Hernández (1998) observa que a diferença entre as práticas educacionais de outras épocas e os Projetos de Trabalho está no entendimento que os projetos são um caminho que pode auxiliar no repensar e refazer a escola, pois ao aplicá-lo pode haver uma interdependência entre países e culturas; a presença do desenvolvimento tecnológico, que permitirá a utilização de múltiplas fontes e sistemas de informações; o pensamento em torno das concepções psicopedagógicas sobre o ensino e aprendizagem, a possibilidade de relacionar o saber das disciplinas e o conhecimento escolar e a atribuição social da escola.

Para tanto, descreve que nos anos 80, auge do construtivismo, os Projetos de Trabalho, conforme Hernández (1998), devido ao impacto da denominada revolução cognitiva na maneira de compreender o ensino e aprendizagem e as alterações nos entendimentos sobre o conhecimento e o saber produzido pelas novas tecnologias de armazenamento, tratamento e distribuição de informações. Bem como, o controle econômico exercido pelos mercados financeiros, as mudanças nas relações sociais e de trabalho e a revisão do papel do Estado como responsável pelo provimento das necessidades dos cidadãos, estabeleceram uma série de modificações na educação escolar e esclarecem o retorno do interesse pelos Projetos de Trabalho.

Os interesses pelos projetos, para Hernández (1998) estão relacionados à maneira de ensinar e forma que se aprende na escola, considerando a visão

construtivista, a qual evidencia como o conhecimento adquirido na aprendizagem influencia na aquisição de novos conhecimentos; a relevância atribuída ao contexto que a aprendizagem acontece e a alocação dos conteúdos em relação à cultura que será utilizada, para que facilite a aprendizagem; e a participação e a interação dos alunos com toda a comunidade.

Para que esses aspectos sejam satisfeitos, Hernández (1998) discute que os conteúdos devem ser apresentados por intermédio das linguagens verbal, escrita, gráfica e audiovisual, o que contribuirá para o desenvolvimento de conhecimentos pelos alunos que ao compreendê-los poderão ser aplicados em outras realidades, mediante as relações entre os conceitos abordados nas disciplinas contidas no projeto de trabalho. Para Hernández (1998), tais fatores descrevem que a aprendizagem não ocorre de forma sequenciada, mas por um processo complexo, conforme a estruturação do conhecimento no percurso do Projeto de Trabalho.

Sendo assim, os Projetos de Trabalho, segundo Hernández (1998) precisam ser organizados para que possibilite uma maior compreensão dos conteúdos e dos temas que os alunos desenvolvem, sendo o professor um guia durante essa trajetória. Assim, os projetos, considerando esses aspectos contribuem para o desenvolvimento de capacidades relacionadas à formulação e resolução de problemas, diagnóstico de situações, elaboração de estratégias, experiências e fontes de informação de diversas fontes, tomada de decisões e comunicação interpessoal. Essas capacidades, para Hernández (1998), podem ser aplicadas em problemas que envolvam situações reais, dessa forma, promovendo um conhecimento pessoal e do contexto, por possibilitá-los presenciar experiências da vida real.

As possibilidades de experiências reais, na educação escolar, para Hernández e Ventura (1998) no entendimento de globalização como uma ponte de ligação entre a teoria e a prática, visto a preocupação por um ensino e aprendizagem com a realidade social e contemporânea. Assim, essa relação é percebida pelos autores como a busca em estabelecer relações entre um tema, essas podendo ser tanto relacionadas a procedimentos como disciplinares, além do desenvolvimento de capacidades de propor problemas, de aprender a utilizar pesquisa de informações como forma de contraponto ou complementar.

Para que as relações ocorram, Hernández e Ventura (1998) apresentam o entendimento de globalização considerando como uma necessidade de uma

reorganização escolar devido às múltiplas fontes de informações existentes sobre o que se deve aprender para ser utilizado na vida real e a impossibilidade de obter um conhecimento na sua totalidade, dessa forma, deve-se perceber as conexões com o que se conhece e o que o aluno pode vir a conhecer.

Portanto, a educação globalizada, para os autores deve ter como objetivos combinar a obtenção de conhecimentos, a estruturação da inteligência e o desenvolvimento das competências críticas, construir o conhecimento de si próprio, estimular constantemente a faculdade da criatividade, desempenhar um papel crítico na sociedade, ensinar a expressar-se, bem como tornar os alunos capazes de adquirir uma visão global.

A ocorrência desses objetivos não está restrita a acumulação de conhecimentos por parte do aluno, mas na competência de estabelecer relações com as informações de maneira crítica, bem como, para Hernández e Ventura (1998) o professor deve auxiliar os estudantes na busca de possíveis soluções para as situações surgidas quando na obtenção de informações sobre determinado tema, estimulando-os a utilizar diversos procedimentos e estratégias para a seleção das informações, de forma favorecer a autonomia dos alunos.

A atribuição dos Projetos de Trabalho está canalizada pela busca de uma estrutura cognitivista por intermédio de um problema eixo, que tenha a faculdade de relacionar as diferentes informações, as quais concorrem em um tema que possibilita a facilitação do estudo e compreensão pelos alunos.

Para tal propósito, Hernández e Ventura (1998) aborda que os projetos estão fundamentados no entendimento de globalização direcionado para um processo de desenvolvimento mais interno do que externo por parte dos estudantes, quando vinculam os conteúdos com suas áreas de interesse, assim distanciando dos conteúdos das séries de problemas subjacentes aos encargos da aprendizagem.

No entanto, deve-se observar para que esse distanciamento seja realizado, os Projetos de Trabalho, consoante Hernández e Ventura (1998), precisam proporcionar aos estudantes no percurso da realização do projeto o desenvolvimento da conscientização que esses são responsáveis por si próprios pela sua aprendizagem, bem como, a necessidade de uma postura do professor comprometido com os desafios que enfrentará estabelecendo uma organização mais aberta e flexível dos conteúdos estudados.

A organização dos conteúdos na escola, para Zabala (1998) é fragmentada, o que resulta em uma dependência disciplinar, no entanto, na perspectiva da globalização, os conteúdos quando estão relacionados objetivam uma potencialização no seu uso e na sua compreensão. Dessa forma há a necessidade da elaboração de propostas de organização que se utilizam de métodos mais apropriados a fim de atingir tal objetivo, uma possibilidade está em determinar critérios que não estão alicerçados por natureza disciplinar.

Entre esses métodos, Zabala (1988) descreve os métodos globalizados como uma possibilidade para a organização dos conteúdos, haja visto que o ponto de partida não está fixado nas disciplinas, mas, sim, na continuidade das relações entre os conteúdos, que podem transitar entre as unidades didáticas.

A dinâmica fomentada pelos métodos globalizados tem a atribuição de produzir meios ou instrumentos para alcançar os objetivos educacionais pretendidos. Para tanto, direciona sua atenção aos alunos e suas necessidades, pois os referenciais para a organização dos conteúdos tem um papel subsidiário, visto que, a importância dos conteúdos está na formação da potencialidade formativa do aluno e não somente na relevância disciplinar, conforme Zabala (1998, p.142) destaca:

Nos métodos globalizados, a aproximação ao fato educativo se realiza a partir da perspectiva de como os alunos aprendem e, secundariamente, do papel que devem desempenhar as disciplinas em sua formação.

Diante disso, Hernández e Ventura (1998) apresentam a concepção de globalização na prática em sala de aula por intermédio de três sentidos: somatório de matérias, interdisciplinaridade e estrutura de aprendizagem, conforme observa-se na Figura 11.

Figura 11 – Concepção de globalização

Globalização		
Somatório de matérias	Interdisciplinaridade	Estrutura de aprendizagem
Encontra-se como prática escolar mais generalizada.	Aplicada nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio.	Está fundamentada no construtivismo da aprendizagem e na promoção de um ensino para o entendimento de relações estruturais e críticas entre as diversas fontes de informações adquiridas e recebidas pelos alunos.

Centrada no docente.	Depende da intenção dos professores das diferentes disciplinas ao possibilitar o trabalho em grupo para que os alunos possam descobrir que os temas estão relacionados entre si.	Professor com uma atitude de flexibilidade.
Concepção externalista.	Concepção externalista.	Fundamenta-se na premissa psicopedagógica, na qual para que um novo conhecimento torne-se significativo é necessário que o aluno estabeleça relações com os conhecimentos que possuem, por meios de esquemas internos e externos.
O professor ou as situações que demandam e impõem o estabelecimento das conexões disciplinares.	Aprendizagem através do somatório de informações.	A aprendizagem não acontece através da acumulação, mas pelo estabelecimento de relações entre as diferentes fontes e os procedimentos utilizados para abordar essas informações.
O professor indica as fontes de informações e estabelece as relações que os estudantes desenvolveram.	Acredita-se que os alunos podem estabelecer relações simplesmente pelo fato de os professores apresentarem evidências e aproximações com o tema, permitindo que os estudantes, por si próprio, consigam resolver os problemas de conhecimento de maneira relacional e integrada. O objetivo é mostrar e ensinar aos alunos a unidade do saber.	Pretende desenvolver no estudante por meio da obtenção de estratégias procedimentais um senso, uma atitude, uma maneira de relacionar-se com uma nova informação, que possibilite sua aprendizagem adquirir um valor relacional e compreensível. Aproximar a complexidade do conhecimento e da realidade e moldar-se com determinada flexibilidade às mudanças culturais e sociais.

Fonte: adaptado de Hernández e Ventura (1998).

Considerando o sentido de globalização como estrutura de aprendizagem, pois o conhecimento globalizado e relacional é percebido como uma modalidade na qual oportuniza a organização de atividades para o desenvolvimento de conteúdos escolares em que não são apresentados de forma rígida, bem como, não considera uma homogeneidade dentro da sala de aula. Sendo assim Hernández e Ventura (1998) destacam que os Projetos de Trabalho são uma prática capaz de realizar essa estruturação, trazendo como função do projeto:

[...] favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares em relação a: 1) o *tratamento da informação*, e 2) a *relação entre os diferentes conteúdos em torno de problemas* ou hipóteses que facilitem aos alunos a construção de seus conhecimentos, a transformação da informação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio (Hernández; Ventura, 1998, p.59).

Para potencializar a formação do aluno, Zabala (1998) observa que os conteúdos desenvolvidos nos métodos globalizados são provenientes de diferentes

disciplinas. Todavia o vínculo entre eles não dispõe de uma estrutura lógica disciplinar, pois os critérios considerados nas atividades e articuladores dos conteúdos de aprendizagem provêm de demandas externas às disciplinas, como por exemplo, a necessidade de realizar um projeto, de fazer uma pesquisa ou de conhecer determinado tema de interesse próximo à realidade dos estudantes. Esses são vistos como protagonistas do ensino, na medida que a educação dos conteúdos ou disciplinas torna-se o meio para o ensino direcionado ao aluno, considerando suas capacidades, interesses e motivações, dessa forma, implicando uma relativização da significação educativa das disciplinas em relação a sua capacidade de contribuir para o desenvolvimento dos estudantes.

Visto que, para os métodos globalizados o objetivo da educação é promover a partir de percepções globais uma compreensão pormenorizada da realidade. A realidade para Zabala "[...] é a necessidade de criar condições que permitam que o aluno esteja motivado para a aprendizagem e que seja capaz de compreender e aplicar os conhecimentos adquiridos" (Zabala, 1998, p.159).

A partir de uma situação real, a qual promove uma maior quantidade de relações entre experiências anteriores e os novos conteúdos, pois impulsiona o número vínculos, portanto, ocorre uma aumento na significância da aprendizagem e possibilitará sua utilização em situações diferentes. Já que, segundo Zabala (1998), essas situações não se apresentam fragmentadas, pelo contrário, há uma complexidade de variáveis que atuam simultaneamente, dessa forma, quanto mais relações estabelecidas entre os novos conteúdos e os esquemas de conhecimento existentes, mais os alunos conseguiram dar respostas a situações ou problemas complexos. Além de promover a formação de cidadãos capazes de compreender e participar de uma sociedade complexa, bem como, os conteúdos de aprendizagem nos métodos globalizados são justificados pela necessidade de executar um projeto concreto, obter a resolução de um problema proposto pelos alunos.

Os conteúdos de aprendizagem estão relacionados à importância que a educação lhes atribui, sendo a escola a responsável pelo seu ensino e aprendizagem, de forma que a estrutura escolar, considerando todos seus agentes educacionais, direciona seus esforços para o ensino e aprendizagem dos conteúdos tradicionais, pois, seu primado é desenvolvimento da capacidade cognitiva dos estudantes, além de sua modelagem para o mercado de trabalho, fabricando, sob a perspectiva de uma sociedade ideal, um cidadão completo e assaz de frequentá-la.

Entretanto, Zabala (1998) indaga esse papel da escola referente aos conteúdos de aprendizagem, haja visto que, o compromisso do conjunto escolar deve ser percebido na sua complexidade, pois o ambiente escolar, como organização social, favorece aos alunos a possibilidade de vivenciar diferentes situações por intermédio de experiências, que são potencializadoras de demais capacidades, essas são desenvolvidas, conforme o autor, ao não considerar de maneira restrita a aprendizagem dos conteúdos disciplinares, mas também, outros tipos de conteúdos, como aqueles que são observados nas habilidades, técnicas, atitudes, conceitos, etc.

Para tanto, Zabala (1998) apresenta a classificação dos conteúdos de aprendizagem conforme sua tipologia em conteúdos factuais, conceituais e princípios, procedimentais e atitudinais. Não obstante, o autor observa que:

[...] antes de realizar uma análise diferenciada dos conteúdos, é conveniente nos prevenir do perigo de compartimentar o que nunca se encontra de modo separado nas estruturas de conhecimento. A diferenciação dos elementos que as integram e, inclusive, a tipificação das características destes elementos, que denominamos de conteúdos, é uma construção intelectual para compreender o pensamento e o comportamento das pessoas (Zabala, 1998, p.39).

No que tange os conteúdos factuais, Zabala (1998) os descreve como aqueles que estão relacionados a fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos concretos ou singulares como a idade de uma pessoa, a altura de uma montanha, um acontecimento determinado um momento específico, os axiomas matemáticos, etc. Diante disso, o autor apresenta como característica dos conteúdos factuais seu traço definidor, entretanto, aponta que tais conhecimentos estão vinculados a memorização por parte dos alunos desses fatos, e sua aprendizagem é verificada pela sua repetição mais próxima ao fato original, portanto sendo uma aprendizagem "certa ou errada", ou se sabe o símbolo, a data...ou não se sabe, dessa forma, afastando a necessidade de uma compreensão.

Nos conteúdos conceituais e princípios, Zabala (1998) difere conceitos e princípios, estes se referem às mudanças produzidas em um fato, objeto ou situação em relação a outros fatos, objetos ou situações, que descrevem, normalmente, relações de causa e efeito, como os princípios as leis ou regras que se estabelecem entre diferentes axiomas matemáticos, aqueles são o conjunto de fatos, objetos ou símbolos que possuem características em comum, como o conceitos de mamíferos, demografia, cidade, potência, função, etc.

Como nexos entre esses dois conteúdos, o autor estabelece a necessidade de compreensão, pois para sua aprendizagem o aluno precisa atribuir significado para o conceito ou princípio, tornando-a uma aprendizagem inacabada, visto que existirá a possibilidade de ampliar ou aprofundar seu conhecimento, portanto, estimulará no aluno a produção de mais significado a sua aprendizagem. A ocorrência dessa produção exige para Zabala (1998) a prática de atividades complexas, que provoca no estudante a elaboração e construção do conceito por parte do próprio aluno.

Já os conteúdos procedimentais são ações ou um conjunto de ações realizadas para uma determinada finalidade, para Zabala (1998) o ponto inicial da aprendizagem dos conteúdos procedimentais está relacionada com as práticas desenvolvidas na realização dessas ações que a compõem. O autor apresenta, também, como características da aprendizagem desses conteúdos a *exercitação múltipla*, que consiste em executar as ações quantas vezes forem necessárias para que os estudantes tenham o domínio dos conteúdos procedimentais.

Entretanto, Zabala (1998) observa que no ensino tradicional é comum encontrar uma prática exaustiva e pormenorizada de conteúdos específicos, geralmente mecanizados, provocando uma aprendizagem mais superficial, contrapondo a necessidade de uma prática que desenvolva conteúdos procedimentais mais complexos. Apesar de executar as ações, que estruturam uma prática, diversas vezes para obter seu domínio, para Zabala (1998) deve ocorrer a reflexão sobre essa atividade, mas para que essa reflexão ocorra é preciso a aprendizagem dos conteúdos conceituais, como suporte teórico na realização das ações, já que esse referencial contribui na reflexão das ações realizadas pelos próprios estudantes.

Diante dessa relação entre a realização de ações e reflexão, Zabala (1998) aponta como outra característica de uma prática de aprendizagem dos conteúdos procedimentais a *aplicação em contextos diferenciados*, que é a utilização da aprendizagem obtida em situações que os alunos não podem prever, o autor, igualmente, aponta que no ensino tradicional, as estratégias aplicadas em sala de aula não variam os contextos nos quais as atividades são desenvolvidas, em relação a aprendizagem da Matemática a autor:

Nesse sentido, é sintomático o discurso que considera quase como imediata a transferência das capacidades de "raciocínio" da

matemática: aquele que sabe raciocinar em matemática será capaz de fazê-lo em qualquer circunstância (Zabala, 1998, p.46).

No que diz respeito aos conteúdos atitudinais, Zabala (1998) descreve que são aqueles que englobam uma série de conteúdos que podem ser agrupados em valores, atitudes e normas, conforme a Figura 12.

Figura 12 – Conteúdos procedimentais

Conteúdos procedimentais	
Valores	São princípios ou ideias éticas utilizadas para emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido.
Atitudes	São tendências ou predisposições relativamente estáveis que as pessoas têm ao realizar determinadas condutas fundamentadas nos valores que possuem.
Normas	São padrões ou regras de comportamento estabelecidas que devem ser seguidas em determinadas situações por todos os membros de uma sociedade. As normas constituem a maneira como é pactuada a forma de realizar certos valores compartilhados por um grupo social e indicam o que se pode realizar e o que não se pode realizar em uma sociedade.

Fonte: retirado de Zabala (1998, p.46).

Aprendizagem dos conteúdos atitudinais para Zabala (1988) é considerada quando ocorre a obtenção de um valor, que é a sua interiorização e elaboração de critérios que serão norteadores de tomadas de posição sobre situações que apresente tanto aspectos positivos ou negativos, além de o estabelecimento de critérios morais que direcionam a atuação e avaliação do próprio aluno e a dos demais colegas. No caso, da aprendizagem de uma atitude sua verificação acontece quando o aluno pensa, sente e atua de uma maneira regular sobre um objeto concreto o qual direciona suas atitudes. Essas, podem ser intuitivas, com razões superficiais, demonstrando pouca reflexão, ou com atitudes mais complexas, evidenciando reflexões mais elaboradas, o que indica uma conscientização dos valores que adquiridos.

Para realizar essa compreensão, Zabala (1998) menciona que quando da aprendizagem dos conteúdos deve-se considerar o que se pretende ensinar, além de objetivar qual aspecto a ser referenciado factual, conceitual, procedimental ou atitudinal, mas destaca, também, que apesar de direcionar para determinado conteúdo de aprendizagem, essa especificação, não afasta os demais conteúdos, mas o autor adverte para a necessidade de atividades de aprendizagem com características ao desenvolvimento do conteúdo referenciado.

Reafirmando seus entendimentos, Martins (2007) pondera que os Projetos de Trabalho são atividades didáticas orientadas pelos professores, que envolve os alunos, como participantes e agentes do processo da própria formação, com o objetivo de torná-los capazes de assumir atitudes científicas perante as temáticas a serem estudadas, atitudes críticas aos problemas surgidos no decorrer de suas vidas e atitudes construtivas do seu próprio conhecimento, que possam ser utilizadas no futuro em diversas situações do futuro.

Portanto, evidencia-se uma conexão entre os posicionamentos de Skovsmose (2014) sobre Educação Matemática Crítica, em que os alunos se utilizam da Matemática como uma ferramenta capaz de promover tomadas de decisão de maneira crítica perante uma realidade social. Visto que, percebem essa realidade por intermédio da pesquisa em Educação descrita por Demo (2017), quando no percurso da realização de um Projeto de Trabalho, conforme Groenwald, Silva e Mora (2004) e Martins (2001), os alunos têm a possibilidade de construir sua própria aprendizagem de conteúdos descritos por Zabala (1998).

5. PERCURSO METODOLÓGICO

As sociedades, para Minayo, Deslandes e Gomes (2016) presenciam seu passado no presente, e por intermédio dessas estruturas históricas constituem seu futuro, caracterizando o processo social pela provisoriedade, o dinamismo e a especificidade, sendo assim, o objeto de estudo das ciências sociais tem uma consciência histórica.

Essa conscientização, conforme os autores, reporta a compreensão que não somente o investigador possui a capacidade de estabelecer sentido ao seu trabalho intelectual, mas também, todos os agentes envolvidos, que atribuem significado às suas atitudes e às suas construções, quando ao explicitar seus atos projetando e planejando seu futuro, utilizam-se de uma racionalidade presente nas ações humanas.

Portanto, Minayo, Deslandes e Gomes (2016) apontam que a pesquisa na áreas da Ciências Sociais envolve seres humanos, que por motivos de razões culturais de classe, de faixa etária e por outros motivos, apresenta um nexo entre pesquisador e o objeto, que os tornam solidariamente absorvidos e comprometidos com a pesquisa.

Além disso, por haver um envolvimento de seres humanos, as Ciências Sociais é intrínseca e extrinsecamente ideológica, visto que uma ciência não é neutra, pois no seu desenvolvimento está presente interesses e percepções de mundo historicamente constituídos. Entretanto, nas ciências físicas a abordagem de uma ideologia social é realizada de maneira diversa, ao considerarem aspectos econômicos, políticos e culturais na escolha de temas relevantes, técnicas e métodos conforme a natureza do objeto de estudo.

Apesar de apresentarem formas distintas de abordagens, Minayo, Deslandes e Gomes (2016) mencionam que ambas ciências consideram a visão de mundo, que está implicada na totalidade do processo de conhecimento desde a concepção do objeto à obtenção dos resultados do trabalho e à sua aplicação, em outras palavras, a relação entre conhecimento e interesses deve ser concebida considerando os critérios a realidade e a busca de objetivação.

Em síntese, o objeto de estudo das Ciências Sociais é essencialmente qualitativo, pois a realidade social é o cerne no dinamismo da vida individual e coletiva, já que contém uma riqueza de significados, o que supera qualquer teoria,

pensamento e discurso que se elabora sobre essa realidade. Dessa forma, Minayo, Deslandes e Gomes (2016) expressam: “[...] os códigos das ciências que por sua natureza são referidos e recortados são incapazes de conter a totalidade da vida social”.

Contudo, as Ciências Sociais possuem instrumentos e teorias apropriados a realizar uma aproximação da complexa existência dos seres humanos em sociedade, mesmo que de forma incompleta, imperfeita e insatisfatória, utilizando-se de um conjunto de expressões humanas contidas nas estruturas, nos processos, nas representações sociais, nas expressões de subjetividade, nos símbolos e os significados da realidade social.

Como forma de descrever essas relações Minayo, Deslandes e Gomes (2016) apresentam o entendimento de metodologia como sendo o percurso do pensamento e a prática executada em uma abordagem da realidade. Ou seja, a metodologia vincula ao mesmo tempo a teoria da abordagem (o método), os instrumentos de operacionalização do conhecimento, que são as técnicas e a criatividade do pesquisador, considerando sua experiência, sua capacidade crítica e sua sensibilidade.

Diante disso, para Minayo, Deslandes e Gomes (2016) pesquisa é a atividade primeira da ciência quando indaga e constroi uma realidade, pois tem a capacidade de nutrir a atividade de ensino e de atualizá-la perante à realidade do mundo. Conseqüentemente, para os autores, embora a pesquisa seja uma prática teórica, ela está vinculada com o pensamento e a ação, já que as questões da investigação estão relacionadas às motivações e circunstâncias sociais, pois são resultados de uma determinada imersão na vida real, onde se encontra suas razões e seus objetivos.

Em síntese, Minayo, Deslandes e Gomes (2016) apontam que toda investigação inicia com uma questão, um problema, ou um questionamento, ou uma dúvida, sendo que a resposta a esse movimento, normalmente, está vinculada a conhecimentos anteriores ou a demandas pela elaboração de novos referenciais.

Entretanto, Marconi e Lakatos (2007) entendem que pesquisar está além da procura da verdade, está relacionada com o encontro das respostas para assuntos apresentados, com a utilização de métodos científicos, na qual está relacionada a um procedimento formal, com a finalidade de encontrar respostas para um determinado problema.

Nesse sentido, Andrade (2010) entende a pesquisa como um conjunto de procedimentos sistemáticos, fundamentados por raciocínio lógico, que tem como objetivo solucionar problemas, por meio de métodos científicos. Portanto, para o autor, o conceito de pesquisa está associado à ideia de procedimento racional que emprega métodos científicos.

No entanto, Ander-Egg (1978, apud, Marconi; Lakatos, 2007, np) estende o entendimento de pesquisa para um: “procedimento reflexivo metódico, controlado e crítico, que permite descobrir novos acontecimentos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento”.

Isto posto, Bogdan e Biklen (1994) apresentam que a pesquisa qualitativa é descritiva, ocorrendo em ambiente natural, o qual é considerado a fonte de dados, fazendo do pesquisador o principal instrumento, dessa forma, os investigadores qualitativos direcionam sua observação mais para o processo do que para os resultados ou produtos, realizando suas análises de maneira indutiva, portanto, o significado é significativamente importante para a pesquisa

Já, Godoy (1995) aponta a pesquisa qualitativa como uma abordagem de pesquisa que se manifesta de interações profundas com indivíduos, acontecimentos e ambientes que possibilita extrair de um extenso conjunto de situações, significados perceptíveis e imperceptíveis recorrendo a observações que exige um olhar atento do pesquisador. Visto que, apresenta uma amplitude de dados descritivos e produzidos por intermédio da comunicação direta e interativa do objeto de estudo com o pesquisador, visando compreender os fenômenos advindos da intervenção realizada, consoante com o ponto de vista dos participantes da pesquisa.

A partir dos entendimentos sobre pesquisa social de Minayo, Deslandes e Gomes (2016) e os ensinamentos de Godoy (1995), foram considerados os aspectos da pesquisa social interpretativa de Rosenthal (2018), que a descreve como sendo a procura pela compreensão do significado subjetivo e a reconstrução do significado latente, e o que está implícito no conhecimento dos atores presentes no próprio mundo social, como forma de reconstruir fenômenos e suas influências nos contextos concretos, que por intermédio da pesquisa social interpretativa pode-se descrever ações e ambientes sociais e produzir hipóteses e teorias empiricamente fundamentadas.

Mediante os posicionamentos dos autores mencionados, optou-se por uma pesquisa social interpretativa, pois este estudo está relacionado com a importância

da observação e análise dos posicionamentos apresentados pelos participantes da pesquisa perante uma realidade, na qual os instigou no desenvolvimento de sentimentos, vivências, conhecimentos, posicionamentos reflexivos e interações permitindo uma análise sobre mais profunda sobre a Educação Matemática.

5.1. CAMINHOS DA PESQUISA

Apresentam-se as etapas realizadas durante o percurso da pesquisa, que foram constituídas por sete momentos:

Primeiro momento: revisão de literatura, que constituiu no levantamento de dissertações e teses, mediante pesquisa no portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), considerando os termos-chaves: Educação Matemática Crítica, Números Racionais, Porcentagem, Cenários para investigação, 7º ano do Ensino Fundamental e sétimo ano, Ensino Fundamental – Anos Finais e Educação Financeira. Tal revisão visou verificar de que maneira e sob quais aspectos, vem sendo abordado a Educação Financeira nas pesquisas científicas.

Segundo momento: referencial teórico, no qual foram buscados subsídios sobre Educação Matemática Crítica, tomando como referencial o autor Ole Skovsmose; sobre pesquisa na Educação, os autores Pedro Demo e Jorge Santos Martins ; para Projetos de Trabalho, os autores Claudia Lisete Oliveira Groenwald, Carmen Kaiber da Silva e Castor David Mora e Antoni Zabala sobre tipos de aprendizagem.

Terceiro momento: os alunos foram convidados pelo professor, que atua na regência da turma, para participar do Projeto de Trabalho, tal convite foi realizado por meio de um diálogo com a turma, a fim de saber se estavam interessados em participar de um Projeto de Trabalho, que envolveu a Educação Financeira e os conteúdos matemáticos. Para tanto, o professor expôs que a participação no Projeto de Trabalho não era obrigatória, além disso, evidenciou que o projeto somente seria realizado, se todos os alunos participassem, caso contrário, não realizaria o Projeto de Trabalho. Então, o professor explicou os documentos: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE (Apêndice D), Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice E) e a necessidade de sua assinatura. Como também, o professor procurou a direção da escola para solicitar autorização para a

realização da pesquisa, que foi autorizada mediante o documento Anuência da escola mediante a assinatura Carta de Anuência do Local da Coleta de Dados (Apêndice F). Em posse dos documentos, o professor solicitou autorização ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos, por meio do protocolo nº 68627523.5.0000.5349 para a realização da pesquisa juntamente com os alunos.

Quarto momento: autorizada a pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos, para que então somente inicie-se o Projeto de Trabalho, que foi desenvolvido nas aulas de Matemática no período de maio a junho de 2023, aplicou-se questionário inicial (Apêndice D) que continha tanto perguntas fechadas quanto abertas, com o objetivo de buscar dados sobre as características dos alunos como idade, sexo, reprovação e atividade remunerada, bem como, suas percepções sobre Matemática, Projetos de Trabalho, Educação Financeira, porcentagem e tecnologias digitais. Tais dados serviram como fonte para a descrição dos alunos, visto a necessidade de compreender quem eram os estudantes que desenvolveram o Projeto de Trabalho. Com base, no questionário inicial, também, elaborou-se um final (Apêndice H), o qual tinha como objetivo verificar os posicionamentos dos alunos após a realização do Projeto de Trabalho sobre sua aprendizagem.

Quinto momento: foram organizadas e selecionadas as atividades, que foram utilizadas no percurso do projeto de trabalho, a fim de proporcionar o desenvolvimento do pensamento reflexivo e crítico dos alunos. Para esse propósito, as atividades foram desenvolvidas, gradativamente, aumentando sua complexidade no decorrer da aplicação do projeto, como também foram considerados na sua elaboração os cenários para investigação descritos por Skovsmose (2014).

Sexto momento: realização das atividades que constituíram o Projeto de Trabalho e desenvolvimento das aulas sobre os conteúdos matemáticos, ao final do projeto, os alunos responderam o questionário final (Apêndice H).

Sétimo momento: foram descritos e analisados os dados obtidos durante o percurso do projeto de trabalho. Neste momento, buscou-se interpretar os dados obtidos tomando como fundamentação os subsídios descritos no referencial teórico, com o objetivo de verificar as contribuições do projeto de trabalho desenvolvido.

Oitavo momento: o pesquisador realizou uma análise da sua participação no projeto de trabalho como professor e orientador, com o objetivo de trazer um olhar sobre sua atuação no percurso do projeto, bem como as modificações do seu

pensar em relação à Educação Matemática e as práticas realizadas no Ensino da Matemática.

5.2. INSTRUMENTOS, PROCEDIMENTOS E ANÁLISE DE DADOS

Desta maneira, a presente pesquisa qualitativa utilizou como instrumentos de coleta de dados: entrevista em grupo, a observação, observação do participante, registros fotográficos, áudios e vídeos. Por apresentar uma maior flexibilidade e adaptabilidade a pesquisa qualitativa proporciona a utilização de instrumentos e procedimentos não padronizados, por considerar que para cada objeto de estudo de uma determinada pesquisa apresenta instrumentos e procedimentos específicos para a obtenção dos dados, que serão analisados para alcançar os objetivos propostos (Günther, 2006).

Dessa forma, para a coleta de dados utilizou-se de diversos instrumentos, como:

- Anotações do professor: descrição das situações presenciadas em sala de aula durante a realização do projeto de trabalho pelo professor, para que, posteriormente, auxilie na retomada de aspectos relevantes a serem analisados.
- Registros do aluno: atividades realizadas no decorrer do projeto de trabalho, que abordam a Educação Financeira e o conteúdo: porcentagem, com o intuito de analisar os conhecimentos absorvidos pelos alunos.
- Questionários: O questionário inicial (Apêndice G) terá como objetivo realizar um levantamento de dados que descrevem as particularidades dos alunos como: seus perfis, opiniões, sentimentos, interesses, expectativas e situações vivenciadas, a fim de realizar uma primeira análise do contexto, no qual a pesquisa será aplicada. Ao passo que, o questionário final (Apêndice E) objetiva, verificar a efetiva contribuição do projeto de trabalho desenvolvido.
- Grupo de whatsapp: para a comunicação entre os integrantes do grupo e, também, com o professor, além disso, o encaminhamento de atividades desenvolvidas, com a finalidade de realizar, no final do projeto de trabalho, a análise dos seus diálogos.

Dessa forma, como uma técnica para interpretação dos dados tem-se o Método de Interpretação de Sentidos descrito por Gomes *et al.* (2005), o qual trata-se de uma perspectiva das correntes interpretativas utilizadas pelas ciências sociais que considera: palavras, ações, conjunto de inter-relações, grupos instituições e conjunturas, entre demais corpos analíticos. Para tanto o autor descreve as etapas do método como sendo a primeira: leitura compreensiva do material selecionado, onde busca-se ter uma visão do conjunto, e ao mesmo tempo, tomar posse das particularidades do material, a segunda etapa: exploração do material é o momento que direciona-se a atenção para além do que está explícito e buscar o que é implícito, ou seja, do revelado para o velado, para isso, é preciso identificar e problematizar as ideias explícitas e implícitas do texto; buscar os sentidos mais amplos atribuídos às ideias; dialogar entre as ideias problematizadas, as informações vindas de outros estudos sobre o assunto e o referencial teórico. Já na terceira etapa: elaboração de síntese interpretativa é quando se realiza a interpretação propriamente dita com a realização de uma síntese, em que é apresentada uma articulação entre os objetivos do estudo, a fundamentação teórica e os dados empíricos. No entanto, para Minayo, Deslandes e Gomes (2016) observa que o Método de Interpretação de Sentidos não apresenta suas etapas demarcadas de forma rígida, sendo também, não excludentes, nem sequenciais, podendo haver uma interligação entre elas.

Portanto, a análise dos dados foi realizada tomando em consideração os entendimentos de Rosenthal (2018) sobre pesquisa social interpretativa, na qual possibilita uma verificação dos resultados da pesquisa por intermédio da interpretação das descrições vivenciadas em situações desenvolvidas em um contexto social, assim como, os apontamentos de Minayo, Deslandes e Gomes (2016) que apresentam a pesquisa como uma atividade teórica, mas que está vinculada com o pensar e agir, pois suas interrogações estão atreladas as motivações e aos ambientes sociais, como também a técnica de interpretação dos dados Método de Interpretação de Sentidos de Gomes *et al.* (2005).

Nas análises apresentadas quando for um registro escrito ou oral individual de um aluno, o mesmo foi denominado como, aluno A1, aluno A2, seguindo a sequência até o aluno A20. Quando se refere às atividades desenvolvidas em grupo, foram denominados Grupo A, Grupo B, seguindo até o Grupo E.

5.3. PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os participantes da pesquisa foram 20 alunos, da turma do 9º ano do Ensino Fundamental, Anos Finais, com idades entre 14 e 15 anos da Escola São Brás localizada no município de Balneário Piçarras, em Santa Catarina. Destaca-se a inexistência de alunos reprovados em anos anteriores. Optou-se por realizar o Projeto de Trabalho com os alunos no 9º ano, devido ao desenvolvimento, que os alunos apresentavam durante as aulas de Matemática observado pelo professor, que atua como regente de classe, assim como, justifica-se a escolha, pois os alunos já haviam trabalhado o conteúdo porcentagem, que é necessário para o desenvolvimento do Projeto de Trabalho.

Os encontros foram realizados no período de maio a junho de 2023 nas aulas de Matemática. Salienta-se que somente foram considerados participantes da pesquisa, os alunos que entregaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a autorização para uso de imagem, devidamente assinados.

5.4. LOCAL DA PESQUISA

A Escola São Brás² foi o local escolhido para a realização da pesquisa, a qual está localizada na zona rural de Balneário Piçarras, em Santa Catarina, a atual estrutura foi inaugurada no ano de 2000, seu espaço físico é composto por 9 salas de aula, uma secretaria, uma sala de professores, uma sala de orientação pedagógica, uma sala de orientação educacional, uma biblioteca, uma sala de atendimento educacional especializado, quatro banheiros, uma quadra poliesportiva, um parquinho, um espaço com horta, uma cozinha e vestiário.

O recursos humanos da escola é constituído de uma diretora, uma vice-diretora, um secretário, um agente administrativo, corpo docente de quarenta pessoas entre professores e monitores, três merendeiras e serviços gerais.

Atualmente, a escola atende 370 alunos desenvolvendo o ensino da Educação Infantil até os Anos Finais do Ensino Fundamental, promovendo desde uniforme escolar, material didático, alimentação, vestuário, projetos no contraturno e transporte, visto que a escola atende nove bairros da região.

² Escola na qual o pesquisador deste estudo atua como professor de Matemática, nos anos finais do Ensino Fundamental.

A região onde se localiza a instituição é constituída por famílias que apresentam uma renda média de dois a três salários mínimos, moram em casa própria e possuem acesso à *internet*. Bem como, a região tem como atividade econômica a produção de bananas e arroz, além da pecuária. Em vista disso, a escola recebe alunos de famílias que vêm de diversas regiões do país, principalmente do Paraná, para trabalharem nas produções.

Para o desenvolvimento da pesquisa, solicitou-se permissão à Direção da Escola, por meio de carta de anuência (Apêndice F), a qual aprovou a solicitação e forneceu dados e condições necessárias para a realização das atividades.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

“Não será preferível corrigir, recuperar, e educar um ser humano que cortar-lhe a cabeça?” FIÓDOR MIKHAILOVICH DOSTOIÉVSKI

Neste capítulo será apresentada a análise dos dados coletados obtidos no desenvolvimento do projeto de trabalho realizado pelo professor/pesquisador³ com os alunos da turma de 9º ano da Escola São Brás.

6.1. PROJETO EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BEM: DOE E GANHE

O professor antes de iniciar o Projeto de Trabalho aplicou o questionário inicial (Apêndice D) com a intenção de obter dados a respeito dos alunos sobre os seus entendimentos sobre Matemática, porcentagem e Educação Financeira e quais atividades tinham participado nos anos anteriores. Dessa forma, o professor obteve informações para compreender os posicionamentos dos estudantes, que proporcionou ter um olhar mais abrangente da turma.

Assim, constatou que 1 aluno considerava extremamente difícil estudar Matemática, 1 aluno muito difícil, 16 alunos moderado e 2 alunos fácil diante da primeira pergunta do questionário inicial. Nas respostas do segundo questionamento, os alunos utilizaram de três palavras para definir o que seria Matemática para eles, as quais destacaram-se cálculo, raciocínio e estudo, porém, pode-se notar o surgimento das palavras intrigante, dedicação e futuro.

Em relação a importância de estudar Matemática os alunos apontaram que é importante, entretanto, atrelaram essa importância a uma Matemática utilizada nas suas atividades diárias, conforme relato do Aluno A9: “*sim, pois usamos Matemática com frequência no dia a dia*”, já o Aluno A7 menciona que: “*sim, pois com a Matemática obtemos o desenvolvimento tanto do raciocínio lógico quanto da solução de problemas sendo essenciais no dia a dia de forma útil e necessária*”, enquanto o Aluno A2 respondeu: “*sim, pois pode me ensinar coisas no futuro*” e o Aluno A4: “*sim, porque saber Matemática nos dia de hoje é necessário para “viver”, trabalhar, ir ao mercado, entre outros*”. Entretanto, apesar da maioria dos alunos perceberem a utilização da Matemática no dia a dia, 2 alunos apontaram em resposta ao

³ Neste estudo a pesquisa foi realizada pelo professor titular da turma que é o pesquisador deste trabalho.

questionário que raramente tinham essa percepção da importância da Matemática para atividades cotidianas.

A partir desses questionamentos sobre a Matemática, intencionou verificar quais os entendimentos que os alunos tinham sobre o conteúdo porcentagem, para tanto, responderam a questão: “Você considera ser importante estudar porcentagem? Por quê?”. Nas respostas, os estudantes indicaram que era importante estudar porcentagem, entretanto, apontaram justificativas diversas, como se pode observar no apontamento do Aluno 15: “*sim, pois achamos a probabilidade de algo no dia a dia, dar certo ou não*”, para o Aluno 11: “*sim, gosto de saber se eu saí no lucro por exemplo, gosto de saber a diferença*”, no caso do Aluno A3: “*sim, pois quando for fazer uma compra conseguirei fazer a conta*”, já o Aluno A1: “*sim, porque no futuro a porcentagem estará sempre presente na vida cotidiana*”. Apesar de os alunos considerarem a importância do estudo da porcentagem, houve 2 alunos que responderam “*de certo modo*”, ao responder a pergunta “*Você acredita que estudar porcentagem poderá lhe ajudar na tomada de decisões futuras ao lidar com dinheiro?*”, enquanto 18 alunos responderam “*concordo plenamente*” .

No que tange, a participação em Projetos de Trabalho os alunos responderam às seguintes perguntas: “*Você já havia participado de algum projeto de trabalho? Qual? Em qual disciplina? Qual foi o tema do projeto desenvolvido?*”. Então, pôde-se verificar que 6 alunos já tinham participado de projetos, na área da Matemática relacionada a informática, especificamente, com *microbit*, e 14 alunos não desenvolveram projetos no seu percurso escolar.

Outras atividades que o professor buscou saber se os alunos apresentavam conhecimento foi a utilização de tecnologia digital, em especial, sobre a utilização de planilhas eletrônicas e elaboração de *slides*. No caso, das planilhas eletrônicas, 3 alunos responderam que tinham conhecimento sobre as planilhas, mas que esse conhecimento não veio da escola, mas de curso de informática e de casa, como declara o Aluno A9: “*não na escola, mas em um curso*” e o Aluno A15 “*sim, em casa*”, e 17 alunos não tinham trabalhado com planilhas, e o Aluno A7 declarou: “*não, em nenhum momento do meu estudo até agora haviam me apresentado planilhas*”.

Pensando sobre Projetos de Trabalho e a utilização de tecnologias, o professor buscou verificar se os alunos já haviam desenvolvido algum projeto de trabalho com o tema Educação Financeira, e se o consideravam importante. Dessa

forma, o professor verificou que somente um aluno havia participado de um projeto, mas que a duração foi muito pequena, conforme mencionou: “*sim, porém muito curto*”, os demais, não haviam participado, o Aluno A15 apontou: “*não, nunca teve*”. Além disso, os alunos responderam que consideravam extremamente útil a utilização da Educação Financeira e concordaram plenamente que poderia ajudá-los nas tomadas de decisões sobre dinheiro.

As respostas do questionário inicial trouxeram para o professor uma percepção dos posicionamentos e conhecimentos dos alunos, o que lhe proporcionou a construção de uma visão geral da turma em relação a esses assuntos. Bem como, o professor por estar lecionando para a turma desde o início do primeiro bimestre, observou que a turma demonstrava estar desenvolvendo comportamentos como união entre os alunos, participação e interesse nas aulas de Matemática.

Diante dessas informações, para descrever os participantes da pesquisa deve-se considerar duas perspectivas: os posicionamentos e conhecimentos e as atitudes da turma. Naquele momento, a turma do 9º ano tinha como uma das características ser uma turma que apresentava poucas experiências relacionadas a uma prática que se distancia de uma Educação Matemática Tradicional, apesar de acreditarem que o ensino da Matemática ser importante para seu futuro, demonstravam pouco conhecimento referente às planilhas eletrônicas, elaboração e apresentação de trabalhos em *slides*, no estudo da Educação Financeira e porcentagem.

Bem como, eram alunos dedicados, suas atitudes revelavam um amadurecimento relacionado a importância do estudo e na percepção que a sala de aula de Matemática poderia ser um espaço para o desenvolvimento das suas capacidades, que proporciona um espaço aberto para que demonstrem suas opiniões e sentimentos.

Para a realização do projeto foram utilizadas as cinco etapas estabelecidas por Groenwald, Silva e Mora (2004), conforme Figura 13, que aponta as descrições de cada etapa do projeto de trabalho.

Figura 13 – Etapas do projeto de trabalho

Etapas		Descrições
Primeira	Iniciativa do projeto	Escolher o tema, definir o objetivo, organizar os grupos.

Etapas		Descrições
Segunda	Discussão prévia sobre o projeto selecionado	Decidir quais alimentos irão compor a cesta básica de cada grupo.
Terceira	Desenvolvimento de um plano de ação conjunta	Calcular o preço estimado dos alimentos e decidir a estratégia para a arrecadação do dinheiro para realizar a compra dos alimentos das cestas básicas.
Quarta	Finalização e apresentação dos resultados	Realizar a compra dos alimentos em supermercado da região, considerando a quantidade monetária adquirida, montar as cestas básicas, entregar a entidade selecionada.
Quinta	Avaliação do projeto e dos estudantes	Doar as cestas básicas. Apresentar os trabalhos, os quais serviram de avaliação. Debater com os grupos sobre suas aprendizagens no decorrer do projeto de trabalho.

Fonte: a pesquisa.

O professor optou pelas etapas descritas pelos autores supramencionados, visto que apresentam uma estrutura e entendimentos considerados adequados para a organização e desenvolvimento do projeto de trabalho em estudo.

6.1.1. Iniciativa do projeto

Vagando nas suas reflexões sobre a indagação: *“O que posso fazer de diferente nas minhas aulas nesse bimestre?”* que insistia em permanecer nos seus pensamentos, o professor/pesquisador entrou na última sala de aula do corredor da Escola São Brás, a qual estava a turma do 9º ano.

Os alunos que estavam habituados com o silêncio do professor, foram se aquietando nos seus lugares, ao erguer a cabeça notou que a turma estava em silêncio, e todos com os olhos fixos na sua direção, foi quando disse: *“Bom dia!”*, e começou a chamada. Finalizada a lista de presença, levantou-se para iniciar um diálogo com a turma a respeito dos conteúdos que seriam apresentados no decorrer daquele bimestre.

Durante essa conversa, o aluno A1 pediu a palavra e sugeriu que a turma realizasse uma ação social, o que despertou o interesse dos colegas, visto que houve indagações como: *qual ação social fazer? Para quem doar? O que doar?*.

A sugestão do aluno A1 pôde ser analisada como uma oportunidade de compreender a importância de possibilitar aos alunos o diálogo aberto sobre

possíveis temas a serem desenvolvidos em sala de aula, no entanto, para que isso aconteça, o professor deve estar atento a essas situações, como forma de integrar os anseios dos alunos e o ensino e aprendizagem da Matemática.

Conforme, Alrø e Skovsmose (2021) esse diálogo rompe com os padrões de organização e de comunicação das salas de aula tradicionais, além de modificar nos alunos a percepção sobre o papel da Matemática, como uma disciplina que está vinculada a um processo de seleção social. Além disso, para os autores, o diálogo entre o professor e o grupo de alunos sobre os possíveis percursos que as aulas de Matemática poderiam seguir os estimulam a se posicionarem, a pensarem alto, a se reconhecerem, a se desafiarem e a se perceberem, oportunizando aos estudantes se sentirem parte do processo de ensino e aprendizagem.

Essa comunicação entre o professor e alunos proporciona estabelecer um distanciamento do Ensino de Matemática Tradicional, no qual o estudante é um agente passivo e o professor atua como o autor principal em sala de aula, pois os alunos se apropriam do seu papel ativo e da capacidade para tomarem decisões dentro de um ambiente social que a escola representa. A escola para Martins (2007) precisa perceber o aluno como agente da construção do seu saber, suprimir o ensino tradicional repetitivo e aderir a aprendizagem como a construção de conhecimentos, estimular a socialização e solidariedade, reconhecer a necessidade de mudar os pensamentos das pessoas, conscientizando-as sobre essas mudanças, assim como, renovar suas práticas pedagógicas, o autor conclui que a escola é: [...]aquela que acredita que a aprendizagem resulta do trabalho participativo do aluno, orientado e conduzido pelo professor (Martins, 2009, p.29).

Diante dos alunos e observando aquele diálogo entre os estudantes, estava o professor, que em determinado momento durante a conversa, pediu a palavra e questionou a turma: “*Como vocês poderiam relacionar a Matemática com uma ação social?*”, porém, tal questionamento deixou os alunos pensativos com uma expressão como se estivessem procurando uma resposta, pois tiveram dificuldade em estabelecer uma relação entre a Matemática e ação social.

Nesse momento, o professor motivado pelo diálogo entre os estudantes, percebeu que estava diante de uma oportunidade de realizar uma prática, que se distancia do ensino de matemática tradicional, então, propôs à turma a realização de um projeto de trabalho com o tema Educação Financeira, estudo de porcentagem,

como objeto do conhecimento, e o objetivo: doar cestas básicas para um instituição beneficente ou famílias carentes.

Entretanto, o professor esclareceu sobre o estudo da Educação Financeira como um tema relevante e atual, no qual acredita ser necessário ser apresentado na escola. Isso porque o ensino e a aprendizagem de assuntos como juros, salário mínimo, inflação, pesquisa de preços e organização financeira propiciam o entendimento sobre as questões financeiras e seus impactos nas vidas individuais e na sociedade, dependendo de como são conduzidos.

O professor, também, explicou sobre a importância dos alunos em participar de um projeto e da necessidade de estarem comprometidos com sua execução, visto que tinham como objetivo realizar uma ação social. A conscientização da participação dos alunos no projeto estava relacionada a fazer com que a turma percebesse que suas tomadas de decisões geram efeitos, pois o projeto envolveu tanto a escola quanto a comunidade.

Além disso, o professor discutiu sobre o estudo de porcentagem, como um conteúdo relevante para situações cotidianas, haja visto que os alunos mencionaram que tinham a percepção da utilização da porcentagem no seu dia a dia, principalmente, nas vitrines e *sítes* das lojas, quando realizavam a aquisição de produtos.

Apesar da escolha do tema do projeto de trabalho ser uma atribuição da turma, segundo Hernández e Ventura (1998), nada impede que tal tarefa seja realizada pelo professor, porém, este precisa expor argumentos aos alunos, a fim de explicar o porquê das suas escolhas. No mesmo sentido, Moura e Barbosa (2017), esclarecem que a escolha do tema dos projetos pelos alunos pode ser um ponto motivador, porém podem ocorrer negociações, a fim de estabelecer interesses e objetivos coletivos. No entanto, Groenwald, Silva e Mora (2004) indicam que frequentemente as ideias e iniciativas para a realização de um projeto de trabalho partem do professor, mas também, mencionam a necessidade de observar o interesse dos alunos pela temática.

Nesta primeira fase do projeto, observou-se que a sugestão de realizar uma ação social exposta pelo aluno A1 instigou no professor a realização do projeto de trabalho e a iniciativa na escolha do tema, objeto do conhecimento e objetivo. Contudo, o professor solicitou que os alunos conversassem entre si, para que somente depois tomassem a decisão de participar ou não do projeto de trabalho

sugerido pelo professor. A possibilidade dos alunos da tomada de decisão na participação ou não do projeto de trabalho está vinculada à proposta do professor de uma sala de aula democrática, na qual os estudantes têm a oportunidade de expor seus posicionamentos sobre as práticas de sala de aula. Neste momento, o professor evidenciou, que o Projeto de Trabalho somente seria realizado se todos concordassem em participar, caso contrário, o projeto não seria realizado, já que as atividades foram desenvolvidas durante as aulas de Matemática.

Nesse sentido, a Educação Matemática Crítica, segundo Skovsmose (2017) possui interesse em uma Educação Matemática que seja suporte da democracia, o que implica a sala de aula como uma microssociedade, portanto apresentando aspectos democráticos, como o diálogo entre professor e alunos. Alrø e Skovsmose (2021) menciona uma abordagem centrada na pessoa, na qual prepara o aluno para a democracia, em contraposição ao Ensino de Matemática Tradicional, que direciona o aluno para uma obediência às estruturas de poder e declaram: "Esse clima que promove o crescimento não somente facilita os processos de aprendizagem, mas também estimula a responsabilidade dos alunos e outras competências para o exercício da cidadania e da democracia" (Alrø; Skovsmose, 2021, p.135).

Discutido o projeto pelos alunos, decidiram que queriam participar, e mostraram-se entusiasmados em iniciá-lo. A turma se organizou em cinco grupos, os quais foram denominados Grupo A, Grupo B, Grupo C, Grupo D e Grupo E, composto de quatro integrantes cada. Os alunos tiveram a possibilidade de escolher seus membros, entretanto, ficou acertado que cada grupo ocuparia um espaço no ambiente da sala de aula, conforme a Figura 14. Essa distribuição teve a intenção, somente, de facilitar a movimentação dos alunos, bem como a orientação do professor, na realização das atividades que foram desenvolvidas durante a realização do projeto de trabalho.

Figura 14 – Ambiente da sala de aula



Fonte: a pesquisa.

Para Moura e Barbosa (2017) a formação de grupos é uma das bases fundamentadoras para a realização de Projetos de Trabalho e indicam que sejam formados, em média, por quatro integrantes. Ao desenvolver um projeto, Groenwald, Silva e Mora (2004) destacam que é necessário haver uma organização social, pois é preciso que os integrantes dos grupos tenham um vínculo harmonioso, o que justifica permitir que os alunos escolham seus pares.

A fim de compreender os motivos da decisão da turma, o professor/pesquisador, solicitou que os alunos respondessem à pergunta: "*Quais os motivos que justificam a decisão de realizar esse projeto de trabalho?*".

Na Figura 15 é possível observar que o aluno A2 justificou que a participação no projeto está além de aprender Matemática, mas compreender o contexto das pessoas que estão em uma situação de vulnerabilidade financeira, bem como evidencia o sentimento de empatia, quando expressa, que poderia ser "ele" a passar por tal situação.

Figura 15 – Justificativa do aluno A2

* JUSTIFICATIVA POR QUE FAZER O PROJETO?
 R: NÃO SE TRATA DE APRENDER JO MATEMÁTICA,
 É AJUDAR PESSOAS QUE PASSEM NECESSIDADES,
 AJUDAR QUEM PRECISA ENTENDER A SITUAÇÃO,
 POR QUE 1 DIA PODE SER A GENTE ALI.

Fonte: a pesquisa.

Apesar de não ter participado de projetos no seu percurso escolar, o aluno A3 percebeu, conforme Figura 16, a possibilidade de participar de um projeto de trabalho, como forma de influenciar os demais estudantes da escola.

Figura 16 – Justificativa do aluno A3

Justificativo, o porque fazer esse projeto?
 Porque assim, fazer esse projeto seria dar um exemplo para os outros
 termos a também porque em todos esses anos a nossa turma nunca
 fez isso ou algo parecido e obviamente que esse projeto ajudaria as
 famílias ou as instituições carentes.

Fonte: a pesquisa.

De acordo com a Figura 17, os alunos A4 e A5 perceberam que ao participar do projeto, teriam a oportunidade de aprender sobre Educação Financeira, tema que consideraram importante para seus futuros.

Figura 17 – Justificativas dos alunos A4 e A5

Justificativa, o porque fazer o projeto?
 Porque, além de estar ajudando pessoas que necessitam, estaremos a-
 prendendo um pouco sobre a área financeira, que é essencial para
 o nosso futuro.

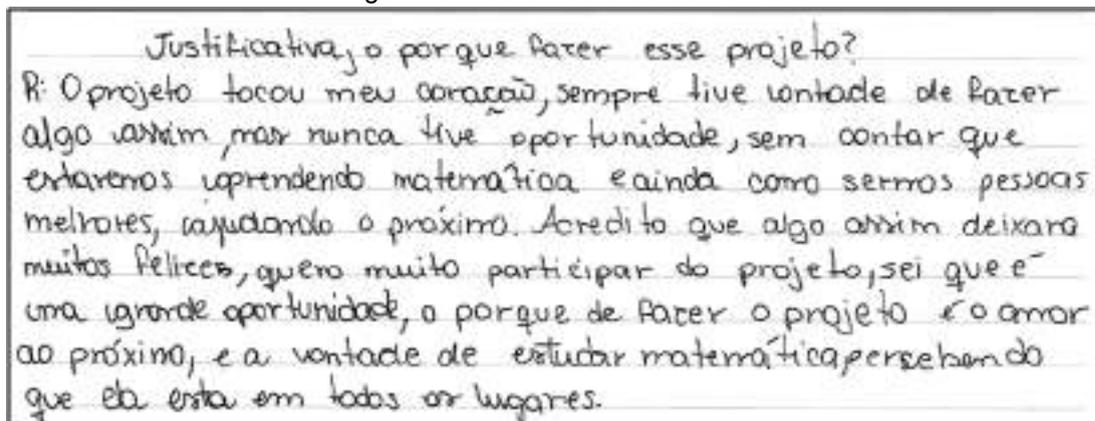
→ justificar, o porque fazer esse projeto!

o objetivo de ser um trabalho escolar, quando
 pensamos que vamos dar certos benefícios,
 e fazer companhia pro trabalho se ele
 vamos trabalhar com educação finansi-
 re e, e um assunto muito importa-
 te por vamos levar pro resto todo
 e sero uma experiencia muito boa.

Fonte: a pesquisa.

A aluna A6 destacou, conforme a Figura 18, que a realização do projeto não somente ajudaria as pessoas que precisam, mas que seria uma oportunidade dos estudantes se tornarem pessoas melhores ao praticar uma ação social, além do ensino e aprendizagem da Matemática.

Figura 18 – Justificativa do aluno A6



Justificativa, o porque fazer esse projeto?
R: O projeto tocou meu coração, sempre tive vontade de fazer algo assim, mas nunca tive oportunidade, sem contar que estaremos aprendendo matemática e ainda como sermos pessoas melhores, ajudando o próximo. Acredito que algo assim deixará muitos felizes, quero muito participar do projeto, sei que é uma grande oportunidade, o porque de fazer o projeto é o amor ao próximo, e a vontade de estudar matemática percebendo que ela está em todos os lugares.

Fonte: a pesquisa.

Observou-se que os posicionamentos dos alunos nas justificativas que os levaram a decidirem pela realização do projeto de trabalho foram possibilidade de aprender sobre Educação Financeira; percepção da utilização da Matemática no cotidiano; prática de uma ação social; realização de um projeto de trabalho.

A possibilidade de aprender Educação Financeira destacada pelos alunos, pode ser vista sob o aspecto da preocupação sobre seus futuros, tais posicionamentos sugerem, também, que os alunos vinculam suas preocupações futuras a questões financeiras.

Esse nexos percebido pelos alunos converge com o descrito na BNCC sobre os TCT, quando menciona a necessidade de contextualização do que é trabalhado em sala de aula com temas importantes para a vida em sociedade. Tanto quanto, com a definição de Educação Financeira Escolar apresentada por Silva e Powell (2013), sobretudo, a necessidade de educar financeiramente os estudantes no espaço escolar com objetivo de desenvolver o pensamento financeiro nos estudantes. Além disso, conforme Hartmann (2019) a Educação Financeira possibilita um ambiente para discussões sobre aspectos pessoais e da sociedade em geral.

O aspecto da prática de uma ação social como uma oportunidade de ajudar outras pessoas, sugere uma visão dos alunos voltada para a realidade social, que

está além do espaço escolar, como também o sentimento de solidariedade para aqueles que estão em situações de vulnerabilidade financeira. Essa sensibilidade dos alunos indicou que na realização do projeto de trabalho poderia ocorrer a ampliação desse sentimento, bem como, a estimulação de diversos outros comportamentos nos estudantes. Nesse sentido, encontrou-se a oportunidade da aprendizagem de conteúdos atitudinais apresentados por Zabala (1998), que são descritos como o agrupamento de valores, atitudes e normas.

Os alunos, apesar de não mencionarem o estudo de porcentagem nas suas justificativas, perceberam a realização do projeto de trabalho com o objetivo de doar cestas básicas, como uma oportunidade de visualizarem a utilização da Matemática nos seus cotidianos. Conforme, Martins (2007) é necessário que as situações apresentadas em sala de aula se afastem de aspectos figurados, em especial, as dos livros didáticos, se aproximando cada vez mais a situações presentes na realidade do aluno, como forma de desenvolver um cidadão consciente de si e das suas atribuições com a sociedade.

No caso da realização de um projeto de trabalho como uma prática que não haviam realizado anteriormente, observou-se que os alunos desejavam aulas com práticas diferenciadas da tradicional, nas quais pudessem fazer parte do processo de ensino e aprendizagem. A participação do aluno, conforme Bender (2012), está presente de diversas formas durante a realização do projeto de trabalho, pois é uma prática diferenciada da sala de aula tradicional, já que o professor como forma de estimular os alunos, oportuniza que façam escolhas em diversos momentos. Outrossim, Demo (2017) aponta que a sala de aula tradicional deve ser reformulada, visto que é preciso modificar a posição do professor como detentor do saber, preferindo os alunos em uma posição passiva, e com o poder de decisão de aprovação ou reprovação do aluno.

Do conjunto das justificativas dos alunos que levaram a decidir sobre a participação do projeto, inferiu-se que os estudantes conseguiram estabelecer relações entre a escolha do tema, objetivo de trabalho e conteúdo.

Com a sala organizada, o professor/pesquisador iniciou um diálogo com os alunos sobre um possível título para o projeto, e solicitou à cada grupo uma sugestão, para tanto deveriam pensar em um título criativo e atrativo, considerando os termos Matemática, Educação Financeira e ação social, então, os grupos se concentraram para realizar a primeira atividade.

Durante a realização da atividade de escolha do título percebeu-se que os alunos possuíam percepções diversas sobre o projeto de trabalho, conforme as sugestões apresentadas. A opção do Grupo A indicou uma visão da Educação Financeira como possibilidade de aprendizagem vinculada ao autossustento, já o Grupo E relacionou o projeto com a questão da alimentação e a doação de cestas básicas, quando indicou como sugestão "mesa farta", nos Grupos B, C e D percebeu-se que suas indicações apresentam como característica, também, a ação social, entretanto, conseguiram contemplar de forma mais abrangente a proposta do projeto de trabalho.

Expostas as sugestões no quadro, iniciou-se uma discussão para escolher o título do projeto, na qual todos puderam manifestar suas opiniões, inclusive o professor. As propostas "*Doe e ganhe*" e "*Matemática do bem*" foram as que os alunos mais gostaram, então surgiu a ideia de juntá-las, ficando projeto "*Matemática do bem: doe e ganhe*".

Durante a elaboração do título o professor questionou o Grupo B, que tinha indicado a sugestão "*doe e ganhe*" sobre o significado do termo "*ganhe*", os integrantes argumentaram que ao realizar uma doação, não somente, quem recebe a doação estará ganhando, pois quem ajuda, também, recebe carinho, respeito e admiração como formas de agradecimento ao praticar uma ação social. Diante desses posicionamentos, notou-se que a atividade de produzir um título para o projeto de trabalho instigou a reflexão dos integrantes do Grupo B sobre a ação ganhar, a qual atribuíram sentido para o verbo, quando o relacionaram aos aspectos afetivos, evidenciando, assim, o desenvolvimento de uma aprendizagem dos conteúdos atitudinais descritas por Zabala (1998).

Contudo, o professor conversou com os alunos e propôs que fosse substituída a palavra Matemática por Educação Financeira, visto que era o tema do projeto, os alunos refletiram, gostaram e aceitaram a substituição, dessa forma definiu-se o título: PROJETO EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BEM: DOE E GANHE.

A comunicação durante a escolha do título do projeto está relacionada com a necessidade de um diálogo aberto entre os alunos e professor, pois tanto os posicionamentos do professor quanto dos alunos são importantes dentro da sala de aula, conforme apontam Alrø e Skovsmose (2021), e essa interação contribuiu para o desenvolvimento do projeto de trabalho, no qual todos se sentiram parte do projeto. Como também, a relevância do trabalho em grupo apontado Martins (2001)

e o trabalho cooperativo descrito por Groenwald, Silva e Mora (2004) para a realização de um projeto de trabalho, como forma de compartilhamento de saberes, o que torna o projeto de trabalho uma prática capaz de promover um aprendizado prazeroso, no qual os envolvidos estavam direcionados a alcançar o objetivo de realizar a doação da cesta básica.

Segundo Demo (2017), permitir trabalhar em equipe é uma necessidade cada vez mais presente nos tempos modernos, pois provoca a competência formal em função do exercício da cidadania coletiva e organizada, já que é preciso direcionar as decisões para possíveis consensos e destaca que trabalhar em equipe:

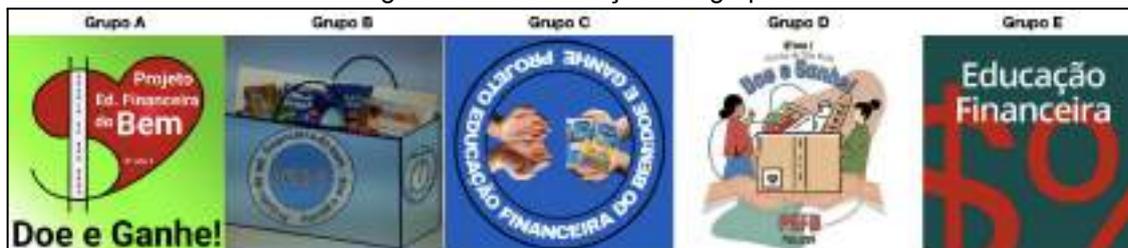
[...] não se reduz à socialização, por mais importante que seja, mas desdobra-se principalmente na capacidade de contribuir dinamicamente com fins comuns, conjugando lógica com democracia (Demo, 2017, p.18).

Com o título definido, o professor propôs que cada grupo criasse um grupo no WhatsApp⁴, o qual seria utilizado como canal de comunicação entre os estudantes. Logo após o pedido, sons de mensagens nos celulares indicaram que os grupos estavam sendo criados.

O professor, também, solicitou a elaboração de um logotipo que representasse o projeto e o grupo, o qual serviu como identidade visual. O objetivo do professor com essa atividade foi com que os alunos conseguissem descrever por intermédio de imagens a proposta do projeto de trabalho. Entretanto, para a criação desse logotipo, os alunos deveriam utilizar uma ferramenta tecnológica, então com seus celulares em mãos e os *tablets* disponibilizados pela escola, os grupos começaram a atividade.

Ao realizar a segunda atividade, pode-se observar que os alunos se dedicaram para executar o solicitado, conforme Figura 19.

Figura 19 – Identificação dos grupos



Fonte: a pesquisa.

⁴ Os alunos têm a autorização da escola para utilização de seus aparelhos celulares, em atividades de sala de aula, desde que sejam orientadas e planejadas pelo professor.

No decorrer desta atividade, os alunos buscaram aprender sobre como utilizar uma tecnologia digital capaz de elaborar os emblemas de acordo com as orientações do professor. Dessa forma, o uso de tecnologias instigou os alunos por meio da pesquisa a buscar quais recursos poderiam utilizar na elaboração do logotipo, e assim na resolução da atividade.

O uso de tecnologias digitais foi uma necessidade percebida pelo professor, ao analisar as respostas do questionário inicial, que evidenciou a falta de conhecimento e utilização de tecnologias digitais nas aulas de Matemática, principalmente, no que se refere à apresentação de slides e planilhas eletrônicas. Dessa forma, visualizou uma oportunidade de trazer essas tecnologias digitais para dentro da sala de aula por intermédio do projeto de trabalho, o qual é uma prática que permite a realização atividades diferenciadas, promovendo uma aula de Matemática, que se afasta do Ensino de Matemática Tradicional, além disso, como uma possibilidade de destacar a utilização da Matemática aliada a tecnologia, já que, conforme Skovsmose (2014) há uma relação estreita entre ambas.

Executadas as atividades descritas, encerrou a primeira fase do projeto de trabalho, no qual ficaram estabelecidos o tema do projeto Educação Financeira, estudo de porcentagem, o objetivo de doar cestas básicas. Assim como: o título "Projeto Educação Financeira do bem: doe e ganhe"; a organização em cinco grupos com quatro integrantes; a criação dos grupos de WhatsApp; e a identidade visual de cada grupo.

6.1.2. Discussão prévia sobre o projeto selecionado

Com suas reflexões ainda a rodear seus pensamentos, o professor/pesquisador entrou na sala de aula, mas antes de cumprir suas obrigações rotineiras, olhou e percebeu que os grupos já estavam organizados nas suas posições, e assim, a segunda etapa iniciou com o seguinte questionamento aos alunos: *como seria realizada a obtenção das cestas básicas?* Tal indagação teve a finalidade de instigar os alunos a pensar nos meios necessários para alcançar o objetivo do projeto.

Como resposta, ao final de uma discussão, os estudantes sugeriram que pedir doação de alimentos seria a melhor forma para obter as cestas básicas. Todavia, o professor, com o propósito de proporcionar aos alunos a realização de

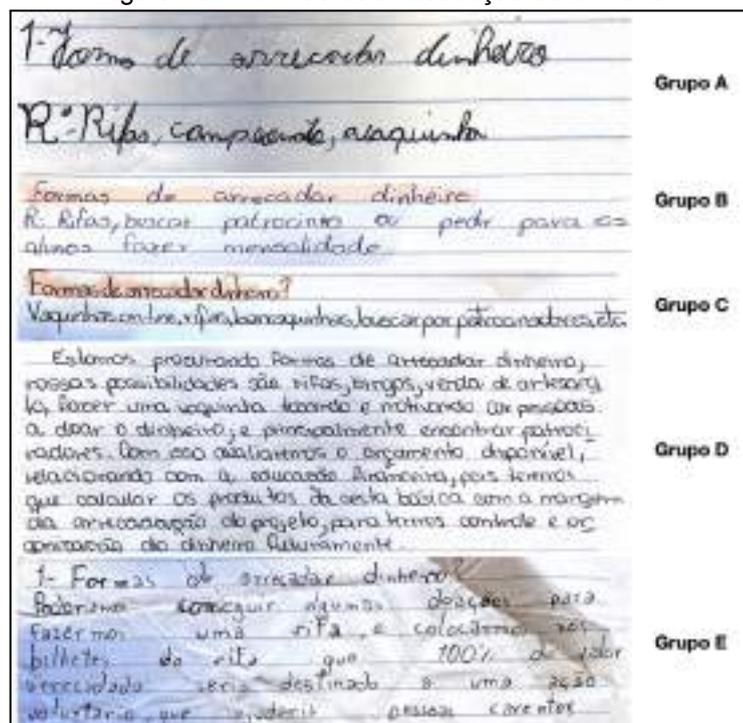
atividades, que abordassem a Educação Financeira, mediante situações reais, perguntou à turma: *o que vocês acham de comprar as cesta básica?*

Nesse momento, a turma ficou em silêncio, o professor/pesquisador notou que seus rostos tinham expressões interrogativas, foi quando o aluno A7 falou: *“eu não tenho dinheiro”* e o aluno A8: *“não temos como comprar”*, tais manifestações desencadearam um coro na sala de aula: *“não temos dinheiro, professor!”*. Nessa ocasião, o professor pediu que os alunos se acalmassem, e explicou que devido ao tema do projeto ser Educação Financeira, sua proposta era a compra de cestas básicas, mas a tomada de decisão deveria ser da turma.

A proposta foi aceita, entretanto houve uma conversa entre o professor e a turma, na qual ficou acordado que cada grupo deveria arrecadar determinada quantidade de dinheiro para a aquisição de uma cesta básica por grupo.

Para tal finalidade, os grupos listaram possíveis estratégias a serem utilizadas para a arrecadação de dinheiro, conforme a Figura 20.

Figura 20 – Formas de arrecadação de dinheiro



Fonte: a pesquisa.

As propostas dos alunos para a arrecadação de dinheiro para a aquisição de alimentos evidenciou que os estudantes pensaram em possíveis soluções para o problema, entretanto, tais ideias, no primeiro momento ficaram guardadas para que somente posteriormente os alunos se utilizassem delas, pois era preciso estabelecer

a quantidade necessária para realizar as compras, visto que seriam retomadas no percurso do projeto.

Então, o professor perguntou à turma: qual a quantidade de dinheiro deveria ser arrecadada para a aquisição da cesta básica?

Para responder tal questionamento, o professor solicitou aos alunos a realização de uma pesquisa de preço da cesta básica, tal atividade foi realizada durante as aulas de Matemática, na qual os alunos conectaram à rede de internet da escola, e utilizaram dos próprios celulares, bem como, os notebooks disponibilizados pela escola. Durante a busca, ocorreu uma discussão, pois os alunos observaram que o preço da cesta mudava para cada região do país, o que os levou a questionar sobre qual “*valor*” deveriam considerar, visto que esse seria a quantidade de dinheiro a arrecadar para a compra da cesta básica.

Outrossim, a turma questionou sobre os alimentos da cesta básica, visto que havia produtos que não eram consumidos pelas suas famílias, bem como suas quantidades, conforme o mencionado pelo aluno A9: “*lá em casa, nós comemos mais arroz que tem na cesta*”. Além disso, os alunos preocupados destacaram que o “valor” da cesta básica estava muito caro e que poderia ser difícil conseguir todo esse dinheiro.

O professor bombardeado com tantos posicionamentos, a fim de instigá-los a pensar, pediu aos alunos que procurassem soluções para o que estavam considerando como dificuldades na realização da aquisição da cesta básica. Tal provocação proporcionou uma discussão sobre o preço, a quantidade e os itens que compunham a cesta básica.

Então, mediante esse diálogo, os alunos expressaram preferir comprar os alimentos ao invés da cesta básica, como solução para o problema dos alimentos e preço da cesta básica, visto que ao pesquisarem sobre os itens das cestas básicas verificaram que não estavam de acordo com o que acreditavam necessário para compô-la. Tais posicionamentos, indicam a presença da Educação Matemática Crítica, visto que os alunos a partir da utilização da Matemática tomaram a decisão sobre a ação que preferiram realizar, assim como, refletiram sobre os dados pesquisados.

A partir dessa manifestação, os alunos acordaram em elaborar sua própria cesta básica, para tanto o professor solicitou que cada grupo elaborasse uma lista

com os produtos e quantidades que considerassem necessários conter nas suas cestas básicas (Figura 21).

Figura 21 – Lista de produtos

Grupo A				Grupo B				Grupo C			
Item	Produto	QTD	Preço (R\$)	Item	Produtos	QTD	UNI	Item	categoria	quant	unidade
1	Alçôfor	2	15g	1	ARROZ	5	KG	1	ARROZ	5KG	1 5KG
2	Arroz	2	15g	2	2FEIJÃO	1	KG	2	FEIJAO	SANTO DIA	2 2KG
3	Macacha	1	75g	3	3TRIGO	5	KG	3	TRIGO	COASMO	2 1KG
4	Café	1	15g	4	4MACARRÃO	500	G	4	MACARRAO	CASAREDO	2 1KG
5	Ervilha enlatada	2	170g	5	5CAFÉ	500	G	5	TANO	TANO	6 250
6	Farinha de mandioca	1	15g	6	6FARINHA	1	KG	6	FARINHA	BOCHA	2 2KG
7	Feijão	2	15g	7	7ÓLEO	900	ML	7	ÓLEO	LIVE	1 900ML
8	Folha	1	15g	8	8AÇUCAR	5	KG	8	ACUCAR	UNIAO	2 1KG
9	Leite	2	15g	9	9LEITE	1	L	9	LEITE	TIBOL	4 1L
10	Macarrão	1	500g	10	10SAL	1	K	10	SAL	APULO	2 1KG
11	Molho enlatado	2	170g						CREME DE LEITE	TIBOL	2 300G
12	Molho de tomate	2	170g						MOLHO DE TOMATE QUEIRO		1 300G
13	Óleo	1	900ml						CAFÉ	CAROCOL	2 300G
14	Sal	1	15g						LEITE CONDENSADO TIBOL		2 390G
15	Sardinha ou atum	3	120g								
16	Suco Tang	4	80g								

Fonte: a pesquisa.

Nessa atividade, a Educação Financeira esteve presente quando os alunos precisaram realizar a pesquisa de preços, como um procedimento necessário para a realização de uma aquisição. Tal pesquisa provocou os alunos a realizarem apontamentos tanto sobre os tipos de alimentos quanto os preços da cestas básicas, esses questionamentos podem ser analisados sob os entendimentos de Martins (2007) e Demo (2017), pois os alunos estabeleceram uma conexão quando refletiram sobre as informações pesquisadas e utilizaram as informações da própria realidade para expor suas opiniões.

Percebeu-se, também, que os alunos se envolveram na realização da atividade de pesquisa, como uma prática, que está distante do Ensino de Matemática Tradicional, em que há a utilização da Matemática, quando os alunos se manifestaram sobre o preço da cesta básica, pois para que tal apontamento fosse possível, os alunos realizaram a comparação entre números, o que aponta, conforme Skovsmose (2014) uma Matemática que propicia, por meio de dados reais, a reflexão sobre a realidade e a tomada de decisões.

Com as listas elaboradas, o professor/pesquisador com o objetivo de introduzir o estudo da Educação Financeira, perguntou aos alunos: “*vocês sabem qual a diferença entre os termos valor e preço?*”.

Diante desse questionamento, os alunos ficaram pensativos, então o professor explicou a diferença entre os termos, para que compreendessem que algo pode ser caro ou não para uma pessoa, pois, valor tem como característica a subjetividade, enquanto preço é a representação monetária quantitativa de

determinado produto, o que remete a aprendizagem de conteúdos conceituais descrita por Zabala (1998).

Terminada a explicação, o professor solicitou que os grupos realizassem a pesquisa de preços dos alimentos, que compunham suas cestas básicas, utilizando os computadores disponíveis na escola, como se pode observar na Figura 22.

Figura 22 – Pesquisa dos preços dos alimentos



Fonte: a pesquisa.

No entanto, o professor orientou que a busca deveria ser feita em um site de supermercado local, a fim de obter preços próximos à realidade e evitar dados fictícios. Isso está de acordo com as observações de Skovsmose (2014) e Martins (2001), que apontam a presença de informações fictícias nos livros didáticos, os quais muitas vezes apresentam situações elaboradas por fontes externas de autoridade. Dessa forma, compreende-se que o trabalho com projetos permite desenvolver um cenário de investigação proposto por Skovsmose (2014), no qual os alunos são convidados a explorar situações reais da vida em sociedade.

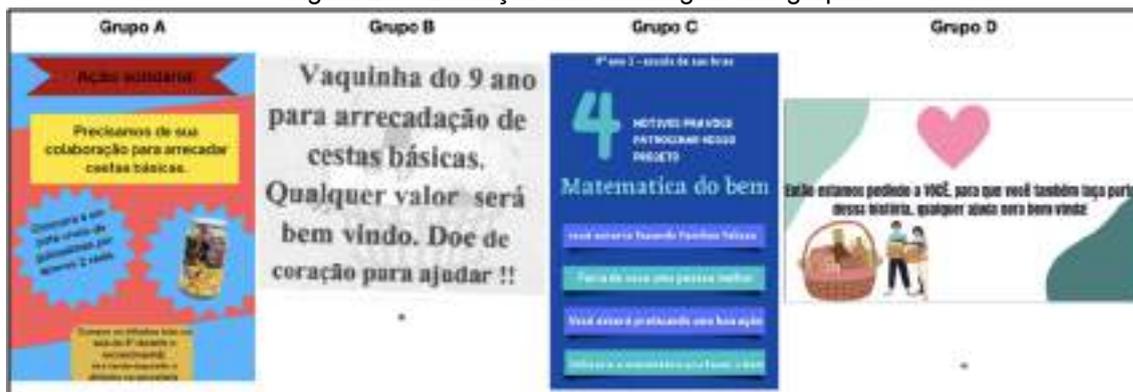
6.1.3. Desenvolvimento de um plano de ação conjunta

Com os fantasmas de suas inquietações rondando seus pensamentos devido às preocupações com o projeto, que estava exigindo do professor/pesquisador uma reformulação como educador, ao entrar em sala de aula, ele tinha a consciência de que, por mais que tivesse planejado a aula, tudo poderia mudar de acordo com os interesses dos alunos. Foi com essas incertezas que ele iniciou a *terceira etapa* do PROJETO EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BEM: DOE E GANHE.

Com os preços pesquisados e quantidades dos produtos registrados nas suas listas, o professor solicitou aos alunos, que realizassem o cálculo do custo total

plano de ação. Para tanto deveriam conhecer as características de cada integrante, bem como as suas próprias, pois, ao trabalhar em equipe é preciso definir metas, responsabilidades e tarefas. Diante da explicação, os grupos iniciaram, com o auxílio do professor, a elaboração do plano de ação com o objetivo de começarem as ações necessárias para a arrecadação de dinheiro, conforme a Figura 24.

Figura 24 – Definição das estratégias dos grupos



Fonte: a pesquisa.

O Grupo A promoveu a venda de palpites de quantos doces havia em um pote, cada palpite custava R\$ 2,00, enquanto o Grupo B distribuiu pedidos de ajuda para as turmas da escola, já o Grupo C buscou patrocinadores para o projeto, para isso, utilizou o WhatsApp para encaminhar o pedido de patrocínio e o Grupo D reuniu os demais professores da escola durante uma aula de Matemática e realizou uma pequena apresentação sobre o projeto de trabalho, com a finalidade de pedir doação de dinheiro para a aquisição de alimentos, os quais compuseram a cesta básica composta pelo grupo.

Entretanto, o Grupo E, no qual dois alunos trabalhavam, informou que esses dividiram o pagamento da cesta básica do grupo, tal decisão do grupo, foi discutida com o professor, visto que o objetivo da atividade era que buscassem maneiras para arrecadar o dinheiro e não que eles pagassem com o próprio salário. Tal diálogo, no primeiro momento, não surgiu efeito nos alunos, que mantiveram suas decisões, porém, com o passar do tempo, o Grupo E observando as iniciativas e o envolvimento dos demais grupos, modificou o seu posicionamento, buscando, também, doações, além do que haviam decidido.

Os alunos se envolveram na atividade de tal maneira que os grupos se ajudavam nas estratégias, o Grupo B ajudou na criação da apresentação de slides

do Grupo D, utilizada no pedido de doação, já o Grupo D ajudou a recortar os pedidos de vaquinha do Grupo B (Figura 25).

Figura 25 – Grupo D ajudando o Grupo B



Fonte: a pesquisa.

As atitudes observadas pelo professor evidenciaram que os Grupo B e D estavam unidos, trabalhando cooperativamente, conforme Groenwald, Silva e Mora (2004), para alcançar o objetivo de arrecadar o dinheiro para a aquisição dos alimentos, apesar de cada grupo ter sua própria meta. No mesmo sentido, pode-se observar o desenvolvimento de atitudes de solidariedade, responsabilidade e cooperação, conforme descreve Zabala (1998) sobre a aprendizagem de conhecimentos atitudinais..

A partir dos cálculos realizados pelos alunos, o professor/pesquisador introduziu o estudo do cálculo da porcentagem, com o questionamento: “*Qual o percentual que representa o preço das cestas básicas elaboradas por vocês no salário mínimo?*”, entretanto, foi solicitado à turma que realizasse uma pesquisa na *internet*, a fim de saber quanto era o salário mínimo.

Com essa informação o professor/pesquisador, perguntou: “*Como vocês realizariam esse cálculo?*”, para verificar os conhecimentos prévios dos alunos, que se manifestaram em não saberem como realizar esse cálculo, mas acreditavam que poderia ser realizado mediante uma regra de três.

A partir desse momento, as aulas foram expositivas ministradas pelo professor, que convidou os alunos a retornar com as carteiras para suas posições originais, com a intenção de observar quais os efeitos dessa mudança no comportamento da turma, pois nas salas de aula tradicionais de Matemática, os estudantes são organizados em fileiras, onde eles estão em uma condição passiva e

o professor está a frente de todos, em uma posição de destaque. Então, o professor observou que por terem que desfazer os grupos, os alunos ficaram incomodados, visto que reclamaram dessa mudança.

As aulas sobre porcentagem iniciaram com o estudo do conjunto dos números racionais, para que então pudesse ser apresentado as suas representações como uma fração, um decimal e uma porcentagem e com a aplicação de uma lista de exercícios, conforme (Apêndice I).

A lista de exercícios, que foi resolvida individualmente, era constituída por quatro atividades, essas tinham como objetivo o desenvolvimento da aprendizagem de conceitos e conteúdos procedimentais, conforme Zabala (1998). A primeira atividade tinha o objetivo de fazer com que os alunos visualizassem as formas de representação de uma porcentagem (Figura 26).

Figura 26 – Representações da porcentagens

Aluno 9			Aluno 13				
	Representação Fracionária	Representação Decimal	Representação em Porcentagem		Representação Fracionária	Representação Decimal	Representação em Porcentagem
Vinte e três por cento	$\frac{23}{100}$	0,23	23%	Vinte e três por cento	$\frac{23}{100}$	0,23	23%
Doze por cento	$\frac{12}{100}$	0,12	12%	Doze por cento	$\frac{12}{100}$	0,12	12%
Quinze por cento	$\frac{15}{100}$	0,15	15%	Quinze por cento	$\frac{15}{100}$	0,15	15%
Oitenta por cento	$\frac{80}{100}$	0,80	80%	Oitenta por cento	$\frac{80}{100}$	0,80	80%
Nove por cento	$\frac{9}{100}$	0,09	9%	Nove por cento	$\frac{9}{100}$	0,09	9%

Fonte: a pesquisa.

A segunda atividade tinha a finalidade que os alunos realizassem o cálculo utilizando a representação em percentual, efetuando uma regra de três (Figura 27).

Figura 27 – Utilização da regra de três

Aluno 11

67,00

$$\frac{90}{100} \rightarrow 67,00 \rightarrow \frac{90 \cdot 67,00}{100} = \frac{6030}{100} = 60,30$$

50,00

$$\frac{90}{100} \rightarrow 50,00 \rightarrow \frac{90 \cdot 50,00}{100} = \frac{4500}{100} = 45,00$$

40,00

$$\frac{90}{100} \rightarrow 40,00 \rightarrow \frac{90 \cdot 40,00}{100} = \frac{3600}{100} = 36,00$$

Aluno 16

90,00

$$\frac{90}{100} \rightarrow 90,00 \rightarrow \frac{90 \cdot 90,00}{100} = \frac{8100}{100} = 81,00$$

50,00

$$\frac{90}{100} \rightarrow 50,00 \rightarrow \frac{90 \cdot 50,00}{100} = \frac{4500}{100} = 45,00$$

30,00

$$\frac{90}{100} \rightarrow 30,00 \rightarrow \frac{90 \cdot 30,00}{100} = \frac{2700}{100} = 27,00$$

20,00

$$\frac{90}{100} \rightarrow 20,00 \rightarrow \frac{90 \cdot 20,00}{100} = \frac{1800}{100} = 18,00$$

Fonte: a pesquisa.

No caso da terceira atividade, os alunos tiveram que utilizar a representação fracionária (Figura 28). Neste momento, o professor observou que os alunos apresentaram, inicialmente, dificuldade na realização dos cálculos, no que tange à multiplicação de frações, então o professor, pediu que os alunos parassem de realizar a atividade com o objetivo de fazer uma retomada dos procedimentos do cálculo da multiplicação de frações.

Figura 28 – Utilização da representação fracionária

Aluno 2

a) $\frac{90}{100} \cdot 62 = \frac{90 \cdot 62}{100} = \frac{5580}{100} = 55,8$

b) $\frac{40}{100} \cdot 85 = \frac{40 \cdot 85}{100} = \frac{3400}{100} = 34 \rightarrow R\$ 34,00$

c) $\frac{30}{100} \cdot 92 = \frac{30 \cdot 92}{100} = \frac{2760}{100} = 27,6 \rightarrow R\$ 27,60$

d) $\frac{65}{100} \cdot 82 = \frac{65 \cdot 82}{100} = \frac{5330}{100} = 53,3$

Aluno 12

a) $\frac{90}{100} \cdot 62 = \frac{90 \cdot 62}{100} = \frac{5580}{100} = 55,8$

b) $\frac{40}{100} \cdot 85 = \frac{40 \cdot 85}{100} = \frac{3400}{100} = 34$

c) $\frac{30}{100} \cdot 92 = \frac{30 \cdot 92}{100} = \frac{2760}{100} = 27,6$

d) $\frac{65}{100} \cdot 82 = \frac{65 \cdot 82}{100} = \frac{5330}{100} = 53,3$

Fonte: a pesquisa.

A quarta atividade teve como objetivo o cálculo por meio da representação decimal (Figura 29). Nessa atividade, os alunos utilizaram a calculadora como ferramenta auxiliar nos cálculos, a qual está facilmente acessível, pois eles

utilizaram a do celular. Para os alunos que não tinham celular, o professor disponibilizou calculadoras pertencentes à escola.

Figura 29 – Utilização da representação decimal

The image shows three columns of handwritten work. The first column, labeled 'Aluno 2', contains several calculations: $4 \times 25 = 100 = 0,25$, $4,5 \times 20 = 90$, $20 \times 25 = 500$, $4 \times 20 = 80$, $40 \times 25 = 1000$, and $400 \times 25 = 10000$. The second column, labeled 'Aluno 13', lists four problems: a) $0,85 \times 80 = 68$, b) $0,75 \times 80 = 60$, c) $0,30 \times 45 = 13,5$, and d) $0,03 \times 600 = 18$. The third column, labeled 'Aluno 17', shows a table with four rows: 'A' with $0,25 \times 80 = 20$, 'B' with $0,75 \times 80 = 60$, 'C' with $0,30 \times 45 = 13,5$, and 'D' with $0,03 \times 600 = 18$.

Fonte: a pesquisa.

Os resultados das atividades 1, 2, 3 e 4 foram satisfatórios, pois os alunos conseguiram desenvolver os cálculos da lista de exercícios, apesar de apresentar características mecanicistas, segundo Skovsmose (2014) às listas de exercícios podem ser utilizadas, nesta proposta, teve como objetivo desenvolver nos alunos as aprendizagens de conceitos e procedimentos apontados por Zabala (1998).

Finalizada a lista de exercícios, o professor indagou os alunos: “Se eles sabiam quais necessidades que o salário mínimo deveria atender, conforme a Constituição Federal de 1988 (CF/88)?” tais questionamentos tinham o objetivo de estudar a Educação Financeira.

No entanto, o professor observou que a turma voltou sua atenção para seu questionamento, pois percebeu que os alunos não entenderam a pergunta, então o professor indagou: “Pessoal, vocês conhecem, já leram ou viram falar na Constituição Federal?”, os alunos relataram que já ouviram falar na CF/88, porém nunca tinham lido, nesse instante, tocou o sinal e a aula encerrou.

Na aula seguinte, o professor entrou na sala de aula e logo os alunos agitados, o interrogaram: “Professor, o senhor vai fazer o quê hoje?”. Com os ânimos acalmados, o professor iniciou a aula, expondo aos alunos o inciso IV do artigo 7º da CF/88, que menciona: *IV - salário mínimo, fixado em lei, nacionalmente unificado, capaz de atender a suas necessidades vitais básicas e às de sua família com moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, vestuário, higiene, transporte e previdência social, com reajustes periódicos que lhe preservem o poder aquisitivo,*

sendo vedada sua vinculação para qualquer fim, e pediu que organizassem os grupos novamente.

Então o professor apresentou os assuntos salário mínimo, direitos sociais e os poderes executivo, legislativo e judiciário, conforme a CF/88, a fim de proporcionar aos alunos um entendimento sobre o funcionamento do sistema político brasileiro e quanto às decisões políticas podem influenciar na vida dos cidadãos, na Figura 30 pode-se observar as anotações do caderno do aluno 14.

Figura 30 – Registro do aluno 14



Fonte: a pesquisa.

Mediante a análise do artigo, que fomentou uma discussão sobre moradia, o qual os alunos falaram sobre o preço de um aluguel na região; no caso da saúde, mencionaram que utilizavam os serviços públicos oferecidos pelo município, já a educação disseram que a escola é pública e não precisavam pagar, entretanto, tiveram dúvida sobre previdência social, a qual foi esclarecida pelo professor.

Essa aula possibilitou que os alunos percebessem o seu papel na sociedade por meio do estudo da Educação Financeira, que não foi abordada por meio de uma proposta direcionada ao consumismo, conforme Hartmann (2019), mas sim sobre aspectos sociais, econômicos e políticos, que Skovsmose (2014) aponta como fatores importantes no desenvolvimento de um aluno crítico diante da realidade.

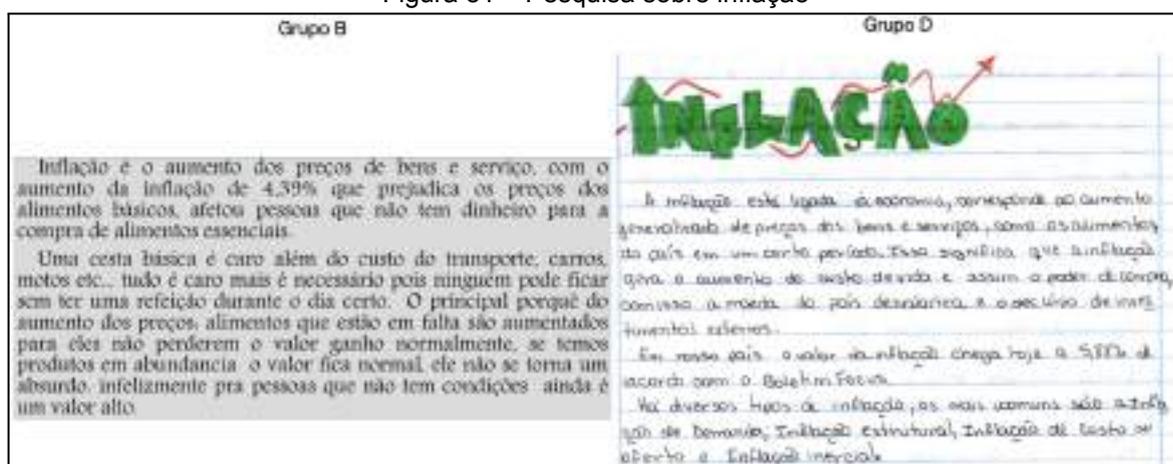
No mesmo sentido trazer assuntos relacionados a aspectos políticos, econômicos e sociais durante a aula de Matemática converge para o entendimento

da Educação Matemática Crítica, como a possibilidade de uma abordagem, na qual os alunos conseguiram entender o funcionamento da estrutura política do país.

Durante o diálogo com os alunos, quando o professor discutiu o sobre poder aquisitivo, surgiu o assunto inflação, diante disso, o professor pediu que os grupos realizassem uma pesquisa sobre esse termo, com o propósito discutir sobre o assunto, na qual seriam abordadas questões sobre os impactos causados pela inflação na renda do cidadão.

Os grupos realizaram a pesquisa (Figura 31), com base nas informações trazidas pelos estudantes, o professor iniciou a aula perguntando: “A partir da pesquisa, qual é o entendimento que vocês tiveram sobre o que é inflação?”. Observou que os alunos manifestaram seus entendimentos, entretanto, esses estavam vinculados à questão do aumento de preço das “coisas”, e mencionaram comentários como: “quando aumenta a gasolina”, “quando aumenta os preços do produtos no supermercado” e “aumenta o preço da comida”.

Figura 31 – Pesquisa sobre inflação



Fonte: a pesquisa.

No entanto, o professor utilizando os preços dos itens da cesta básica pesquisados pelos alunos, explicou que a inflação está relacionada com o poder aquisitivo do cidadão, pois quando ocorre a elevação da inflação, com a mesma quantidade de dinheiro, se consegue comprar menos quantidade de alimentos. Tal esclarecimento dentro da sala de aula de Matemática com o estudo da Educação Financeira favoreceu aos alunos a compreensão que o assunto inflação tem uma abrangência que está vinculada ao salário, não somente ao aumento dos preços, assim como suas consequências sobre os aspectos políticos, econômicos e sociais.

Então o professor propôs aos alunos a realização de uma atividade na qual, indicariam as porcentagens que considerassem adequadas para cada necessidade que o salário-mínimo deveria atender, porém, tinham que atentar para que o somatória dessas porcentagens fosse igual a 100%. Para a realização dos cálculos os alunos utilizaram a calculadora, no entanto, o professor explicou sobre o arredondamento dos números decimais.

No entanto, para distribuir as porcentagens entre as necessidades, o Grupo D, inicialmente, realizou o cálculo da porcentagem da alimentação, para tanto foi considerado o preço da sua cesta básica, conforme observa-se na Figura 32.

Figura 32 – Cálculo da alimentação pelo Grupo D

$$\begin{array}{l} 1212 \quad \times \quad 100\% \\ 1410,65 \quad - \quad X \\ \hline 1212x = 100 \cdot 1410 \\ 1212x = 141000 \\ x = \frac{141000}{1212} \\ x = 11,60\% \end{array}$$

Fonte: a pesquisa.

Então, sabendo a porcentagem da alimentação, o Grupo D atribuiu as demais porcentagens, para que fosse realizado o cálculo (Figura 33).

Figura 33 – Cálculo das demais necessidades pelo Grupo D

<p>Moradia = 1212 - 100%</p> <p>1212 - 100%</p> <p>x - 10%</p> $1212 \cdot 10 = 100x$ $\frac{12120}{100} = x$ <p>x = 121,2</p>	<p>Higiene</p> <p>1212 - 100</p> <p>x - 3,4</p> $1212 \cdot 3,4 = 100x$ $\frac{4120,8}{100} = x$ <p>x = 41,20</p>	<p>TRANSPORTE</p> <p>1212 - 100</p> <p>x - 5</p> $1212 \cdot 5 = 100x$ $\frac{6060}{100} = x$ <p>60,6</p>
--	---	---

Fonte: a pesquisa.

A Figura 34, constituída das colunas salário-mínimo, porcentagem e a quantidade de dinheiro que representava esse percentual (\$), o Grupo D mostra as porcentagens para as necessidades que consideraram mais importantes e/ou essenciais.

Figura 34 – Porcentagens das necessidades atribuídas pelo Grupo D

Salário-mínimo	Porcentagem	\$
Moradia	70%	848,4
Alimentação	14,60%	140,66
Educação	0%	0,00
Saúde	10%	121,2
Lazer	0%	0,00
Vestuário	0%	0,00
Higiene	3,4%	41,20
Transporte	5%	60,6
Previdência Social	0%	0,00
Total	100%	R\$ 1.212,00

Fonte: a pesquisa.

Observou-se, no entanto, que para educação, lazer, vestuário e previdência social atribuíram porcentagem igual a 0%. Indagados por qual motivo, a educação estava com 0%, os integrantes justificaram sua decisão pelo fato da educação ser gratuita. Pode-se inferir, que tal posicionamento está relacionado ao fato de estudarem em uma escola pública, na qual os pais não pagam, além disso, os alunos recebem uniforme, material escolar, alimentação e transporte.

Apesar de o Grupo B ter realizado o cálculo do preço estimado da sua cesta básica, não utilizou na execução dos cálculos (Figura 35), atribuindo 25% para a alimentação.

Figura 35 – Cálculo da alimentação pelo Grupo B

$$\begin{array}{l}
 \text{Alimentação} \\
 1212 - 100\% \\
 x - 25\% \\
 100x = 1212 \times 25\% \\
 x = \frac{1212 \times 25\%}{100\%} = 30.300 = 303
 \end{array}$$

Fonte: a pesquisa.

Diferente do Grupo D, o Grupo B distribuiu porcentagens diferentes de zero nas demais necessidades, conforme a Figura 35.

Figura 36 – Porcentagens das necessidades atribuídas pelo Grupo B

Salário-mínimo	Porcentagem	\$
Moradia	30%	363,60
Alimentação	25%	303,00
Educação	5%	60,60
Saúde	10	121,20
Lazer	5%	60,60
Vestuário	12%	145,44
Higiene	5%	60,60
Transporte	3%	36,36
Previdência Social	5%	60,60
Total	100%	R\$ 1.212,00

Fonte: a pesquisa.

Observou-se que o Grupo C atribuiu as porcentagens em todas as necessidades e utilizou na coluna o símbolo "\$" para representar o preço da cesta básica estimado (Figura 37).

Figura 37 – Porcentagens das necessidades atribuídas pelo Grupo C

Salário-mínimo	Porcentagem	\$
Moradia	30%	R\$ 363,60
Alimentação	14%	R\$ 171,31
Educação	10%	R\$ 121,20
Saúde	15%	R\$ 181,80
Lazer	6%	R\$ 72,72
Vestuário	5%	R\$ 60,60
Higiene	7%	R\$ 84,84
Transporte	8%	R\$ 96,96
Previdência Social	5%	R\$ 60,60
Total	100%	R\$ 1.212,00

Fonte: a pesquisa.

Contudo, o Grupo C considerou no cálculo da alimentação 14%, na realização do cálculo, demonstrando que tiveram uma dificuldade no entendimento da atividade, conforme a Figura 38.

Figura 38 – Cálculo da alimentação pelo Grupo C

MÍNIMO \$
 $1212 - 100\%$
 $x - 14\%$

 $100x = 1212 \cdot 14$
 $x = \frac{1212 \cdot 14}{100} = 169,68$

Fonte: a pesquisa.

Nesta atividade os grupos tiveram dificuldade no arredondamento dos números decimais, visto que o somatório das quantidades deveriam ser R\$ 1212,00, entretanto, as quantidades dos Grupos D, B e C apresentaram as diferenças de R\$ 0,60, R\$ 16,2 e R\$ 1,63 respectivamente, apesar de as porcentagens terem somado 100%.

Além disso, por diversas vezes o professor foi chamado para esclarecer dúvidas sobre as porcentagens que deveriam considerar na tabela, visto que queriam saber a opinião do professor, sobre suas escolhas. No entanto, o professor explicou que essa seria uma decisão deles, mas deveriam considerar os aspectos que envolviam cada necessidade que o salário mínimo deveria atender.

Encerrada a atividade, o professor propôs aos alunos a responder o questionamento: “Qual deveria ser o salário mínimo para atender as necessidades vitais básicas?”. Para responder esse questionamento os alunos tiveram que estimar uma determinada quantidade de dinheiro para cada necessidade, que acreditassem ser suficiente para atender as necessidades descritas pelo salário mínimo.

O Grupo C apresentou o novo salário mínimo, indicando a porcentagem e o valor de cada item elencado pelo grupo como principais para atender as necessidades vitais (Figura 39).

Figura 39 – Novo salário mínimo Grupo C

NOVO SALARIO MÍNIMO		
SALARIO DIVISÃO	PORCENTAGEM	\$
Moradia	48,6%	900,00
Alimentação	18,9%	350,00
Educação	2,7%	50,00
Saúde	8,1%	150,00
Lazer	2,7%	50,00
Vestuário	5,4%	100,00
Higiene	5,4%	100,00
Transporte	5,4%	100,00
Reverência Social	2,7%	50,00
TOTAL	100%	1850,00

Fonte: a pesquisa.

O Grupo C determinou maior quantidade para moradia, depois a alimentação, entretanto, as quantidades de vestuário, higiene e transporte foram maiores que educação.

Essa justificativa para o professor está atrelada ao fato de os alunos estudarem em uma escola pública, bem como se utilizarem dos serviços de saúde oferecidos pelos atendimentos no posto de saúde e pronto atendimento da região. Na Figura 40 é possível observar o novo salário mínimo do Grupo A.

Figura 40 – Novo salário mínimo Grupo A

Salário Mínimo					Valor Esc.	% V.E.
Moradia	R\$500	R\$300	R\$800	R\$700	R\$700	28%
Alimentação	R\$100	R\$100	R\$500	R\$600	R\$650	26%
Educação	R\$120	R\$50	R\$100	R\$100	R\$100	4%
Saúde	R\$70	R\$500	R\$200	R\$100	R\$250	10%
Lazer	R\$50	R\$40	R\$100	R\$30	R\$150	6%
Vestuário	R\$150	R\$50	R\$70	R\$170	R\$80	3.2%
Higiene	R\$100	R\$100	R\$80	R\$200	R\$200	8%
Transporte	R\$40	R\$50	R\$100	R\$100	R\$250	10%
Previdência Social	R\$100	R\$100	R\$150	R\$200	R\$120	4,80%
TOTAL	R\$1.230	R\$1.290	R\$2.100	R\$2.200	R\$2.500	100%

Fonte: a pesquisa.

O Grupo A, realizou a proposta de maneira que, primeiramente, cada integrante indicou uma quantidade para as necessidades, para tão somente depois, realizar a escolha de qual salário mínimo escolheriam, que foi de R\$ 2500,00. Contudo, atribuíram quantidade menor para a educação comparada com lazer, vestuário e higiene. Pode-se observar, também, a diferença de pensar dos integrantes, ao analisar as quantidades, bem como, a possibilidade de manifestar seu posicionamento a respeito de cada necessidade.

O Grupo B apresentou o novo salário mínimo, conforme a Figura 41.

Figura 41 – Novo salário mínimo Grupo B

Salario minimo	porcentagem	\$
Moradia	34%	950.00
Alimentação	22%	600.00
Educação	4%	100.00
Saúde	11%	300.00
Lazer	4%	100.00
Vestuario	11%	300.00
Higiene	7%	200.00
Transporte	5%	150.00
Previdencia Social	2%	60.00
Total	100%	2760.00

Fonte: a pesquisa.

Moradia e alimentação foram as necessidades com maior quantidade atribuída pelo Grupo B, no entanto, observou-se que vestuário e transporte tiveram quantidade maior que educação.

Ao final dessa atividade ocorreu uma discussão entre o professor e a turma, por meio de uma roda de conversa, na qual os alunos expressaram terem compreendido mais sobre as dificuldades que famílias carentes enfrentam para custear suas despesas. Como também, manifestaram ter sido difícil atribuir quantidades para cada necessidade, pois tiveram de considerar diversos fatores presentes na realidade como preço da gasolina, aumento dos alimentos, tamanho da casa, dentista, quantidade de filhos, etc. Contudo, perceberam o quanto é importante estudar Educação Financeira, como forma de auxiliá-los na interpretação e compreensão da vida real.

Esses posicionamentos estão de acordo com os entendimentos de Skovsmose (2014), pois uma das preocupações que o autor menciona é o aspecto da Educação Matemática Crítica direcionada a questões sociais.

Diante disso, o professor questionou os grupos, com o objetivo de proporcionar a discussão: "*o salário mínimo atende as necessidades básicas indicadas na CF/88?*". Então os grupos manifestaram que o salário mínimo não atendia as necessidades básicas indicadas na CF/88.

6.1.4. Finalização e apresentação dos resultados

O professor entrou na sala de aula, um tanto quanto agitado, pediu que todos ficassem em silêncio, pois havia organizado um vídeo para a turma, percebendo sua inquietude todos dirigiram-se às suas carteiras.

Organizado os equipamentos para iniciar a apresentação, o professor solicitou que os alunos se aproximassem do quadro e prestassem atenção, sem entenderem o que estava a acontecer, fixaram os olhos para a projeção e uma música começou a soar.

O professor havia feito um *vídeo* com as fotos das atividades que os alunos haviam realizado durante o projeto, bem como, outras efetuadas durante os bimestres anteriores, tal proposta teve a finalidade de mostrar à turma que o esforço deles na realização das atividades havia produzido resultados. Encerrada a

apresentação, o professor disse: “*Galera, hoje é dia de descanso!*”, e, assim, iniciou a quarta etapa do PROJETO EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BEM: DOE E GANHE.

Durante o vídeo, o professor que estava a observá-los, percebeu através dos sorrisos, as lágrimas e as risadas dos alunos, que havia motivado a turma novamente. Essa proposta foi realizada devido à percepção do professor, que os alunos demonstravam estarem inquietos nas aulas de Matemática, pois as atividades realizadas na etapa anterior exigiu uma mudança de postura frente às suas próprias aprendizagens. Tais inquietudes foram percebidas como uma mudança de postura dos alunos nas aulas de Matemática, essa movimentação do *aprender a pensar* como descreve Demo (2017) e Martins (2007) produz nos estudantes atitudes que o professor, como orientador, deve estar atendo, para que em determinados momentos do projeto, possa ter um olhar sensível para com os alunos, como também, serviu para o professor refletir se prática de Projetos de Trabalho não estava se desviando dos conceitos de Skovsmose (2014) e Groenwald, Silva e Mora (2004).

Na aula seguinte, o professor motivado após refletir que o projeto de trabalho contemplava os entendimentos de Skovsmose (2014), Demo (2017), Martins (2007) e Groenwald, Silva e Mora (2004), questionou se os grupos conseguiram arrecadar a quantidade necessária para a aquisição dos alimentos que compuseram suas cestas básicas.

Diante do questionamento, os alunos sorridentes e demonstrando terem obtido sucesso, relataram que atingiram a meta de arrecadação e destacaram que conseguiram superá-la, visto que arrecadaram uma quantidade maior daquela estimada. O Grupo D que havia estimado o preço da cesta básica em R\$ 140,00 obteve com a estratégia escolhida a quantidade de R\$ 280,00, de acordo com a Figura 42, mas também, se utilizada ao descrever suas informações do termo “*dobro*”. Apesar de aparentar simplória essa observação, pode ser analisada pelo aspecto que se apropriou de termos matemáticos para explicar o resultado, como também evidencia o pensamento matemático.

Figura 42 – Arrecadação de dinheiro do Grupo D



Fonte: a pesquisa.

Além disso, o Grupo A percebeu que o Grupo D estava com dificuldade na arrecadação de dinheiro, então os integrantes decidiram ajudá-lo com a doação de R\$ 30,00. Tal atitude demonstrou que os integrantes do Grupo A tiveram a percepção dos acontecimentos que estavam ocorrendo ao seu entorno, a solidariedade para com os colegas, bem como, a união entre os colegas para atingir o objetivo comum da aquisição da cesta básica.

Então, o professor orgulhoso dos seus alunos, estabeleceu as etapas que as compras deveriam seguir, a fim de que fosse atingido o objetivo da aquisição de uma cesta básica por grupo.

Na primeira etapa, devido os grupos terem conseguido quantidade maior das previstas, os alunos efetuaram a compra somente dos itens das suas cestas básicas, para tanto registram os preços de cada alimento nas suas listas de compras.

Na segunda etapa, com o restante do dinheiro arrecadado, os grupos realizaram a compra de alimentos, que consideravam necessários para complementar suas cestas básicas, porém, antes de iniciar essa nova aquisição deveriam informar o professor.

Tais diretrizes foram estabelecidas e explicadas à turma pelo professor, visto que os alunos deveriam gastar a totalidade da quantidade arrecadada, pois todo o

dinheiro, que foi obtido era para alcançar o objetivo da aquisição de cestas básicas e realizar a ação social.

Então, os alunos munidos das listas de compras, com lápis, caneta, borracha e calculadora, embarcaram no ônibus, juntamente, com o professor, pois havia chegado o dia de realizar as compras no supermercado, durante o trajeto ficou acordado entre o professor e alunos que cada grupo deveria permanecer unido e utilizar somente um carrinho de compras.

Quando da chegada ao supermercado os alunos desceram do ônibus, se organizaram e distribuíram, entre os integrantes do grupo, as tarefas de fazer as anotações, conduzir o carrinho, verificar os preços e pegar os produtos nas prateleiras. Os grupos começaram a percorrer os corredores do supermercado a procurar nas prateleiras os produtos das suas listas de compras, conforme a Figura 43.

Figura 43 – Compras no supermercado



Fonte: a pesquisa.

Depois de pegar todos os produtos e com os preços anotados dos produtos, os grupos realizaram o cálculo do preço total da cesta básica, o qual foi utilizado para verificar o preço registrado dos produtos e o total da compra no caixa do supermercado quando do pagamento. Na realização dos cálculos, os alunos utilizaram a calculadora do celular, bem como, tiveram de observar tanto a quantidade quanto o preço dos produtos da lista (Figura 44).

Figura 44 – Cálculo do preço das compras



Fonte: a pesquisa.

Os grupos que realizaram a primeira aquisição, quando ao informar o início da compra complementar foram questionados pelo professor, quais os produtos comprariam com o restante do dinheiro arrecadado. Destes diálogos, o pesquisador observou que os Grupos A, C e D decidiram aumentar a quantidade de itens, que consideravam básicos, como arroz, feijão, macarrão, farinha e óleo, porém o Grupo C decidiu comprar também, cestas básicas já prontas que o supermercado vendia, e o Grupo B decidiu repetir os itens da lista de compras.

Durante a realização da segunda aquisição, enquanto os demais grupos estavam percorrendo os corredores do supermercado, o Grupo A se aproximou do professor e o aluno A6 o questionou sobre a possibilidade de comprar alguns doces. Intrigado com o questionamento do aluno A6, o professor perguntou qual seria o motivo desta aquisição, então a resposta foi que os doces eram para dar aos filhos das famílias que seriam entregues as cestas básicas, pois essas provavelmente, teriam crianças e seria uma maneira de agradá-las. Diante disso, o professor que antes estava intrigado, ficou emocionado com o argumento do aluno A6, e não teve outra resposta do que dizer "*SIM, PODEM COMPRAR!*". Então, com as compras realizadas, conforme a Figura 45, os alunos entraram no ônibus e retornaram à escola, e assim, se encerrou a atividade.

Figura 45 – Compras realizadas no supermercado



Fonte: a pesquisa.

Uma aula anterior à montagem das cestas básicas, o professor e alunos definiram que as cestas básicas seriam doadas para uma associação, que atua no acolhimento de dependentes químicos localizada na região da escola. Nessa ocasião a aluno A8 relatou a experiência que sua família

Entretanto, como o projeto ficou conhecido na escola, já que professores doaram dinheiro para os grupos, uma professora do 5º ano do ensino fundamental conversou com o professor de Matemática sobre a possibilidade de a turma doar uma cesta básica para a família de uma aluna sua, que enfrentava dificuldades. Como essa decisão deveria partir não somente do professor de Matemática, disse a professora que conversaria com os alunos a respeito do pedido, após discutir com os estudantes sobre o pedido, os alunos concordaram em fazer a doação para a aluna aluno do 5º ano.

Da mesma forma, durante o intervalo das aulas, os alunos A2 e A7 abordaram o professor, com o objetivo de conversar sobre um desejo da turma, mas

o assunto não poderia ser discutido dentro da sala de aula, pois não queriam criar constrangimento para os colegas.

Para surpresa do professor, os alunos A2 e A7 mencionaram que a turma queria fazer a doação de uma cesta básica para outros dois colegas, visto que no decorrer do projeto, tiveram conhecimento pelos demais alunos, que esses colegas estavam com problemas familiares e financeiros, tal decisão foi acolhida, também, pelo professor.

A tomada de decisão da turma de doar cestas básicas para os alunos, evidenciou que eles puderam vivenciar essa ação social na própria sala de aula com os colegas, o que demonstra a reflexão e percepção sobre aspectos sociais de uma realidade, que em um primeiro momento, estava distante da sala de aula, mas encontrava-se presente tão próximos deles, assim, tiveram a oportunidade de trazer para dentro da sala de aula a realidade que julgavam estar presente em uma sociedade externa à eles.

Chegado o dia da montagem das cestas básicas, um integrante de cada grupo permaneceu no contraturno na escola para realizar a tarefa. Os alunos, primeiramente, separaram os produtos por tipos (Figura 46).

Figura 46 – Montagem das cestas básicas



Fonte: a pesquisa.

Então iniciaram a montagem das cestas básicas, entretanto, os alunos decidiram que iriam realizar a distribuição dos alimentos da seguinte forma, seriam montadas 3 cestas com uma quantidade maior de alimentos, que foi doada para os alunos e o restante dos alimentos para a instituição. Sendo que os doces comprados foram distribuídos somente para as cestas dos alunos, pois nestas famílias, havia crianças e eles queriam agradá-las.

Tal decisão foi justificada, com o argumento que seriam doadas para os alunos, porque sabiam as condições que as famílias estavam enfrentando e preferiam ajudar aqueles que pertenciam à escola, além disso, argumentaram que por a instituição reconhecida na região teria maiores possibilidades de conseguir doações.

Ao preferirem ajudar os alunos demonstram ter uma percepção da escola como sociedade na qual eles pertenciam, já a instituição de um local presente na comunidade como um todo. Percebe-se a capacidade dos alunos de refletir de maneira crítica ao considerar aspectos presentes dentro como externos à escola, além disso, a utilização da Matemática para tomada de decisões, quando justificam que a instituição teria maior oportunidades de doações.

6.1.5. Avaliação do projeto e dos estudantes

Na quinta etapa, avaliação do projeto e dos estudantes, que foi realizada ocorreu durante todo o desenvolvimento do Projeto de Trabalho, como também, foi aplicado o questionário final (Apêndice H).

Como parte da avaliação, os grupos realizaram uma apresentação para turma, na qual descreveram as atividades desenvolvidas, bem como, manifestaram suas reflexões sobre a participação no projeto de trabalho. Para a elaboração dos slides do trabalho, foi solicitado pelo professor que os grupos utilizassem uma ferramenta tecnológica, tal pedido foi realizado, pois o professor percebeu que os alunos faziam apresentações de trabalhos por meio de cartazes.

O Grupo D salientou que a importância do aprendizado para a formação de seres humanos, na capacidade de fazer escolhas e de serem críticos, bem como, os alunos escreveram conclusão da apresentação: “O trabalho provou nossas capacidades como também desenvolveu novas habilidades e de certa forma nos tornamos pensantes principalmente com o próximo”, conforme a Figura 47.

Figura 47 – Conclusão do Grupo D

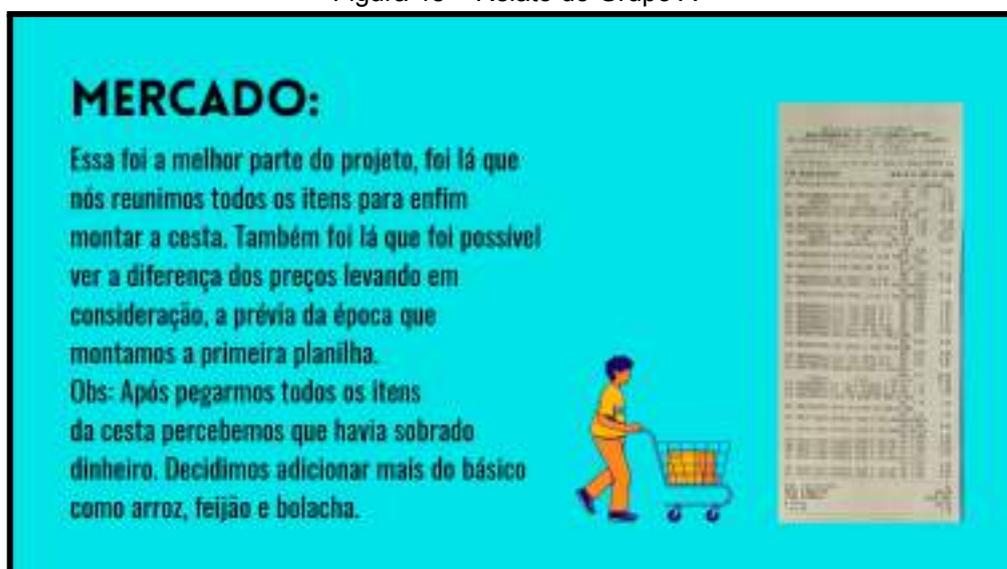


Fonte: a pesquisa.

Essas declarações do Grupo D estão de acordo com os entendimentos de Martins (2014) sobre o sentido de aprender, no qual a aquisição de habilidade faz parte de seu significado. Tais habilidades foram desenvolvidas no decorrer de um projeto de trabalho, no qual os alunos puderam fazer escolhas e se tornarem críticos, que segundo Skovsmose (2014), a Matemática tem essa potencialidade quando utilizada para a tomada de decisões.

O Grupo A relatou que a melhor parte do trabalho foi ida ao supermercado, quando puderam comparar os preços pesquisados com os preços no momento da compra dos alimentos, conforme a Figura 48.

Figura 48 – Relato do Grupo A

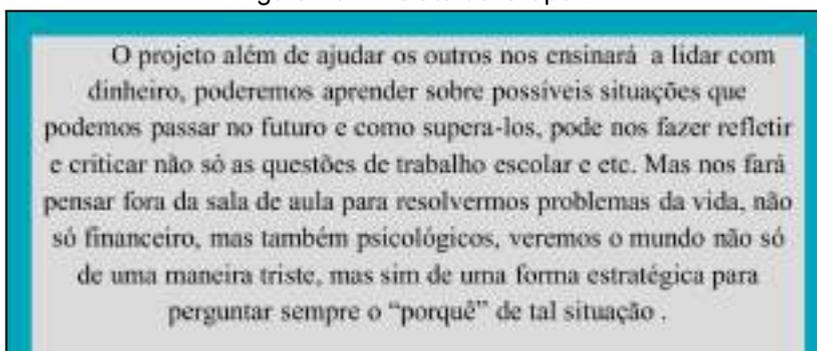


Fonte: a pesquisa.

A prática de Projetos de Trabalho como uma proposta que possibilita que os alunos possam comprovar as informações pesquisadas com uma situação real está vinculada com os posicionamentos da pesquisa em educação abordados por Demo (2017). Bem como, a realização de uma atividade fora do limite escolar, como Groenwald, Silva e Mora (2004) menciona no conceito de projetos, está, também, relacionada como uma atividade que se distancia do Ensino de Matemática Tradicional apontado por Martins (2007) e Skovsmose (2014) ao perceber a Matemática em um cenários, no qual os dados foram obtidos de uma situação real.

O Grupo B destacou a importância de aprender a lidar com dinheiro como uma preparação para o futuro, mas também, a necessidade de perguntar sempre o porquê dessas situações (Figura 49).

Figura 49 – Relato do Grupo B



O projeto além de ajudar os outros nos ensinará a lidar com dinheiro, poderemos aprender sobre possíveis situações que podemos passar no futuro e como supera-los, pode nos fazer refletir e criticar não só as questões de trabalho escolar e etc. Mas nos fará pensar fora da sala de aula para resolvermos problemas da vida, não só financeiro, mas também psicológicos, veremos o mundo não só de uma maneira triste, mas sim de uma forma estratégica para perguntar sempre o "porquê" de tal situação .

Fonte: a pesquisa.

Percebeu-se os alunos tornaram-se mais questionadores, pois buscaram um melhor entendimento sobre as situações presentes na realidade, nesse sentido, pode inferir que desenvolveram a criticidade ao realizar o projeto de trabalho, tais posicionamentos estão de acordo com Skovsmose (2014) e Martins (2021).

O Grupo C destacou a Matemática e os sentimentos de caridade e amor ao próximo como características do projeto de trabalho realizado pela turma (Figura 50).

Figura 50 – Relato do Grupo C

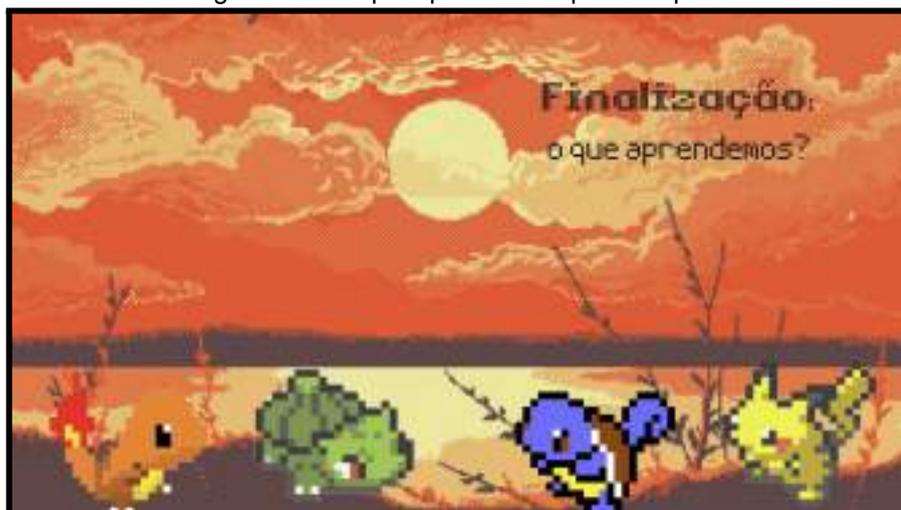


Fonte: a pesquisa.

Observou que trabalho do Grupo D relacionou o estudo da Matemática como uma forma de desenvolver sentimentos que apontam um olhar para o próximo, o que inferiu-se que o projeto de trabalho desenvolveu as percepções dos alunos para a sociedade, o que corrobora para o entendimento de Skovsmose (2014) de uma Matemática voltada para os problemas sociais.

O Grupo E apresentou o *slide* "O que aprendemos?", conforme a Figura 51, quando os alunos A9 e A10 mencionaram seus posicionamentos sobre o projeto de trabalho. O aluno A9 trouxe a importância do estudo da Educação Financeira dentro da sala de aula, como uma forma de compreender como a inflação afeta o dia a dia. Já o aluno A10 destacou a importância do ensino de Matemática a conteúdos e temas importantes para o futuro dos alunos.

Figura 51 – O que aprendemos pelo Grupo E



Fonte: a pesquisa.

As manifestações dos alunos evidenciou que o ensino da Matemática é importante quando consegue estabelecer relações entre a teoria e a prática, como forma de perceberem a utilização da Matemática no cotidiano dos estudantes, tais posicionamentos são abordados por Skovsmose (2014), Martins (2007) e Hernández e Ventura (1998).

Então, no dia marcado, o professor e os alunos se encaminharam à associação para realizar a doação, o seu responsável nos aguardava, os estudantes passaram uma manhã conhecendo o lugar e tiveram a possibilidade de ouvir uma palestra sobre dependência química (Figura 52).

Figura 52 – Conhecendo a instituição



Fonte: a pesquisa.

Encerrada a palestra, os alunos A2 e A7 realizaram a doação das cestas básicas, ao retornar a escola, também, fizeram a doação para os três estudantes da escola (Figura 53).

Figura 53 – Doação das cestas básicas



Fonte: a pesquisa.

Então com as palavras do aluno A2 que descreve o projeto ao responder o questionário final: "... participar do projeto do professor Glauber, esse no qual entregamos cestas básicas a um centro de recuperação. Tenho certeza que foi uma experiência que nunca vou me esquecer, foi muito gratificante ter participado do projeto e ter aprendido tanto com o professor. Esse projeto está comigo até hoje, foi muito significativo para mim já que aprendi muito, o projeto fez com que eu entendesse a matéria de forma prática, até hoje levo as dicas comigo e tenho domínio no conteúdo. Além de que entregar a cesta básica é uma sensação única, poder ver a alegria de quem recebe. Tivemos autonomia do início ao fim, desde as ideias, preparo, as contas, arrecadação do dinheiro, montagem da cesta e a entrega, foi como experimentar um pouquinho da vida adulta com ajuda do professor. Então sim esse projeto é muito significativo para mim, nunca vou me esquecer e quero fazer mais vezes, e sou muito grata a todos os envolvidos, principalmente o professor!", encerrou o projeto Educação Financeira do Bem: doe e ganhe.

Encerrada a avaliação inferiu-se que o Projeto de Trabalho, que teve como seu embasamento teórico a Educação Matemática Crítica e com o tema Educação Financeira, promoveu não apenas o entendimento e o cálculo de porcentagem, como também, estimulou o desenvolvimento de atitudes relacionadas a situações da vida real, baseadas em reflexões críticas sobre questões financeiras. Portanto o Projeto de Trabalho possibilitou a formação de alunos mais críticos e conscientes sob à sociedade, na qual estão inseridos.

7. REFLEXÕES DO PESQUISADOR

Esse capítulo aborda as percepções e reflexões do professor/pesquisador ao realizar um projeto de trabalho na disciplina de Matemática, com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental.

Não é uma tarefa fácil realizar práticas de ensino que abordam aspectos da realidade social em uma sala de aula, pois há diversas variáveis que o professor precisa observar e administrar, desde a produção do material didático, apresentação dos conteúdos, organização da sala de aula, os recursos que serão utilizados, a produção dos trabalhos, a necessidade de constante diálogo com os alunos, resolução de conflitos de posicionamentos entre os alunos e alunos e professor, a necessidade de manter os alunos interessados com os estudos, os sentimentos dos alunos, enfim, são muitas situações vividas dentro da sala de aula. Porém, é uma tarefa necessária! Visto que, é por intermédio da realização dessas práticas, nas quais podem integrar conceitos e procedimentos matemáticos e sua utilização na sociedade, na vida profissional e pessoal.

Dessa forma, para que possam ser desenvolvidas estas práticas de ensino é preciso que os alunos e professor sejam receptivos às propostas trazidas para a sala de aula, além disso, a sua realização depende de uma relação de confiança entre alunos e professor e alunos, mas para estabelecer esse vínculo entre professor e aluno é necessário que os estudantes percebam o professor como integrante da turma, não somente, como aquele que está em sala de aula para transmitir conteúdos e ao final realizar uma avaliação atribuindo uma nota para cada um, mas sim, um professor que seja capaz de orientá-los na busca pela construção do caminho do seus próprios conhecimentos.

Portanto, o professor precisa ser capaz de realizar uma comunicação aberta com os alunos, mostrando que mesmo estando à frente da turma, como um mentor, também, possui seus anseios, suas motivações e até mesmo frustrações. Essa abertura favorece uma conexão com os estudantes, o que propicia uma receptividade, pois a turma percebe esses sentimentos e pelo meio de uma confiança estabelecida entre eles, os alunos proporcionam ao professor um vínculo, é esse sentimento, que o professor deve buscar nas suas turmas, o olhar do aluno para os professores que não estão em um pedestal como uma sumidade, postura que o professor de Matemática, por muitas vezes se posiciona, essa adquirida pelos anos

de estudos de Matemática, nos quais são exigidos pela formalidade, um rigor e uma organização Matemática.

Dessa mudança de posição perante os alunos, que está relacionada a percepção do seu papel de professor dentro do ambiente social que a escola representa e que se inicia dentro da sala de aula, pois essa sala é uma pequena sociedade, e fazer se compreender que faz parte dela, e não um sujeito alheio aos demais integrantes, que possibilita ao professor conhecer seus alunos, suas limitações, seus desejos, enfim, conhecer o ser humano que está naquele instante diante dele. A partir desse entendimento do seu papel dentro da sala de aula, o professor expande a percepção da sua posição como parte integrante de um ambiente social maior que é a escola, proporcionando uma visão mais ampla desse contexto, o que possibilita refletir sobre sua estrutura e organização social, como também, a sua representação na comunidade escolar, ou seja, o seu papel dentro de um contexto maior ainda, já que é integrante dessa sociedade e responsável por uma parte da formação de cidadãos que a compõe.

Entretanto, não basta possuir essa conscientização do seu papel dentro desse contexto social, há, também, necessidade de refletir sobre como se tornar um profissional em Educação, e destaco essa atribuição aos professores de Matemática, que se utilizam de uma ferramenta poderosa para tomadas de decisões futuras capazes de produzir consequências em uma sociedade. Essa reflexão está atrelada a exigência dos professores terem a percepção que precisam almejar o profissionalismo da profissão de professor por intermédio de uma busca constante pelo conhecimento, esse não somente, vinculado a Matemática propriamente dita, mas de saberes que estão presentes em outras áreas como economia, política, meio ambiente, filosofia, saúde, etc.

Então, é com a conexão entre os conhecimentos matemáticos e aqueles presentes no mundo real, que possibilitará aos professores a realização de práticas de ensino capazes de apresentarem para aos alunos uma Matemática que está presente na realidade dos estudantes, e que seja capaz de torná-los sujeitos reflexivos e críticos sobre as consequências de suas decisões perante o mundo. Contudo, não é somente os alunos que se tornaram mais reflexivos e críticos sobre suas decisões, mas também, o professor pois ao realizar essa busca por conhecimentos que estão além da Matemática desenvolverá sua reflexão e criticidade sobre a realidade social, principalmente sobre a Educação Matemática,

visto que as suas tomadas de decisões sobre estratégias de ensino, conteúdos abordados e o aprendizado dos alunos poderão ter influência em uma sociedade por intermédio dos ensinamentos expostos em sala de aula

Dessa forma, o professor precisa compreender que a sala de aula é um ambiente propício para a realização de Projetos de Trabalho, como uma estratégia capaz de desenvolver tanto os conhecimentos dos alunos quanto o seu próprio e que não está circunscrito somente aos aspectos da Matemática, mas como uma prática que possibilita sua formação como um profissional da Educação Matemática, consciente dos fatos presentes em uma sociedade na qual é integrante e responsável para formação de cidadãos que sejam capazes de serem reflexivos e críticos perante suas tomadas de decisão.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa que teve como tema o Projeto de Trabalho e Educação Matemática Crítica, voltada aos anos finais ensino fundamental cuja questão norteadora se deu por meio do seguinte questionamento: Quais as contribuições para o Ensino de Matemática ao desenvolver um projeto de trabalho sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica nos anos finais do Ensino Fundamental?

Diante desta pergunta, a relevância da pesquisa estava vinculada a proposta de buscar na prática de Projetos de Trabalho uma estratégia que se distanciava do Ensino de Matemática Tradicional, na qual a Educação Matemática foi percebida sob a óptica de Ole Skovsmose, principal autor da Educação Matemática Crítica. Para tal propósito foi abordado como tema do projeto de trabalho a Educação Financeira, que tem sua importância alicerçada na BNCC como um tema contemporâneo transversal, porém, o estudo da Educação Financeira teve seu direcionamento para aspectos sociais, que possibilitaram aos alunos a reflexão sobre situações reais que a sociedade enfrenta, bem como, visualizaram a Matemática como uma ferramenta para tomadas de decisão. Situações essas, que envolveram o ensino e aprendizagem de porcentagem, conteúdo presente no cotidiano dos alunos, como forma de visualizar a relação entre teoria e prática na Matemática.

Estabelecida a relevância do estudo, o objetivo geral foi investigar em que medida o desenvolvimento de um projeto de trabalho sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica contribui para o estudo da temática Educação Financeira aliada ao ensino de porcentagem nos anos finais do Ensino Fundamental, como também, os objetivos específicos de pesquisar sobre os cenários para investigação, visando o desenvolvimento de um projeto de trabalho com a temática Educação Financeira voltada aos anos finais do Ensino Fundamental; desenvolver um projeto de trabalho e aplicá-lo em uma turma dos anos finais do Ensino Fundamental para o ensino e a aprendizagem do cálculo de porcentagem por meio dos cenários de investigação e analisar as contribuições e limitações de um projeto de trabalho desenvolvido para o ensino e a aprendizagem do cálculo de porcentagem aplicado à turma dos anos finais do Ensino Fundamental, transitando pelos cenários de investigação.

Tais objetivos tiveram seu cumprimento alcançado, primeiramente, quanto a pesquisa realizada sobre os cenários para investigação, visto que o desenvolvimento do projeto de trabalho foi constituído por diversas atividades que apresentaram o entendimento de Skovsmose (2014) sobre cenários de investigação, como observou-se nas atividades envolvendo o conteúdo de porcentagem, cenário tipo (1), o qual está vinculado ao paradigma do exercício, como uma característica do Ensino de Matemática Tradicional. No entanto, a atividade realizada com os dados obtidos em pesquisa na *internet*, cenário do tipo (5), que apesar dos dados serem reais a atividade foi realizada não em uma situação real. Já a atividade de ida ao supermercado, como um cenário para investigação do tipo (6), na qual os alunos vivenciaram na prática a compra dos produtos, tal atividade tem como característica de ter sido uma atividade realizada dentro de um ambiente real.

No caso de desenvolver um projeto de trabalho e aplicá-lo em uma turma dos anos finais do Ensino Fundamental para o ensino e a aprendizagem do cálculo de porcentagem por meio dos cenários de investigação seu êxito pôde ser percebido na realização do Projeto Educação Financeira do Bem: doe e ganhe em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental. No que tange, o ensino e aprendizagem do cálculo de porcentagem o objetivo foi alcançado, pois conforme foi se desenvolvendo o percurso do projeto de trabalho e a realização de atividades com diferentes cenários para investigação, os alunos conseguiram compreender o entendimento e os cálculos de porcentagem, já que conseguiram estabelecer a relação entre a teoria e a prática, bem como, o uso da calculadora como uma ferramenta que facilita a realização dos cálculos, mas que para sua utilização é necessário a aprendizagem do conceito de porcentagem.

O terceiro objetivo específico analisar as contribuições e limitações de um projeto de trabalho desenvolvido para o ensino e a aprendizagem do cálculo de porcentagem aplicado à turma dos anos finais do Ensino Fundamental, transitando pelos cenários de investigação foi atingido, pois essa análise foi realizada constantemente durante a realização do projeto de trabalho, pois foi por intermédio desse objetivo que houve alterações nas atividades, retomada de conteúdos, momentos de conversa entre professor e alunos, pois assim, pode-se observar que a prática de Projetos de Trabalho teve contribuições para o ensino e aprendizagem do cálculo de porcentagem, os alunos perceberam a sua importância,

principalmente, por ser um conteúdo que está relacionado com o cotidiano, mas está, também, da realização de compras, visto que se apresenta em tema como inflação, impostos e salário mínimo, que estão diretamente vinculados a questões sociais, porém, existiu limitações, já que ao realizar o projeto de trabalho teve como dificuldade manter os alunos também focados nos estudos e não somente na realização de atividades externas a sala de aula ou em temas como política e economia, percebeu essa necessidade de estar buscando os alunos para o estudo dos cálculos da porcentagem.

Portanto, o presente estudo cumpriu os objetivos específicos propostos, bem como o geral de investigar em que medida o desenvolvimento de um projeto de trabalho sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica contribui para o estudo da temática Educação Financeira aliada ao ensino de porcentagem nos anos finais do Ensino Fundamental.

Nesta investigação, os resultados obtidos foram analisados por diferentes aspectos, no que tange ao desenvolvimento do conteúdo de porcentagem, pode-se observar que os alunos tiveram a compreensão dos conceitos e procedimentos envolvendo seus cálculos, a exemplo das discussões realizadas sobre o tema inflação e, também, no caso da atividade que tiveram de atribuir porcentagem as necessidades que o salário mínimo deveria atender, por meio dessas atribuições notou-se as tomadas de decisão sobre o que consideravam mais essenciais para uma família.

Outro aspecto que observou-se, foi a aprendizagem de conteúdos atitudinais, visto que os alunos tiveram um desenvolvimento nas suas atitudes que foram verificadas desde seu comportamento no comprometimento da realização das atividades, como para alcançar o objetivo da aquisição dos produtos para cesta básica, porém, cabe destacar, o quanto os alunos desenvolveram o seu olhar para o próximo, a percepção de uma realidade que primeiramente se mostrava fora da escola, mas que estava presente dentro da sala de aula quando realizaram a doação da cesta básica aos colegas. Esse fato, caracteriza que o projeto de trabalho desenvolvido além do conteúdo de porcentagem, fez com que os alunos se tornassem cidadãos reflexivos e críticos perante a sociedade.

Diante desses resultados, a verificação da hipótese de que os Projetos de Trabalho contribuem para o desenvolvimento do conteúdo de porcentagem foi

atingido, assim considerando a Educação Matemática Crítica e o tema Educação Financeira como os meios para a realização desses resultados.

Portanto o problema de pesquisa quais as contribuições para o Ensino de Matemática ao desenvolver um projeto de trabalho sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica nos anos finais do Ensino Fundamental tem como resposta que forma as mais diversas contribuições que foram de um ensino que se afastou do Ensino de Matemática Tradicional, o qual proporcionou os alunos vivenciarem uma situação real, além disso promoveu a aprendizagem de conteúdos descritas por Zabala (1998), conforme o poema do Aluno A6:

Projeto: Cesta Básica

Uma ideia pra mudar o jeito de pensar, uma atitude que por si só já diz mais do que falar.

Uma mão pra ajudar, um ouvido pra escutar, alguém pra abraçar, alguém pra ter momentos pra compartilhar.

Montamos planos pra muitos ajudar, queríamos poder sustentar pessoas que não tinham aonde morar.

Fizemos cestas básicas que atendessem necessidades, criamos o nosso próprio projeto de caridade.

Doe e ganhe, um belo título pra começar, já estávamos tão ansiosos pra poder criar.

Fomos as compras, uma diversão atrás da outra de ponta a ponta. Um dia mágico que nos proporcionou união que afronta.

Risos sem fim, diversão dentro não só de mim. Um motivo pra sonhar, um motivo pra se importar um motivo pra amar.

Uma boa intenção, um modo de criar compaixão, uma maneira de ajudar quem precisa de compreensão.

Enfim, o dia da doação chegou e estamos empolgados, cada um de nós se divertiu com o inesperado.

Tudo valeu a pena, cada gota do suor de nosso esforço fez cena.

Comemos, oramos, brincamos, conversamos, amamos.

Ao final do dia, nós comemoramos e o projeto encerramos.

Não foi um simples projeto, foi um momento que estava repleto de afeto, a gente estava perto de nos despedirmos por completo.

Alguns eu jamais iria ver de novo, mas graças esse projeto eu guardo na memória com carinho esse povo todo.

O mérito é do nosso professor e mentor... palavras não descrevem gratidão que se gerou no coração.

Obrigado por tudo a todos vocês, graças a tudo isso eu pude sorrir mais uma vez.

Entretanto, apesar dessas contribuições, a realização de um projeto de trabalho em Matemática, apresenta suas limitações, visto a necessidade de que sua realização ocorra de maneira que se tenha um prazo maior para sua execução onde cada etapa possa não somente ser finalizada, mas também discutida antes de iniciar a próxima, além disso, o volume de trabalho para o professor é muito grande, já que a realização do projeto demanda tempo fora da sala de aula. No entanto, deve-se pensar em projetos como uma prática capaz de desenvolver não somente em um período do ano com os alunos, mas que seja uma estratégia constante na escola, visto que pode atender os mais diversos conteúdos, ou até mesmo ser a prática oficial da escola para o desenvolvimento de um currículo que seja comprometido com uma Matemática voltada tanto para o mundo científico como para uma realidade social.

REFERÊNCIAS

- ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. 3º ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.
- ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho**. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- BARBOSA, F E; MOURA, G, M. **O Trabalho com projetos**. 1. ed. Paraná: Curitiba, CRV, 2017.
- BARONI, A. K. C. **Educação Financeira no contexto da Educação Matemática: possibilidades para a formação inicial do professor**. Tese (doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas- Universidade Estadual Paulista, Rio Claro - SP, p. 253. 2021. Retirado de: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/202819>>. Acesso em 25 de jan. 2023.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada em Projetos: Educação Diferenciada para o Século XXI**, 1 ed. Porto Alegre, RS: 2012.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Retirado de: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 15 de mar. 2023.
- DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 8º ed. São Paulo, Campinas: Editora Autores Associados Ltda, 2017.
- DUGAICH, V. C. B. **Jogos como possibilidade para a melhoria do desempenho e das atitudes em relação às frações e aos decimais nos anos finais do ensino fundamental**. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciência, Bauru - SP, p. 195. 2020. Retirado de: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/192109>>. Acesso em 15 de mar. 2023.
- FERREIRA, S. M. **Cenários para investigação matemática: uma proposta didática para trabalhar sequências numéricas nas séries finais do ensino fundamental**. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação - Universidade Federal de Goiás, Goiás - GO, p. 195. 2020. Retirado de:<<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/10781>>. Acesso em 15 de mar. 2023.
- GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas [online]. 1995, v. 35, n. 2 [Acessado 11 janeiro 2023], p. 57-63. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000200008>>. Epub 18 Jul 2012. ISSN 2178-938X.
<https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000200008>.

GROENWALD, C. L. O; SILVA, C. K; MORA, C. D. **Perspectivas em Educação Matemática**. 2004. Disponível em:

<<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/129/117>>. Acesso em: 07 maio 2022.

GÜNTHER, H. **Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão?** Psicologia: Teoria e Pesquisa [online]. 2006, v. 22, n. 2, p. 201-209. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-37722006000200010>>. Acessado em: 11 jan. 2023.

HARTMANN, A. L. B. **A educação financeira nos cursos de licenciatura em matemática da Universidade Estadual Paulista – Unesp**. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas- Universidade Estadual Paulista, Rio Claro - SP, p. 182. 2021. Retirado de: <
<https://ppgece.furg.br/dissertacoes-e-teses/52-2020/204-deise-homrich-de-lacerda>>. Acesso em 15 de mar. 2023.

HARTMANN, A. L. B. **Educação Financeira à luz da Educação Matemática Crítica: teoria, pesquisas *stricto sensu* no Brasil (2012 – 2021) e direcionamentos**. R. Bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, Edição Especial, p. 1-21, dez. 2022. Retirado de: < <https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/view/15644/pdf> >. Acesso em: Acesso em 25 de jan. 2023.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação**. 1 ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998.

HERNÁNDEZ, F; VENTURA, M. A. **Organização do Currículo por Projetos de Trabalho: O Conhecimento é um Caleidoscópio**. 5 ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998.

LACERDA, D. H. **Cenários para investigação no Ensino Fundamental sob a Perspectiva da Educação Matemática Crítica**. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas - Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Santo Antônio da Patrulha - RS, p. 140. 2020. Retirado de: <
<https://ppgece.furg.br/dissertacoes-e-teses/52-2020/204-deise-homrich-de-lacerda>>. Acesso em 15 de mar. 2023.

LÜCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 9º ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

MARTINS, J.S. **Projetos de Pesquisa Estratégias de ensino e aprendizagem em sala de aula**. 2.ed. Campinas: Armazém do Ipê,2007.

MINAYO, M. C. S; GOMES, R; DESLANDES, S. F. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade Série Manuais Acadêmicos**. 1 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

MUNIZ, I. Jr. **Econs Ou Humanos? Um Estudo Sobre a Tomada de decisão em Ambientes de Educação Financeira Escolar**. Tese (doutorado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE - Universidade Federal do Rio

de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ, p. 418. 2016. Retirado de: <
<http://www.producao.ufrj.br/index.php/br/informacoess-academicas/teses/2014-2> >.
 Acesso em 26 de jan. 2023.

OLIVEIRA, A. A dos. **Educação financeira nos anos iniciais do ensino fundamental: como tem ocorrido na sala de aula?** Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica - Universidade Federal de Pernambuco, Recife - PE, p. 160. 2017. Retirado de: <
<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/32214> >. Acesso em 25 de jan. 2023.

OLIVEIRA, B. H. **Cenários para investigação no ensino de medidas de comprimento e superfície: uma proposta colaborativa entre professor e aluno.** Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus - Ponta Grossa - PR, p. 160. 2020. Retirado em:<
<https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/24099> >. Acesso em 15 de mar. 2023.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Recommendation on Principles and Good Practices for Financial Education and Awareness.** Directorate for Financial and Enterprise Affairs. 2005. Retirado de: <
<http://www.oecd.org/finance/financial-education/35108560.pdf>>.
 Acesso em: 12 jan. 2021.

ROSENTHAL, G. **Interpretive Social Research.** 5 ed. Göttingen University Press, 2018.

SILVA, A. M.; POWELL, A. B. **Um programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica.** In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI ENEM, 2013, Curitiba/PR. **Anais ...** Curitiba/PR: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2013. Retirado de: <
<https://docplayer.com.br/5940248-Um-programa-de-educacao-financeira-para-a-matematica-escolar-da-educacao-basica.html> >. Acesso em 25 de jan. 2023.

SILVA, P. P. **Educação Financeira: uma proposta de cenário para investigação no Ensino Fundamental.** Dissertação (mestrado) - Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática - Universidade de São Paulo - USP, São Paulo - SP, p. 169, 2020. Retirado de: <
<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45135/tde-09032020-144721/fr.php>>.
 Acesso em 15 de mar. 2023.

SANTOS, R. O.. **Educação fiscal nas aulas de Matemática, cenários para investigação e exploração de problemas.** 2019. 167f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019. Retirado de: <
<http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3608>>. Acesso em 15 de mar. 2021.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica.** Campinas: Papirus, 2017.

SKOVSMOSE, O. **Um Convite À Educação Matemática Crítica.** Campinas: Papirus, 2014.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como Ensinar**. 1 ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A – MODELO PARA A CATALOGAÇÃO

Nº	Data	Tipo	Defesa	Título	Autor	Palavras Chaves	Resumo

				139	139					139						139		4
					148		148			148	148							4
					149			149		149						149		4
					4		4				4							3
7						7						7						3
9						9						9						3
12								12				12						3
15						15						15						3
17						17						17						3
22						22						22						3
26						26						26						3
27						27						27						3
29						29						29						3
31						31						31						3
32						32						32						3
34						34						34						3
37						37						36						3
38						38						37						3
39						39						38						3
42						42						42						3
44						44						44						3
									49			49			49			3
		53				53		53										3
							61	61						61				3

					76						76						76	3
					77						77						77	3
					81		81				81							3
					82		82				82							3
					85						85						85	3
					86						86						86	3
					87						87						87	3
					88						88						88	3
					92						92						92	3
					94						94						94	3
					99						99						99	3
					100		100				100							3
					102						102						102	3
					110					110	110							3
					114		114				114							3
				115	115					115								3
					117		117				117							3
					118						118						118	3
					147		147				147							3
					153						153						153	3
					160		160				160							3
				161						161	161							3
				162						162						162		3
				163						163	163							3

				165						165						165		3
					1		1											2
					3						3							2
					6						6							2
10								10										2
11						11												2
13						12												2
16						16												2
21						21												2
23						23												2
28						28												2
						30						30						2
33						33												2
35						36												2
						41						41						2
45						45												2
									46			46						2
						47		47										2
						48						48						2
						51						51						2
						52						52						2
								57						57				2
								59						59				2
								60						60				2

APÊNDICE C – RESULTADO DA SEGUNDA BUSCA NA CAPES

Palavras-chaves	Números Racionais		11					12	18	24	26								
	Ole Skovsmose																		
	7º ano			53															
	Sétimo Ano																		
	Cenários para Investigação	143			91		150						70	89		116		154	163
	Educação Matemática Crítica	143			91	137	150						70	89	100	116	149	154	
	Frações			53				12		24		49							
	Números Decimais											26							
	Porcentagens																		
	Ensino Fundamental Anos Finais			53		137			18						100				163
Resumo	Números Racionais		11	53				12	18	24	26								
	Ole Skovsmose	143					150						89	100					
	7º ano			53				12	18	24						149			
	Sétimo Ano											49							
	Cenários para Investigação	143			91	137	150						70	89		116	149	154	163
	Educação Matemática Crítica	143			91	137	150						70	89	100	116		154	163
	Frações	143	11	53								26	49						

APÊNDICE D – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
DIRETORIA 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: “PROJETO DE TRABALHO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: UMA EXPERIÊNCIA NOS ANOS FINAIS ENSINO FUNDAMENTAL”. Esta pesquisa é da responsabilidade do (a) pesquisador (a) Glauber da Silva Milano residente do endereço: rua Alfredo Tavares, nº 687, casa 2. Bairro Itajuba- Barra Velha. CEP: 88309-00, telefone: (51) 99256-1023, e-mail: glaubermilano@gmail.com e está sob a orientação de: Clarissa de Assis Olgin, telefone: (51) 98201-4959, e-mail olgin@yahoo.com.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:

A pesquisa será desenvolvida com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental- Anos Finais da Escola São Brás localizada no município de Balneário Piçarras/SC, que terá como proposta projeto de Educação Financeira para o ensino e aprendizagem de porcentagem, por meio da aplicação de diferentes situações. Esta pesquisa tem como objetivos: pesquisar e selecionar metodologias de ensino, desenvolvimento e aplicação de uma sequência didática para o ensino e aprendizagem do cálculo de porcentagem, por meio dos cenários para investigação e utilização das representações do Números Racionais. Os benefícios dessa pesquisa são: desenvolver o tema Educação Financeira, em uma perspectiva crítica e reflexiva, capacitando os participantes para a tomada de decisões sobre como lidar com o dinheiro a partir dos conteúdos matemáticos. A coleta de dados será realizada por meio de diferentes procedimentos tais como: anotações realizadas pelo professor, que descreverão os fatos ocorridos durante as aulas realizadas, registros fotográficos com a finalidade realizar análise das informações contidas neles posteriormente, anotações dos alunos: atividades respondidas pelos mesmos, audiovisual: filmagens que serviram somente para descrição das falas contidas nos registros e áudios gravados para realizar verificações sobre as situações discutidas em sala de aula. Sendo que todos os registros serão compartilhados com a orientadora Clarissa de Assis Olgin. Os eventuais riscos que possam vir a surgir são: o constrangimento dos participantes ao saberem que estão fazendo parte de uma pesquisa, bem como a quebra de confidencialidade, no entanto, ressalta-se que a participação é de cunho voluntário e haverá o máximo cuidado em manter o sigilo das informações coletadas pelo pesquisador.

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, fotos, filmagens, etc) ficarão armazenados pastas de arquivo e computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador e da orientadora, no endereço acima informado, pelo período de 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 “PROJETO DE TRABALHO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: UMA EXPERIÊNCIA NOS ANOS FINAIS ENSINO FUNDAMENTAL”, 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 E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO										
1. Identificação do Projeto de Pesquisa										
Título do Projeto: "PROJETO DE TRABALHO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: UMA EXPERIÊNCIA NOS ANOS FINAIS ENSINO FUNDAMENTAL"										
Área do Conhecimento: Educação					Número de participantes: 20					
Curso: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática					Unidade: Canoas					
Projeto Multicêntrico	X	Não	X	Nacional		Internacional	Cooperação Estrangeira	Sim	X	Não
Patrocinador da pesquisa: Pesquisador										
Instituição onde será realizado: Escola São Brás localizada no município de Balneário Piçarras/SC.										
Nome dos pesquisadores e colaboradores: Glauber da Silva Milano e Clarissa de Assis Olgin.										
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.										
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: Glauber da Silva Milano						Telefone: XXX				
Profissão: Professor		Registro no Conselho N°:				E-mail:XXX				
Endereço: XX										
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. A pesquisa se justificativa por proporcionar aos estudantes o desenvolvimento do ensino e aprendizagem de porcentagem por meio de diferentes cenários, para tanto será executado um trabalho de pesquisa com a abordagem em Educação Financeira tendo como referencial teórico a Educação Matemática Crítica. A Educação Financeira é uma temática atual, que necessita ser desenvolvida no ambiente escolar, pois está cada vez mais presente no cotidiano dos alunos, além de possibilitar abordar assuntos, como exemplo, inflação, orçamento, pesquisa de preço e capacitá-los para tomadas de decisões de forma mais crítica e reflexiva sobre como lidar com dinheiro a partir dos conhecimentos matemáticos desenvolvidos no ambiente escolar. O objetivo para realização dessa pesquisa é investigar as potencialidades dos cenários de investigação utilizando diferentes metodologias com a aplicação de uma sequência didática no Ensino Fundamental – Anos Finais para o ensino e aprendizagem de porcentagem.</p>										
<p>2. Do objetivo da participação de meu filho. A participação é importante para realizarmos a aplicação de um projeto com o tema Educação Financeira visando investigar as potencialidades dos cenários de investigação utilizando diferentes metodologias com a aplicação de uma sequência didática no Ensino Fundamental – Anos Finais para o ensino e aprendizagem de porcentagem. .</p>										
<p>3. Do procedimento para coleta de dados. A coleta de dados será realizada através de questionário inicial com o objetivo de conhecer o perfil dos estudantes e seus conhecimentos sobre Matemática, Educação Financeira, porcentagem, tecnologias digitais em um contexto escolar. Além disso, um questionário final para conhecer suas percepções sobre a participação no projeto de trabalho e o objeto do conhecimento porcentagem desenvolvido. A coleta de dados será realizada no decorrer das aulas de Matemática, por meio de áudios, vídeos, fotografias e folhas de rascunho para verificar o entendimento de cada aluno sobre as questões propostas. A análise se dará por meio das observações e registros realizados durante a aplicação do projeto. Todos os dados serão coletados na Escola São Brás.</p>										
<p>4. Da utilização, armazenamento e descarte das amostras. Os dados coletados através desta investigação serão armazenados pelo pesquisador em seu computador pessoal e os dados impressos guardados por cinco anos pelo pesquisador responsável.</p>										

<p>5. Dos desconfortos e dos riscos. Os eventuais riscos que possam vir a surgir são: o constrangimento dos participantes ao saberem que estão fazendo parte de uma pesquisa, bem como a quebra de confidencialidade, no entanto, ressalta-se que a participação é de cunho voluntário e haverá o máximo cuidado em manter o sigilo das informações coletadas pelo pesquisador. Os resultados obtidos nessa pesquisa poderão ser publicados, mas a equipe de pesquisa garante sigilo, as respostas não serão vinculadas a identidade do participante.</p>	
<p>6. Dos benefícios. Desenvolver o tema Educação Financeira, em uma perspectiva crítica e reflexiva, capacitando os participantes para a tomada de decisões sobre como lidar com o dinheiro a partir dos conteúdos matemáticos.</p>	
<p>7. Da isenção e ressarcimento de despesas. As despesas para sua participação serão assumidas ou ressarcidas pelo pesquisador.</p>	
<p>8. Da forma de acompanhamento e assistência. O desenvolvimento da pesquisa com os estudantes é de responsabilidade do pesquisador, que irá acompanhar todo o processo e auxiliar os alunos, ficando a disposição para possíveis esclarecimentos.</p>	
<p>9. Da liberdade de recusar, desistir ou retirar meu consentimento. Tenho 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. Não virá interferir na realização da pesquisa e nas notas dos alunos.</p>	
<p>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.</p>	
<p>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 Glauber da Silva Milano. 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.</p>	
<p>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.</p>	
<p>_____ (), _____ de _____ de _____.</p>	
<p>_____</p>	
<p>_____</p>	
<p>Participante da Pesquisa</p>	<p>Responsável pelo Participante da Pesquisa</p>
<p>Pesquisador Responsável pelo Projeto</p>	

APÊNDICE F – CARTA DE ANUÊNCIA DO LOCAL DA COLETA DE DADOS



Balneário
PIÇARRAS
GOVERNO MUNICIPAL

ESCOLA SÃO BRÁS
Estrada Geral de São Brás, s/n – São Brás
Balneário Piçarras – SC
CEP 88380-000 - Telefone: (47) 99280-9906

CARTA DE ANUÊNCIA

Ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Luterana do Brasil/RS

Prezados Senhores

Declaro que tenho conhecimento e autorizo a realização do projeto de pesquisa intitulado "PROJETO DE TRABALHO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL", proposto pelo pesquisador **GLAUBER DA SILVA MILANO** sob a orientação da professora doutora Clarissa de Assis Ogin.

O referido projeto será realizado na **ESCOLA SÃO BRÁS**, e só poderá ocorrer a partir da apresentação do Parecer de Aprovação do Colegiado do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Luterana do Brasil/RS.

Balneário Piçarras - SC, 03 de março de 2023.

Prof. Anália Sandra de Borba Kerschbaum

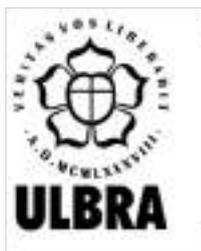
Diretora

ANÁLIA SANDRA DE BORBA KERSCHBAUM
DIRETORA
Matr. 30
Escola de São Brás

Estrada Geral de São Brás, s/n - São Brás - Balneário Piçarras - SC - CEP 88380-000 - Telefone: (47) 99280-9906

Legenda

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO INICIAL



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

Prezados Alunos, este questionário faz parte de minha pesquisa de Mestrado junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, sendo de suma relevância obter informações dos participantes da pesquisa para escrita da dissertação a ser defendida.

Saliento que sua participação será voluntária (não obrigatória), além de que sua identidade e respostas serão mantidas em completo sigilo.

Agradeço sua compreensão, dedicação e colaboração.

Prof. Glauber da Silva Milano

Você está de acordo em responder as questões a seguir? () Sim () Não

Por gentileza, coloque um "X" em sua resposta.

QUESTIONÁRIO INICIAL

Nome completo: _____

Idade: _____

Sexo: () Masculino () Feminino

Ano escolar: _____

Você exerce alguma atividade remunerada? Qual?

Você já reprovou de ano? Em qual ano escolar? Em qual disciplina?

Para você, estudar Matemática é?

- () Extremamente Difícil
 () Muito Difícil
 () Moderado
 () Fácil
 () Muito Fácil

Escreva três palavras que definem Matemática para você:

Você considera importante estudar Matemática? Por quê?

Você percebe a utilidade da Matemática no seu dia a dia.

- Muito frequentemente
- Frequentemente
- Raramente
- Nunca

Você considera ser importante estudar porcentagem? Por quê?

Você acredita que estudar porcentagem poderá lhe ajudar na tomada de decisões futuras ao lidar com dinheiro.

- Discordo
- Discordo parcialmente
- Nem concorda ou discorda
- De certo modo concordo
- Concordo plenamente

Você já havia trabalhado com planilhas eletrônicas? Em qual ano escolar? Em qual disciplina?

Você já havia trabalhado com apresentações utilizando “slides”? Qual software, aplicativo ou outro programa você utiliza? Como aprendeu a utilizá-los?

Você considera importante utilizar tecnologias nas aulas de Matemática.

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Nem discordo e nem concordo
- Concordo
- Concordo totalmente

Você já havia participado de algum projeto de trabalho? Qual? Em qual disciplina? Qual foi o tema do projeto desenvolvido?

Você já havia participado de algum projeto de trabalho em Educação Financeira?
Qual?

Indique o nível de utilidade do estudo da Educação Financeira para você.

Extremamente útil

Útil

Neutro

Não é tão útil

Nada útil

O estudo na Educação Financeira poderá lhe ajudar na tomada de decisões futuras ao lidar com dinheiro.

Discordo

Discordo parcialmente

Nem concorda ou discorda

De certo modo concordo

Concordo plenamente

APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO FINAL



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

Prezados Alunos, este questionário faz parte de minha pesquisa de Mestrado junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, sendo de suma relevância obter informações dos participantes da pesquisa para escrita da dissertação a ser defendida.

Saliento que sua participação será voluntária (não obrigatória), além de que sua identidade e respostas serão mantidas em completo sigilo.

Agradeço sua compreensão, dedicação e colaboração.

Prof. Glauber da Silva Milano

Você está de acordo em responder as questões a seguir? () Sim () Não

Por gentileza, coloque um "X" em sua resposta.

QUESTIONÁRIO FINAL

Nome

completo: _____

Você considera importante estudar Matemática? Por quê?

Como foi desenvolver o projeto na disciplina de Matemática? Você considera que os conhecimentos matemáticos desenvolvidos ao longo do projeto são importantes para a sua vida cotidiana ou futuramente para vida profissional? Por quê?

O estudo da porcentagem desenvolvido nas aulas ministradas pelo professor, auxiliará na tomada de decisões futuras ao lidar com dinheiro.

- () Discordo
- () Discordo parcialmente
- () Nem concorda ou discorda
- () De certo modo concordo
- () Concordo plenamente

Para você, foi importante o uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática? Você considera que as tecnologias utilizadas auxiliaram na compreensão do conteúdo matemático? Por quê?

As tecnologias digitais utilizadas nas aulas de Matemática tornaram-nas mais atrativas.

- Discordo
- Discordo parcialmente
- Nem concorda ou discorda
- De certo modo concordo
- Concordo plenamente

Descreva com suas palavras como foi participar de um projeto de trabalho que envolveu o estudo da Educação Financeira e uma Ação Social?

A partir do projeto desenvolvido, você acredita que mudaria algumas atitudes pessoais? Que atitudes mudaria?
