

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

CARLA JULIANA PRINCIVAL

**ATIVIDADES MATEMÁTICAS EM CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO:
CONTRIBUIÇÃO PARA REELABORAÇÃO DE *FOREGROUNDS***

DISSERTAÇÃO

**PONTA GROSSA
2020**

CARLA JULIANA PRINCIVAL

**ATIVIDADES MATEMÁTICAS EM CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO:
CONTRIBUIÇÃO PARA REELABORAÇÃO DE *FOREGROUNDS***

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus - Ponta Grossa. Área de Concentração Ciência, Tecnologia e Ensino.

Orientadora: Prof. Dra. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro

PONTA GROSSA

2020

Ficha catalográfica elaborada pelo Departamento de Biblioteca
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa
n.51/20

P957a Princival, Carla Juliana

Atividades matemáticas em cenários para investigação: contribuição para
reelaboração de *foregrounds* / Carla Juliana Princival. – 2020.

196 f.; il., 30 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-
Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Ponta Grossa, 2020.

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Estudantes do ensino médio. 3. Prática de
ensino. I. Pinheiro, Nilcéia Aparecida Maciel. II. Universidade Tecnológica Federal
do Paraná. III. Título.

CDD 507

Walison A. Oliveira. CRB-9/1871. 16/07/2020. Revisada em 31/07/2020.



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus de Ponta Grossa
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**



FOLHA DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação Nº 170/2020

ATIVIDADES MATEMÁTICAS EM CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO: CONTRIBUIÇÃO PARA REELABORAÇÃO DE *FOREGROUNDS*

por

Carla Juliana Princival

Esta dissertação foi apresentada às **9 horas do dia 29 de maio de 2020**, como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, com área de concentração em Ciência, Tecnologia e Ensino, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo citados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dra. Ana Lúcia Pereira (UEPG)

Prof. Dr. Guataçara dos Santos Júnior
(UTFPR)

Prof. Dra. Nilcéia Aparecida Maciel
Pinheiro (UTFPR)
Orientadora

Prof. Dra. Eloiza Aparecida Silva Avila de
Matos (UTFPR)
Coordenadora do PPGCT – Mestrado

- A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Programa -

*À minha amada mãe,
pela presença insubstituível em minha vida.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por permitir a conclusão deste curso de Mestrado.

A minha orientadora Prof. Dra. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro, pela oportunidade concedida e pelo auxílio em todos os momentos, orientando-me com muita paciência e dedicação, acreditando e me fazendo acreditar nesta conquista. Muitíssimo obrigada!

Aos professores Prof. Dr. Guataçara dos Santos Junior e a Prof. Dra. Ana Lúcia Pereira que fizeram parte da banca de qualificação e defesa, pela atenção e sugestões que contribuíram para o aprimoramento deste trabalho.

A professora e amiga Dra. Maria Ivete Basniak, por acreditar em meu potencial desde a graduação, pois se não fossem seus ensinamentos, dedicação e confiança eu não teria chegado até este momento, concluindo mais uma etapa importante de minha carreira profissional. Muito obrigada por tudo!

Aos meus pais, Luiz e Sandra, que sem dúvida são os alicerces de minha vida e inspiração para minhas conquistas.

Aos meus irmãos, Vinícius e Douglas, os melhores irmãos que alguém poderia ter. Amo vocês!

Aos avôs, Bonifácio e Lúcia e Miguel e Joana, por abençoarem todas as minhas conquistas em suas orações.

Ao meu amado marido Daniel, pelo cuidado, atenção e compreensão de sempre!

A minha amiga Natali, por sempre estar ao meu lado, dividindo as angustias, incertezas e também as alegrias nesta jornada. Muito obrigada!

A minha amiga e irmã do coração Joaide, por sempre estar ao meu lado. Muitíssimo obrigada!

A minha querida amiga Taiane pela parceria e pelo encorajamento que me proporcionou. Muitíssimo obrigada!

Aos meus colegas e alunos da Escola de Educação Básica professor Clementino Britto, pelo apoio e colaboração para a realização desta pesquisa.

Ao Grupo GETIEM pelas dicas e conselhos mais do que pertinentes.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

PRINCIVAL, Carla Juliana. **Atividades matemáticas em cenários para investigação:** contribuição para reelaboração de *foregrounds*. 2020. 196 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020.

O presente trabalho teve como finalidade investigar as contribuições que atividades matemáticas realizadas em um ambiente de cenários para investigação, sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica (EMC), trazem para a reelaboração do *foreground* de estudantes concluintes do Ensino Médio. A pesquisa foi realizada com 23 alunos de uma escola da Rede Estadual de Santa Catarina, localizada no município de Porto União. Para alcançar o objetivo, foram realizadas investigações acerca do *foreground* dos estudantes participantes, via questionário de sondagem e entrevistas anteriores e posteriores ao desenvolvimento das atividades matemáticas em cenários para investigação, a fim de identificar possíveis reelaborações nos referidos *foregrounds*. Foram considerados, para a coleta de dados, registros de áudio, vídeo, imagem e registros escritos produzidos pelos alunos no tocante às atividades matemáticas realizadas e ao questionário de sondagem. A pesquisa foi de natureza aplicada e do ponto de vista dos procedimentos de análise de dados foi qualitativa sob a abordagem interpretativa. A análise dos dados se valeu do método de análise de conteúdo de Bardin (2011). O referencial teórico foi fundamentado em Ole Skovsmose, referência para a EMC, cenários para investigação e o conceito de *foreground*. Constatou-se, por meio deste estudo, a contribuição das atividades desenvolvidas para a reelaboração dos *foregrounds* e para a mudança na percepção da matemática por parte dos estudantes. Além disso, esta pesquisa proporcionou a criação de um material complementar, produto educacional, no formato de um caderno de estratégias pedagógicas para professores que desejam contribuir para o *foreground* de seus alunos por meio de atividades matemáticas em cenários para investigação.

Palavras-chave: *Foregrounds*. Cenários para investigação. Educação Matemática Crítica.

ABSTRACT

PRINCIVAL, Carla Juliana. **Mathematical activities in research scenarios:** contribution to the re-elaboration of foregrounds. 2020. 196 p. Thesis (Master Degree in Science and Technology Education) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020.

This work aimed to investigate the contributions that mathematical activities carried out in an environment of scenarios for investigation, from the perspective of Critical Mathematical Education (CME), bring to the re-elaboration of the foreground of high school students. The research was carried out with 23 students from a School in the State System of Santa Catarina, located in the City of Porto União. In order to achieve the objective, investigations were carried out on the foreground of the students participating, by questionnaire of sounding, interviews before and after the development of mathematical activities in scenarios for investigation, in order to identify possible reworkings in said foregrounds. Were considered for the collection data, audio, video, image and written records produced by the students regarding the mathematical activities performed and the survey questionnaire. The research was of an applied nature and from the point of view of data analysis procedures it was qualitative under the interpretative approach. The data analysis used the content analysis method of Bardin (2011). The theoretical framework was based on Ole Skovsmose, a reference for CME, research scenarios and the concept of foreground. It was found, through this study, the contribution of the activities developed for the re-elaboration of foregrounds and for the change in the perception of mathematics by the students. In addition, this research provided the creation of a complementary material, educational product, in the format of a book of pedagogical strategies for teachers who wish to contribute to their students' foreground through mathematical activities in research settings.

Keywords: Foregrounds. Research scenarios. Critical Mathematical Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem ilustrativa do caderno de estratégias pedagógicas.	80
Figura 2 - Registro escrito relativo ao questionamento i) da aluna A06.	88
Figura 3 - Imagem de aula dedicada a construção do personagem pelos alunos da T2.	93
Figura 4 - Imagem de aula dedicada a construção do personagem pelos alunos da T1.	93
Figura 5 - Imagem de aula dedicada a construção do personagem pelos alunos da T2.	94
Figura 6 - Ilustração da personagem criada pela Aluna A08.	95
Figura 7 - Registro escrito relativo ao questionamento e) da aluna A08.	95
Figura 8 - Anotações da A06 referentes a interpretação das condições para determinar a taxa do rendimento da poupança e cálculos para estipular tal rendimento.	101
Figura 9 - Estratégias e cálculos do A22 a fim de descobrir quantos anos e meses 1,8 anos representa.	105
Figura 10 - Anotações do A17 referentes ao cenário para investigação constituído.	130
Figura 11 - Registro escrito relativo ao questionamento f) do aluno A04.	142

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ambientes de aprendizagem.....	25
Quadro 2 - Categorização das produções acadêmicas analisadas apresentando os autores e ano de defesa.....	44
Quadro 3 - Competências específicas de Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio.....	58
Quadro 4 - Disponibilização do tempo em relação às atividades de coleta de dados.	70
Quadro 5 - Códigos auxiliares utilizados na transcrição das locuções dos alunos pesquisados.	83
Quadro 6 - Planejamento para a atividade matemática em cenário para investigação proposta.	89
Quadro 7 - Diálogo entre a professora/pesquisadora e a A06 durante as atividades em cenários para investigação.....	98
Quadro 8 - Diálogo entre a professora/pesquisadora e a A06 durante as atividades em cenários para investigação.....	102
Quadro 9 - Categorias, subcategorias e unidades de contexto.....	111
Quadro 10 - Excerto de diálogo representante da unidade de contexto “Interação” (UC1), categorizado como A16.A18.A19.A20.P.CI.C1.S1.UC1.	117
Quadro 11 - Excerto de diálogo representante da unidade de contexto “Interação” (UC1), categorizado como P.A13.A15.CI.C1.S1.UC1.....	122
Quadro 12 - Excerto de diálogo representante da unidade de contexto “Interação” (UC1), categorizado como A08.A11.CI.C1.S1.UC1.	125
Quadro 13 - Excerto de diálogo P.A13.CI	139
Quadro 14 - Excerto de diálogo representante da unidade de contexto “ <i>Matemacia</i> ” (UC5), categorizado como P.A06.CI.C2.S3.UC5.	146

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Distribuição cronológica das produções acadêmicas mapeadas.	40
Tabela 2 - Categorização das produções acadêmicas analisadas, apresentando o número de trabalhos por categorias e subcategorias.....	46

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

BDTD	Banco Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
Consed	Conselho Nacional de Secretários de Educação
CIEE	Centro de Integração Empresa-Escola
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
EMC	Educação Matemática Crítica
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FIES	Financiamento Estudantil
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
MP	Medida Provisória
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio
PPP	Projeto Político Pedagógico
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PNE	Plano Nacional de Educação
PROUNI	Programa Universidade para Todos
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e Custódia.
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TR	Taxa Referencial
Undime	União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA	18
2.1 CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO	23
2.2 <i>BACKGROUNDS</i>	29
2.3 <i>FOREGROUNDS</i>	32
2.3.1 <i>Foregrounds</i> e a Matemática Escolar	35
2.4 PANORAMA RELATIVO A PESQUISAS BRASILEIRAS NO CONTEXTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA, CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO E <i>FOREGROUNDS</i>	40
3 A MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO: O QUE ORIENTAM OS DOCUMENTOS NORMATIVOS	52
4 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO	64
4.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA	65
4.2 CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA E DOS SUJEITOS ENVOLVIDOS	68
4.3 COLETA DE DADOS	70
4.4 MÉTODO DE ANÁLISE DE DADOS	74
4.5 PRODUTO EDUCACIONAL	79
5 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	82
5.1 ASPECTOS DO <i>BACKGROUND</i> DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	84
5.2 ATIVIDADES MATEMÁTICAS EM CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO	89
5.3 UNIDADES DE ANÁLISE E CATEGORIAS	108
5.4 SÍNTESE INTERPRETATIVA	114
5.4.1 Reelaboração de <i>Foregrounds</i> em Cenários para Investigação	115
5.4.2 Contribuição das Atividades Desenvolvidas para a Mudança na Percepção da Matemática Escolar	145
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	155

6.1 LIMITAÇÕES E DIFICULDADES DA PESQUISA.....	161
6.2 PERSPECTIVAS PARA FUTUROS ESTUDOS	163
REFERÊNCIAS.....	164
APÊNDICE A – PROTÓTIPO DE QUESTIONÁRIO DE SONDADEM PARA INVESTIGAÇÃO DAS PERSPECTIVAS DE FUTURO DOS ALUNOS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	186
APÊNDICE B – ROTEIRO DE QUESTIONAMENTOS QUE SUBSIDIARÃO AS “ENTRE-VISTAS” ANTERIORES ÀS ATIVIDADES MATEMÁTICAS EM CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO	190
APÊNDICE C – ROTEIRO DE QUESTIONAMENTOS QUE SUBSIDIARAM AS “ENTRE-VISTAS” POSTERIORES ÀS ATIVIDADES MATEMÁTICAS EM CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO	195

1 INTRODUÇÃO

Em minha experiência como professora da disciplina de Matemática da Educação Básica, pude observar em alguns casos a dificuldade, o temor, a negligência e até mesmo a desmotivação e desânimo de alunos quanto à referida disciplina, corroborando, em alguns casos, na desistência ou abandono escolar.

Com a maturidade profissional e as reflexões proporcionadas durante o curso de Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, foi possível expandir os horizontes no que se refere a minha percepção sobre a sociedade em que estamos inseridos e as relações desta com o ambiente escolar.

Esta nova percepção se mostrou um terreno fértil para discutir e pesquisar questões ligadas a como proporcionar novas possibilidades para o ensino da Matemática, de maneira mais conectada com a realidade em que vivemos, possibilitando ao aluno um aprendizado com mais significado e alinhado aos seus interesses. Nesse sentido, contribuir para a diminuição das situações, como as relatadas, as quais minam o ensino e a aprendizagem da Matemática, sem contar o prejuízo para o desenvolvimento do aluno enquanto futuro cidadão, já que estamos inseridos em uma sociedade permeada pela matemática.

Acredito, como professora, na relevância para a construção de uma sociedade mais justa, a realização de pesquisas e estudos referentes a práticas pedagógicas voltadas ao ensino e aprendizagem da Matemática, pautadas sob abordagens que possibilitem a formação de cidadãos críticos, possibilitando aos alunos uma aprendizagem de acordo com os seus direitos e interesses.

Nesse sentido, se compreendermos a aprendizagem como uma forma de ação, para que ela aconteça, de acordo com Skovsmose (2014, p. 38) “[...] o indivíduo precisa tomar iniciativas, ter planos e agir”. Portanto, no caso da aprendizagem é necessário que os indivíduos apresentem motivação, no sentido de intencionalidade e ações em prol de sua aprendizagem.

Já no que se refere às intenções do aluno em aprender ou não os conteúdos escolares, pode-se afirmar que estas estão relacionadas às suas aspirações para com o seu próprio futuro e estas aspirações e perspectivas de futuro combinadas com obstáculos previstos, medos, entre outros sentimentos e experiências advindos da vivência em um determinado contexto social, político e

econômico (*background*¹) compõem o conceito de *foreground*². Portanto, o *foreground* de um indivíduo remete a forma como ele visualiza suas possibilidades de futuro, e esta visão pode determinar a sua intenção de aprendizagem.

Neste sentido, alunos com *foregrounds* arruinados, ou seja, sem boas perspectivas de futuro podem não apresentar motivos suficientes para aprender os conteúdos escolares, inclusive os conteúdos matemáticos, o que pode gerar situações como as relatadas anteriormente, como dificuldades de aprendizagem, desinteresse, medo, negligência dentre outras quanto à disciplina em questão. Visto a importância do *foreground* para o favorecimento da aprendizagem, tornam-se imprescindíveis estudos e pesquisas que tratem da reelaboração e manutenção de *foregrounds*, sobretudo em ambientes educacionais.

No contexto do ensino da Matemática é recorrente entre os professores a utilização da metodologia de ensino “tradicional”, nesta, as aulas são expositivas e os exercícios objetivam a memorização de algoritmos de resolução. Uma educação com estas características se enquadra em um cenário de educação “bancária”, termo o qual Freire (2011) utilizou devido à analogia com o depósito de informações que professores efetuam nos alunos bem como o armazenamento destas por eles.

Nessa perspectiva mecânica de ensino e aprendizagem muitas vezes os alunos não apresentam um engajamento com as atividades propostas, bem como não apresentam uma aprendizagem com significado. Assim, as chances que estes têm de perder o interesse em estudar, compreender e se apropriar da matemática são muito grandes, o que pode contribuir para a evasão escolar e afetar negativamente o *foreground* dos estudantes.

Em alguns casos o aluno pode excluir a matemática de seus projetos de futuro, ou até mesmo modificá-los por conta de acreditar não ser capaz de alcançar objetivos um dia almejados, pelo fato de não conseguir bom desempenho na matemática escolar. Culturalmente a disciplina de Matemática ainda é vista como seletora de alunos, portanto esta disciplina pode influenciar e até formatar o

¹ Termo utilizado por D’Ambrósio (1990) para designar a bagagem cultural de um indivíduo, aquilo que lhe é familiar, seus costumes. Também é utilizado por Alrø e Skovsmose (2010), Skovsmose (2006) e Skovsmose *et al.* (2009) significando experiências passadas, influências culturais e sócio-políticas de um indivíduo. Devido à dificuldade na tradução de *background*, esta palavra será mantida na língua inglesa.

² Devido à dificuldade na tradução de *foreground* esta palavra será mantida na língua inglesa.

foreground de um aluno, inclusive pode contribuir para que este permaneça em uma posição de risco.

Ambientes de ensino nos quais prevalecem a concepção de educação matemática como sendo “bancária” podem gerar consequências, e uma delas faz referência a percepção da matemática pelos estudantes, os quais a assumem como sendo neutra e geral, ou seja, sem receber influências subjetivas, além de a considerarem extremamente confiável (SKOVSMOSE, 2008a).

Devido a essa concepção, os indivíduos não conseguem atingir uma postura crítica e ativa no contexto social em que estão inseridos, afinal, muitas vezes a matemática se torna o meio pelo qual decisões sociais importantes são tomadas e veiculadas, de modo que, se o indivíduo a concebe como sendo exata e neutra este estará sempre subordinado a aqueles que utilizam a matemática para formatar a sociedade de acordo com seus interesses.

Para propiciar uma formação crítica e reflexiva aos estudantes Skovsmose (2008a) defende a Educação Matemática Crítica (EMC), que se caracteriza como uma perspectiva de ensino adotada por parte do professor, esta tem como finalidade oportunizar o desenvolvimento de competências matemáticas, e por meio destas possibilitar os indivíduos a compreenderem o funcionamento da sociedade em que estão inseridos, a fim de que passem a exercer a cidadania de maneira consciente.

Uma das possibilidades para que professores possam adequar sua prática pedagógica de acordo com a perspectiva da EMC, se trata dos cenários para investigação, descritos como ambientes de aprendizagem que dão base para a realização de investigações (SKOVSMOSE, 2000). Em ambientes de cenários para investigação a dinâmica da aula se torna muito diferente do paradigma de exercícios comumente adotado em metodologias de ensino baseadas em uma educação bancária.

Nestas situações de investigação alunos e professor problematizam a temática de interesse comum e procuram explicações justificadas. Nestes ambientes nem sempre se encontra uma resposta correta para um problema, mas sim possíveis respostas as quais são passíveis de análises e reflexões. Deste modo, o professor se torna secundário neste processo, ou seja, passa a atuar como mediador dos conhecimentos e investigações e não se caracteriza como aquela

figura detentora do saber, a qual apenas intensifica e reafirma as características de uma postura passiva do aluno e conseqüentemente de cidadão.

Além disso, os cenários para investigação remetem à questão de intencionalidade destacada por Alrø e Skovsmose (2010), devido a levarem em consideração os interesses do aluno, fato que pode viabilizar possíveis reflexões dos alunos quanto aos seus *foregrounds* e como resultado, possíveis reelaborações. Outro ponto importante que justifica a utilização dos cenários para investigações, se deve ao fato que estes ambientes de aprendizagem oferecem situações de aprendizagem como pesquisa e investigações defendidas por Skovsmose quando afirma que “[...] pensar em aprendizagem como ação nos leva diretamente à ideia de pesquisa e investigação” (SKOVSMOSE, 2014, p. 46).

A quebra do paradigma da educação bancária, para uma aprendizagem da matemática com mais significado para o aluno e que proporcione a formação de cidadão crítico e reflexivo já se configura como imprescindível, ainda mais frente a influência que a disciplina de Matemática pode exercer no *foreground* dos alunos.

Nesse sentido, considerando a influência do *foreground* dos alunos quanto a aprendizagem da matemática, e as influências que a disciplina de Matemática pode exercer no *foreground* de estudantes, pretende-se desenvolver a pesquisa científica no que tange o seguinte questionamento: *Quais contribuições atividades matemáticas realizadas em um ambiente de cenários para investigação trazem para a reelaboração do foreground de estudantes concluintes do Ensino Médio?*

A fim de responder o problema proposto o objetivo geral desta pesquisa se constitui em investigar as contribuições que atividades matemáticas realizadas em um ambiente de cenários para investigação, poderão trazer para a reelaboração do *foreground* de estudantes concluintes do Ensino Médio.

Para alcançar o propósito desta pesquisa apresentam-se os seguintes objetivos específicos:

- Investigar o *foreground* dos alunos, inclusive no que se refere à percepção que estes têm de matemática escolar;
- Realizar atividades matemáticas no âmbito de cenários para investigação sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica, que favoreçam reelaborações no *foreground* dos alunos;

- Analisar possíveis reelaborações no *foreground* dos alunos e as contribuições das atividades matemáticas desenvolvidas para tal, bem como analisar as possíveis contribuições para a mudança na percepção dos estudantes com relação à matemática escolar;
- Elaborar um caderno de estratégias pedagógicas que divulgue e inspire profissionais do ensino de matemática quanto à realização de atividades, em cenários para investigação, acerca da reelaboração de *foregrounds*.

A presente pesquisa é apresentada e organizada em seis capítulos. A introdução compõe o primeiro dos capítulos, abordando sobre a delimitação do tema, justificativa, problemática e os objetivos, geral e específicos, para este estudo.

No segundo capítulo descreve-se sobre a EMC e os aspectos relacionados para um ensino pautado nesta perspectiva, além de apresentar os conceitos de cenários para investigação, *background* e *foreground* de maneira a constituir o arcabouço teórico necessário para a realização da pesquisa conforme estruturada.

No terceiro capítulo aborda-se sobre o Ensino Médio no contexto das recentes alterações na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e a promulgação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), bem como destaca-se as principais expectativas e orientações dos documentos normativos relativos ao ensino da Matemática para a referida etapa da Educação Básica. Diante disso, busca-se contextualizar, em termos das orientações para a Educação Básica brasileira, os pressupostos teóricos discutidos e apresentados neste trabalho, a fim de que se configurem como possibilidade para um ensino da Matemática alinhado às expectativas estabelecidos para o Ensino Médio.

No quarto capítulo apresentam-se os encaminhamentos metodológicos para a realização deste estudo. São descritas nesta seção, a classificação do estudo, as características do local e dos sujeitos relativos à pesquisa, bem como os procedimentos e as etapas para a coleta e análise das informações obtidas.

Para o quinto capítulo abordam-se a análise dos dados coletados durante a pesquisa e os resultados obtidos, de modo a articular os dados coletados e analisados ao referencial teórico adotado a fim de obter respaldo para responder ao problema de pesquisa inicialmente proposto.

O sexto capítulo apresenta as considerações finais da pesquisa, seguido das referências e apêndices.

2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

A Educação Matemática Crítica (EMC) teve seu início nos anos de 1980 como um movimento na educação matemática, Ole Skovsmose e Marilyn Frankenstein foram precursores deste movimento na Europa.

A EMC interage em alguns aspectos com a Educação Crítica, a qual teve como fonte de inspiração a teoria crítica da Escola de Frankfurt, que apresenta o entendimento de humanismo e sociedade de Karl Marx (SKOVSMOSE, 2008a). Na origem de sua caracterização, em 1931, a Escola de Frankfurt teve como idealizadores Theodor W. Adorno, Max Horkheimer e Herbert Marcuse. Posteriormente Jürgen Habermas sugeriu que as ciências sociais deveriam ser orientadas, inclusive, por um interesse em emancipação (SKOVSMOSE, 2008b, p. 10). A educação crítica, portanto, se firmou neste aspecto, no qual a emancipação denota transformação social no intuito de oportunizar e capacitar os cidadãos para debater e agir sobre a realidade social em que vivem.

Como é observável na citação acima a Educação Crítica atingiu inicialmente as áreas de ciências humanas e sociais, mas em seu curso acabou influenciando também a educação matemática. Contudo, a EMC não foi tão facilmente concebida, pois parecia contraditória para a Teoria Crítica da Escola de Frankfurt, visto que esta desconfiava da racionalidade técnica da matemática, em outras palavras, questionavam como esta ciência de natureza diferenciada poderia contribuir para a emancipação (SKOVSMOSE, 2008b). Neste aspecto, no que se refere à Educação Crítica para uma educação libertadora das limitações sociopolíticas, Skovsmose se apoia nas ideias de Paulo Freire, principalmente no que se refere à noção de diálogo.

As ideias relativas ao diálogo e à relação estudante-professor são desenvolvidas do ponto de vista geral de que educação deve fazer parte de um processo de democratização. Se queremos desenvolver uma atitude democrática por meio da educação, a educação como relação social não deve conter aspectos fundamentalmente não-democráticos. É inaceitável que o professor (apenas) tenha um papel decisivo e prescritivo. Em vez disso, o processo educacional deve ser entendido como um diálogo (SKOVSMOSE, 2008a, p. 18).

A noção do diálogo em sala de aula traz intrinsecamente uma possível forma de conduzir a aprendizagem conforme os interesses dos alunos, de acordo com suas necessidades na determinada condição sociopolítica que se encontram instalados. Neste sentido é observado o interesse, da educação crítica e da EMC, em garantir nas salas de aula “[...] o interesse pelo desenvolvimento da educação matemática como suporte da democracia, implicando que as microsociedades de salas de aulas de matemática devem também mostrar aspectos de democracia” (SKOVSMOSE, 2000, p. 2).

Freire considera uma forma de educação opressora, contrária ao que prega a EMC, aquela que assume a concepção de educação “bancária”, uma vez que “a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los” (FREIRE, 2011, p. 80), ou seja, os professores apenas transmitem informações e os educandos memorizam de maneira pacata.

Em uma educação bancária, segundo Freire (2011), o professor se configura como aquele que sempre sabe e o educando como aquele que não sabe, esta concepção de educação auxilia a promover a adaptação dos indivíduos para uma postura passiva no mundo em que vivem. Deste modo os objetivos dos opressores são alcançados, uma vez que para estes não é interessante o desenvolvimento da capacidade democrática dos indivíduos, a qual sugere cidadãos críticos que discutem sobre os problemas e possíveis soluções buscando a transformação de sua realidade, o que poderia afetar certos grupos de pessoas privilegiadas.

Neste sentido, Skovsmose (2007) destaca que conhecimento e poder estão relacionados, inclusive no âmbito da matemática, e que a educação matemática pode ser também utilizada como ferramenta para silenciar, dominar e excluir grandes massas e seus interesses, ou seja, formatar a sociedade. Afinal, é evidente o papel da matemática na atual sociedade, inclusive não apenas como ferramenta para estudos científicos e tecnológicos, mas também é utilizada, em muitos casos, na tomada de decisões em diferentes níveis e âmbitos.

Atualmente a EMC é compreendida como uma perspectiva de ensino e aprendizagem que procura proporcionar aos estudantes o desenvolvimento de uma postura de cidadão crítico e consciente por meio de competências matemáticas.

Porém a Educação Matemática Crítica não é para ser entendida como um ramo especial da educação matemática. Não pode ser identificada com certa metodologia de sala de aula. Não pode ser constituída por currículo específico. Ao contrário, eu vejo a educação matemática crítica como definida em termos de algumas preocupações emergentes da natureza crítica da educação matemática (SKOVSMOSE, 2007, p. 73).

As preocupações citadas por Skovsmose (2007) se referem principalmente aos aspectos sociopolíticos da educação matemática, atualmente intrínsecos para uma formação adequada no sentido de desenvolver competências matemáticas a fim de inserir o aluno na sociedade como cidadão ativo, ou seja, possibilitar a “um indivíduo ultrapassar as limitações que uma situação sociopolítica impôs a um grupo de pessoas” (SKOVSMOSE, 2007, p. 76).

Em outras palavras, no que se refere à EMC e seu potencial Pinheiro *et al.* (2007, p. 7) afirmam que “[...] pode desafiar os estudantes a questionarem as ideologias dominantes usando os modelos e algoritmos matemáticos, para revelar as contradições e o domínio do poder de uma classe sobre as outras”. Nesse sentido, observa-se o importante papel da EMC para o ensino da Matemática de modo a possibilitar no discente uma formação crítica a fim de que exerça um papel ativo na sociedade em que está inserido, pautado por atitudes conscientes, podendo assim modificar o contexto em que vive e exercer de maneira mais efetiva a democracia e a cidadania. Destacando que Skovsmose considera a democracia como a existência de uma competência na sociedade, o que vai além do rótulo de direitos e deveres.

Para isso, ou seja, para o desenvolvimento da matemática como suporte da democracia, a EMC propõe o desenvolvimento da *matemacia*³ por parte do aluno, sobre a qual Skovsmose (2000, p. 67) esclarece que “[...] não se refere apenas às habilidades matemáticas, mas também à competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática”. Nesse sentido, o aluno pode refletir sobre a natureza da matemática e o modo como esta pode estar atuando em parte da sociedade e como o atinge.

De forma mais prática, para que a EMC seja possível, a Matemática deve ser abordada nos diferentes ambientes escolares de maneira a não se caracterizar como acabada e irrefutável, caso contrário caracteriza-se, segundo Borba e

³ O termo *matemacia* adotado por Skovsmose possui inspiração nos vocábulos *materacia*, adotado por D’Ambrósio em seus trabalhos sobre Etnomatemática, e *literacia* cunhado por Freire.

Skovsmose (2008), como ideologia da certeza matemática. A ideologia da certeza se resume nas seguintes ideias

1-A matemática é perfeita, pura e geral, no sentido de que a verdade de uma declaração matemática não se fia em nenhuma investigação empírica. A verdade matemática não pode ser influenciada por nenhum interesse social, político ou ideológico; 2-A matemática é relevante e confiável, porque pode ser aplicada a todos os tipos de problemas reais. A aplicação da matemática não tem limite, já que é sempre possível matematizar um problema (BORBA; SKOVSMOSE, 2008, p. 130).

Educadores matemáticos que, pretendem ou, adotam a perspectiva da EMC, segundo Borba e Skovsmose (2008), devem proporcionar aos estudantes momentos de reflexão sobre a matemática e sua natureza no sentido de os alunos se convencerem contra ideias que enfatizam a supremacia de um argumento, apenas por ser de natureza matemática. Esta atitude dos profissionais da educação enfraquece a ideologia da certeza, a qual o aluno alimenta, devido a suas experiências de educação bancária nas escolas entre outros motivos que corroboram para a crença em tal ideologia.

Nesse sentido, para uma educação matemática a partir da perspectiva da EMC, conforme Pinheiro *et al.* (2007, p. 2), “é preciso que haja reflexões mais críticas acerca da matemática, que possibilitem às pessoas perceber que ela é uma grande aliada da ciência e da tecnologia e que essa relação pode trazer implicações no contexto social”. Skovsmose (2014) caracteriza o fenômeno das referidas implicações como matemática em ação, que amplia a visão de poder formatador da matemática na sociedade.

Uma das dimensões da matemática em ação, e talvez a mais reveladora, se refere a possibilidade de a matemática dissolver responsabilidades. Nesta Skovsmose (2014) destaca que

[...] ações baseadas em matemática parecem acontecer em um vácuo ético. Ações normalmente são associadas a um sujeito agente. Contudo, a matemática em ação parece funcionar sem sujeito. E quando o sujeito agente desaparece, a noção de responsabilidade não existe mais (SKOVSMOSE, 2014, p. 87).

Tal vácuo ético fica evidenciado, por exemplo, quando em uma situação de não concordância entre um cliente de um banco e o agente representante da instituição sobre determinada taxa ou cobrança de determinada operação ou serviço, normalmente acabam-se os argumentos do cliente quando o agente dispara “Não posso! O sistema não aceita! ”. Assim, parece que não há ninguém ou nenhum grupo de pessoas responsáveis por tais decisões, dá a ideia de autoridade objetiva, porém alguém ou um grupo de pessoas definiu as condições e o sistema foi programado para aquele determinado cliente com aquelas determinadas taxas ou cobranças de acordo com objetivos próprios.

Tendo em vista o potencial da matemática como formatadora da sociedade e os perigos que esta situação apresenta para a democracia e para a construção de uma educação mais justa, se considera de extrema importância o debate sobre o ensino da Matemática na atual sociedade e como promover a EMC, no sentido do desenvolvimento da *matemacia* e o combate a ideologia da certeza oportunizando as reflexões citadas por Pinheiro *et al.* (2007) no âmbito escolar.

Nesse sentido, para a realização de práticas educativas pautadas na EMC, evidencia-se a promoção do diálogo entre professores e alunos no intuito de levar em consideração no processo de ensino os interesses dos estudantes, oportunizando um ambiente mais democrático para o desenvolvimento da *matemacia*. Obviamente que outras ações do professor devem ser repensadas, bem como a questão do currículo, para realmente proporcionar um ambiente mais propício para a efetivação da EMC⁴.

Uma das sugestões para uma educação pautada na EMC é a abordagem por meio dos cenários para investigação, a qual segundo Skovsmose (2000) atenua a autoridade de uma aula tradicional de Matemática e proporciona aos alunos a possibilidade de atuar de maneira ativa em sua aprendizagem o que pode conferir aos alunos uma abordagem da Matemática com referência à vida real e otimizar reflexões sobre a natureza da matemática, suas aplicações e como isso o afeta.

Diante das possibilidades que os cenários para investigação apresentam para a promoção de uma prática de ensino da Matemática alinhada aos interesses e princípios da EMC, apresenta-se no item a seguir a noção de cenários para investigação.

⁴ Para mais informações consultar Skovsmose (2014, 2008a, 2008b, 2000) e Alrø e Skovsmose (2010).

Em seguida, são abordadas a noção de *background* e *foreground* de um indivíduo, no intuito de considerar as vivências e as perspectivas de futuro do indivíduo no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Além disso, discute-se as conexões entre as perspectivas de futuro do indivíduo e sua intencionalidade em aprender os conteúdos matemáticos. Finaliza-se o capítulo apresentando um panorama das produções acadêmicas brasileiras, entre teses e dissertações, referentes a EMC e em especial a cenários para investigação e *foregrounds*, com a finalidade de ampliar os conhecimentos sobre as temáticas e apresentar uma síntese das pesquisas já realizadas.

2.1 CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO

Para uma prática de ensino da Matemática mais alinhada à perspectiva da EMC Skovsmose (2000) sugere a adoção, por parte dos profissionais da educação, de ambientes de aprendizagem denominados cenários para investigação.

Estes ambientes estão relacionados a abordagens nas quais, segundo o autor, diminui-se o estigma que o professor sabe tudo e o aluno não sabe nada, além de favorecer aos estudantes a produção de significados para conceitos e atividades matemáticas (SKOVSMOSE, 2014). Nestes ambientes de aprendizagem alunos e professores problematizam determinada temática, formulam questões e procuram explicações, assim os alunos se tornam também responsáveis pelo processo, no sentido de não mais ocuparem uma postura passiva quanto a aprendizagem (SKOVSMOSE, 2000).

O outro ambiente, que contrasta ao de cenários para investigação, se refere ao paradigma de exercícios. Em um paradigma de exercícios as aulas se configuram de acordo com uma abordagem bancária da educação, nas quais os professores apresentam algumas definições e técnicas de resoluções matemáticas, sendo que em seguida é proposta uma lista de exercícios pré-programada. Quanto a lista de exercícios, professores e alunos não participam de sua elaboração, é elaborada por uma terceira autoridade, por exemplo o livro didático, de maneira que cada exercício apresente apenas uma resposta considerada correta e deve ser resolvido utilizando as técnicas apresentadas pelo professor. Desta forma, a

relevância dos exercícios não é questionada por parte dos alunos, pois seria uma atitude contrária ao que se espera destes para a aula, representaria uma quebra do protocolo de uma tradicional aula de Matemática.

Com isso, Skovsmose (2000) destaca os cenários para investigação e os exercícios como dois paradigmas de práticas de profissionais do ensino da Matemática.

A indicação de Skovsmose quanto a adoção de ambientes em cenários para investigação, com vistas para uma educação matemática pautada na EMC, é instituída devido a três preocupações da EMC que seguem: o desenvolvimento da *matemacia*; o desenvolvimento da educação matemática como suporte da democracia, no sentido de as aulas de Matemática apresentarem aspectos de democracia; e a crítica a matemática, ou seja, a busca por reflexões sobre a matemática e sua natureza, nesse contexto, “parece não haver muito espaço no paradigma do exercício para que tais interesses sejam levados em conta” (SKOVSMOSE, 2000, p. 2).

Porém, apesar das diferenças entre as práticas de ensino baseadas em cenários para investigação daquelas baseadas em exercícios, Skovsmose (2014, p. 60) alerta que “[...] há uma vasta região de superposição entre essas duas alternativas. Exercícios podem ser mais ou menos fechados. [...] Cenários para investigação, por sua vez, podem ser fechados e determinados”. Com isso, Skovsmose (2000, p. 72) tenta simplificar as diferentes abordagens nestes ambientes levando em consideração três diferentes tipos de referência a exercícios e atividades matemáticas que podem ser observados em sala de aula.

Primeiro, questões e actividades matemáticas podem se referir à matemática e somente a ela. Segundo, é possível se referir a uma semi-realidade; não se trata de uma realidade que “de facto” observamos, mas uma realidade construída, por exemplo, por um autor de um livro didático de Matemática. Finalmente, alunos e professores podem trabalhar com tarefas com referências a situações da vida real (SKOVSMOSE, 2000, p. 72).

Esses três tipos de referências a atividades matemáticas e os dois paradigmas de práticas de sala de aula configuram seis diferentes *milieus*⁵ de

⁵ Segundo Skovsmose (2014) *milieu* é uma palavra francesa que designa “meio, centro”.

aprendizagem que Skovsmose (2000, p. 73) dispõe em um quadro, representado no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 - Ambientes de aprendizagem.

	Exercícios	Cenário para Investigação
Referências à matemática pura	(1)	(2)
Referências à semi-realidade	(3)	(4)
Referências à realidade	(5)	(6)

Fonte: Skovsmose, 2000, p. 73.

A matriz com os ambientes de aprendizagem do Quadro 1 se trata de uma simplificação das possibilidades que podem ser exploradas por profissionais do ensino entre os *milieus* (1) a (6), afinal é possível mover-se entre os diferentes ambientes de aprendizagem.

Nesse sentido, portanto, existem diversas possibilidades de superposições se considerarmos as referências à matemática, dentre os seis *milieus* apresentados. Com isso, não devemos encará-los como sendo necessariamente sequenciais ou que não possam atuar em diferentes momentos e em distintas combinações em prol da aprendizagem de determinado conteúdo matemático.

As diferenças entre os seis *milieus* podem ser descritas, porém como o próprio termo *milieu* destaca, as diferenciações são realizadas com base em suas características centrais. Em outras palavras, a divisão entre cada *milieu* não é clara e determinada.

Diferenciando os possíveis ambientes de aprendizagem com base no paradigma de exercícios contidos no Quadro 1, pode-se entender o *milieu* (1) como aquele em que somente exercícios do tipo “arme e efetue”, “calcule” e “encontre o valor de x” são desenvolvidos.

O *milieu* (3) se caracteriza por exercícios que utilizam uma semirrealidade, em outras palavras, se utiliza uma situação artificial e hipotética, a qual não abre espaço para discussões e desconfianças por parte dos alunos, os quais devem considerar todas as informações verdadeiras e coerentes sem questioná-las. Um exemplo deste tipo de exercício são os problemas do tipo: João tinha 60 laranjas, comeu 30 laranjas, quantas laranjas restaram? Nestes ambientes é desconsiderado qualquer questionamento, por exemplo, sobre o motivo de João ter comido as trinta laranjas, ou as consequências disso para sua saúde.

Questionamentos desta ordem são considerados contraventores ao protocolo estabelecido nas aulas tradicionais de Matemática.

No *milieu* tipo (5), são fornecidos exercícios com dados verdadeiros, que podem até estimular certas discussões pelos alunos, mas estes exercícios possuem uma resposta considerada correta e única, ou seja, não podem se caracterizar como cenário para investigação. Um exemplo destas situações é observado em questões de vestibulares, que utilizam dados provenientes dos censos divulgados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Segundo Skovsmose (2014) a educação matemática bancária e tradicional se restringe aos *milieus* (1) e (3), porém destaca que nem por isso os outros *milieus* sejam a solução para os problemas quanto ao ensino da Matemática, bem como destaca que a exploração dos diferentes *milieus* é saudável para o processo educacional, “sustento que a educação matemática deve se mover entre os diferentes ambientes tal como apresentado na matriz”, como defende Skovsmose (2000, p. 14).

Entretanto, como já foi citado considera-se que proporcionando ambientes de aprendizagem em cenários para investigação, que abrangem os *milieus* (2), (4) e (6), os ambientes de ensino podem se alinhar de acordo com perspectivas da EMC.

No *milieu* do tipo (2), os cenários para investigação são caracterizados por abordar situações para investigação que permitem diversas abordagens e resoluções/constatações envolvendo geometria, álgebra ou aritmética, porém sem nenhuma contextualização. Um exemplo seriam investigações sobre funções e a relação com suas inversas. Já no *milieu* (4) os cenários para investigação são construídos em ambientes de semirrealidade, que não possuem solução única. Nestes, os alunos têm a liberdade para questionar, investigar, tomar suas decisões e fazer considerações acerca de situações contextualizadas que envolvem a matemática, mas no sentido de especulação, pois se trata de uma situação fictícia, em um contexto idealizado, sem se ater a realidade.

No ambiente (6), os cenários para investigação têm referências da vida real, portanto a contextualização não é uma condição hipotética. Tais investigações envolvem problemáticas e discussões que levam em consideração o contexto real de vivência e de mundo dos alunos, portanto diferentes soluções podem ser estabelecidas e diversos questionamentos imprevisíveis podem ser levantados.

Como já foi observado, não se considera que apenas estes *milieus* ((2), (4) e (6)) sejam suficientes para a efetiva aprendizagem da Matemática, porém em termos de percepção da matemática e suas influências na sociedade em que nos encontramos inseridos, estes ambientes de aprendizagem se configuram como mais apropriados.

Nesse sentido, e quanto às possibilidades que podem ser exploradas em ambientes de cenários para investigação, acredita-se ser possível possibilitar que o aluno atribua significado à aprendizagem da Matemática em sua vida escolar e acadêmica, observando a importância da matemática para sua vida.

Por outro lado, sabe-se que somente o ambiente de aprendizagem não garante uma aprendizagem com significado para o aluno, outros fatores estão envolvidos. Mais precisamente, considerando-se a aprendizagem como uma forma de ação do indivíduo, para que ela ocorra é necessário o indivíduo apresentar a intenção em aprender. “Assim, quando pretendemos investigar fenômenos de aprendizagem, precisamos considerar a intencionalidade dos aprendizes” (SKOVSMOSE, 2014, p. 38).

Portanto, para que o ambiente de aprendizagem se constitua em um cenário para investigação os alunos devem aceitar o convite para tal. Neste sentido, ilustra-se um dos aspectos dos ambientes de cenários para investigação que favorecem a democracia em sala de aula.

O aceite para este tipo de atividade depende, além de sua natureza, que implica nas características do cenário para investigação proposto, e do nível de interesse que os alunos apresentam para este, depende também do professor, ou melhor, de como o professor irá propor tal atividade, e ainda dos interesses dos alunos na determinada temática e atividade naquele momento (SKOVSMOSE, 2000). Portanto, é preciso ficar atento pois em certas situações um exercício pode constituir-se em um cenário para investigação ao caracterizar-se, pelos encaminhamentos dos alunos e professor como uma investigação, assim como um ambiente de cenário para investigação pode ser tratado como um exercício.

Tal incerteza, característica deste tipo de abordagem em cenários para investigação pode fazer com que o professor se encontre em uma zona de risco, termo cunhado por Miriam Godoy Penteado em Borba e Penteado (2001). Afinal “Se um certo cenário pode ou não dar suporte a uma abordagem de investigação é uma

questão empírica que tem que ser respondida por meio da prática dos professores e alunos envolvidos” (SKOVSMOSE, 2008b, p. 18).

Outra situação que faz com que professores se sintam na zona de risco diz respeito a sua autoridade em sala de aula, porém o desapego a posição de autoridade pode “levar os alunos a agir em seus processos de aprendizagem. [...] Um sujeito crítico tem que ser um sujeito que age” (SKOVSMOSE, 2008b, p. 38). E ainda, conforme Alrø e Skovsmose (2010, p. 58), ao adentrar em uma zona de risco associada a um cenário para investigação acontece o surgimento de “[...] novas possibilidades de envolvimento dos alunos, de padrões de comunicação diferentes e, conseqüentemente de aprendizagem”⁶.

De maneira geral, as observações de Alrø e Skovsmose (2010) nos remetem às propriedades dos cenários para a investigação, em seus diferentes *milieus*, no tocante a valorização de aspectos democráticos em sala de aula, pois, professores e alunos podem experimentar os novos padrões de comunicação que diminuem o estigma de autoridade do professor, bem como podem participar na escolha das temáticas que permearão sua aprendizagem, a qual será baseada em investigações justificadas, libertando, alunos e professores, da questão do certo e errado muito estigmatizada no ensino de Matemática tradicional. Portanto, o aluno se torna ativo com relação a sua aprendizagem, dividindo tal responsabilidade com o professor.

As possibilidades em cenários para investigação também fazem referência ao desenvolvimento da *matemacia* e da crítica a matemática e sua natureza, no que diz respeito a possibilidade de uma aprendizagem com mais significado por parte dos alunos.

Por meio de atividades matemáticas no referido ambiente de aprendizagem é possível que os alunos reflitam sobre aspectos da matemática no intuito de que suas conclusões contrariem aspectos da ideologia da certeza matemática. Isso pode ocorrer inclusive pelo fato de que em cenários para investigação não ocorrem situações que caracterizam o ensino “bancário”, possibilitando ao aluno lançar um novo olhar para a matemática. Além disso, há possibilidades de os alunos reestruturarem a percepção da matemática e sua

⁶ Para mais informações sobre os padrões de comunicação em cenários para investigação ver Alrø e Skovsmose (2010).

relação com a sociedade bem como seu papel, que em alguns casos é de formatadora.

Além disso, observa-se as contribuições que este ambiente de aprendizagem pode proporcionar para a reelaboração das perspectivas de futuro do indivíduo, uma vez que os alunos terão a oportunidade de discutir e estudar sobre algo de seu interesse de maneira ativa no que se refere a sua aprendizagem. Nestes ambientes une-se a intencionalidade, presente no fato de o aluno influenciar na escolha dos temas para a pesquisa, e a ação, presente no desenvolver da investigação, favorecendo a ocorrência da aprendizagem com significado, quando a entendemos como uma ação, assim como Skovsmose (2008b).

Devido ao sentido que as atividades matemáticas podem proporcionar ao indivíduo, no que se refere a uma aprendizagem com significado, observa-se os cenários para investigação, portanto, como ambientes favoráveis para que o aluno pondere sobre suas possibilidades de futuro, permitindo um estado de reflexão, que pode culminar na reelaboração de suas perspectivas de futuro.

Nessa direção, a presente pesquisa pretende estabelecer um cenário para investigação com alunos do Ensino Médio caracterizado pelo *milieu* (6), ou seja, com referência à realidade, no intuito de, além de proporcionar um ambiente propício para o desenvolvimento da EMC, mobilize os alunos na reelaboração de suas perspectivas de futuro.

2.2 BACKGROUNDS

Segundo o dicionário Michaelis (2000) a palavra “*background*” significa “[...] segundo plano. 2 motivo, acontecimento que explica fatos posteriores. 3 prática, experiência, conhecimento [...]” (MICHAELIS, 2000, p. 51). Porém D’Ambrósio (1990) amplia o significado deste termo e o designa como a bagagem cultural de um indivíduo, aquilo que lhe é familiar, seus costumes. Também é utilizado por Skovsmose (2006) e Skovsmose *et al.* (2009) significando experiências passadas, influências culturais e sócio-políticas que o indivíduo experienciou, assim o *background* de um indivíduo se refere a tudo o que este vivenciou, diferenciando-se de *foreground*, conceito relacionado à o que o indivíduo pode vivenciar.

Sobre *background*, Skovsmose *et al.* (2009) e Skovsmose (2014) esclarecem que apesar de se tratar de coisas já vivenciadas no passado, estas vivências não se encontram exatamente cristalizadas, visto que as interpretações do indivíduo sobre suas experiências vividas podem mudar, e assim altera-se o *background*.

[...] ainda que mesmo o *background* só seja possível a partir de interpretações. Do mesmo modo como cada um pode perceber possibilidades de diferentes maneiras, também pode-se interpretar e reinterpretar antecedentes e experiências passadas. Em determinadas situações essa é uma estratégia valiosa, em outras é um obstáculo para a continuidade da vida (SKOVSMOSE *et al.*, 2009, p. 243).

Nesse aspecto, observa-se a influência do *background* do indivíduo na busca deste por melhores condições de vida. Indivíduos que apresentam *backgrounds* desfavoráveis, por exemplo, crianças nascidas em famílias pobres que moram em favelas, que muitas vezes não possuem acesso a uma educação de qualidade e que sofrem, ou são passíveis de sofrer, discriminações da sociedade ao longo de sua vida, sejam de ordem racial ou devido às condições econômicas, sem dúvidas possuem mais chances de desistir de seus estudos ou aspirações de futuro mais facilmente do que outras nascidas em melhores condições.

Como ilustra Skovsmose (2014) ao descrever indivíduos em situações sociais econômicas, políticas e culturais opostas, estatísticas alertam para a grande influência de seus *backgrounds* em seus futuros, porém, os indicativos socioeconômicos não são os únicos fatores que influenciam na formação da perspectiva de futuro do indivíduo, pois “[...] o modo como as pessoas interpretam suas possibilidades de futuro também é importante.” (SKOVSMOSE, 2014, p. 35).

Biotto Filho (2015) esclarece que o *background* do indivíduo oferece tendências para suas perspectivas de futuro, porém este não predetermina tais perspectivas, nesse sentido, observa-se a relevância em investigar e interpretar o *background* dos indivíduos quando se pretende investigar suas perspectivas de futuro (*foreground*). Em outras palavras, o que uma pessoa pensa sobre suas expectativas de futuro tem forte ligação com suas experiências passadas, e deve ser levado em consideração quando se visa investigar *foregrounds*, porém não se pode considerar apenas as vivências do indivíduo como determinantes para caracterizar o

foreground, existe ainda a percepção deste sobre tais vivências e seus anseios de mudança deste contexto.

D'Ambrósio apresenta por meio do Programa Etnomatemática, dentre outras discussões, a necessidade de considerar o *background* dos alunos para uma educação matemática com mais significado. Sem dúvidas, a contextualização de atividades matemáticas com relação ao *background* dos educandos, em termos de sua cultura, costumes e vivências pode fornecer meios de oferecer mais significado às aulas da disciplina de Matemática, porém é necessário ter cautela pois como Skovsmose (2006, p. 109) alerta, “[...] uma ‘apreciação’ do background na educação também pode ser uma expressão de certas tendências de exclusão”. Tal situação pode ser elucidada de acordo com o exemplo:

É possível produzir atividades envolvendo o contexto rural, tais como área de terrenos, venda de produtos agrícolas ou transporte de mercadorias. Neste caso, o professor estaria utilizando os *backgrounds* dos estudantes. Suponhamos ainda que, nesta cidade, muitas crianças possuem um forte desejo de um dia vir a morar em um grande centro urbano. Por esse motivo, em vez de se interessarem em atividades sobre assuntos rurais, talvez os alunos se interessem em temas urbanos, tais como metrô, edifícios, shoppings ou grandes atrações culturais. Neste caso, tais atividades estariam associadas aos seus *foregrounds* (BIOTTO FILHO, 2015, p. 67, grifo do autor).

Neste exemplo citado por Biotto Filho (2015), além de permitir ilustrar a diferenciação entre *background* e *foreground* quando referenciados no contexto escolar, também possibilita compreender a importância do *foreground* dos alunos para que as atividades matemáticas contextualizadas pelo professor tenham mais chances de garantir um aprendizado com mais significado aos estudantes.

Na busca por significado em atividades escolares na disciplina de Matemática Skovsmose (2006, p. 113) alerta aos educadores matemáticos que “[...] não temos que considerar apenas o *background* dos educandos. Nós também temos que considerar as suas esperanças e aspirações. Nós temos que considerar onde eles querem ir”.

De fato, não é suficiente considerar apenas o *background* dos indivíduos no contexto do ensino da Matemática, afinal desta maneira podemos acorrentar os estudantes em seus *backgrounds*, sem levar em consideração os assuntos de interesse, o desejo de mudar, de experimentar novas oportunidades de

conhecimento e de vislumbrar novas perspectivas de vida, podemos deixar de oferecer um ambiente democrático quanto aos anseios dos educandos e ainda promover o que se caracteriza como uma tendência a um tipo de exclusão, conforme citado por Skovsmose (2006) anteriormente.

2.3 FOREGROUNDS

Ao compreender a aprendizagem como uma forma de ação, considera-se que este processo está carregado de intenções e motivos. Neste sentido, ao se tratar de aprendizagem é necessário considerar a intencionalidade dos indivíduos envolvidos (SKOVSMOSE, 2014).

A intencionalidade dos indivíduos está intrinsecamente relacionada à suas perspectivas quanto ao seu futuro. A esta noção de perspectiva Skovsmose *et al.* (2012, p. 235) chamam de *foreground* e o definem para uma pessoa “[...] como suas interpretações das oportunidades de vida em relação ao que parece ser aceitável e estar disponível no contexto sócio-político dado”.

Neste sentido, observa-se que o *foreground* de um indivíduo também é influenciado pelo seu *background* o qual segundo Skovsmose *et al.* (2009, p. 240) “refere-se às raízes culturais e sócio-políticas de um indivíduo ou grupo humano”. Portanto, para que seja possível a compreensão do *foreground* aspectos do *background* podem se caracterizar como essenciais.

Apesar de o *background* influenciar no *foreground* dos indivíduos, chama-se atenção para um detalhe decisivo à condição “promissora”, ou não, de um *foreground*, trata-se da maneira como o indivíduo interpreta suas possibilidades de futuro, afinal o *foreground* caracteriza algo que ainda não se materializou ou aconteceu. Assim, pode-se encontrar em um indivíduo características de um *background* não favorável, porém o *foreground* pode ser regado de expectativas de melhora para o futuro.

Nesse sentido, Skovsmose (2014) destaca a importância de *foregrounds* promissores no que tange a intenção de aprendizagem dos indivíduos, sendo que, em contrapartida, indivíduos com *foregrounds* arruinados, ou seja, sem boas

perspectivas de futuro podem não apresentar motivos suficientes para aprender, inclusive os conteúdos escolares.

Um *foreground* arruinado é caracterizado quando o indivíduo parece não visualizar oportunidades atrativas e realistas para o seu futuro e mesmo que não se encontre arruinado, um *foreground* pode estar em uma posição de risco, pode estar fragilizado, se o indivíduo visualiza e considera poucas possibilidades atraentes em seu contexto de vida (BIOTTO FILHO, 2015).

Quanto à *foregrounds* em posições de risco, estes são muitas vezes o produto do contexto social em que estes estudantes estão inseridos, o que pode limitar suas perspectivas de futuro. Skovsmose *et al.* (2009) e Skovsmose *et al.* (2012) investigam *foregrounds* de estudantes indígenas e de uma favela brasileira, e concluem que estes estão em uma *posição de fronteira*. A posição de fronteira é identificada como a situação em que “[...] o indivíduo pode ver suas atuais condições de vida em relação a outras possibilidades de vida” (SKOVSMOSE, 2012, p. 236). As pesquisas citadas mostram que indivíduos nestas condições podem obter diversas experiências as quais podem contribuir tanto para a melhora de suas condições de vida quanto para uma triste realidade de limitação, pois ao passo que obtém a experiência de contato com a diversidade também podem limitar seus *foregrounds* por sentir que algumas opções estão fora do alcance.

Em Skovsmose (2012), no qual relata a realização de uma investigação acerca das perspectivas de futuro de jovens de uma escola localizada em um bairro periférico de Barcelona, é possível observar uma das decorrências de *foregrounds* arruinados, trata-se do que o autor chamou de *sonhos em gaiolas*. Essa expressão imprime a ideia de uma perspectiva de futuro arruinada, na qual os alunos investigados não se permitiam sonhar com profissões prestigiadas pelo sentimento de dor que isso poderia causar a eles. Esta condição conduz a exclusão e ao aprisionamento de sonhos, limitando possíveis perspectivas de futuro.

De acordo com as situações destacadas e em relação ao contexto escolar verifica-se que *foregrounds* em posições de risco, assim como *foregrounds* arruinados, tornam-se obstáculos para a aprendizagem. Skovsmose (2006, p. 103), destaca que “tornar-se consciente do fato de que o *foreground* dos educandos pode ser arruinado por processos sócio-políticos da globalização, significa restabelecer a política de obstáculos para aprendizagem”. Daí a importância não apenas da consideração dos *foregrounds* dos indivíduos em atividades de aprendizagem, como

discutido no item anterior e defendido por Sokovsmose (2006) sobre a busca por significado em atividades escolares, mas também a articulação entre tais atividades e possibilidades de reelaboração dos *foregrounds*.

Diante disso é importante ressaltar as características voláteis e contraditórias de um *foreground*. Biotto Filho (2015, p. 24) explica que “o *foreground* de uma pessoa não é totalmente claro, nítido ou transparente, antes é configurado de modo complexo em uma rede de experiências e emoções que envolvem a imaginação”. Portanto, o *foreground* de uma pessoa não se caracteriza como algo translúcido e simplista. Além disso, *foregrounds* podem ser múltiplos, em outras palavras, os indivíduos podem visualizar diferentes possibilidades de futuro concomitantemente de acordo com a perspectiva assumida.

Indo mais além, *foregrounds* podem ser coletivos, pois podem representar as possibilidades de um determinado grupo de pessoas, ou até mesmo, “podem incluir interpretações coletivas de possibilidades” (BIOTTO FILHO, 2015, p. 74). Em uma conversa entre dois jovens, por exemplo, quando falam sobre suas perspectivas de futuro, estes podem estar cultivando seus *foregrounds* coletivamente por meio da troca de opiniões e ideias que podem gerar a germinação de possibilidades de futuros aos indivíduos.

Outra particularidade atribuída a *foregrounds* trata-se de sua dinamicidade, em outras palavras, “[...] estão em constante mudança, mesmo que não haja alterações no contexto sociopolítico” (BIOTTO FILHO, 2015, p. 24), assim os *foregrounds* não podem ser encarados como algo imutável, ou seja, os indivíduos podem reelaborar seus *foregrounds* de acordo com suas experiências de vida, visões de mundo, expectativas e interpretações de suas perspectivas de futuro. “*Foregrounds* contêm experiências, interpretações, esperanças e frustrações, que se forjam no exercício contínuo da convivência humana, em cada interação, em cada ato comunicativo” (SKOVSMOSE, 2014, p. 36).

Diante disso, e de acordo com Biotto Filho (2015), visualiza-se a possibilidade de desenvolver meios para o favorecimento de reelaborações de *foregrounds*. Para tanto, são essenciais estudos e pesquisas que tratem da reelaboração de *foregrounds*, sobretudo sobre as possibilidades destas reelaborações em ambientes educacionais.

Assim, ao considerar os *foregrounds* dos indivíduos e relacioná-los à suas intenções em aprender, nesse sentido e em um contexto escolar não apenas

classificaríamos alunos entre bons e ruins como se fosse algo pré-determinado e imutável, mas buscaríamos “[...] procurar entender como sua visão de futuro fornece, ou não, motivos para estudar matemática” como sugere Biotto Filho (2015, p. 19). Com isso, talvez possamos, enquanto educadores, compreender os *foregrounds* dos alunos e oferecer possibilidades de reelaborações por meio de atividades de aprendizagem.

Acredita-se que a possibilidade de oferecer ambientes de aprendizagem que proporcionem a reelaboração de *foregrounds*, propicia não apenas o favorecimento da aprendizagem, mas também da esperança de um futuro melhor para estes indivíduos. Afinal, como sintetiza D’Ambrósio (2005, p. 105) “[...] só se justifica insistirmos em educação para todos se for possível conseguir, através dela, melhor qualidade de vida e maior dignidade da humanidade como um todo”.

2.3.1 *Foregrounds* e a Matemática Escolar

Conforme mencionado, desempenhos escolares baixos, podem ser gerados por *foregrounds* fragilizados, os quais podem se configurar como resultado de exclusão social e econômica, em um nível mais avançado, alunos com *foregrounds* arruinados não apresentam motivos para aprender os conteúdos escolares, e não apresentando motivos para a aprendizagem, não desenvolvem as intenções e a ação de aprender.

De acordo com Biotto Filho (2015)

O conceito de *foreground* é discutido em uma perspectiva social e é configurado pelas possibilidades proporcionadas pela sociedade. A escola é uma ferramenta dessa sociedade e pode desempenhar um importante papel de inclusão e exclusão social, dependendo de como identifica os obstáculos para a aprendizagem (BIOTTO FILHO, 2015, p. 24).

Nesse contexto, a escola pode se configurar para os estudantes como meio para uma melhora nas condições de vida ou como uma confirmação de um esgotamento de opções para alcançar as mudanças de vida pretendidas. Sendo que

a disciplina de Matemática desempenha um papel, muitas vezes, determinante em ambas as configurações.

A matemática escolar tem sido entendida com base em características, culturalmente estabelecidas pela sociedade ocidental, de ser seletora de bons e maus estudantes, além de ser considerada difícil e de compreensão reservada a poucos, ou apenas para aqueles que possuem dom para tal. Em um sentido mais amplo, para D'Ambrósio (2013), a matemática se caracteriza como seletor social.

A sociedade considera aqueles que fazem bem a matemática como gênios e aqueles que falham são estigmatizados. Há uma falta de reconhecimento de que há diferentes interesses, diferente criatividade, e diferentes talentos, entre diferentes indivíduos, particularmente, entre diferentes crianças. A matemática atua como um seletor nas elites intelectuais. Essas elites, muito frequentemente, buscam o mesmo padrão de sociedade, impregnado com arrogância, desigualdade, e intolerância, que é uma evidente violação da justiça social (D'AMBRÓSIO, 2013, p. 8).

Essas crenças relativas a Matemática, ainda são latentes nas escolas e muitas vezes difundidas pelos próprios profissionais da educação, de maneira ingênua ou platônica, na tentativa de chamar a atenção para a importância dos estudos e da Matemática, por exemplo, no caso de certas carreiras profissionais, concursos ou para o acesso a uma vaga na universidade pública por meio de vestibular.

O efeito disso é que muitos alunos que apresentam alguma dificuldade com relação à disciplina, acabam desmotivando-se no tocante a algumas perspectivas de futuro por sentirem-se incapazes de executar tarefas que necessitam da Matemática, levando à negligência ou abandono com relação a disciplina e até à evasão escolar. Esta desmotivação também pode conduzir o aluno a limitar suas possibilidades de futuro, o que coloca o *foreground* em uma posição de risco ou até mesmo arruína-o, pois, o indivíduo pode acabar engaiolando seus sonhos.

Em casos mais graves, os alunos podem inclusive desenvolver a ansiedade em relação à matemática, também chamada ansiedade matemática.

Estados de ansiedade envolvem reações fisiológicas [...] porém não se limitam a eventos fisiológicos, nem são estes as causas do estado ansioso: há também a presença de componentes comportamentais e cognitivos,

como relatos de sensações desagradáveis em ocasiões caracterizadas pela impossibilidade de fuga, antecipação da punição e separação do apoio (familiares/amigos próximos). [...] No caso da ansiedade em relação à matemática, esse conjunto de reações gerais, observado na ansiedade crônica, é relatado por indivíduos quando estão, especificamente, diante de situações que exigem a manipulação e aplicação de conhecimentos matemáticos. Desse modo, o ponto crucial reside no fato de um indivíduo relatar desconfortos, semelhantes aos já citados, quando exposto a situações nas quais está presente a matemática (CARMO; SIMIONATO, 2012, p. 318).

Segundo os autores Carmo e Simionato (2012), as fontes primárias para o desenvolvimento da ansiedade em relação à matemática podem estar relacionadas justamente a história escolar do indivíduo, quando marcada por experiências negativas relacionadas às tentativas de aprender Matemática, e também à nossa cultura, devido a mesma relacionar a Matemática a algo de difícil compreensão e acessível a poucos.

Conforme Frankenstein (2005)

A compreensão das causas mais profundas de ansiedade matemática envolve uma investigação de como as estruturas e ideologias hegemônicas de nossa sociedade resultam em diferentes grupos, sendo uns mais afetados que outros por esta ansiedade. Envolve também o reconhecimento de que, razoavelmente, as pessoas participam de sua própria descapacitação matemática (FRANKENSTEIN, 2005, p. 124).

Para a autora, existem repressões culturais e psicológicas que contribuem para a ansiedade matemática, por meio dos efeitos da discriminação sexual, racial e social, assim como a ideologia hegemônica de aptidões, a qual postula que apenas alguns possuem uma mente matemática, o que alimenta a descapacitação matemática e conseqüentemente pode atingir o *foreground* dos alunos de maneira negativa como já mencionado. Frankenstein (2005), inclusive, sugere a EMC e a Educação Crítica de Freire como meio de combate a ansiedade matemática devido a essa perspectiva desafiar os estudantes a discutirem as ideologias hegemônicas, ao passo que proveem experiências de aprendizagem.

Diante das perspectivas que apontam a Matemática como seletora social e os efeitos das características culturais associadas a essa disciplina, combinadas a noção de *foreground* abordada, aponta-se a Matemática como fator de influência sob as perspectivas de futuro dos estudantes.

Outro agravante, relacionado a matemática escolar, que colabora para a composição e condição do *foreground* dos alunos pode ser observado no que se refere ao ensino da referida disciplina. A Matemática, quando abordada sob a perspectiva de uma educação bancária, além de reforçar as crenças citadas e trazer prejuízos para a formação enquanto cidadão consciente, trata os conteúdos matemáticos de maneira desconectada da realidade dos estudantes, de forma que não possibilita ao aluno uma aprendizagem com significado. Colaborando dessa maneira para situações relativas à dificuldade de aprendizagem, desinteresse, medo, negligência, dentre outras quanto à disciplina em questão.

Para Skovsmose (2006, p. 117)

[...] é essencial em qualquer situação educacional buscar o *foreground* dos educandos e ver se é possível relacionar as atividades de aprendizagem a isto. Se os educandos não puderem ver qualquer perspectiva no que eles estão fazendo, então não podemos esperar qualquer participação significativa deles (SKOVSMOSE, 2006, p. 117).

Disto, pode-se entender que o *foreground* deve ser considerado no ensino da Matemática, para que seja possível alunos relacionarem suas aprendizagens a suas perspectivas de futuro, a fim de proporcionar a possibilidade de uma aprendizagem com mais significado, em outras palavras, de certa forma, desenvolver-se-ia a intencionalidade em aprender, elemento essencial para a ação de aprender conforme Skovsmose (2014).

Deste modo, com relação a *foregrounds* e a matemática escolar, podemos pensar que se o aluno não observa a Matemática como algo que estabeleça uma conexão com a sua vida adulta dentro de suas ambições para o futuro, este aluno também não apresentará motivação e a intencionalidade necessária para desenvolver interesse na aprendizagem da Matemática.

Podemos apontar dois entendimentos, *foregrounds* podem se tornar arruinados devido a fatores relacionados a condições pragmáticas externas aos indivíduos, e isso pode destruir as intenções de aprendizagem destes, inclusive com relação a matemática escolar. No caso de um aluno com o *foreground* arruinado, mesmo que este reconheça a importância da Matemática para sua vida, as condições sociais, políticas e econômicas em que se encontra podem desmotivá-lo quanto à aprendizagem, por não o permitirem se enxergar em melhores condições.

Por outro lado, a matemática escolar pode colaborar para a situação de risco que um *foreground* pode assumir, seja pela ausência de uma aprendizagem com significado, por crenças, repressões culturais, ideologias relativas à Matemática disseminadas no ambiente escolar ou até mesmo pelo desenvolvimento da ansiedade matemática. Afinal, nestas condições as pessoas podem eliminar possibilidades de perspectivas de futuro devido a acreditar que não “dominam” a Matemática para acessar tais perspectivas, engaiolando seus sonhos. Isso pode ser observado, por exemplo, quando alguém desiste de provas de vestibulares, de determinados cursos, devido a exigir conhecimentos de Matemática, ou quando alguém escolhe determinada profissão por acreditar que não exigirá conhecimentos de Matemática.

Nesse cenário é importante notar que o aluno desenvolvendo a aprendizagem da Matemática de modo mais significativo, e ainda de maneira que seu *foreground* seja um dos elementos considerados nesse processo, há grandes possibilidades de que o mesmo desenvolva melhores perspectivas de futuro, ou seja reelabore seu *foreground*.

Neste sentido, devido às características do conceito de *foreground*, acredita-se na relevância de estudos acerca dos *foregrounds* e respectivas reelaborações principalmente no que se refere à relação entre *foreground* e ambientes escolares, mais especificamente em ambientes de aprendizagem da Matemática, no sentido da possibilidade de contribuição que ambientes escolares podem oferecer para a reelaboração do *foreground* dos estudantes. “Em particular, a escola pode fomentar esperanças ou frustrações, tendo influência nas perspectivas de futuro do estudante” (Biotto Filho, 2015, p. 218).

Portanto, para este estudo aponta-se o uso de cenários para investigação, na perspectiva da EMC, como uma das possibilidades que pode se tornar um dos meios pelos quais professores podem agir a fim de resgatar o significado da Matemática para os alunos de forma que provoque nestes uma reflexão quanto ao seu *foreground* permitindo-o reelaborações, inclusive quanto a aspectos da matemática escolar.

2.4 PANORAMA RELATIVO A PESQUISAS BRASILEIRAS NO CONTEXTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA, CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO E *FOREGROUNDS*

Esta seção tem como objetivo apresentar um panorama das pesquisas brasileiras realizadas sobre a Educação Matemática Crítica, especialmente no que se refere a Cenários para Investigação e *Foregrounds*.

Para alcançar tal objetivo, utilizou-se o Banco de Teses e Dissertações da Capes e a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) como meio de acesso às produções acadêmicas. Os descritores utilizados para as pesquisas nestas plataformas foram “educação matemática crítica”, “cenários para investigação”, “*foreground*” e “*foregrounds*”.

Foram selecionadas para a realização deste levantamento as produções acadêmicas em que se teve acesso ao seu resumo e nele identificou-se o emprego da EMC, e/ ou o emprego de cenários para investigação, e/ou se abordavam sobre *foregrounds*.

Foram selecionadas e catalogadas 150 produções acadêmicas, dentre teses e dissertações, resultantes das pesquisas nos bancos de dados citados. Destas a mais antiga é do ano de 2002 e as mais recentes do ano de 2019, portanto a pesquisa abrange um intervalo de tempo de 17 anos entre a primeira a última produção acadêmica catalogada. A distribuição cronológica das produções acadêmicas mapeadas está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1- Distribuição cronológica das produções acadêmicas mapeadas. (continua)

Ano	Quantidade de teses e dissertações
2002	1
2003	0
2004	4
2005	1
2006	1
2007	2
2008	6
2009	8
2010	3
2011	11

Tabela 2- Distribuição cronológica das produções acadêmicas mapeadas.
(continua)

Ano	Quantidade de teses e dissertações
2012	10
2013	18
2014	12
2015	13
2016	14
2017	16
2018	25
2019	5
Total de teses e dissertações	150

Fonte: Autoria própria.

Destes 150 trabalhos mapeados 24 (16%) tratam-se de teses e 126 (84%) são dissertações. Para a análise destas produções acadêmicas realizou-se a leitura dos resumos, a fim de possibilitar a categorização e ilustrar o panorama destes trabalhos em torno da EMC, especialmente aqueles que empregam os cenários para investigação e/ou abordam sobre *foreground*.

As categorias empregadas para a análise das dissertações selecionadas se dividem em três: “Educação Matemática Crítica”, “Cenários para Investigação” e “*Foregrounds*” e foram determinadas *a priori*, apesar de ter conhecimento que o ambiente de aprendizagem em cenários para investigação e o conceito de *foreground*, são elementos constituintes e/ou que auxiliam na promoção da EMC, tais categorias foram mantidas de maneira singular para viabilizar a identificação das produções acadêmicas que abordam cenários para investigação e/ou *foregrounds* das que abordam outros elementos e aspectos associados a EMC, em outras palavras, os trabalhos presentes nas categorias “Cenários para Investigação” e “*Foregrounds*,” podem estar situados no contexto da EMC, porém, foram alocados separadamente da categoria “Educação Matemática Crítica” para que se possam identificar as produções acadêmicas que fazem referência aos cenários para investigação e ao conceito de *foreground*.

Além das três categorias citadas, 15 subcategorias foram utilizadas para melhor configurar o panorama das produções acadêmicas elencadas. Tais subcategorias emergiram durante as análises e se constituem em:

- Associação ou abordagem em conjunto com CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Nesta subcategoria agrupam-se aqueles trabalhos que

fazem referência a abordagem CTS em conjunto com a perspectiva da EMC;

- Associação com Educação Estatística. Para esta subcategoria foram elencados aqueles trabalhos que abordam elementos da educação estatística associados a EMC, como discussões do ensino de estatística associado à perspectiva da EMC, abordando, ou não, os cenários para investigação;
- Abordagem ou associação com Modelagem Matemática. Compõem esta subcategoria aqueles trabalhos que associam a modelagem matemática (MM) e a EMC, em discussões como, por exemplo, sobre o ensino de Matemática, em que pode se considerar os cenários para investigação, ou não, inclusive abordando *foregrounds*;
- Conexões ou associação com a Etnomatemática. Nesta subcategoria, são caracterizados os trabalhos que apresentam conexões entre a EMC e a Etnomatemática, que associam estas duas tendências, com ou sem abordar cenários para investigação e/ou *foregrounds*;
- Abordagem pautada na Educação Inclusiva. Esta subcategoria aloca as produções que utilizam a EMC e/ou cenários para investigação como meio de promover o ensino para a cidadania e promover a inclusão de indivíduos na sociedade, como por exemplo, surdos, mulheres detentas, entre outros.
- Abordagem sobre o Currículo. Para esta subcategoria foram inclusas as produções que discutem sobre o Currículo da disciplina de Matemática, e inclusive sua relação com outras disciplinas no caso de cursos técnicos integrados, sob uma perspectiva da EMC para a formação de cidadãos críticos.
- Abordagem ou associação com a Educação Financeira/Matemática Financeira. Nesta subcategoria, procurou-se alocar aquelas produções acadêmicas que relacionam a EMC e a Educação Financeira, visando a formação de um cidadão crítico e educado financeiramente, também foram selecionados os trabalhos que abordam o ensino da matemática financeira sob a perspectiva da EMC, empregando ou não os cenários para investigação.

- Abordagem relacionada ao Ensino de Geometria. Para esta subcategoria foram selecionados os trabalhos que abordam a geometria e a EMC, especialmente o ensino de geometria sob a perspectiva da EMC, via cenários para investigação ou não.
- Abordagem ou associação com Investigação Matemática. Para esta subcategoria são alocados os trabalhos que fazem referência a Investigação Matemática e a EMC.
- Abordagem ou associação com a Interdisciplinaridade. Esta subcategoria abrange os trabalhos que associam a EMC e/ou os cenários para investigação com a Interdisciplinaridade.
- Abordagem ou associação a Trabalho com Projetos. Nesta Subcategoria se encontram os trabalhos que relacionam o Trabalho com Projetos a EMC e/ou cenários para investigação, abordando ou não o conceito de *foregrounds*.
- Associação ou abordagem em conjunto com Tecnologias Digitais. Nesta subcategoria se encontram os trabalhos que fazem referência ao uso de Tecnologias Digitais para o ensino sob a perspectiva da EMC, em ambientes de cenários para investigação, ou não.
- Abordagem ou associação com Resolução de Problemas. Nesta subcategoria se encontram os trabalhos que fazem referência a EMC e Resolução de Problemas, em ambientes de cenários para investigação, ou não.
- Abordagem ou associação com Formação de Professores. Nesta subcategoria são alocadas as pesquisas acadêmicas que abordam a formação de professores associando ou não a cenários para investigação.
- Outros. Nesta categoria se encontram trabalhos que abordam a EMC e/ou inclusive os cenários para investigação e/ou *foregrounds*, porém não se enquadram nas outras subcategorias.

No Quadro 2 e na Tabela 2 é possível visualizar as três categorias citadas que classificam as produções acadêmicas, bem como as subcategorias que permitem visualizar as diferentes associações e relações apresentadas nos trabalhos quanto a EMC e/ou cenários para investigação e/ou *foregorunds* a outros conceitos ou tendências no contexto da educação matemática, sendo que, no

Quadro 2 apresenta-se a classificação com a apresentação dos autores e data de defesa e na Tabela 2 expõe-se a classificação apresentando o número de trabalhos por categorias e subcategorias.

Quadro 2 - Categorização das produções acadêmicas analisadas apresentando os autores e ano de defesa.

		Categorias		
		EMC	Cenários para Investigação	<i>Foregrounds</i>
Subcategorias	Associação ou abordagem em conjunto com CTS	Pinheiro (2005); Ferreira (2012); Miranda (2012); Silva (2012); Melo (2012); Souza (2012); Freitas (2013); Sbrana (2017)		
	Associação com Educação Estatística	Costa (2007); Santana (2011);	Daminelli (2011); Almeida (2014); Hollas (2017)	
	Abordagem ou associação com Modelagem Matemática	Santos (2007); Oliveira (2010); Silva (2011); Ferreira (2013); Sodre (2013); Santos (2014); Teres (2014); Lozada (2014); Campos (2015); Pereira (2015); Pagung (2016); Mello (2016); Olario (2017); Melillo (2017); Cocco (2018); Campos, I. S. (2018); Ronchetti (2018); Paula (2018); Frederic (2018); Oliveira (2019); Flores (2019)	Araújo (2002); Jacobini (2004); Malheiros (2004); Scheller (2009); Abreu (2011); Schonardie (2011); Matté (2013); Melendez (2013); Resende (2013); Lima, M. A. (2014); Littig (2016)	Campos, I. S. (2013)
	Conexões ou associação com a Etnomatemática	Passos (2008); Soares (2008); Sanchez (2015); Voltolini (2018)	Moraes (2014)	Reis (2010)
	Abordagem pautada na Educação Inclusiva	Maciel (2008); Bonato (2016); Garcia (2017); Silva, L. F. P (2018)	Moura (2015); Gaviolli (2018)	
	Abordagem sobre Currículo	Silva (2009); Freitas (2010); Godoy (2011); Barreto (2013); Oliveira (2015); Moraes		

	(2017); Teixeira (2018); Rossini (2018)		
Abordagem ou associação com a Educação Financeira/Matemática Financeira	Kistemann Junior (2011); Santos (2011); Sá (2012); Costa (2012); Britto (2012); Campos, A. B. (2013); Reis (2013); Santos, J. A. S. (2015); Pelinson (2015); Lima (2016); Teixeira (2016); Raschen (2016); Fernandes (2016); Silva, R. (2016); Silva, I. T. (2017); Santos, L. T. B. (2017); Gregio (2018); Silva, J. M (2018); Folchetti Filho (2018)	Rodrigues Filho (2012); Moreira (2014); Chiarello (2014); Dias (2015); Santos (2016); Silva, R. M. (2016); Gaban (2016); Figueiredo (2017); Santos, A. P. (2017); Silva, R. G. (2017); Lovatti (2018); Silva, A. D. P. (2018)	
Abordagem relacionada ao Ensino de Geometria		Oliveira (2004); Souza(2009); Rabaiolli (2013)	
Abordagem ou associação com Investigação Matemática	Barbosa (2017)		
Abordagem ou associação com a Interdisciplinaridade	Milanezi (2006); Santos (2019)	Mello (2017)	
Abordagem ou associação a Trabalho com Projetos	Biotto Filho (2008); Silva (2013); Miranda (2015)		Biotto Filho (2015); Nascimento, C. A. F. (2018)
Associação ou abordagem em conjunto com Tecnologias Digitais	Bendineli (2015);	Maliuk (2009); Andrade (2009); Bennemann (2013), Heitmann (2013)	
Abordagem ou associação com Resolução de Problemas	Varela (2011); Bernardi (2011); Oliveira (2013); Civiero (2016); Fernandes (2018); Amim Júnior (2018)	Martins (2015)	
Abordagem ou associação com Formação de Professores	Lima (2018)	Polizeli (2019)	
Outros	Roseira (2004); Ogliari (2008); Marchioni (2008); Lipp (2009); Araújo (2009); Amaral (2012); Salazar (2013); Souza	Civiero (2009); Ramos(2011); Torisu (2014); Lima, A. S. (2014); Soppelsa (2016); Costa	Tessaro (2018)

		(2013); Trevisan (2013); Carrijo (2014); Marques (2014); Santos, J. P. (2015); Knupfer (2017); Silva, J. P. (2017); Falquetto (2018); Zimdars (2018); Muzinatti (2018); Faustino (2018); Silva, M. K (2018); Merizio (2019)	(2017);	
--	--	---	---------	--

Fonte: Autoria própria.

Tabela 3 - Categorização das produções acadêmicas analisadas, apresentando o número de trabalhos por categorias e subcategorias.

(continua)

		Categorias			
		EMC	Cenários para Investigação	<i>Foregrounds</i>	Número de Produções
	Associação ou abordagem em conjunto com CTS	8	-	-	8
	Associação com Educação Estatística	5	3	-	8
	Abordagem ou Associação com Modelagem Matemática	18	11	1	30
	Conexões ou associação com a Etnomatemática	4	1	1	6
Subcategorias	Abordagem pautada na Educação Inclusiva	4	2	-	6
	Abordam sobre Currículo	8	-	-	8
	Abordagem ou associação com a Educação Financeira/Matemática Financeira	19	12	-	31
	Abordagem relacionada ao Ensino de Geometria	-	3	-	3
	Abordagem ou associação com Investigação Matemática	1	-	-	1

Tabela 4 - Categorização das produções acadêmicas analisadas, apresentando o número de trabalhos por categorias e subcategorias.

(continua)

Abordagem ou associação com a Interdisciplinaridade	2	1	-	3
Abordagem ou associação a Trabalho com Projetos	3	-	2	5
Associação ou abordagem em conjunto com Tecnologias Digitais	1	4	-	5
Abordagem ou associação com Resolução de Problemas	2	1	-	3
Abordagem ou associação com Formação de Professores	5	1	-	6
Outros	20	6	1	27
Totais	100	45	5	150

Fonte: Autoria própria.

Diante da análise e categorização das produções acadêmicas mapeadas, observa-se que a maioria destas, no tocante à EMC e que citam os cenários para investigação, se aloca nas categorias “Abordagem ou associação com a Educação Financeira/ Matemática Financeira” e “Abordagem ou Associação com Modelagem Matemática”.

Em estudos anteriores como Princival e Pinheiro (2018), no qual se realiza a análise das comunicações científicas, no que tange à EMC, publicadas nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), evento de relevância nacional, também é constatada a concentração dos trabalhos que envolvem a EMC nas categorias Modelagem Matemática e Matemática Financeira.

O número elevado de produções acadêmicas, e também de comunicações científicas, observadas no tocante a EMC, associadas à modelagem matemática podem estar relacionadas ao fato de essa metodologia de ensino ser citada por parte do próprio Ole Skovsmose, um dos principais representantes da EMC. Em Skovsmose (2014, 2008b) esta metodologia de ensino é citada, em exemplos de atividades desenvolvidas, sob a nomenclatura de trabalho com projetos, usual fora do Brasil, cogitada como uma das possibilidades de viabilizar a EMC em prol de uma aprendizagem com significado.

Outro fator para este fenômeno está relacionado a modelagem matemática possuir uma abordagem chamada perspectiva sócio-crítica, a qual demonstra aspectos comuns com a perspectiva de ensino pautada pela EMC, além de poder ser configurada como suporte para atividades matemáticas em cenários para investigação. Nesse sentido, parece que a modelagem matemática se constitui uma possibilidade natural para a viabilização da EMC, principalmente se abordada levando em consideração que:

Desenvolver um projeto de modelagem orientado pela EMC significa [...] fazê-lo de tal forma que ele promova a participação crítica dos estudantes/cidadãos na sociedade, discutindo questões políticas, econômicas, ambientais, nas quais a matemática serve como suporte tecnológico. Nesse caso, dirigir-se-ia uma crítica própria matemática assim como a seu uso na sociedade, e não apenas se preocuparia com o desenvolvimento de habilidades em cálculos matemáticos (ARAÚJO, 2009, p. 55).

Já o alto número de produções acadêmicas relacionadas à EMC que abordam os cenários para investigação em associação com a Educação Financeira/Matemática Financeira, também observada em Princival e Pinheiro (2018), no que se refere à comunicações científicas publicadas no ENEM, pode ser explicado pela espontaneidade da visualização da matemática financeira, pelos professores, em termos de aplicações e impactos no cotidiano dos alunos. Favorecendo de maneira mais natural, para aluno e professor, a viabilização de aspectos que compõem uma educação matemática pautada na EMC, como a capacidade de planejar e tomar decisões importantes por meio do uso da matemática sem que aceitemos as premissas da ideologia da certeza matemática (SKOVSMOSE, 2014).

Por meio do panorama de produções acadêmicas observou-se também o aumento desta categoria de trabalhos científicos no tocante à EMC e cenários para investigação a partir de 2011, embora a EMC tenha sido desenvolvida em meados de 1980, mas apesar do aumento no número de produções acadêmicas que exploram a EMC e/ou cenários para investigação, nota-se a escassez de trabalhos que abordam sobre *foregrounds*, e em particular sobre a sua reelaboração.

Das 150 produções acadêmicas mapeadas apenas cinco discutem sobre *foregrounds*, sendo que apenas um destes trabalhos trata especificamente sobre reelaborações de *foregrounds*.

Reis (2010) aborda a contextualização de atividades matemáticas que buscam valorizar o *background* e *foreground* dos alunos e a potencialidade dessa articulação para uma aprendizagem da Matemática com significado social e que proporcione ao aluno uma leitura crítica e consciente da realidade que o cerca a fim de que desenvolva autonomia. Sobre *foregrounds* tal pesquisa considera que:

[...] a escola precisa estar preparada para fazer adições positivas ao *foreground* de cada aluno, para que o mesmo possa se perceber como parte ativa da sua realidade, com engajamento crítico, com possibilidades de refletir e agir sobre a sua realidade com autonomia e consciência (REIS, 2010, p. 108, grifo do autor).

Com essa observação de Reis (2010), é possível constatar já em 2010 a preocupação e o alerta para que ambientes escolares abordem sobre *foregrounds* dos estudantes e o utilizem em prol da aprendizagem e da construção de possibilidades para o aluno, de maneira a compreender o peso deste aspecto para a aprendizagem e desenvolvimento do cidadão capaz e ativo. Em outras palavras, apesar de a pesquisa mencionada não tratar especificamente sobre reelaboração de *foregrounds*, esta apresenta, em meio a suas conclusões, a necessidade de a escola se preparar para auxiliar na reelaboração de *foregrounds* de seus estudantes a fim de possibilitar melhores condições de progresso social aos mesmos.

Em Campos, I. S. (2013), a pesquisa procura verificar o envolvimento de alunos em ambientes de modelagem matemática considerando que o *background* e o *foreground* dos alunos interferem na maneira com que se envolvem nestes ambientes, apesar de a reelaboração de *foregrounds* também não ser o foco da pesquisa de Campos, I. S. (2013), a autora relata a potencialidade observada nos projetos de modelagem em gerar transformações nos *foregrounds* dos estudantes, tomando o cuidado de frisar que isso nem sempre pode acontecer de maneira positiva para o estudante.

Nas duas pesquisas acadêmicas citadas é evidente a possibilidade de ambientes escolares, sobretudo ambientes de aprendizagem da Matemática, em proporcionar para o aluno situações favoráveis para a reelaboração de seu *foreground*. Contudo, destaca-se a necessidade de pesquisas específicas quanto à reelaboração de *foregrounds* nestes ambientes, pois existe a preocupação com as

consequências de que as possíveis reelaborações no *foreground* dos alunos podem gerar.

Prontamente, Biotto Filho (2015) discute especificamente a reelaboração de *foregrounds* por meio da proposta de trabalho com projetos em ambientes educacionais, e afirma:

[...] eu considero que esta proposta privilegia o desenvolvimento de um ambiente que permite a reelaboração de *foregrounds*. As crianças participantes no Projeto Futebol apresentaram reelaborações de seus *foregrounds* diretamente associadas como trabalho desenvolvido (BIOTTO FILHO, 2015, p. 209, grifo do autor).

Nesse sentido é possível observar de maneira concreta a possibilidade de reelaborações positivas de *foregrounds* por meio de atividades matemáticas em ambientes educacionais e dessa forma, sente-se a necessidade de discutir sobre outros ambientes de aprendizagem de matemática que possibilitem reelaborações de *foreground*, principalmente em ambientes escolares, a fim de explorar tal possibilidade na busca de enriquecimento para o ensino e a aprendizagem da Matemática e também para a melhora nas condições de progresso e sucesso dos alunos em suas vidas.

Neste sentido, quanto às relações entre *foregrounds* e ambientes escolares, Tessaro (2018) investiga os processos educativos e seu impacto na estruturação do *foreground* dos estudantes do Ensino Fundamental, e apesar de não tratar diretamente sobre a reelaboração das perspectivas de futuro, reconhece que “[...] o *foreground*, tanto dos jovens quanto dos professores, são mutuamente estruturados e reelaborados na relação que se estabelece na escola” (TESSARO, 2018, p. 134). Inclusive a autora conclui que ela e as pessoas participantes de seu estudo se transformaram e reelaboraram seus *foregrounds* durante a realização da referida pesquisa, o que mostra a volatilidade dos *foregrounds* e o peso da escola e das relações interpessoais nela estabelecidas, bem como os efeitos dos processos educativos, não somente para a estruturação, mas também para a reelaboração do *foreground* dos alunos.

Em contrapartida aos estudos mencionados, Nascimento (2018), propõe uma abordagem diferenciada e lança olhar para o *background* e *foreground* do professor na busca por elementos que podem ser decisivos e oferecer motivações

aos professores no que tange à adoção de projetos em sua prática pedagógica. Desta forma, Nascimento (2018) amplia o conceito de *background* e *foreground* para a dimensão do professor, e suscita um campo importante para investigações quando conclui “que os *Backgrounds* e os *Foregrounds* dos professores são fatores de grande importância em sua identidade docente” (NASCIMENTO, 2018, p. 203).

Quanto às produções acadêmicas, destaca-se ainda as muitas possibilidades apresentadas pelos trabalhos mapeados que abordam cenários para investigação, bem como a versatilidade destes ambientes de aprendizagem. Em pesquisas fora do âmbito das teses e dissertações brasileiras, como Skovsmose (2000, 2008b, 2014) Alrø e Skovsmose (2010), observa-se que os ambientes de cenários para investigação trazem alternativas para a mudança do paradigma de educação bancária, com base no diálogo e na promoção dos interesses dos alunos de forma que se tornem agentes ativos com relação à sua própria aprendizagem.

Portanto, vislumbra-se a oportunidade de investigar o potencial de atividades matemáticas em cenários para investigação no que se refere à reelaboração do *foreground* dos estudantes.

Além disso, pretende-se cobrir a lacuna da falta de materiais complementares voltados para profissionais do ensino da Matemática com informações, orientações, ideias e encaminhamentos no sentido de viabilizar ações dos professores com vistas a possibilitar a reelaboração de *foregrounds* de alunos por meio de cenários para investigação.

Diante do panorama de produções acadêmicas, foi possível observar os conceitos ou tendências da educação matemática que estão sendo abordadas e/ou associadas à EMC, a cenários para investigação e/ou a *foregrounds* em termos de pesquisas acadêmicas. Sendo que essas informações se tornaram importantes para que a pesquisadora conheça suas possibilidades de estudo e investigação com base nas pesquisas já realizadas, bem como amplie sua gama de conhecimentos no que tange o determinado tema. Nesse sentido, os trabalhos pesquisados contribuíram para a consolidação dos objetivos dessa dissertação.

3 A MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO: O QUE ORIENTAM OS DOCUMENTOS NORMATIVOS

O Ensino Médio brasileiro sofreu diversas alterações, desde que foi regulamentado e organizado em 1931, sob a nomenclatura inicial de ensino secundário. Nesse sentido, cita-se a reforma Capanema em 1942, e a obrigatoriedade da profissionalização na fase do 2º grau (atual Ensino Médio), em 1971, com a promessa de erradicar o dualismo, preparo para estudos superiores e preparo profissional voltado principalmente para indústrias, além de diminuir a demanda que pressionava o Ensino Superior (BRASIL, 2013).

Luiz Antônio Cunha que participou de debates sobre a política educacional na época da ditadura militar, a qual abrangeu a reforma de 1971, se manifesta com relação à decisão da formação profissional compulsória: “[...] os planejadores da ditadura pretendiam desviar para o mercado de trabalho, supostamente carente de técnicos de nível médio, parte dos jovens que aumentavam ano após ano o número de demandantes de vagas nas universidades públicas [...]” (CUNHA, 2017, p. 374).

Observa-se a característica que o referido nível de ensino adquire ao longo da história no tocante a condição de ser idealizado como política pública, a fim de suprir demandas emergentes do cenário da economia nacional. Ferreti e Silva (2017, p. 400) citam ainda, um contexto de “disputa pela hegemonia político-ideológica relativa ao sentido, às finalidades e ao formato do Ensino Médio brasileiro” e complementam que no Brasil tal disputa é histórica.

Indiscutivelmente a vigilância quanto às alterações estruturais e curriculares no que se refere ao Ensino Médio é necessária, haja vistas à importância deste nível de estudo em termos de implicações para a sociedade. Entretanto, se torna inegável a necessidade de processos de mudança, atualização e modernização de tempos em tempos no âmbito educacional, afinal, aspectos da sociedade vêm se modificando, inclusive em consequência do desenvolvimento tecnológico, alterando as necessidades do ser humano quanto à competências de ordem pessoal, intelectual e profissional para uma plena vivência. Nesse contexto, a escola assume o papel de mediar a formação do cidadão, de maneira condizente

com a contemporaneidade, a fim de que o indivíduo se torne apto para exercer a cidadania de maneira consciente.

A atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394 de 1996, sofreu diversas alterações e complementações desde sua implementação. Sendo que uma das modificações mais recentes e expressivas, especialmente no que tange a estrutura do Ensino Médio, aconteceu em 2017⁷, por meio da Medida Provisória (MP) nº 746 de 2016.

Na ocasião da divulgação da MP 746/16, os debates com relação ao Ensino Médio brasileiro se intensificaram, e diante da não aceitação de parte de estudantes e professores com relação à reforma proposta, escolas foram ocupadas em protesto, não obstante, também foi questionada a maneira como se encaminharam tais alterações, visto que as MP são instrumentos com força de lei adotados pelo Presidente da República em casos de relevância e urgência, e mesmo que precisem da aprovação de uma comissão mista no Congresso Nacional, se levantaram dúvidas e desconfiança quanto à reforma e suas reais intenções.

Quase que simultaneamente à apresentação da MP 746/16, o Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed) e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime), por intermédio do Ministério da Educação (MEC), apresentaram uma segunda versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para consultas e contribuições públicas, embora muitos pesquisadores apontem que a participação nesse processo não tenha sido realizada de maneira tão democrática.

A saber, a construção da BNCC está prevista na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, e nas estratégias para alcance de várias metas do Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014, inclusive dentre as quais devem ser atingidas até 2024. No entanto, apesar de não se tratar de uma novidade, ainda é pauta de debates quanto sua existência e aplicação no contexto brasileiro.

A BNCC visa nortear os atores envolvidos no âmbito educacional na construção dos currículos dos estudantes da Educação Básica, a fim de diminuir a desigualdade dos currículos das diferentes escolas de diferentes regiões dentre as esferas públicas e privadas, para isso, ela se tornará referência comum obrigatória

⁷ Segundo o MEC os estabelecimentos escolares terão um período de tempo para planejamento e implementação do Ensino Médio de acordo com as mudanças estruturais e curriculares estabelecidas na LDB. Indica-se uma perspectiva de regularização até o ano de 2022.

na elaboração de currículos e propostas pedagógicas em todas as escolas de educação básica do país (BRASIL, 2018).

Em 2017 a BNCC é homologada para a Educação Infantil e Ensino Fundamental. Já a parte constituinte da BNCC reservada ao Ensino Médio teve seu processo de construção interrompido e prorrogado. Isto ocorreu devido a versão atualizada da MP 746/16, tornar-se a Lei nº 13.415 de 2017, a qual alterou a LDB no que trata da estrutura e organização do Ensino Médio. A partir de então a BNCC se torna o instrumento norteador para a elaboração dos currículos de aprendizagens também para este nível de ensino, sendo homologada, portanto, em 2018.

Quanto ao processo de apreciação da BNCC pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), apesar da realização de audiências públicas a fim de obter contribuições para análise e elaboração da proposta, Aguiar e Dourado (2018) salientam quanto a metodologia adotada e sugerem que “[...] privilegia especialistas e subalterniza o diálogo com as comunidades educacionais e escolares, em um modelo centralizador de tomada de decisões [...]” (p. 14). Os autores também afirmam que os conteúdos “[...] não foram suficientemente e pedagogicamente tratados como requer a matéria” (p. 14) complementando que “[...] a opção do CNE foi pela celeridade em detrimento de discussão aprofundada [...]” (p. 20).

A reforma do Ensino Médio, as concepções sobre a BNCC e sua adoção geraram debates em âmbito nacional, especialmente no que tange as consequências de tais prescrições, dividindo as opiniões de especialistas da área educacional, da população em geral e atores intrínsecos ao cenário, como professores e alunos, isso ocorreu, inclusive, devido ao receio de um retrocesso para a educação brasileira.

Contudo, apesar da importância de tais discussões, este texto limita-se a apresentação do Ensino Médio de acordo com sua nova estrutura, bem como, as principais orientações dos relativos documentos normativos no que alude o ensino da Matemática e as articulações com as temáticas abordadas para esta dissertação. Neste sentido, contextualiza-se, em termos das orientações para a Educação Básica brasileira, os pressupostos discutidos e apresentados neste trabalho, a fim de que se configurem como possibilidade para um ensino da Matemática de acordo com as orientações e expectativas estabelecidas para o Ensino Médio.

Em sua nova organização, apesar de permanecer com duração mínima de três anos, está previsto, para o Ensino Médio, o aumento da carga horária anual

para um mínimo de mil horas até 2022, sendo que se sugere, de acordo com o previsto na LDB, aumentar progressivamente a carga horária anual até alcançar mil e quatrocentas horas. Este nível de ensino se constitui como a última etapa da Educação Básica, e tem como finalidades:

- I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (BRASIL, 2017, p. 24).

Apesar de as intenções ainda parecerem voltadas para a dualidade, preparação para o trabalho ou para a vida acadêmica, a preocupação com aspectos mais globais da formação dos alunos é observada e se apresenta, inclusive, diante da orientação sobre currículo, disposta no Parágrafo 7º do Artigo 35-A da LDB, o qual dispõe que “Os currículos do Ensino Médio deverão considerar a formação integral⁸ do aluno, de maneira a adotar um trabalho voltado para a construção de seu projeto de vida e para sua formação nos aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais” (BRASIL, 2017, p. 25). A BNCC, citada como principal documento norteador dos currículos escolares, reafirma o compromisso com a educação integral ao reconhecer que

[...] a Educação Básica deve visar à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva. Significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral da criança, do adolescente, do jovem e do adulto – considerando-os como sujeitos de aprendizagem – e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades (BRASIL, 2018, p. 464).

⁸ O entendimento de formação integral do aluno ou educação integral não deve ser confundido com a oferta de educação em tempo integral ou escola de tempo integral, estas duas últimas terminologias implicam em considerar, principalmente, o tempo de permanência dos alunos no ambiente escolar.

No sentido de uma educação integral, a BNCC elenca dez competências gerais que se constituem como direitos de aprendizagem e desenvolvimento para todos os estudantes durante a Educação Básica, a fim de atingir as expectativas das competências gerais fixadas, para cada área do conhecimento (Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Matemática e suas Tecnologias e Linguagens e suas Tecnologias), competências específicas são estabelecidas e relacionadas a habilidades, que por sua vez representam as aprendizagens essenciais ao estudante.

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p. 8).

Quanto à questão curricular, a BNCC não deve ser entendida como um currículo engessado, como defende o presidente da comissão avaliadora do CNE, César Callegari, em entrevista à TV FAPESP da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) em 2017, a BNCC “[...] não é currículo, é um conjunto de referenciais sobre os quais os currículos das escolas e as estratégias, planos de aula, PPP (Projeto Político Pedagógico), serão construídos e complementados por professores e professoras e sistemas educacionais [...]” (CALLEGARI, 2017).

Para tanto, a BNCC esclarece “[...] a relação entre o que é básico-comum e o que é diverso em matéria curricular: as competências e diretrizes são comuns, os currículos são diversos” (BRASIL, 2018, p. 11). No contexto do Ensino Médio, esta diversidade de currículos é ocasionada devido aos itinerários formativos e à parte comum que compreende as aprendizagens essenciais (BNCC).

No contexto dos itinerários formativos, estes deverão ser organizados e ofertados em diferentes arranjos curriculares de acordo com o contexto local e a disponibilidade da escola, sendo que o aluno concluinte poderá, mediante a oferta de vagas, cursar mais de um dos itinerários disponibilizados, estes visam aprofundar os conhecimentos dos estudantes e os preparar para o prosseguimento de estudos ou para o mundo do trabalho, dependendo de suas escolhas, diante disso se dividem em: Matemática e suas Tecnologias; Linguagens e suas Tecnologias;

Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; Formação Técnica e Profissional. Tais itinerários também devem estar alinhados com as expectativas de competências determinadas pela BNCC.

Para a parte comum, a qual não deve ultrapassar 1800 horas da totalidade da carga horária, além de contemplar as aprendizagens essenciais (BNCC), deve ser complementada por uma parte diversificada, também compreendida em termos das competências dispostas na BNCC, inerente a cada instituição de ensino de acordo com as características da região, população, cultura e economia de seu contexto, conforme o Artigo 26 da LDB (BRASIL, 2017).

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM), que se preocupam em orientar as escolas brasileiras dos sistemas de ensino, na organização, articulação, desenvolvimento e avaliação de suas propostas pedagógicas, também foram alteradas em 2018. Desde então, orientam que a formação comum geral básica relativa às aprendizagens essenciais (BNCC), poderá ser disponibilizada a critério dos sistemas de ensino, no que se refere a organização das áreas e as respectivas competências e habilidades, nos três anos que compõem o curso, porém os componentes curriculares Matemática e Língua Portuguesa são obrigatórios em todos os anos escolares, compondo os blocos de suas respectivas áreas de conhecimento de maneira correspondente a BNCC.

Em suma, no que se refere ao contexto curricular

[...] a BNCC propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida (BRASIL, 2018, p. 15).

No que tange à área de Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio, é proposto pela BNCC aprofundar e ampliar a formação matemática ocorrida na etapa do Ensino Fundamental, a fim de que os alunos “[...] construam uma visão mais integrada da Matemática, ainda na perspectiva de sua aplicação à realidade” (BRASIL, 2018, p. 525). Para isso,

[...] os estudantes devem utilizar conceitos, procedimentos e estratégias não apenas para resolver problemas, mas também para formulá-los, descrever dados, selecionar modelos matemáticos e desenvolver o pensamento

computacional, por meio da utilização de diferentes recursos da área (BRASIL, 2018, p. 470).

Para viabilizar tais objetivos, são lançadas pela BNCC, cinco competências específicas para a área de Matemática e suas Tecnologias, que podem ser conferidas no Quadro 3, tais competências específicas, como já salientado, estão relacionadas às dez competências gerais fixadas para a Educação Básica.

Quadro 3 - Competências específicas de Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO MÉDIO

1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a consolidar uma formação científica geral.
2. Articular conhecimentos matemáticos ao propor e/ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas de urgência social, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, recorrendo a conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
3. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística –, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.
4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e fluidez, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas, de modo a favorecer a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático.
5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018, p. 523).

As competências específicas se encontram vinculadas à respectivas habilidades, as quais por sua vez, contribuem para a construção dos currículos visando uma articulação entre os campos de conhecimento da área, fixados em: Aritmética; Álgebra; Geometria; Probabilidade e Estatística; Grandezas e Medidas. Tais habilidades privilegiam capacidades em resolução de problemas que prestigiem situações vinculadas com a realidade do aluno e aspectos que permeiam uma formação mais integrada do estudante em relação à Matemática.

E nesse sentido, para o desenvolvimento de uma visão integrada da Matemática, a BNCC orienta que é necessário levar em consideração a realidade do estudante e considerar sua vivência, a fim de:

[...] aproveitar todo o potencial já constituído por esses estudantes, para promover ações que estimulem e provoquem seus processos de reflexão e de abstração, que dêem sustentação a modos de pensar criativos, analíticos, indutivos, dedutivos e sistêmicos e que favoreçam a tomada de decisões orientadas pela ética e o bem comum (BRASIL, 2018, p. 518).

E nesse contexto, para que estas intenções sejam alcançadas, a BNCC orienta que os alunos “[...] devem mobilizar seu modo próprio de raciocinar, representar, argumentar, comunicar e, com base em discussões e validações conjuntas, aprender conceitos e desenvolver representações e procedimentos cada vez mais sofisticados” (BRASIL, 2018, p. 519).

Identifica-se, portanto, em termos de alguns dos propósitos gerais estabelecidos na BNCC, que a preocupação em promover um ensino da Matemática mais articulado com a realidade do aluno na busca por uma aprendizagem com mais significado, está relacionada ao estímulo à aplicação dos conhecimentos no contexto do aluno, e ainda, que o desenvolvimento do protagonismo dos estudantes está relacionado ao desenvolvimento de processos de investigação salientados no documento como meio de se atingir os objetivos específicos elencados.

Nesse sentido, é sugerido, para ambas áreas de conhecimento, a criação de “situações de trabalho mais colaborativas, que se organizem com base nos interesses dos estudantes e favoreçam seu protagonismo” (BRASIL, 2018, p. 472) citando alguns exemplos unânimes julgados favoráveis para tal objetivo.

Buscando ancorar-se também em outras normativas ainda vigentes para o ensino da Matemática no Ensino Médio como as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), observou-se que estas também recomendam evitar uma educação enciclopédica e fracionada.

Os PCNEM orientam os professores da disciplina de Matemática para a constituição de um currículo em que “aprender Matemática no Ensino Médio deve ser mais do que memorizar resultados dessa ciência e que a aquisição do conhecimento matemático deve estar vinculada ao domínio de um saber fazer Matemática e de um saber pensar matemático” (BRASIL, 2000, p. 41).

As OCEM, (BRASIL, 2006), ainda orientam sobre algumas concepções relativas ao ensino da Matemática, defendendo a adoção, por parte dos professores, de metodologias que confirmam ao aluno um papel ativo em sua aprendizagem de

modo que o professor se torne mediador de tal aprendizagem. Inclusive é citado, como meio de viabilização para tal, a modelagem matemática, a resolução de problemas e o trabalho com projetos.

Tais orientações, assim como às presentes na BNCC, remetem ao que postulam os ambientes de aprendizagem da matemática intitulados cenários para investigação, idealizados por Skovsmose (2000), abordados neste trabalho, o que nos garante uma rica possibilidade para o ensino e aprendizagem da Matemática conforme previsto para a educação brasileira.

No que se refere a construção de uma visão integrada da matemática com base na vida real, defendidas pela BNCC para o ensino da Matemática, os cenários para investigação, principalmente com referências à realidade (*milieu* (6)) oferecem possibilidades ilimitadas quanto a investigação de temáticas e abordagem de conceitos e conteúdos matemáticos.

Estes ambientes promovem ao aluno, além das esperadas atitudes quanto a processos investigativos, competências relacionadas a autonomia e participação ativa em sua aprendizagem por meio de temáticas de seu interesse. Por permitirem ao estudante participar do processo de escolha de temas que conduzem as atividades matemáticas, aproxima-se as atividades escolares de suas áreas de interesse, inclusive viabiliza a valorização de seus conhecimentos e vivências prévias a fim de contextualizar e promover uma aprendizagem da Matemática com mais significado.

Ainda quanto às recomendações dos documentos normativos, apesar destes documentos apresentarem algumas divergências entre si, em grande parte devido a suas características e objetivos, inclusive por conta dos momentos políticos, históricos e culturais da época de suas construções, os PCNEM, já na virada do século, reconheciam que a aprendizagem da Matemática entendida pela memorização de algoritmos, técnicas e definições matemáticas de maneira extremamente descontextualizada e abstrata, já não atendia as necessidades da vida contemporânea da época.

Em um mundo onde as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos, todas as áreas requerem alguma competência em Matemática e a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessária tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional (BRASIL, 2000, p. 40).

No que tange a tirar conclusões e tomar decisões, seja na vida profissional ou pessoal, observa-se o interesse dos PCNEM em uma educação marcada pela autonomia intelectual dos cidadãos, porém, é importante salientar que, apesar de necessário, apenas conhecer e compreender procedimentos matemáticos não se torna suficiente para uma formação e atuação como cidadão consciente.

Nesse aspecto, considera-se que a perspectiva de ensino do professor se torna essencial para que o aluno, além de dispor do conhecimento matemático, possa desenvolver o pensamento crítico. Tal interpretação, sugere, portanto, a adoção da perspectiva de ensino da Matemática pautada na EMC como um dos meios de se atingir as expectativas para o Ensino Médio brasileiro, de maneira a se aproximar de uma formação voltada para a autonomia, consciência e competência crítica dos cidadãos.

Assim sendo, visualiza-se a importância de proporcionar aos estudantes o contato com a Matemática de maneira menos “conteúdista” e mais contextualizada, não apenas para seguir as orientações de documentos normativos ou priorizar uma formação para o mercado de trabalho cada vez mais exigente, mas também pelo fato de a matemática se apresentar como essencial em diversos aspectos para uma cidadania plena.

Numa perspectiva de aprendizagem da Matemática para uma cidadania plena um aspecto se caracteriza como determinante, e remete a percepção dos alunos quanto a matemática. Sobre isso, muito pouco é discutido na BNCC, sendo que apenas se orienta a “[...] proporcionar aos estudantes a visão de que ela não é um conjunto de regras e técnicas, mas faz parte de nossa cultura e de nossa história” (BRASIL, 2018, p. 522).

Já os PCNEM vão além e orientam para a necessidade e a importância de se conferir possibilidades de desenvolvimento de habilidades e valores em relação aos conhecimentos que auxiliem na desmistificação das concepções inadequadas que os alunos trazem sobre a natureza da matemática, inclusive no que estes consideram ser aprender Matemática (BRASIL, 2000), objetivos que convergem com alguns aspectos da EMC, como a crítica a ideologia da certeza matemática e o desenvolvimento de uma educação mais crítica, aspecto também observado nos objetivos para a etapa da educação básica em questão.

Além do desenvolvimento de aspectos cognitivos, intelectuais e da cidadania do estudante, outro ponto importante a ser destacado especialmente em

termos da LDB e das orientações da BNCC, se trata do desenvolvimento de aspectos mais globais do estudante, inclusive seu projeto de vida, a fim de prepará-los para uma vivência mais íntegra na organização da sociedade contemporânea. Diante disso, e de acordo com a interpretação das orientações para o alcance de tais objetivos, acredita-se que a abordagem e consideração de aspectos do *foreground* (e do *background*) dos estudantes em ambientes de aprendizagem, inclusive escolares, se constituem um caminho pertinente e adequado.

Neste sentido, considera-se que a abordagem e inclusão do *foreground* dos estudantes em atividades matemáticas, especialmente em cenários para investigação, possibilita desenvolver, nas palavras da BNCC, o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e a construção de seu projeto de vida. Sem contar que por meio dos *foregrounds* o professor pode enxergar o estudante de outra perspectiva, na qual descortina-se os conhecimentos e vivências intrínsecos aos indivíduos, sua cultura, seus planos e aspirações, dificuldades e possibilidades, assim, os profissionais da educação, por meio de abordagens mais adaptadas, podem promover uma educação voltada para as singularidades e diversidades dos alunos em prol não apenas da aprendizagem da Matemática e do desenvolvimento da cidadania, mas também do desenvolvimento de projetos de vida profícuos e positivos, trazendo mais sentido às aprendizagens.

Diante das orientações quanto ao ensino da Matemática e diante das competências e expectativas estipuladas nos documentos normativos observados, percebe-se a importância de estudos e pesquisas que favoreçam o uso das novas perspectivas, tendências e abordagens para o ensino da Matemática, a fim de sustentar e enriquecer a prática docente. E nesse sentido, tais pesquisas e estudos devem ser discutidos não apenas no âmbito acadêmico, mas também no âmbito escolar de maneira a incluir aqueles que experienciam diretamente a prática pedagógica, na busca pelo diálogo, informação e conscientização de ambas as partes, a fim de avançarmos em termos das expectativas apresentadas para a Educação Básica.

Tendo em vista, portanto, que o professor assume um dos papéis determinantes em proporcionar aos estudantes acesso a uma formação relevante e condizente com os seus direitos, principalmente em termos de idealizar meios e métodos coerentes com tais objetivos, a presente pesquisa está determinada a contribuir com profissionais do ensino, principalmente aqueles pertencentes ao

âmbito da Matemática, no compromisso de sua função em garantir os direitos dos alunos em termos de sua formação, seguindo orientações dos documentos oficiais que regem a educação brasileira.

Buscando, portanto, atender as expectativas que o novo Ensino Médio demanda do profissional do ensino, em termos de seu delineamento pela atual LDB, pretende-se investigar neste trabalho, as contribuições que atividades matemáticas realizadas em um ambiente de cenários para investigação, sob a perspectiva da EMC, poderão trazer para a reelaboração do *foreground* de estudantes concluintes do Ensino Médio.

Além disso, pretende-se disponibilizar um caderno de estratégias pedagógicas com o intuito de auxiliar profissionais do ensino de Matemática na realização de atividades, em cenários para investigação, acerca da reelaboração de *foregrounds*, assim, contribui-se com as diversas maneiras de professores de Matemática realizarem sua prática pedagógica com vistas a atender às orientações dos documentos normativos aqui destacados, e quiçá inspirá-los para que voltem seus olhares a outras abordagens e compreensões com relação ao ensino da Matemática, e a competências distintas daquelas relacionadas apenas ao desenvolvimento da dimensão intelectual do indivíduo.

4 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Durante a participação no curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, vivenciei a importância da formação teórica e da pesquisa da própria prática para o desenvolvimento profissional e pessoal de um professor, aspectos considerados indispensáveis para a melhoria da qualidade da educação.

No contexto do Ensino, especialmente da Matemática, existem muitos desafios para o professor no que diz respeito a melhorar a educação, sendo assim, um destes se traduz na efetividade de uma aprendizagem com significado pelos alunos, a fim de evitar situações de desmotivação e descrédito entre os estudantes com relação a disciplina de Matemática.

Contudo, apesar de tais situações ocorrerem, muitas vezes devido a fatores relacionados à prática pedagógica do professor, acredito que não apenas a formação continuada e a atuação como pesquisadora da própria prática sejam suficientes para oferecer um ensino com mais significado aos estudantes. Nesse sentido, me refiro à importância de se considerar os anseios do aluno quanto a sua aprendizagem, ou seja, seus interesses devem ser levados em consideração para uma educação com mais significado e mais democrática. Os anseios dos alunos, como já discutido, estão vinculados nesta pesquisa à noção de *foreground*, a maneira de como o indivíduo visualiza e interpreta suas perspectivas de futuro.

Skovsmose (2014) alerta para a relação entre intencionalidade de aprendizagem e a noção de *foreground*, portanto, a pesquisa em questão preocupa-se em buscar meios para a reelaboração do *foreground* dos alunos com vistas ao desenvolvimento de intenções de aprendizagem, possibilitando significado à aprendizagem da Matemática. Para isso, considera-se necessária a discussão em torno de propostas pedagógicas que possibilitem ao aluno reelaborações de seu *foreground* em ambientes escolares.

Considerando as preocupações desta pesquisa e elencando os cenários para investigação, sob a perspectiva da EMC, como ambientes de aprendizagens oportunos para a reelaboração de *foregrounds* pretende-se investigar: Quais contribuições atividades matemáticas realizadas em um ambiente de cenários para

investigação trazem para a reelaboração do *foreground* de estudantes concluintes do Ensino Médio?

A fim de responder o problema proposto, o objetivo geral desta pesquisa se constitui em investigar as contribuições que atividades matemáticas realizadas em um ambiente de cenários para investigação, poderão trazer para a reelaboração do *foreground* de estudantes concluintes do Ensino Médio.

Diante dos objetivos e do questionamento norteador deste estudo, emprega-se a pesquisa qualitativa sob a abordagem interpretativa, como metodologia definidora do percurso para o alcance das respectivas respostas para esta pesquisa.

4.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa qualitativa vem adquirindo mais espaço no âmbito de pesquisas científicas, sobretudo no campo da educação, pois esta modalidade permite análises mais apropriadas no que se refere aos estudos pertinentes a área. Isto se deve ao fato de a pesquisa qualitativa considerar “que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números” (MORESI, 2003, p. 8).

Nesse sentido, se considera a pesquisa qualitativa pertinente e importante por permitir apresentar resultados impossíveis de serem constatados apenas com a utilização de instrumentos de análises estatísticas, por exemplo, tais instrumentos não dariam conta de interpretar alguns fenômenos, que muitas vezes, não podem ser dissociados dos indivíduos e sua relação com o contexto em que estão inseridos.

Uma das características marcantes da pesquisa qualitativa é a valorização do ambiente natural dos investigados durante a coleta dos dados. Para o investigador qualitativo, “[...] os dados obtidos só fazem sentido no seu contexto, por isso frequentam o lugar da pesquisa. Os locais, os grupos ou os indivíduos que estudam devem ser entendidos no contexto da história das instituições a que pertencem” (VILELA, 2003, p. 459). Daí a relevância para essa pesquisa, o fato de a pesquisadora pertencer ao ambiente no qual realizou-se o estudo, uma vez que foi

professora da disciplina de Matemática há dois anos nas turmas dos respectivos participantes do estudo. Espera-se com isso, uma compreensão mais ampla por parte da pesquisadora com relação aos dados obtidos uma vez que se conhece e se vivenciou a realidade do contexto em que os indivíduos pesquisados estão inseridos.

No que se referem aos objetivos dos pesquisadores qualitativos, estes:

[...] não recolhem dados ou provas para confirmar ou rejeitar hipóteses pré-estabelecidas sobre o objeto investigado. Os pesquisadores fazem construções explicativas enquanto pesquisam à medida que os dados particulares e recolhidos vão se agrupando num processo de construção de interrelações (VILELA, 2003. p. 460).

Desta forma, observa-se que o investigador se constitui peça essencial na produção de conhecimento nestes tipos de pesquisa, pois é por meio dele que as análises e interrelações são efetivadas, sendo assim, é imprescindível que o pesquisador se mantenha atento em detalhes de suas análises e interrelações entre o fato, a teoria e sua interpretação a fim de oferecer constatações livres de tendenciosidades.

Nesse sentido é importante destacar a importância de se realizar o processo de análises e interpretações dos dados em pesquisas qualitativas com a mesma seriedade e não tendenciosidade, mesmo que estes não demonstrem total conformidade com alguns aspectos do referencial teórico adotado e possíveis presunções ou conjecturas do pesquisador, afinal, tais situações também se caracterizam como contribuições de valor no contexto de pesquisas científicas desta natureza.

Os interesses desta pesquisa estão relacionados a investigação, compreensão e interpretação das perspectivas de futuro dos estudantes, no âmbito de seu *foreground*, e a percepção que estes apresentam quanto à matemática nessa conjuntura, levando em consideração as condições da realidade social, política e econômica. Visa-se com isso, investigar as contribuições que atividades matemáticas em cenários para investigação trazem para o favorecimento da reelaboração das respectivas perspectivas de futuro, bem como, da percepção da matemática.

Nesse sentido, o caráter interpretativo adotado para esta pesquisa qualitativa se constitui como essencial de acordo com seus objetivos e conceitos

envolvidos, neste caso, mais especificamente, relaciona-se a adoção de determinada metodologia de pesquisa devido ao conceito de *foreground*. Afinal, *foreground* não se trata de uma característica determinada e estática que pode ser atribuída ao indivíduo ou classificada em escalas predeterminadas, num sentido amplo deve ser interpretado em conjunto ao indivíduo pesquisado devido a suas propriedades intrínsecas e voláteis.

Vilela (2003, p. 460) afirma que “a investigação qualitativa é descritiva e interpretativa: os dados recolhidos são transpostos, o mais fielmente possível, na comunicação dos resultados da pesquisa”. Porém, para Moreira (2003, p. 22) a característica de interpretativa adicionada ressalta e preserva “[...] o interesse central da pesquisa na questão dos significados que as pessoas atribuem a eventos e objetos, em suas ações e interações dentro de um contexto social e na elucidação e exposição desses significados pelo pesquisador”.

Assim sendo, adota-se a abordagem interpretativa para a pesquisa qualitativa em questão, logo, por meio desta se dará a descrição e análise dos dados observados no contexto, bem como as interrelações com o objeto de estudo, de maneira a respeitar o diálogo entre investigador e o tema de pesquisa ou sujeitos investigados, agregando para o processo de construção do conhecimento.

No caso desse estudo, com relação às atividades matemáticas realizadas em ambientes de cenários para investigação e sua contribuição para a reelaboração do *foreground* dos alunos, os conhecimentos gerados contribuem para a gama de opções que podem ser sugeridas aos profissionais do ensino da Matemática que considerem proporcionar oportunidades de manutenção e reelaboração de *foregrounds* aos alunos, condição que pode ser decisiva para a melhora do desempenho e interesse dos estudantes nos conteúdos escolares, assim, justifica-se natureza de pesquisa aplicada atribuída, devido ao problema de pesquisa estabelecido estar ligado à realidade escolar de muitos alunos e professores da disciplina de Matemática.

Apesar do cunho aplicado da pesquisa em questão, atividades relacionadas a pesquisas bibliográficas serão realizadas, a fim de obter subsídio teórico consistente.

Diante do exposto, reafirmam-se as características da pesquisa em questão, a qual se assume como qualitativa interpretativa, afinal as análises estão pautadas na interpretação de situações em que os participantes estarão envolvidos

a fim de caracterizar aspectos que auxiliem na resposta ao questionamento norteador deste estudo.

4.2 CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA E DOS SUJEITOS ENVOLVIDOS

A presente pesquisa foi efetivada em uma escola da rede estadual de educação, localizada no Município de Porto União, Santa Catarina, mais especificamente está localizada no Distrito de Santa Cruz do Timbó, zona rural do Município. Atualmente a escola funciona nos períodos, matutino e vespertino e conta com aproximadamente 350 alunos distribuídos em: Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Ensino Médio.

Para a realização da pesquisa foram selecionadas as turmas de terceira série do Ensino Médio regular, nestas os alunos têm idades entre 17 e 19 anos, sendo que a maioria nunca estudou em outras escolas, inclusive em uma das turmas os alunos estudam juntos desde a educação infantil, e na outra turma estudam juntos desde o Ensino Fundamental II. Os estudantes participantes em sua maioria são filhos de pequenos agricultores e residem nas comunidades afastadas do distrito.

Esses alunos foram convidados a participar da pesquisa em questão devido a maior experiência em relação a outros estudantes do Ensino Médio e também à condição de estarem vivenciando o ápice de processos de mudança em diversos âmbitos da vida, pois “Além das vivências próprias da juventude, o jovem está inserido em processos que questionam e promovem sua preparação para assumir o papel de adulto, tanto no plano profissional quanto no social e no familiar” (BRASIL, 2013, p. 155).

O fechamento do ciclo escolar com a conclusão do Ensino Médio, para o estudante é um marco pois é o momento em que o indivíduo adentra em outras esferas da sociedade, seja no mercado de trabalho ou na universidade. Supõe-se, especialmente nesta fase da vida dos estudantes, que os mesmos vislumbram e averiguam as diversas possibilidades para eleger o melhor caminho a seguir nos diferentes âmbitos da vida, de acordo com suas preferencias e percepções de

mundo. Portanto, uma vez que a pesquisa pretende investigar as perspectivas de futuro do indivíduo por meio do seu próprio olhar, este momento da vida dos alunos parece ser o mais oportuno.

Destaca-se, quanto aos indivíduos participantes da pesquisa e a instituição de ensino em questão, a peculiaridade de a vida social destes estudantes ocorrer praticamente com exclusividade nas dependências da escola. Isso ocorre devido a maioria da clientela da escola ser proveniente de comunidades afastadas do distrito, nas quais a distância entre as residências dificulta a comunicação. Nos últimos dois anos com o acesso à algumas redes de telefonia móvel e conseqüentemente a Internet, a comunicação, tornou-se mais facilitada, porém, ainda é muito nítida a importância dos eventos escolares e festas tradicionais locais para os jovens residentes da região do distrito.

Os referidos alunos participantes da pesquisa tiveram desde meados de 2015 até 2017, aulas da disciplina de Matemática ministradas pela autora desta dissertação, pois esta possui o cargo de Professora do Quadro Próprio do Magistério de Santa Catarina (desde 2014), lotada na referida unidade escolar (desde 2015).

Acredita-se que a relação professor/aluno existente entre ambas as partes pesquisador e pesquisados mostrou-se proveitosa para a coleta de dados como se propõe nesta pesquisa, afinal para a investigação dos *foregrounds*, devido a suas peculiaridades, julga-se relevante o entrosamento dos envolvidos para que as entrevistas, na modalidade de “entre-vistas” se mostrem mais naturais possíveis para o aluno, sem colocá-lo na eminência de possíveis desconfortos e, portanto, se apresentem mais significativas para a pesquisa.

A fim de proceder de acordo com as exigências legais para a realização da pesquisa, foram realizadas reuniões com os alunos e seus respectivos pais e/ou responsáveis nas dependências da escola, a fim de explicar e esclarecer as principais informações sobre a pesquisa e a participação dos estudantes na mesma, também os termos, TALE (Termo de Assentimento Livre e Esclarecido) e TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), foram elucidados e distribuídos para os pais/responsáveis e alunos, para que pudessem realizar a leitura em tempo hábil e sem perturbações, a fim de que as decisões pudessem ser tomadas sem a influência da pesquisadora.

Portanto, os estudantes puderam optar em participar ou não deste estudo. Sendo que os alunos participantes da pesquisa estavam cientes da realização da

mesma, bem como de seus riscos, benefícios dentre outras características pertinentes a atividade de investigação científica proposta, quando entregaram os documentos solicitados assinados.

4.3 COLETA DE DADOS

A pesquisa em questão se divide em três etapas principais no que se refere à coleta de dados, são elas: investigação do *background* e *foreground* inicial dos estudantes, realização de atividades matemáticas em um ambiente de cenários para investigação e investigação do *foreground* dos estudantes após as atividades em cenários para investigação desenvolvidas.

O tempo destinado para a coleta de dados na instituição coparticipante desta pesquisa foi inicialmente idealizado em 24 horas-aula, conforme o Quadro 4.

Quadro 4 - Disponibilização do tempo em relação às atividades de coleta de dados.

Etapa da pesquisa para a qual se realiza a coleta de dados	Atividade para a coleta de dados	Duração/disponibilização de horas-aula para sua realização
Investigação do <i>background</i> e <i>foreground</i> inicial dos estudantes	Aplicação do questionário de sondagem	1 hora-aula
	Realização das “entre-vistas” anteriores a realização das atividades matemáticas em cenários para investigação	6 horas-aula
Participação dos estudantes em atividades matemáticas em um ambiente de cenários para investigação	Realização das atividades matemáticas em cenários para investigação	12 horas-aula
Investigação do <i>foreground</i> dos estudantes após as atividades matemáticas desenvolvidas.	Realização das “entre-vistas” posteriores a realização das atividades matemáticas em cenários para investigação	5 horas-aula
Total de horas aula destinadas à coleta de dados		24 horas-aula

Fonte: Autoria própria.

Na primeira etapa, a qual visa investigar o *background* e o *foreground* inicial dos alunos, realizou-se a coleta de dados via questionário digital para sondagem e entrevista, com o questionário além de coletar informações referentes ao *background* dos alunos, foi possível coletar elementos que permitiram indicar características do *foreground* dos participantes da pesquisa, bem como informações que retratam aspectos da percepção destes quanto à matemática escolar.

O questionário digital continha 22 questões, dentre abertas e fechadas, porém, predominaram as questões abertas devido a particularidade das respostas de cada indivíduo pesquisado. O laboratório de informática da escola foi disponibilizado para o acesso de todos ao questionário, sendo assim, os mesmos foram respondidos sem a presença da pesquisadora.

Os questionamentos que compuseram o questionário inicial, os quais podem ser observadas no Apêndice A, foram idealizados com base nos trabalhos de Skovsmose *et al.* (2009) e Biotto Filho (2015) assim como aqueles presentes nos roteiros para a realização das entrevistas relativas ao *foreground* inicial e final dos alunos.

Com relação à investigação de *foregrounds*, Biotto Filho (2015, p. 69) destaca que “[...] *foreground* não é algo que uma pessoa tem, antes, trata-se de uma interpretação feita a partir da descrição que o entrevistado faz de suas perspectivas para com o futuro”. Esta reflexão nos alerta que apenas questionários são insuficientes para tal investigação, pois a interpretação do pesquisador pode não corresponder a real visão do pesquisado.

Tendo em vista a necessidade de interação entre pesquisadora e pesquisados para a investigação de *foregrounds*, são desenvolvidas, após a pré-análise das respostas provenientes do questionário inicial, a chamada “*entre-vista*”, termo utilizado por Biotto Filho, o qual defende que:

[...] em vez de entrevista, para transmitir a ideia de discutir um assunto *entre-vistas*, ou seja, de *ver juntos* algum objeto de discussão. Trata-se de uma interação de visões entre o entrevistador e o entrevistado, e ambos são responsáveis pelo conhecimento que se constrói (BIOTTO FILHO, 2015, p. 70, grifo do autor).

Para isso, as entrevistas na modalidade de “*entre-vistas*” foram conduzidas de modo a estabelecer, de maneira mais natural possível, uma interação

entre pesquisadora e pesquisados, a fim de que os estudantes se sentissem confortáveis para dialogar, além disso, a pesquisadora, de posse de seu computador, registrou as informações e observações emergentes, sendo que ao final da entrevista os alunos acessaram os registros, podendo concordar ou discordar de modo que houvesse a construção conjunta dos significados dos respectivos registros.

As entrevistas na modalidade de “entre-vistas” foram subsidiadas pelas informações do questionário de sondagem e foram conduzidas com base no Roteiro de Questionamentos disponível para consulta no Apêndice B. Objetivou-se, por meio do roteiro em questão, investigar aspectos do *background* dos alunos ao buscar informações e percepções dos participantes da pesquisa com relação às características socioculturais relatadas, bem como as possíveis relações destas com aspectos do *foreground*.

Por meio das entrevistas, objetivou-se investigar aspectos do *foreground* dos indivíduos por meio de percepções destes quanto a suas perspectivas de futuro, para isso, foram realizados questionamentos sobre sonhos e aspirações, tanto para a vida profissional quanto pessoal, possíveis barreiras, obstáculos, medos e receios, a fim de estabelecer uma conversa, além disso, percepções da escola, da disciplina de Matemática e da matemática em geral, bem como as possíveis relações destas com as perspectivas de futuro dos alunos foram elementos investigados.

Com a realização das entrevistas em formato de “entre-vistas” possibilitou-se a coleta de dados impossíveis de serem percebidos apenas por meio do questionário, sendo que é importante destacar ainda, que puderam ser coletadas outras informações, durante as entrevistas, igualmente importantes e pertinentes para a investigação, mas que não estarão vinculadas a alguma das questões previamente estipuladas, isso ocorre devido ao estabelecimento de diálogo e interpretação conjunta de dados pelas figuras de pesquisador e pesquisado.

As “entre-vistas” também privilegiaram a dinamicidade do conceito de *foreground*, visto que o entrevistado pode mudar sua opinião quanto a aspectos relativos à suas perspectivas de futuro, inclusive durante a entrevista, oferecendo preciosas informações sobre suas reflexões e as conexões destas com o tema em questão naquele momento. Desta forma, garantiu-se, além de mais informações, mais pertinência e riqueza de detalhes, conferindo maior credibilidade às interpretações do *foreground* do aluno pela pesquisadora.

As entrevistas aconteceram nas dependências da instituição de ensino coparticipante desta pesquisa, e foram realizadas de maneira individual com cada participante da pesquisa em espaço reservado. Assim sendo, estas foram gravadas em vídeos e áudios, a fim possibilitar análises posteriores de expressões faciais, interrupções na fala ou até emoções, desta maneira foi possível obter mais clareza dos dados coletados, bem como enriquecer e oferecer mais fidedignidade às interpretações da pesquisadora.

Realizada a investigação dos *foregrounds* iniciais dos estudantes, iniciou-se a segunda etapa da coleta de dados da pesquisa, a realização, por parte dos alunos, de atividades matemáticas em cenários para investigação com vistas a reelaboração de seus *foregrounds*. Este ambiente foi escolhido devido às suas características intrínsecas, pois sinalizam à possibilidade de estimular a reelaboração das perspectivas de futuro do indivíduo, uma vez que os alunos têm a oportunidade de discutir e estudar sobre algo de seu interesse de maneira ativa no que se refere a sua aprendizagem.

Nesse contexto, os questionamentos e orientações relativos às atividades matemáticas propostas visaram proporcionar aos alunos a experimentação de um ambiente de aprendizagem em cenários para investigação, com referência à vida real (ambiente de aprendizagem do tipo (6)), pautado na perspectiva da EMC. Assim sendo, essa atividade matemática pretendeu explorar a liberdade do aluno para a criação de um personagem com sonhos e expectativas de futuro, a fim de que em seguida escolhesse um destes sonhos para investigar o necessário para que o personagem pudesse alcançá-lo e qual a melhor estratégia para tal.

Procurou-se possibilitar ao educando seu envolvimento em atividades de pesquisas acerca de uma temática de seu interesse e mesmo que implicitamente, ou explicitamente, por meio do personagem, permitir um momento de reflexão para possíveis reelaborações de suas perspectivas de vida. A criação de um personagem pelo aluno ofereceu duas possibilidades iniciais, a de o estudante se assumir como personagem e visualizar suas possibilidades de outra maneira, fora do seu "eu", e de criar uma situação fictícia a fim de se preservar. Porém, acredita-se que em ambos os casos foi possível ocorrerem pesquisas e investigações sobre seus assuntos de interesse via o personagem.

Ao estruturar a temática sugerida, bem como os questionamentos que desencadeariam a constituição dos cenários para investigação, buscou-se que

contribuíssem para a aprendizagem da Matemática, oferecendo a possibilidade de o aluno refletir sobre a matemática a partir da perspectiva da EMC, e para a reelaboração dos *foregrounds* dos estudantes, para isso considerou-se o aluno e suas aspirações como aspectos centrais, desta maneira viabilizou-se a aceitação dos mesmos quanto à temática proposta.

Apesar de possibilitar ao aluno fantasiar sobre o personagem, estabeleceu-se que o personagem deveria estar contextualizado em nossa realidade de mundo, o que viabilizou a vinculação de referências da vida real, envolvendo problemáticas e discussões que levaram em consideração o contexto real de vivência e de mundo dos alunos nas investigações propostas.

Nos momentos de realização das atividades em cenários para investigação, foram coletados vídeos, áudios, imagens e anotações em diário de campo feitos pela pesquisadora Tais dados auxiliaram na identificação de aspectos da atividade desenvolvida que permitiram a reflexão do aluno quanto seu *foreground*, dentre outras observações pertinentes aos objetivos dessa pesquisa.

Após o término das atividades em cenários para investigação, a terceira e última etapa da coleta de dados desta pesquisa foi realizada. Nesta, foram efetivadas novamente “entre-vistas”, análogas àquelas já realizadas, as quais visavam identificar elementos que caracterizam mudanças na postura dos alunos com relação a aspectos do seu *foreground*.

Os questionamentos que norteiam esta segunda entrevista, no formato de “entre-vistas”, estão disponibilizados no Apêndice C, estes se referiram às percepções do aluno quanto às atividades realizadas em ambientes de cenários para investigação, quanto a sua visão da disciplina de Matemática e da matemática, bem como das percepções quanto suas perspectivas de futuro. Dessa forma, buscou-se durante o diálogo com os alunos aspectos que caracterizaram a pertinência desta experiência de aprendizagem da Matemática em relação às possíveis reelaborações em seus *foregrounds*. Deste modo, obteve-se dados relevantes para análise, no intuito de responder o problema de pesquisa delineado: Quais contribuições atividades matemáticas realizadas em um ambiente de cenários para investigação trazem para o *foreground* de estudantes concluintes do Ensino Médio?

4.4 MÉTODO DE ANÁLISE DE DADOS

A metodologia adotada para a análise de dados é de cunho qualitativo interpretativo, pautada na análise de conteúdo de Bardin (2011) devido às características da pesquisa e dos dados coletados.

Os dados coletados se constituem sob forma verbal e registros escritos. Os dados sob forma verbal foram obtidos por meio de entrevistas, na modalidade de “entre-vistas” e por meio de manifestações dos alunos e pesquisadora durante diálogos no âmbito das atividades relativas aos cenários para investigação. Os dados sob forma de registros escritos foram obtidos por meio do questionário de sondagem e da realização das atividades em cenários para investigação pelos alunos.

Freitas e Janissek (2000, p. 38), asseguram que “uma parte importante do comportamento, opinião ou ideias de pessoas se exprime sob a forma verbal ou escrita”, tais autores também afirmam que a análise de conteúdo se configura como um método indireto de observação, uma vez que são as falas ou escritas do pesquisado que serão observadas, sendo que estas nos fornecem meios para a obtenção de informações resumidas e organizadas que podem nos permitir analisar as entrelinhas das opiniões dos investigados. Portanto, os dados coletados, analisados por meio da análise de conteúdo, podem expressar elementos fundamentais para o alcance dos objetivos e respostas pertinentes ao questionamento norteador fixado para esta da pesquisa.

Bardin (2011) define a análise de conteúdo como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011 p. 48).

Observa-se, a partir da definição de análise de conteúdo, a intenção do analista em inferir, deduzir de maneira lógica conhecimentos sobre a mensagem ou o emissor da mensagem, contudo, procedimentos sistemáticos e objetivos devem ser empregados, afinal o analista deve desvelar um sentido que se encontra em segundo plano e que não é facilmente perceptível em uma leitura normal (Bardin, 2011).

Observa-se a convergência dos preceitos da análise de conteúdo, enquanto método de análise de dados, e o objeto de estudo principal desta pesquisa, o *foreground* dos indivíduos, afinal, como já destacado, os *foregrounds* não são visíveis e totalmente mensuráveis, são inclusive, instáveis. Por isso, necessitam de atenção por parte da pesquisadora aos indícios nas falas dos indivíduos pesquisados no intuito de compreender seu sentido dentro das condições contextuais daqueles indivíduos e no domínio do contexto das falas a fim de caracterizar aspectos do *foreground* do locutor.

Para o emprego da análise de conteúdo definida por Bardin (2011) três diferentes fases devem ocorrer, são elas: a pré-análise; a exploração do material; e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Na pré-análise, ocorre o contato com o material coletado nesta pesquisa, ou seja, dados sob forma verbal e registros escritos. Uma leitura destas informações é realizada de maneira não excepcional, como define Bardin (2011) uma leitura flutuante, a fim de conhecer e estabelecer contato com o material a ser analisado. Nesse aspecto, ouvem-se os áudios e veem-se os vídeos, assim como realiza-se a leitura dos registros escritos.

Em um segundo momento desta fase, tendo em vista a definição previamente estabelecida dos tipos de textos a serem analisados, constitui-se o *corpus* documental, em outras palavras, escolhem-se os registros que serão selecionados para a análise. Para a constituição de tal *corpus* Bardin (2011) estabelece quatro regras, são elas: regra da exaustividade, sem excluir documentos de forma injustificada; regra da representatividade, para que no caso de amostragens estas sejam realmente representativas do universo inicial; regra da homogeneidade, em que os documentos devem apresentar poucas singularidades entre si; e da pertinência, a qual garante a relevância dos documentos escolhidos de acordo com os objetivos estabelecidos.

Para esta pesquisa, as regras citadas são importantes para a constituição do *corpus*, pois devido ao número de participantes e volume de dados gerados por participante serem altos, algumas escolhas devem ser realizadas, sendo que as regras citadas auxiliarão no momento de constituição do *corpus* para que não ocorram exclusões de material equivocadamente, ou até mesmo escolha de materiais muito homogêneos, acarretando prejuízos ao rendimento deste estudo.

Nesta altura da análise, formulam-se os objetivos e busca-se alcançá-los por meio dos procedimentos de análise. No caso desta pesquisa, especula-se que os objetivos traçados consistirão em evidenciar aspectos que indiquem reelaborações nos *foregrounds* dos alunos, mudanças na percepção da matemática pelos alunos e as possíveis relações entre as atividades matemáticas realizadas em cenários para investigação e as reelaborações dos *foregrounds* dos participantes da pesquisa.

Na segunda fase da análise de conteúdo, denominada exploração do material, realiza-se a codificação que pode ser interpretada, segundo Bardin (2011), como a transformação dos dados brutos na busca por uma representação do conteúdo a fim de o analista conhecer as características do conteúdo.

Para a realização da codificação estabelecem-se as unidades de registro as quais abarcarão as unidades de contexto. As unidades de registro representam o menor recorte extraído do texto que apresentam significado. As unidades de contexto, servem de unidade de compreensão para codificar a unidade de registro, como afirma Bardin (2011).

Sobre as unidades de registro, segundo Oliveira *et al.* (2003, p. 7) “Uma vez que o tipo de unidade de registro foi definido, o pesquisador procede por reconhecimento, buscando situá-lo no texto”. Para esta pesquisa utiliza-se o tema como fator caracterizante para as unidades de registro, desta maneira os recortes de texto que compõem as unidades de análise, de registro e de contexto, seguem a regra de recorte baseada no sentido da frase (BARDIN, 2011).

Também se elenca a utilização de categorias, as quais são como “[...] rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de contexto, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos” (BARDIN, 2011, p. 147). Dessa maneira é possível viabilizar as análises favorecendo a representação simplificada dos dados obtidos.

Apesar da possibilidade de estabelecer categorias previamente, a análise dos dados coletados com a pesquisa, considera-se mais prudente para este estudo estabelecer as categorias, assim como subcategorias, unidades de contexto e de registro, posteriormente a obtenção e preparo dos registros a serem codificados.

Em procedimentos de análises de conteúdo nos quais as categorias não são definidas *a priori*, após a atribuição de sentido e significado aos dados

coletados, ocorre a classificação das convergências e divergências dentre os mesmos, assim, “As categorias vão sendo criadas à medida que surgem nas respostas, para depois serem interpretadas a luz das teorias explicativas” (FRANCO, 2018, p. 66).

Após as etapas de codificação e categorização, inicia-se a última fase da análise de conteúdo de Bardin, composta pela inferência e interpretação. Para a inferência, segundo Oliveira *et al.* (2013, p. 4) “O pesquisador procura, com base nas categorias estabelecidas, inferir, ou seja, extrair uma consequência, deduzir de maneira lógica conhecimentos sobre o emissor da mensagem [...]”. No caso desta pesquisa, pretende-se inferir sobre o *foreground* dos estudantes com base nas categorias estabelecidas, e identificar aspectos que caracterizem reelaborações destes *foregrounds*, também pretende-se inferir sobre as contribuições da referida atividade em cenários para investigação para a mudança da percepção da matemática pelos alunos.

A produção de inferências confere a análise de conteúdo “[...] relevância teórica, uma vez que implica pelo menos uma comparação, já que a informação puramente descritiva, sobre o conteúdo, é de pequeno valor” (FRANCO, 2018, p. 32). Nesse sentido, o diálogo com os respectivos referenciais teóricos adotados é de suma importância para esta análise de conteúdo a ser desenvolvida e para a elucidação dos resultados desta pesquisa, em outras palavras é necessário a pesquisadora compatibilizar o conteúdo dos discursos analisados às teorias empregadas a fim de conferir sentido aos dados coletados e a pesquisa.

Neste caso em questão, além de as inferências serem estabelecidas e interpretadas de acordo com o referencial teórico, a pesquisadora adota a comparação de mensagens de mesma fonte emitidas em diferentes momentos, investigação dos *foregrounds* iniciais e finais, assim as inferências produzidas também podem ser caracterizadas como intermensagens.

É importante destacar a ciência da complexidade da análise de conteúdo, principalmente pelo papel do analista, o qual deve tentar “compreender o sentido da comunicação (como se fosse o receptor normal), mas também, e principalmente, *desviar* o olhar para outra significação, outra mensagem entrevista por meio ou ao lado da mensagem primeira” (Bardin, 2011, p. 47). Neste sentido, espera-se que a pesquisadora argumente os resultados obtidos de acordo com o referencial teórico adotado, para que não se deixe levar por interpretações estritamente subjetivas, isso

é posto por considerar a intuição do pesquisador como protagonista para a inferência de resultados, porém válida desde que balizada pela crítica e a fundamentação teórica.

4.5 PRODUTO EDUCACIONAL

Tendo em vista a importância de um *foreground* saudável, positivo e próspero, para a aprendizagem, inclusive da Matemática, considera-se necessária a discussão em torno de propostas pedagógicas que possibilitem não apenas referências ao *foreground* dos alunos em ambientes escolares, mas que viabilize reelaborações de *foregrounds* fragilizados e/ou arruinados.

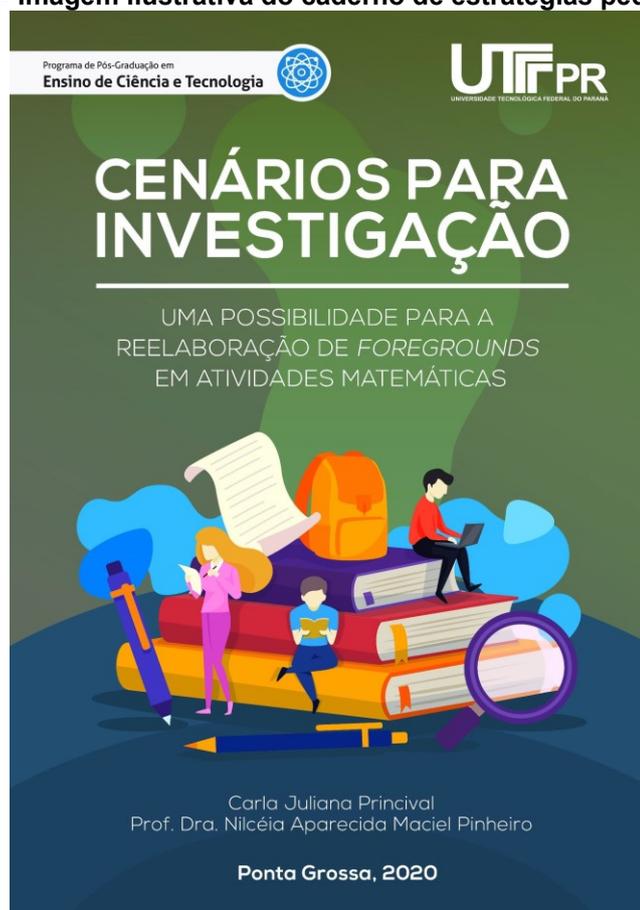
Conforme constatado em estudos relativos a produções acadêmicas brasileiras no contexto da EMC, cenários para investigação e *foregrounds*, existem lacunas no âmbito de pesquisas voltadas para o ensino da Matemática em relação às temáticas citadas, entre estas lacunas, observou-se a falta de materiais complementares voltados para profissionais do ensino da referida disciplina, que dispunham de orientações, ideias e encaminhamentos no sentido de viabilizar ações dos professores com vistas a possibilitar a reelaboração de *foregrounds* de alunos.

À vista disso, um dos objetivos desta pesquisa tratou-se da elaboração de um caderno de estratégias pedagógicas, desenvolvido com base nas análises dos dados obtidos por meio da pesquisa em questão, no intuito de realizar a divulgação no que se refere a consideração do *foreground* dos alunos no contexto escolar e subsidiar o trabalho de professores da área da Matemática, que atuam na Educação Básica, no tocante a reelaboração de *foregrounds*.

Para as atividades pertinentes ao caderno de estratégias pedagógicas citado adota-se a abordagem da Matemática, pautada na EMC viabilizada por meio de cenários para investigação com vistas para a reelaboração dos *foregrounds* dos alunos. Este material apresenta inicialmente o referencial teórico para elucidação das temáticas abordadas, EMC, cenários para investigação e *foregrounds*, na sequência apresenta um roteiro composto de questionamentos a serem propostos aos alunos para a constituição dos cenários para investigação, os quais além de objetivar a aprendizagem da Matemática, objetivam a reelaboração e/ou

manutenção dos *foregrounds* dos estudantes. Neste, além da descrição dos objetivos, são disponibilizadas orientações aos professores, as quais são pertinentes para a realização da atividade. Ao final, nos apêndices deste material é disponibilizado o roteiro idealizado pronto para a utilização com os alunos.

Figura 1 - Imagem ilustrativa do caderno de estratégias pedagógicas.



Fonte: Autoria própria.

Espera-se que este caderno pedagógico desperte no professor da área de Matemática uma reflexão com relação a sua percepção dos alunos, dos conteúdos abordados e quanto à aprendizagem dos estudantes. Além disso, pretende-se que este material incentive os educadores a considerar em suas aulas o *foreground* dos estudantes, a fim de proporcionar experiências de aprendizagem voltadas aos interesses dos mesmos e que sejam prazerosas e produtivas, não apenas em termos de avanço em tópicos da Matemática, mas também em termos de momentos de reflexão e de crescimento pessoal do indivíduo, principalmente em aspectos que colaborem para a reelaboração de *foregrounds*.

Acredita-se que os anseios, aspirações, visão de mundo e diversos outros aspectos que compõem o *foreground* dos alunos devem ser levados em consideração em aulas da disciplina de Matemática. Desta forma, o profissional adentra em uma outra realidade, muito mais complexa do que aquela realidade artificial gerada em uma aula tradicional de Matemática, pois diversos aspectos do indivíduo são levados em consideração. Sendo assim, os professores poderão fazer mais, no sentido de proporcionar a possibilidade de despertar no aluno seu potencial e, inclusive, despertá-lo para possibilidades ainda não imaginadas por ele para seu próprio futuro no intuito de restaurar os motivos para que este indivíduo desenvolva sua aprendizagem.

5 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresenta-se a análise e a discussão dos dados e resultados obtidos durante as três etapas realizadas para a presente pesquisa: investigação do *background* e *foreground* inicial dos estudantes; realização de atividades matemáticas em um ambiente de cenários para investigação; e investigação do *foreground* dos estudantes após as atividades em cenários para investigação desenvolvidas.

Na seção 5.1 são apresentados, discutidos e analisados os dados obtidos, por meio dos questionários e entrevistas, no que se refere aos aspectos do *background* dos indivíduos participantes do estudo, com vistas a enriquecer as análises dos respectivos *foregrounds*.

Na seção 5.2 são retratadas e discutidas as atividades matemáticas realizadas em ambientes de cenários para investigação caracterizados pelo *milieu* (6), com vistas a ambientar os leitores quanto ao desenvolvimento das mesmas.

Na seção 5.3 são apresentadas as unidades de contexto, subcategorias e categorias instituídas frente a análise dos dados obtidos a partir do *corpus* documental estabelecido.

Na seção 5.4 é apresentada a síntese interpretativa da análise realizada. Neste sentido, são discutidos e analisados os dados e resultados obtidos com base nas categorias e unidades de contexto estabelecidas, sob a ótica do referencial teórico adotado em diálogo com a interpretação crítica da pesquisadora.

Neste sentido, aspectos do *foreground* dos indivíduos são investigados e analisados a fim de buscar evidências de possíveis reelaborações que podem ter sido provocadas em decorrência das atividades matemáticas desenvolvidas em cenários para investigação, a fim de fornecer respostas ao problema desta pesquisa.

Também são discutidos na seção 5.4, aspectos da percepção dos estudantes com relação a matemática escolar, a fim de observar possíveis contribuições da atividade matemática realizada para a mudança em tal percepção e viabilização de aspectos da EMC.

No intuito de caracterizar algumas constatações e observações da pesquisadora, registros escritos, trechos de falas e diálogos estabelecidos entre os participantes da pesquisa, previamente transcritos, serão apresentados e discutidos,

porém, diante do volume de dados coletados, alguns excertos serão omitidos, sendo que as informações pertinentes a estes dados serão sintetizadas pelas próprias palavras da pesquisadora.

Quanto as transcrições, evitou-se a correção dos erros gramaticais e a omissão de gírias ou vícios de linguagem, a fim de caracterizar mais fielmente os indivíduos locutores. Além disso, estabeleceu-se alguns códigos, baseados no trabalho de Miskulin e Mendes (2017), os quais visam orientar e enriquecer a transcrição das locuções realizadas pelos alunos pesquisados, fornecendo elementos que denotam mais significado a conotação das palavras ao leitor. Tais códigos são apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 - Códigos auxiliares utilizados na transcrição das locuções dos alunos pesquisados.

Códigos utilizados para a transcrição	Significado dos códigos utilizados para a transcrição
()	Fala inidentificável ou inaudível, expressão corporal ou observação descrita pela pesquisadora
/	Truncamento perceptível no discurso do locutor
...	Pausa, silêncio
[...]	Indicação que a fala foi suprimida
[]	Indicação de fala da pesquisadora

Fonte: Autoria própria.

A identidade dos participantes da pesquisa foi omitida e substituída pela legenda “A”, que indica aluno, seguida de numeração respectiva. As nomeações ocorrem desde “A01” a “A23” por tratar-se de 23 alunos pesquisados. Como tratam-se de duas turmas pesquisadas, a T1 no período matutino com 15 alunos e a T2 no vespertino com 8 alunos, informa-se que os alunos nomeados de “A01” ao “A15”, pertencem a T1 e do “A16” ao “A23” pertencem a T2. Para as falas da professora pesquisadora adotou-se a legenda “P”.

Também foram utilizadas legendas para identificação da origem do excerto, “Q” para questionário de sondagem, “EI” para a entrevista inicial, “CI” para registros escritos, falas ou diálogos oriundos das atividades realizadas em cenários para investigação e “EF” para entrevista final. Portanto, um excerto extraído da entrevista inicial com o aluno A02, será representado por: A02.EI.

5.1 ASPECTOS DO *BACKGROUND* DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Conforme Biotto Filho (2015, p. 75), “o *background* de uma pessoa pode fornecer tendências para a configuração de seu *foreground*”, portanto, aspectos do *background* dos alunos envolvidos nas pesquisas foram investigados de maneira a constituir elementos que enriqueçam a investigação dos respectivos *foregrounds*.

Para a investigação do *background* dos alunos participantes da pesquisa foram abordados, tanto no questionário de sondagem quanto na primeira entrevista, questionamentos sobre o local que habitam, a vida escolar, as relações interpessoais, atividades culturais, lazer e trabalho (quando o aluno afirma trabalhar). Para a entrevista, os assuntos em questão, foram explorados em meio a diálogos estabelecidos de forma que os alunos pudessem sentir-se à vontade para expressar suas opiniões, experiências e pontos de vista.

Os participantes da pesquisa residem em um distrito, tradicionalmente e carinhosamente chamado: “vila”, localizado na zona rural de uma cidade considerada pequena. Dos 23 alunos, 11 consideram que moram perto da escola, e 12 vivem em comunidades pertencentes ao distrito, mas que são mais afastadas, por isso consideram que moram longe da escola.

A maioria dos alunos relata gostar do local que mora por ser calmo, sem muito movimento e também no sentido de não existir muita violência, em outras palavras, relatam que se sentem mais seguros do que, por exemplo em cidades grandes, onde ocorrem assaltos e outros crimes não comuns para a região, porém, apesar de a maioria relatar a segurança como um ponto positivo da região, algumas alunas revelam uma perspectiva oposta e a relacionam com a cultura, considerada machista, da região conforme pode-se observar no exemplo de fala abaixo:

[...] segurança acho que falta muito sabe, por causa tipo eu nunca que vou/ sair na rua/ mesmo/ sozinha assim noite né tipo [...] e eu acho também por ser um lugar no interior também tipo tem [...] essa questão ainda de machismo sabe tipo (fala inaudível) que nem eu falo, tem muita casa aqui no interior que tipo só se sustenta por conta da mulher né? Que tipo tira leite a mulher faz tudo, e os homem ficam tipo ruando, só tipo que nem mexendo com meninas da minha idade digamos assim sabe e isso também tipo é ridículo né? Então acho que acaba que também influencia um pouco sabe essa coisa de você sair sozinho sabe, eu não/ pelo menos nunca/ nunca saio por conta disso né? (A20.EI).

Ainda sobre o local em que residem, os alunos, de maneira geral, consideram que apresenta poucas opções de emprego e de lazer, principalmente para jovens como eles. Tais observações podem ser ilustradas pela fala do aluno A22, o qual explicita sua opinião sobre residir na vila:

[...] boa pra, para os aposentados morarem aqui, porque não tem oportunidade mesmo. Que nem, eu achar ali no mercado foi um ... um achado mesmo, um emprego aqui sabe, por isso que eu cuido zelo bastante sabe. Mas aqui [...] é um local bom por questão de segurança essas coisas, não tem quase violência nada sabe, mas que nem pra um jovem é ruim ... tipo não tem o que fazer aqui (...) não tem um emprego tipo nada ... curso tem que ir fazer na cidade as vezes os pais não tem condição, tem que pegar e ficar aí ... (riso) jogando bola ... ficar de boa não tem/ estudando e esperar o tempo passar pra você poder se mudar ... Santa Cruz é assim (A22.EI).

Em termos de *foregrounds*, essa situação relatada pelos estudantes quanto ao local em que vivem, pode limitar ou dificultar o acesso às oportunidades de estudo e trabalho, conseqüentemente oportunidades de mudanças em suas condições de vida, assim sendo, aqueles que não possuem condição de se deslocar ou se mudar para a cidade, podem sentir-se persuadidos ou obrigados a limitar as possibilidades para seu futuro, morar longe da cidade ou até mesmo da escola pode não ser uma simples opção, mas uma necessidade⁹ para muitos, devido às possibilidades de emprego ou até mesmo para auxiliar os pais nos afazeres do campo, que em alguns casos, podem ser essenciais para o sustento da família.

No excerto a seguir, é possível visualizar condições divergentes quanto a morar longe da vila e, portanto, longe da escola. Por um lado, pode trazer opções de trabalho e renda, por outro pode prejudicar o rendimento escolar, relata o aluno A02.

Ah! Tipo pra morar perto da escola a gente tem que morar tipo em cidade ou igual aqui na vila né. Tipo aqui no caso a questão de emprego e tudo é mais difícil, tipo eu moro longe, tipo meu pai tem um terreno lá tem espaço para gente plantar tudo né, ainda eu trabalho às vezes por dia. Daí eu acho que na questão de eu conseguir trabalho prefiro morar mais longe da escola do que morar perto, na questão de trabalho, mas na questão tipo da educação daí é desgastante você vir de ônibus, sair 6 horas chegar 7:30 aqui né em cima da hora. Na questão de estudo eu acho desgastante só para vir ... e fora as vezes que falta, como posso dizer, não chega a ser infraestrutura,

⁹Apesar de os 23 indivíduos participantes da pesquisa não se encontrarem em situação de vulnerabilidade socioeconômica, 19 deles relatam trabalhar (como trabalhadores rurais contratados por terceiros, nas lojas do comércio local e em conjunto com os pais em atividades agrícolas diversas).

mas às vezes ... que nem antes eu não tinha internet daí ... [...] para mim que nem fazer trabalho era tudo mais complicado ... [...] atrapalha o rendimento no caso também né (A02.EI).

Apesar de a maioria dos estudantes afirmar estarem acostumados com a distância em relação a escola e considerarem as situações adversas relacionadas ao transporte como algo natural, ainda que isso não atrapalha os estudos pois relatam haverem épocas piores, como a dos pais é possível observar o impacto desta condição, já que em alguns casos pode incidir na frequência e no rendimento escolar, como prontamente relatado pelo aluno A02, e observável no relato dos alunos A08 e A04, quando comentam sobre morar longe da escola.

Eu acho complicado né pela questão de locomoção dá uma hora de ... de viagem todo dia né [...] e é cansativo também daí as vezes estraga o ônibus as vezes acontece algum imprevisto [...] o ônibus não conseguiu subir a serra daí ele buscou todo mundo menos a gente lá de cima sabe por causa da distância e daí a gente acaba perdendo aula acaba perdendo as vezes alguma atividades avaliativa acho que nesse dia que eu falei tinha recuperação tudo então acaba atrapalhando querendo ou não é um dia que você perde (A08.EI).

[...] ruim por um lado porque as vezes não tem como vim pra escola, que nem as estradas lá teve um tempo que não ... não passava o ônibus porque desbarrancou daí tem as ponte que volta e meia da chuva alaga daí não tem como vim [...] faz uns três anos , eu tava acho que no primeiro ano, [...] eu tive [...] setenta faltas acho que no ano por causa que eu fiquei um mês um mês e pouco sem vim pra aula que daí tinha desmoronado uma parte grande e ninguém ia tirar [...] naquela época ainda tinha boas notas então não prejudicou muito porque eu consegui recuperar ainda e consegui passar (A04.EI).

Apesar de o A04 considerar que as faltas não o prejudicaram muito, sabe-se que um número elevado de faltas pode ocasionar prejuízos na vida escolar e na aprendizagem dos conteúdos das disciplinas afetando o rendimento destes alunos.

Inclusive, a distância pode interferir em outras oportunidades de aprendizado e desenvolvimento de habilidades disponibilizadas pela escola ou por outras instituições e entidades, como citado pela A06, “[...] *tinha aqueles estágios de informática e tudo, que é a tarde daí no período que a gente não estuda, se eu morasse perto da escola daí eu faria e tudo, assim fica complicado*” (A06.EI).

Quanto ao lazer, além do uso da internet, outras opções são apontadas pelos alunos, sendo as mais comuns, as festas tradicionais das comunidades e das igrejas, passeios com amigos inclusive pelas cachoeiras da região e a reunião de

peças para partidas de futebol, das quais algumas inclusive são realizadas nas dependências da escola, alguns ainda relatam que mesmo sem carteira de habilitação passeiam e praticam trilhas com as motos, o que pode ser perigoso, apesar disso, quando tocado nesse assunto, os alunos reivindicaram à necessidade de locais para lazer direcionado aos jovens, no que compreende a interação direta com outras pessoas em espaços adequados e públicos.

Essas reivindicações reafirmam outra observação quanto ao *background* dos alunos pesquisados e faz menção à importância da escola para o desenvolvimento das relações interpessoais destes indivíduos, afinal, devido às características do contexto da moradia dos indivíduos, distante do distrito, da cidade e muitas vezes dos próprios vizinhos, a escola representa um dos locais mais importantes no que se refere ao encontro dos jovens e adolescentes do distrito, onde podem estabelecer relações interpessoais e ter contato com novas formas de pensamentos opiniões e costumes, seja por meio dos colegas, professores e até funcionários da escola.

Destacam-se as falas dos alunos A04 e A08, quando questionados sobre o que mais gostam na escola.

Acho que dos amigos, a amizade que eu tenho tanto com os alunos quanto com os professor [Posso dizer que você gosta desse contato, de ter esse contato com as pessoas?] Isso! Com as pessoas (responde o aluno com ênfase). [...] tipo se não fosse a escola eu acho que seria mais ... mais envergonhado. Eu já sou envergonhado, mas tipo sem a escola acho que seria mais envergonhado a escola tipo ela tem aquele convívio a mais sabe te ensina tipo como você deve agir mais com as pessoas ... tira um pouco da vergonha da gente (A04.EI).

Ah! Questão de convivência com os colegas porque querendo ou não na escola é um dos primeiros passos que a gente dá pro/ pra nossa vida social lá fora [...] (A08.EI).

[...] eu sempre estudei aqui [...] assim nunca pensei assim ir para outra escola sabe [...] eu acho que também bastante por causa dos amigos que a gente faz desde/ né que a gente era pequeno (A20.EI).

Com base nestes e em outros relatos dos estudantes observa-se o quanto a escola influencia e influenciou no desenvolvimento das relações interpessoais destes alunos. Especialmente por meio do contato com pessoas externas à comunidade, o que consiste em um câmbio não apenas cultural, mas de informações, conhecimentos, ideias e valores que se constituem experiências

valiosas para a formação do aspecto social e pessoal dos envolvidos, nesse sentido, também se torna importante para ampliação da noção de mundo de muitos destes jovens, o que pode exercer, inclusive, influência em suas perspectivas de possibilidades de futuro¹⁰.

Diante das entrevistas e desabafos dos alunos pesquisados, foi possível observar que para muitos alunos, o respectivo *background* exerce grande influência em aspectos de seus *foregrounds*, nesse sentido, cita-se a característica em comum que as alunas A06 e A19 idealizaram para suas perspectivas de futuro, no que tange os aspectos profissionais, a qual trata-se do desejo de ingressar em profissões que não demandem de esforços físicos.

Sobre à aspiração de ser secretária, a A19 justifica, “[...] por que é um trabalho digno além de trabalhar sentado, no telefone” (A19.Q). Já a A06, quando redige sobre fatores que favorecem a realização do sonho almejado, considera que a possibilidade de encontrar estágios e empregos melhores na área do curso escolhido poderia render-lhe um trabalho que não exija esforços físicos. Observe a figura a seguir:

Figura 2 - Registro escrito relativo ao questionamento i) da aluna A06.

Um dos fatores é eu estar cursando a faculdade de Ciências Contábeis, mas que tem, me proporcionando várias áreas de emprego e estágios, além de que se ganha bem e não depende de muitos esforços físicos.

Fonte: Aluna A06, 2018.

É possível que as alunas presenciaram ou vivenciaram experiências em que testemunham a dificuldade e as adversidades que trabalhos dependentes de esforços físicos podem apresentar e com isso pretendem buscar opções a fim de se resguardar deste tipo de atividade. Portanto, claramente, nestes casos o *background* das alunas motivou um interesse maior em alcançar um trabalho adequado as suas expectativas, também, nesse contexto, destaca-se o desejo do A04 em possuir um negócio próprio, pois o mesmo relata que o fato de ter apenas uma panificadora na vila e que não oferece muita variedade de produtos, deixa a desejar aos

¹⁰ Ver Tessaro (2018).

consumidores, e isso o faz pensar que seria uma oportunidade de negócio investir em uma padaria com mais variedades naquele local.

Aspectos do *background* dos indivíduos fornecem indícios importantes para a interpretação mais adequada dos seus respectivos *foregrounds*, porém, a maneira de as pessoas interpretarem suas possibilidades de futuro é fundamental para a condição promissora de um *foreground*. Portanto é esse aspecto dos *foregrounds* dos indivíduos que esta pesquisa pretende explorar, obviamente sem desconsiderar as influências de seus *backgrounds* conforme observado.

5.2 ATIVIDADES MATEMÁTICAS EM CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO

Para a realização das atividades matemáticas em cenários para investigação os alunos receberam um caderno previamente organizado impresso e pela pesquisadora, este continha questionamentos norteadores que objetivaram proporcionar a professora/pesquisadora e aos estudantes a experimentação de um ambiente de aprendizagem em cenários para investigação, com referência à vida real (*milieu* (6)) e pautado na perspectiva da EMC, com vistas para a reelaboração de *foregrounds*.

Assim sendo, inicialmente foi proposta a criação de um personagem realístico e contextualizado no mundo, com sonhos, aspirações e expectativas de futuro, a gosto do aluno, a fim de que, em seguida o estudante escolhesse um destes sonhos ou aspirações para investigar o necessário para que o personagem possa alcançá-lo e a melhor estratégia para tal, observe no Quadro 6.

Quadro 6 - Planejamento para a atividade matemática em cenário para investigação proposta.

Etapas¹¹	Questionamentos¹²	Horas-aula	Materiais	Objetivos
Introdução do cenário para investigação	a) Crie um personagem realista e descreva suas características físicas e comportamentais, da	2	Material impresso contendo os questionamentos;	Criar um personagem e situá-lo em relação à escola,

¹¹ Etapas elencadas a título de organização.

¹² Os questionamentos que conduziram a constituição dos cenários para investigação pertinentes a este estudo, serviram de protótipo para a elaboração do produto educacional, caderno pedagógico, originado das experiências obtidas com esta pesquisa, o qual intitula-se “Cenários para Investigação: uma possibilidade para a reelaboração de *foregrounds* em atividades matemáticas”.

	<p>maneira mais completa possível, situando-o e contextualizando-o no mundo. Também explique tais características e suas implicações na vida do personagem.</p> <p>b) Represente seu personagem (pode ser por meio de desenhos, colagens, etc.):</p> <p>c) Descreva como é (era) a relação de seu personagem com a escola e com as disciplinas, sempre explicando os motivos que levaram a esta.</p> <p>d) Descreva os sonhos, planos e aspirações de seu personagem para o futuro e os motivos que o levaram a estes, explicando de maneira mais clara possível. (Podem estar relacionados à conquista de um diploma universitário, aquisição de bens, viagens, etc.)</p> <p>e) Quais seus motivos e inspirações para a criação deste personagem? Explique.</p> <p>f) Qual sonho seu personagem mais desejaria realizar? Por quê?</p>		<p>Gizes de cera; lápis de cor; revistas para recorte; tesouras sem ponta; lápis; borracha e caneta.</p>	<p>perspectivas de vida e sonhos;</p>
<p>Constituição do Cenários para Investigação e Investigações¹³</p>	<p>g) O que custa este sonho? O que é necessário para realiza-lo? Justifique.</p> <p>h) Quais as melhores estratégias para que seu personagem realize este sonho? Descreva as estratégias escolhidas justificando-as.</p>	6	<p>Computadores com acesso à internet; Livros da disciplina; Lápis; borracha e caneta.</p>	<p>Elaborar estratégias viáveis e justificadas para a realização do sonho estipulado para o personagem e elencar a melhor estratégia também de maneira justificada;</p>
<p>Reflexões</p>	<p>i) Quais os principais fatores que favorecem a realização do sonho almejado pelo seu personagem? Justifique sua resposta.</p> <p>j) Quais os principais fatores que dificultam a realização do sonho almejado pelo seu personagem? Justifique sua resposta.</p> <p>k) O personagem pretende superar as barreiras citadas na questão anterior? Por quê? Como pretende? Explique.</p>	2	<p>Lápis; borracha e caneta.</p>	<p>Refletir sobre os sonhos do personagem e a possibilidade de realização dos mesmos de acordo com o estipulado pelo aluno.</p>

¹³ Sugere-se, assim como Alrø e Skovsmose (2010), o conceito de investigação para referir-se aos processos de exploração de um cenário para investigação.

	l) A escola contribuiu para que o personagem conquistasse seus sonhos? Como? Explique. m) De acordo com as características e circunstâncias atribuídas ao seu personagem, você acredita que ele conseguirá realizar o sonho almejado? Justifique sua resposta.			
Conclusões	n) Para finalizar, elabore um texto narrativo sobre seu personagem e os sonhos dele.	2	Lápis; borracha e caneta.	Redigir uma narrativa sobre o personagem e os sonhos deste.

Fonte: Autoria própria.

Os registros relativos aos questionamentos propostos, foram úteis para a organização do aluno e professora/pesquisadora frente as atividades investigativas desenvolvidas, assim sendo, também, se constituíram como fonte de dados para a verificação das possíveis contribuições do respectivo cenário para investigação quanto às reelaborações no *foreground* dos indivíduos e alterações na sua perspectiva da matemática.

Foram dedicadas as atividades mencionadas 17 horas-aula para a T1 e 18 horas-aula para a T2, excedendo em 5 e 6 aulas, respectivamente, o estipulado no planejamento inicial (Quadro 6).

Na aula inicial, sugeriu-se para os alunos participantes da pesquisa a temática a ser investigada a fim de introduzir e constituir o cenário para investigação. Para isso, foi realizada a apresentação dos questionamentos norteadores e suas peculiaridades, a fim de que os alunos compreendessem a proposta de cenário para investigação sugerida e esclarecessem possíveis dúvidas.

Dentre as informações relativas à atividade, destaca-se a orientação de que os alunos deveriam considerar um contexto realístico para o personagem, mas que apesar disso, poderiam buscar inspirações em ídolos, personagens já existentes ou até neles mesmos. Quanto a organização da turma, apesar de a atividade se configurar como individual, devido à necessidade de a pesquisa buscar aspectos do *foreground* de cada indivíduo, orientou-se que durante a realização das investigações poderiam se reunir em grupos. Dessa maneira, a troca de ideias e informações entre os alunos foi viabilizada, no sentido de estabelecer diálogos favoráveis para interações que favorecessem a investigação, conforme orientam Alrø e Skovsmose (2010).

Por meio da apresentação, buscou-se instigar e motivar os estudantes a pensar em ideias para constituir seu cenário para investigação de acordo com seus interesses, destacando o aspecto democrático da referida proposta, o qual se apresenta em acordo com o exposto por Skovsmose (2000) quando se refere à promoção da educação matemática como suporte da democracia. Ao mesmo tempo foi o momento destinado a verificar as primeiras impressões dos alunos quanto às atividades propostas mediante a observação de suas reações durante a apresentação das mesmas, afinal, a aceitação ao convite da professora/pesquisadora é considerada fundamental para que o cenário para investigação se constitua e a aprendizagem como ação ocorra, conforme Skovsmose (2014).

No que se refere a identificação da aceitação de uma turma com relação a um cenário para investigação proposto, esta não é imediata, assim sendo, sua confirmação ocorre por meio da constatação do envolvimento dos alunos no processo de exploração das possibilidades relativas ao cenário no sentido da investigação (ALRØ E SKOVSMOSE, 2010). Contudo, foi possível observar atitudes e comentários dos estudantes que podem fornecer informações importantes ao professor sobre a possibilidade de aceitação dos estudantes quanto ao cenário para investigação¹⁴.

No caso desta experiência, os estudantes demonstraram entusiasmo, interesse e curiosidade pela proposta recém apresentada, inclusive um deles até deixou escapar um sorriso, e esfregando as mãos parecia demonstrar já ter ideias, o que indicou uma condição favorável para o aceite da turma em relação ao cenário para investigação a ser constituído.

Nesse sentido, também se apresentam alguns excertos de comentários realizados pelos estudantes no início da criação dos personagens, por exemplo, a aluna A12 comenta, *“Confesso pra vocês que estou bem inspirada”* (A12.CI) e o aluno A04 reflete denotando empolgação *“Nunca pensei em fazer um personagem ... [...] já tive uma ideia vou criar um personagem que tem as principais características que eu gosto em mim”* (A04.CI).

¹⁴ Para o caso da constatação de uma possível não aceitação da turma quanto à tarefa ou temática proposta, sugere-se ao professor estabelecer um diálogo com os alunos, a fim de que, por meio de negociações, estabeleçam adaptações ou outras temáticas adequadas aos interesses de ambas as partes para a constituição dos cenários para investigação.

Nesse momento da atividade, os alunos de ambas as turmas pareciam pensativos e concentrados, conforme observável na Figura 3 e na Figura 4¹⁵, acredito que devido à atividade exigir criatividade e reflexão. Contudo, observou-se, também, que em pouco tempo muitos já tinham escrito bastante em seus rascunhos o que também caracteriza condições favoráveis à aceitação do cenário proposto.

Figura 3 - Imagem de aula dedicada a construção do personagem pelos alunos da T2.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4 - Imagem de aula dedicada a construção do personagem pelos alunos da T1.



Fonte: Autoria própria.

Foram observadas, em ambas as turmas, ocasiões de descontração e troca de informações, nas quais os alunos socializavam sobre as características de seus

¹⁵ A disposição das carteiras dos alunos, no espaço das salas de aula, ocorreu naturalmente por opção dos estudantes, sem a interferência da professora/pesquisadora.

personagens, representação artística e ideias para a continuação da atividade, muitas vezes, na busca por inspirações e, inclusive, opiniões. Observe na Figura 5 o registro em imagem de um destes momentos.

Figura 5 - Imagem de aula dedicada a construção do personagem pelos alunos da T2.



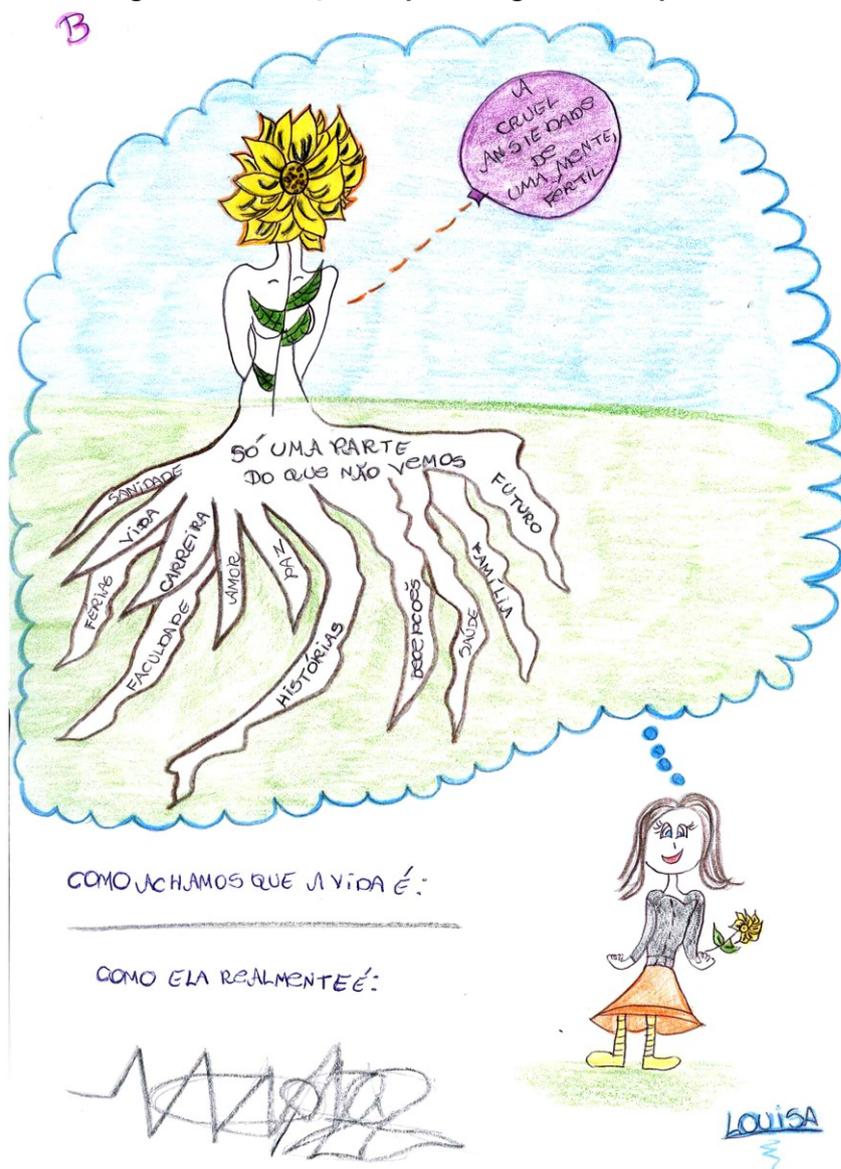
Fonte: Autoria própria.

Esses momentos da atividade, permitiram, além do desenvolvimento da criatividade, reflexões do aluno com relação à aspectos referentes a si mesmo, suas características, seu caráter, seus interesses, perspectivas de futuro e o mundo a sua volta. Como é possível observar nos seguintes comentários *“Estou fazendo a pessoa perfeita, mas não existe!”* (A06.CI) e *“Como que eu vou começar falar de eu mesma [...] como é difícil falar da gente mesmo”* (A01.CI).

Neste sentido, não apenas os comentários e registros escritos foram importantes para a referida constatação, mas também o registro artístico conforme observável na Figura 6.

Observa-se que a criação e representação artística do personagem, ofereceu para a aluna A08, e inclusive para outros alunos, a possibilidade de externar observações e sentimentos que considera relevante para a temática da atividade e que talvez não conseguiria exprimir tão claramente de outra maneira.

Figura 6 - Ilustração da personagem criada pela Aluna A08.



Fonte: Aluna A08, 2018.

Sobre a personagem criada, a aluna A08 comentou ter se inspirado em suas leituras e também em si mesma, conforme o registro escrito apresentado na Figura 7. O que pode indicar que a mensagem da representação artística da aluna A08, pode ter origens em seu *background* e pode repercutir em seu *foreground*.

Figura 7 - Registro escrito relativo ao questionamento e) da aluna A08.

Em alguns momentos me inspirei em mim, na busca por um caminho a ser seguido e nas barreiras a serem enfrentadas

Fonte: Aluna A08, 2018.

Desta forma, observa-se com o desenvolvimento da atividade seu potencial, em oferecer oportunidades para que o professor possa conhecer melhor seus alunos em termos de seus *backgrounds* e *foregrounds*, com vistas a contribuir para reelaborações. Inclusive por meio de elaborações de outras intervenções, mais específicas no que tange aos jovens e seus anseios, medos e receios quanto às perspectivas de futuro.

Dessa maneira é possível o professor se valer da percepção do *foreground* dos estudantes como um recurso para uma educação com mais significado, como enfatiza Skovsmose (2006). Com isso, inclusive, é possível oferecer uma educação mais alinhada aos direitos dos alunos no que se refere a oferta de oportunidades de uma educação integral que inclusive abranja a elaboração de projetos de vida conforme orientam a LDB (BRASIL, 2017) e a BNCC (BRASIL, 2018).

Sobre a criação do personagem, apesar de a maioria dos alunos relatarem ter se baseado em si mesmos, alguns contam ter adicionado características, tanto físicas quanto comportamentais, que gostariam de ter. Outros ainda relatam que não se basearam em si para a criação do personagem. Contudo, em todos os casos, a opção dos alunos aparenta não ter influenciado na investigação das temáticas em que demonstravam interesse. Porém, para alguns, afirmar estar criando um personagem que não o representa pode ter sido um recurso a ser empregado com vistas a se resguardar, o que deve ser respeitado pelo professor.

Nas seis primeiras aulas a maioria dos alunos estavam ainda se dedicando a decidir o sonho do personagem, pareciam estar decidindo o que iriam fazer, sobre o que gostariam de pesquisar e para qual propósito. Isso ficou evidente quando uma aluna da T2 externou sua preocupação sobre o sentido do personagem, e comentou que só naquela aula compreendeu e que apreciou a ideia de utilizar o personagem para falar de si mesma pois podia “[...] *ver e julgar melhor* [...]” (A20.C1) as possibilidades para sua vida.

Quando se tratava do sonho do personagem a maioria inclinou-se para suas aspirações, o que se torna positivo para que iniciem reflexões sobre seus respectivos *foregrounds* e projetos de vida. Inclusive durante as investigações em alguns momentos os alunos até esqueciam do personagem e se referiam ao tema pesquisado como “*meu sonho*”, este fato, evidencia a característica democrática da

atividade, na qual os alunos podem investigar temáticas de seu interesse, o que propicia a intencionalidade em aprender, e, por fim desencadeia a ação do indivíduo em prol da aprendizagem, conforme Skovsmose (2014).

Sobretudo, observa-se o quanto a atividade abrangeu os alunos em suas reflexões sobre si mesmos e suas possibilidades de futuro, desencadeando ações de imaginação, ponderação e interpretação das suas perspectivas de vida. Os estudantes interagiram com o personagem como se projetassem suas aspirações neste e com isso passaram a observar o contexto de suas aspirações e possibilidades relacionadas ao seu futuro por um outro prisma. Assim sendo, tal oportunidade proporcionou efeitos positivos em termos dos *foregrounds* dos estudantes, um exemplo pode ser observado conforme o relato a seguir, no qual a aluna apresenta sentir-se mais motivada ao correlacionar-se ao personagem.

[...] eu também pude perceber que se ela alcança esses objetivos eu também posso alcançar porque a gente tem questões parecidas ... e foi uma coisa assim que talvez é ... talvez não ... ela me deu mais vontade para fazer as coisas sabe? (A01.EF).

Após a criação do personagem, no início das atividades investigativas alguns alunos queriam responder aos questionamentos de maneira simplista sem adentrar no universo da pesquisa e de respostas justificadas como os cenários para investigação preveem.

Encarou-se tal episódio com naturalidade, visto que os alunos não têm a mesma percepção da atividade como a professora/pesquisadora, até porque não haviam realizado ou participado de nada parecido, ainda mais no âmbito da disciplina de Matemática. Assim sendo, era recorrente a observação de que não percebiam como uma investigação seria necessária para responder os questionamentos propostos.

Pela experiência como professora, reconheço a dificuldade em fazer com que os estudantes ultrapassem a barreira do senso comum e adentrem em um território diferenciado, como o de uma investigação. Quando detectadas estas situações, eu intervinha com questionamentos e discussões instigantes sobre o personagem, seus sonhos, a realidade em que vivemos e as possibilidades de alcance do almejado de acordo com o contexto do personagem, o que gerava a quebra de certos paradigmas apresentados pelos alunos. Isso os impulsionava, na

maioria dos casos, a perceber a necessidade de procedimentos e investigações mais eficazes e precisos para poder analisar e responder os questionamentos de maneira mais coerente e justificada.

De fato, para Skovsmose (2014, p. 54) “Processos de interação e comunicação desempenham um papel muito mais relevante em processos de pesquisa do que nos processos presentes no paradigma do exercício”. Nesse sentido, conforme o observado, o professor, por meio da interação com os alunos pode levantar possibilidades de investigações e pesquisas, sem deixar de considerar a intencionalidade do estudante para a efetivação do processo investigativo.

Por exemplo, a A06, optou por se descrever para a realização da atividade, sendo que, na descrição de seus sonhos conclui que sua principal aspiração é se tornar independente. Para isso, ela considera necessário encontrar um emprego na área em que escolheu graduar-se, adquirir a casa própria, carro e moto. Destacou que considera importante para sua independência se locomover pela cidade sem depender de ninguém.

Ao observar que a A06 pesquisava sobre os preços de motocicletas, a questioneei se pretendia comprar uma motocicleta, ela confirma e comenta que ficou empolgada com os salários iniciais, para alunos de graduação na área escolhida. Disso, inicio o diálogo em destaque no quadro a seguir.

Quadro 7 - Diálogo entre a professora/pesquisadora e a A06 durante as atividades em cenários para investigação.

P: Então você já pode visualizar como conseguir alcançar os seus sonhos, você pode pesquisar por exemplo a questão da moto [...]. Qual valor de moto posso comprar? Quanto posso pagar por mês? Compro à vista? Faço um consórcio? O juro é mais barato?
A06: O que é um consórcio?
P: É quando você faz um contrato/
A06: Ah! Isso eu posso fazer da casa então, porque a casa é mais cara. A moto eu consigo comprar em um ano.
P: Em um ano você consegue? Como você vai fazer essa moto? Financiada? Vai fazer parcelado?
A06: Não. Vou comprar à vista. Posso esperar um ano sem a moto.
P: Entendi, juntando dinheiro.
A06: Isso.
P: Você vai juntar esse dinheiro na poupança, vai ter um rendimento? Ou simplesmente vai juntar o dinheiro e não vai querer o rendimento da poupança?
A06: É que na poupança rende muito pouco.
P: Será? (a aluna hesita e não responde, parece ficar sem argumentos e pensativa, então convido-a a investigar e obter respostas justificadas)

Fonte: Autoria própria.

Por meio desse diálogo foi possível, além de oferecer a aluna outra possibilidade para favorecer sua aquisição, ou seja, a possibilidade de utilizar a

poupança, também foi estabelecido um cenário para investigação, afinal, a estudante demonstrou incerteza no que afirmou perante a provocação da professora/pesquisadora e buscou investigar sobre a poupança a fim de considerá-la ou não uma boa estratégia. Dessa maneira, é caracterizado o aceite da referida aluna ao convite da professora/pesquisadora no que tange às investigações em cenários para investigação, conforme Skovsmose (2000).

Para o estabelecimento de cenários para investigação, mediante os encaminhamentos do aluno conforme a atividade proposta para esta pesquisa, observa-se a importância de determinada investigação do professor perante os planos e concepções pré-estabelecidas pelo aluno ao referido personagem, conforme ocorrido e relatado no diálogo do Quadro 7. Desta forma, é possível por meio de diálogos estabelecer um cenário para investigação, que além de ter significado ao aluno perante seus interesses, não oferecem margem para que os estudantes apresentem respostas já determinadas às problemáticas levantadas como possibilidades a serem investigadas.

Afinal, em casos nos quais as respostas são óbvias para os alunos, não se considera uma investigação conforme os cenários para investigação preveem, segundo Alrø e Skovsmose (2010). Sendo, portanto, papel do professor dialogar com o aluno em termos das temáticas escolhidas e sobre a problemática estabelecida, ou a ser estabelecida, a fim de que se perceba possibilidades de investigação, nas quais os alunos não dispunham de respostas óbvias e possam desenvolver um possível plano de investigação.

Ainda sobre o diálogo do Quadro 7 e outras experiências relacionadas a essa pesquisa, é possível observar o quanto os estudantes precisam de orientação, pois muitas vezes estão bitolados em uma perspectiva, ou não possuem conhecimento de outras possibilidades para realmente explorar o cenário de suas aspirações e a busca pela melhor estratégia para realizá-las.

Mais uma vez, diante disso, o professor deve assumir o papel de orientador e mediador, como destacado por Alrø e Skovsmose (2010), sem esquecer a importância das pesquisas, mesmo que os alunos já conheçam sobre o assunto ou temática escolhida, pois se apresentam importantes para ampliar as discussões e gerar argumentos para a elaboração de respostas justificadas.

A partir do diálogo (Quadro 7) a aluna passou a pesquisar o funcionamento da poupança, a fim de estipular a possibilidade e viabilidade de seus

rendimentos para considerar ou não uma estratégia interessante para o alcance de sua aspiração, a aquisição da motocicleta. Gerando assim, um cenário para investigação, rico em termos da aprendizagem da matemática financeira e também de elementos básicos da economia nacional, como a taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC) e a Taxa Referencial (TR), elementos que compõem a função de duas sentenças para o rendimento da poupança e que exercem influência em aspectos financeiros de toda população, sendo inclusive, abordados pela mídia constantemente.

Com efeito, destaca-se a abrangência da atividade em oportunizar aos alunos não apenas a aprendizagem da Matemática, mas também de conectá-las com aspectos do cotidiano fornecendo mais significado às aprendizagens escolares e os preparando para a vida adulta, conforme orientam os documentos normativos da educação brasileira.

Quanto às temáticas de investigação dos demais alunos que foram abordadas e discutidas dentro do contexto da atividade proposta, destacam-se: a comparação da viabilidade dos tipos de comércio, físico ou virtual; a viabilidade em residir na área rural em comparação com a área urbana; o funcionamento da poupança e o impacto da prática de poupar para a conquista de determinados bens; a influência da inflação na parcela do curso na universidade escolhida; o necessário para morar e trabalhar na Inglaterra legalmente; o valor ideal para um salário mínimo no Brasil; a previsão do próximo concurso do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); a construção da casa própria e as maneiras de se organizar para tal; a viabilidade da criação de cavalos considerando determinada área de terra disponível.

Para o desenvolvimento das investigações nas temáticas citadas, aspectos da Matemática foram envolvidos, no caso do estudo da poupança pela A06, citado anteriormente, a aluna inicialmente realizou a interpretação da função que descreve o rendimento anual da poupança e o calculou com base nas informações coletadas, com auxílio da professora/pesquisadora. Em seguida e após estipular, via um planejamento, o quanto destinaria de sua renda para a poupança, calculou o possível rendimento anual conforme observado na figura a seguir.

Figura 8 - Anotações da A06 referentes a interpretação das condições para determinar a taxa do rendimento da poupança e cálculos para estipular tal rendimento.

POUPANÇA

maio 2018

SEIIC = 6,5%

SEIIC > 8,5% = 0,5% $\frac{1}{12}$ mês + TR

SEIIC < 8,5% = 40% da multa (70% SEIIC + TR)

agosto 2017 = TR 0,0509

Taxa referencial bip = 0%

SEIIC 6,5% --- 100% 100x = 65,40

x --- 10% x = 4,55

100

x = 4,55% ao ano

Valor da conta 12.000

12.000 --- 4,55%

x

100x = 54.600

x = ~~54,6%~~

100

x = 54,6% ao ano

1000 --- 100% 2005 --- 100% 3.015,025 --- 100%

x --- 0,5% x --- 0,5 x --- 0,5%

100x = 500 100x = 10.025 1.507,5125 = 100x

x = 500 x = 10,025 x = 1.507,5125

1000 $\frac{1}{12}$ mês 100 $\frac{1}{12}$ mês 100 $\frac{3}{12}$ mês

x = 5 x = 100,25 x = 15,075125

1.030 --- 100%

x --- 0,5%

Fonte: Aluna A06, 2018.

A aluna demonstrou estar concentrada e comprometida com suas investigações, pois lia e relia as informações coletadas, inclusive falava sozinha em voz baixa para raciocinar melhor diante das informações, além de calcular e recalculer em seus rascunhos a possível taxa de rendimento da poupança, na tentativa de compreender e de confirmar os resultados obtidos (Figura 8). Assim sendo, a estudante considera, por meio de informações pesquisadas que o rendimento calculado está coerente.

Segundo o planejado pela estudante, seriam poupados mil reais mensais durante um ano, portanto a aluna alerta para que calcule seu rendimento mensal a fim de possibilitar mais precisão nos valores estabelecidos e explorar a dinâmica real da poupança em relação ao seu planejamento, bem como, o conceito de juros compostos, conforme observável na Figura 06. Isto posto, a aluna observa os resultados e questiona se poderia considerar um aumento fixo conforme o diálogo destacado no quadro a seguir.

Quadro 8 - Diálogo entre a professora/pesquisadora e a A06 durante as atividades em cenários para investigação.

A06: *Veja se minha lógica está certa. Se em um mês aumentou 5% que é 5 né? 5% de 1000 dá 5. No segundo mês vai ter/*

P: *5% de mil é 5? 5% de 100 é 5!*

A06: *Tá! 0,5% de 1000.*

P: *Ah tá!*

A06: *Tá! É ... 1000 daí vai ter 1005 mais 1000, 2005, daí ... tira o por cento já vai pra 3015, então vai pra 4020, 5025, 6030 ... 7035.*

P: *[...] quando você está trabalhando com juro composto é diferente de juro simples. (a aluna comenta não lembrar de ter estudado esses conteúdos na escola, então exemplifico a diferença entre estes tipos de juros).*

[...]

A06: *Aiaiai! Vai ter que fazer mês por mês?*

P: *Veja bem, você não precisa ficar fazendo esse trabalho se você já conhece e sabe como a matemática funciona. (Na tentativa de incentivar a aluna a investigar mais conceitos referentes a matemática financeira e aprofundar seus conhecimentos).*

A06: *Ah! Tá aumentando de 5 em 5 ... até agora.*

P: *Mas veja, quanto mais você aumentar o teu capital mais o juro vai diferenciar [...] você está aumentando seu capital, ele nem sempre vai aumentar de 5 em 5.*

A06: *É! Porque agora já deu 4000, vai dar 4030, digamos.*

[...]

A06: *Ó, por que se você fizer a conta aqui vai aumentando de 5 em 5, no total vai aumentar 60 reais né?*

P: *Hum!?*

A06: *E se tiver umas diferencinhas (referindo-se aos centavos aumentados na comparação dos rendimentos mensais iniciais) mesmo assim, por ano aumentou [...] 546 e nesse aqui só vai aumentar 60 e pouco ...*

P: *[...] ao longo do tempo mesmo esses centavinhos [...] fazem a diferença [...], você vai perceber isso apesar de agora você não estar conseguindo visualizar [...]*

[...]

A06: *Eu vou pesquisar.*

Fonte: Autoria própria.

A partir do diálogo observa-se que a aluna mesmo afirmando compreender a dinâmica dos juros compostos, insiste em afirmar que terá um rendimento de 5 reais fixos, devido ao observado nos primeiros cálculos referentes aos rendimentos dos primeiros meses do investimento.

Além disso, observa-se que a aluna espera obter os 4,55% de 12000 reais conforme estipulado anteriormente ao descobrir a taxa de rendimento anual da poupança, sem se ater de que não terá essa situação em sua realidade, afinal pretende depositar mil reais mensais.

A partir do momento em que a aluna decide pesquisar melhor, sugiro que entre em contato com o banco para tirar suas dúvidas quanto a taxa considerada para o rendimento mensal e a diferença em relação ao rendimento anual, assim, esperava-se que ao conversar com um representante do banco, a A06 voltasse a atenção para seus cálculos e compreendesse por si só que não obteria um rendimento de 5 reais mensais para todos os meses do ano devido ao juro composto

e ainda, que não obteria o rendimento de 546 reais anuais devido a não investir os 12000 reais por doze meses, e sim mil reais mensais ao longo de doze meses, o que influencia no rendimento total.

Sobre a estudante acreditar que teria um rendimento de cinco reais mensais durante todo o ano, e que os centavos não fariam diferença ao longo do tempo, a aluna demonstra pensar de maneira linear, ignorando os indícios de um crescimento não linear, esse fato recorda o exemplo discutido por Borba e Skovsmose (2008) sobre a teoria de votação, em que afirmam a existência de uma compulsão, por parte dos alunos, em direção a uma solução proporcional e que, segundo os autores “[...] é causada pela percepção da objetividade da aritmética que muitos de nós temos” (p. 141). Essa objetividade relatada se refere a uma visão da matemática como uma ferramenta neutra aos moldes da ideologia da certeza.

Ao final das investigações a aluna compreendeu o que se esperava, em termos de sua aprendizagem da Matemática, ou seja, que o aumento de seu rendimento não seria dado de maneira linear, o que pode ter sido, para a estudante, uma oportunidade de visualizar como aplicações da Matemática influenciam sua vida cotidiana diretamente e ainda, que podem não seguir um padrão matemático conforme análises superficiais, desvelando um cenário revelador sobre as diferentes particularidades da matemática, o que contribui para um ensino mais alinhado com os preceitos da EMC.

Outros cenários para investigação, com outras temáticas, escolhidas pelos alunos de acordo com seus interesses, foram estabelecidos, conforme relatado anteriormente. A maioria dos estudantes utilizou a matemática financeira em termos de juros compostos e simples para analisar suas possibilidades e justificar aquela considerada mais viável.

Citam-se os casos dos alunos, A04, A08, A05, A23, A18, A19, além da A06, conforme relatado. Nestes cenários estabelecidos destaca-se a oportunidade de aprendizagem com mais significado devido às referências à vida real e a intencionalidade despertada nos estudantes, bem como, a reflexão dos alunos quanto a necessidade de se planejar no que se refere às finanças, conscientização importante para a formação de futuros cidadãos.

Dentre as investigações desenvolvidas pelos demais alunos, foram utilizados conceitos de porcentagem, regras de três simples, conversão de medida

de tempo (apresentada na forma decimal em anos para anos e meses), criação de tabelas, representações gráficas, projeções, cálculo de área e médias.

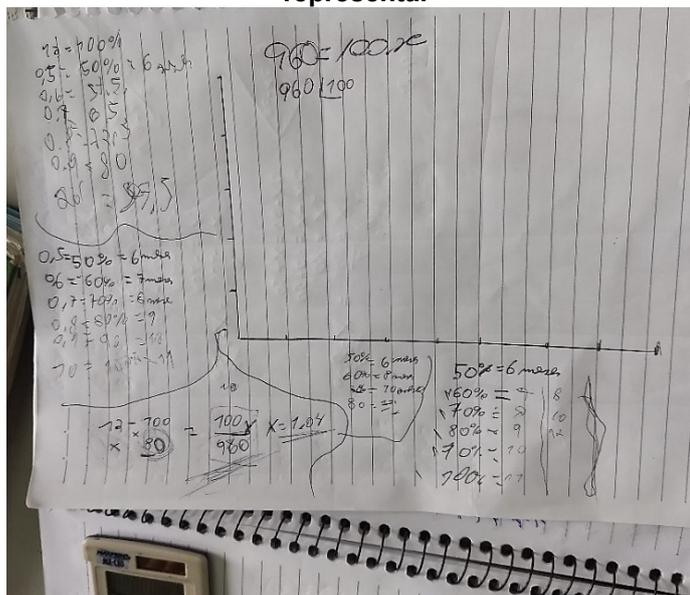
Quanto a conversão de medida de tempo citada, esta tornou-se uma investigação a parte para o aluno A22, pois, originou-se da interpretação da resposta encontrada ao cenário para investigação instituído. O cenário tratou-se da projeção para a data do próximo concurso do IBAMA, e ao encontrar em sua projeção o tempo de 1,8 anos, questionei o A22 sobre quantos anos e quantos meses o valor de 1,8 anos representava, a fim de que o estudante interpretasse a situação.

Em um primeiro momento, o aluno respondeu que seria um ano e oito meses, então o questionei se o ano possui dez meses, ele afirma que não, mas em seguida comenta que não consegue pensar nesse valor representado em meses. Com isso o aluno se mostra intrigado, apesar de um pouco envergonhado por não conseguir uma resposta ou uma estratégia imediata para a resposta correta, então, depois de um tempo ele sugere se tratar de 80% de um ano, diante disso o encorajei a pensar e desenvolver uma investigação e determinar uma resposta.

Assim sendo, ele começa a tentar associar cada mês a um possível percentual para poder determinar sua resposta, porém não obtém êxito. Observe as estratégias e tentativas do estudante em questão na Figura 9.

Quando reconhece a dificuldade em descobrir o equivalente a 1,8 anos por meio da estratégia utilizada, pede ajuda para a aluna A20, a qual o orientou a utilizar uma regra de três, porém, apesar de encontrar o equivalente procurado por meio da regra de três, o aluno demonstrou um interesse em compreender melhor o que foi calculado. Isto foi observado quando o mesmo retomou sua estratégia de resolução empregada anteriormente, de maneira a conferir se o resultado encontrado era aceitável.

Figura 9 - Estratégias e cálculos do A22 a fim de descobrir quantos anos e meses 1,8 anos representa.



Fonte: Aluno A22, 2018.

Quanto ao relato observa-se que outro cenário para investigação, agora com características do *millieu* (2), parece ser constituído pelo A22 em decorrência do anterior. Para Skovsmose (2014), existem diversas possibilidades de superposição entre as referências para um mesmo cenário para investigação, sendo que essas possibilidades e superposições podem ocorrer, inclusive, entre os dois paradigmas de práticas de sala de aula citados, cenários para investigação e listas de exercícios.

Diante disso, e ainda de acordo com o referido autor, não se considera que existam *millieus* (Quadro 1) bons ou não, mas diferentes maneiras de se conduzir a prática pedagógica, porém ao se pensar em uma educação pautada na EMC, alguns *millieus* se mostram mais favoráveis do que outros.

Os alunos A02, A04, A08, A10, A11, A14, A15, A19 e A23, investigaram as possibilidades de alcançar a formação em um curso superior. Sendo assim, especialmente para os alunos A02, A04, A10, A11 e A14, parecia ser a primeira vez que dedicavam tempo para se informar e pesquisar, de maneira mais aplicada, sobre informações referentes ao acesso a um curso superior.

Diante disso, observa-se a importância de intervenções sobre o projeto de vida dos estudantes nas escolas, conforme orientado pelas normativas que regem a educação brasileira, a fim de orientá-los, informá-los e realmente prepará-los para a vida adulta de modo mais alinhado à realidade e coerente com os interesses, necessidades e direitos destes indivíduos.

Em geral, os alunos citados investigaram as áreas dos cursos escolhidos, possibilidade de acesso à instituição de ensino, visto que moram afastados da cidade, modalidades de pagamento das mensalidades e influência da inflação na parcela dos cursos ao longo do tempo, comparação das ofertas de cursos nas diferentes instituições, possibilidade de auxílios como Financiamento Estudantil (FIES), Programa Universidade para Todos (Prouni) e as possibilidades de acesso a bolsas de estudos ofertadas pelas próprias instituições de ensino da cidade.

Outra observação sobre as atividades desenvolvidas, trata-se da postura apresentada por alunos que apresentavam muita dificuldade nas aulas de Matemática, e que não demonstravam interesse nem autonomia com relação a atividades da disciplina, como no caso do A03 e A05. Observou-se que diante dos cenários para investigação constituídos, os referidos alunos se apresentaram mais confiantes e interessados, sendo assim até solicitaram ajuda dos colegas, A02, A04 e A14, na compreensão de conceitos básicos como a porcentagem a fim de conseguirem desenvolver suas investigações.

Apesar de parecer algo muito básico, devido a se tratar de alunos concluintes do Ensino Médio, torna-se muito importante propiciar momentos como este em que podem tirar suas dúvidas ou até mesmo aprender conceitos da Matemática que são indispensáveis no contexto da atualidade. Afinal, depois que saem da escola podem não ter a chance de compreender tais conteúdos matemáticos novamente.

Diante dessas passagens, observa-se que os cenários para investigação proporcionaram aprendizagens diversas aos alunos, de acordo com o nível e necessidades, por mais básicos que possam parecer. Nesse sentido, Skovsmose (2014, p. 47), defende a ideia “[...] de que é recomendável evitar conexões prematuras entre o que os alunos fazem e a matemática avançada. É válido expressar descobertas em qualquer nível de sofisticação de conceitos e de linguagem formal, mesmo os mais simples”.

Algumas investigações não foram como esperado e/ou planejado no que se refere aos registros que os alunos realizaram no material disponibilizado¹⁶,

¹⁶ Diante de tais observações, modificações foram realizadas quanto ao produto educacional derivado desta pesquisa acadêmica. Dentre estas, destaca-se a sugestão de um espaço para que o aluno delimite a questão de sua investigação, e assim se organize e se dedique a pesquisar e justificar as questões, além de organizar seus registros de maneira mais coerente, evitando a pulverização de ideias e informações importantes.

porém, as discussões em sala de aula, com colegas e com a professora/pesquisadora, revelaram situações propícias para a aprendizagem da Matemática, bem como, para a reflexão, no sentido de posicionamento crítico com relação à realidade em que estão inseridos no que tange as temáticas abordadas.

Além disso, durante as atividades, foi notável como os alunos expandiram seus conhecimentos sobre o sonho ou temática que abordaram de maneira a aumentar as possibilidades de acesso às aspirações, reforçando o potencial da atividade quanto a reelaboração de *foregrounds*.

Destaca-se ainda o engajamento dos estudantes com relação às atividades desenvolvidas, sendo que se conjectura que ocorrerá devido ao significado atribuído à atividade matemática, visto que não apenas proporciona a conexão da matemática escolar com o cotidiano, mas inclusive com aspectos do *foreground* dos alunos.

Enquanto professora, observou-se dificuldades na elaboração e delimitação da problemática a ser pesquisada pelos alunos, devido a pluralidade e diversidade de ideias e encaminhamentos possíveis, as quais não apenas deveriam ser sugeridas, mas também aceitas pelos estudantes para que o cenário para investigação fosse estabelecido.

Em alguns casos, ao realizar muitos questionamentos e lançar muitas ideias para fomentar as investigações dos estudantes, percebeu-se que alguns alunos se sentiram pressionados como se devessem pesquisar e se posicionar sobre tudo o que havia questionado. Mesmo alertando que eram apenas ideias para que pensassem, talvez essa atitude como professora tenha contribuído para que alguns alunos mudassem muito o foco das investigações perdendo um tempo precioso para a atividade como um todo.

Observa-se, portanto, ser essencial encontrar um equilíbrio entre o ato de instigar o aluno a realizar as investigações, no intuito de fazê-lo obter mais conhecimento e argumentos para a elaboração de sua resposta justificada à problemática, assunto ou temática pesquisada, e aceitar toda e qualquer opinião sem embasamento sólido, ou seja, marcada pela subjetividade e empirismo. Acredita-se que tal equilíbrio é adquirido, não apenas pelo aprofundamento em estudos teóricos, mas também por meio da prática de atividades deste cunho e da reflexão quanto ao próprio desempenho pedagógico, pelo professor, desta maneira

favorece-se o aperfeiçoamento e a excelência de sua prática para o alcance de objetivos como os fixados pelas atividades pedagógicas em questão.

Nesse sentido, considero ter adentrado em uma zona de risco, conforme Borba e Skovsmose (2008), atentam, na qual as incertezas podem tomar conta do ambiente. Sendo assim, considero que essas incertezas se manifestaram tanto para o professor quanto para alunos, porém é importante destacar as possibilidades de aprendizagem criadas por meio dos novos padrões de comunicação entre os atores envolvidos conforme relatado, corroborando com Alrø e Skovsmose (2010).

Diante disso, conclui-se que é possível, por meio das atividades propostas pela professora/pesquisadora, estabelecer cenários para investigação, com referências a realidade (*milieu* (6)) e pautados na perspectiva de ensino da EMC, para a aprendizagem da Matemática, alinhados aos interesses do aluno. Isto permitiu de maneira mais espontânea o aceite e engajamento dos estudantes quanto às investigações, promovendo a intencionalidade e a viabilidade de uma aprendizagem da Matemática com mais significado, conforme sinalizado por Skovsmose (2000, 2014).

Além disso, os cenários para investigação proporcionaram reflexões e posicionamentos críticos por parte dos alunos, bem como possibilitaram a verificação de indícios quanto à reelaboração e manutenção de seus *foregrounds*, assunto discutido com mais propriedade no item 5.4.1.

5.3 UNIDADES DE ANÁLISE E CATEGORIAS

Via emprego da análise de conteúdo de Bardin (2011), buscam-se indícios de contribuições das atividades matemáticas em cenários para investigação, no que se refere às reelaborações no *foreground* dos alunos, bem como para mudanças na percepção da matemática dos estudantes. Em vista disso, realiza-se uma investigação acerca de aspectos do *foreground* dos estudantes participantes da pesquisa, antes e depois de atividades matemáticas em cenários para investigação. Assim sendo, os dados e informações obtidos durante as atividades e cenários para investigação também são analisados e considerados no contexto da análise para esta pesquisa.

Para a investigação do *foreground* inicial dos alunos participantes da pesquisa, foram analisados dados coletados via questionário de sondagem e entrevistas. Para a investigação do *foreground* final, *foreground* posterior a participação dos alunos nas atividades matemáticas em cenários para investigação, novas entrevistas foram realizadas e os dados coletados foram analisados. Em ambas entrevistas foram abordados assuntos sobre a pretensão profissional, sonhos, aspirações para o futuro, apoio familiar, obstáculos e barreiras que acreditavam ter que superar para alcançar os objetivos pretendidos.

Em outras palavras, buscou-se aspectos relacionados à percepção dos alunos com relação às suas perspectivas de futuro, também foram abordados assuntos relacionados a percepção dos alunos com relação à escola, à matemática e a relação entre a matemática ou a escola na conquista de suas aspirações e objetivos de vida. No caso da entrevista para análise do *foreground* final é importante destacar que se incluiu questionamentos sobre a percepção dos alunos quanto a atividade matemática realizada.

As entrevistas priorizaram a dinamicidade do conceito de *foreground* como defendido por Skovsmose (2015) e Biotto Filho (2015), não apenas pelo modo de registro das falas dos indivíduos e observações realizado pela pesquisadora, no qual os alunos tiveram acesso às anotações e podiam alterar caso julgassem pertinente, mas também devido a liberdade dos estudantes em refletir e modificar suas observações, inclusive, durante os diálogos estabelecidos nas entrevistas.

Os registros audiovisuais e escritos, realizados durante as entrevistas e durante as atividades em cenários para investigação, foram assistidos e lidos atentamente pela pesquisadora, a fim de obter mais familiaridade com os entrevistados e as informações que estes dispunham, realizando-se desta forma a pré-análise dos dados descrita por Bardin (2011).

Em seguida, as falas captadas nos registros audiovisuais foram transcritas para viabilizar a constituição do *corpus* documental. Para as análises constituíram-se como *corpus* da pesquisa, o questionário de sondagem, as entrevistas, inicial e final, e os registros escritos e diálogos estabelecidos durante a atividade matemática desenvolvida. Esta escolha ocorreu devido a observar que as informações coletadas, nos diferentes instrumentos e momentos da coleta de dados dessa pesquisa, se mostram complementares para o estabelecimento de inferências mais precisas de acordo com os objetivos da pesquisa.

No caso desta análise, os objetivos traçados consistem em evidenciar aspectos do *foreground*, inicial e final, dos alunos participantes de maneira a evidenciar possíveis reelaborações e a relação destas com as atividades matemáticas em cenários para investigação desenvolvidas. Também busca-se observar as contribuições das atividades desenvolvidas no que se refere a possibilidade de mudança na percepção da matemática pelos estudantes.

Desta maneira, inicia-se a segunda fase da análise, a exploração do material, na qual realiza-se a codificação, portanto, as informações coletadas foram analisadas de maneira mais rigorosa, sendo definidas as unidades analíticas, de registro e de contexto, para que as categorias fossem estabelecidas.

Optou-se em utilizar os quadros para a melhor visualização das unidades de contexto, subcategorias e categorias que emergiram da análise das informações coletadas. Sendo assim, as unidades analíticas estabelecidas serão discutidas a fim de esclarecer suas finalidades, e em um segundo momento evidenciar os excertos alocados cuidadosamente, de modo a constituir um diálogo com as interpretações da pesquisadora e o arcabouço teórico empreendido. Naturalmente, diante do elevado volume de participantes e conseqüentemente de dados gerados, nem todos os excertos serão evidenciados.

Para a análise dos dados coletados via análise de conteúdo, os códigos utilizados para identificação de cada seção são: “C”, para categorias seguido do número representante da categoria; “S”, para subcategorias seguido do número representante da subcategoria; e “UC” para as unidades de contexto também seguidas pelo número representante da respectiva unidade de contexto.

Dessa forma, e de acordo com os códigos já estabelecidos para identificação do aluno participante da pesquisa e para a identificação da origem do excerto, adota-se a seguinte codificação, por exemplo, A02.EI.C1.S1.UC2, na qual tem-se A02 indicando o aluno emissor, EI indicando que o trecho tem origem na entrevista inicial, e que foi categorizado na categoria 1 (C1), subcategoria 1 (S1) na unidade de contexto 2 (UC2).

Para o caso de excertos com mesma origem, emissor e categorização serão adicionadas letras maiúsculas em ordem alfabética ao final da codificação para diferenciação dos mesmos. Por exemplo: A02.EI.C1.S1.UC2.A e A02.EI.C1.S1.UC2.B.

Para o caso de um excerto que represente um diálogo entre um ou mais alunos, os códigos de todos os respectivos envolvidos serão listados para que em seguida seja informado a origem do excerto e a categorização, por exemplo, A02.A04.A05.A11.CI.C1.S1.UC3.

As categorias, subcategorias e unidades de contexto emergiram dos dados coletados nas três etapas da pesquisa: investigação do *background* e *foreground* inicial dos estudantes; realização de atividades matemáticas em um ambiente de cenários para investigação; e investigação do *foreground* dos estudantes após as atividades em cenários para investigação desenvolvidas e podem ser visualizadas no quadro a seguir:

Quadro 9 - Categorias, subcategorias e unidades de contexto.

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE CONTEXTO
C1 – Reelaboração de <i>foregrounds</i> em cenários para investigação	S1 – Viabilização de reelaborações no <i>foreground</i> dos alunos em cenários para investigação	UC1 – Interação Foram classificados em C1.S1.UC1 excertos em que, observa-se a interação entre alunos e entre alunos e a professora/pesquisadora proporcionada pela atividade em cenários para investigação
		UC2 – Aquisição de conhecimentos e/ou informações Foram classificados em C1.S1.UC2 excertos em que, observa-se a aquisição de conhecimentos e/ou informações sobre o objeto ou conquista que se almeja que favorecem reelaborações de <i>foregrounds</i>
	S2 – Caracterização das reelaborações no <i>foreground</i> dos alunos	UC3 – Reestruturação de <i>foregrounds</i> Foram classificados em C1.S2.UC3 excertos em que os alunos manifestam reelaborações em seus <i>foregrounds</i> de maneira a alterar a perspectiva inicial
		UC4 – Manutenção de <i>foregrounds</i> Foram classificados em C1.S2.UC4 excertos em que os alunos manifestam aperfeiçoamento, gerenciamento, motivação e/ou ampliação de possibilidades no contexto de suas perspectivas de futuro ou conquista almejada
C2 – Contribuição das atividades desenvolvidas para a mudança na percepção da matemática		UC5 – <i>Matemacia</i> Foram classificados em C2.S3.UC5 excertos que demonstram a manifestação de postura crítica dos alunos viabilizada por meio de competências matemáticas

	<p>UC6 – Enfraquecimento da ideologia da certeza</p> <p>Foram classificados em C2.S3.UC6, excertos que demonstram a manifestação reflexões dos alunos sobre a matemática e sua natureza, relacionados ao enfraquecimento da ideologia da certeza matemática</p>
--	---

Fonte: Autoria própria.

A primeira categoria (C1) denominada “Reelaboração de *foregrounds* em cenários para investigação”, foi estabelecida devido ao interesse em investigar as contribuições de atividades matemáticas em cenários para investigação para a reelaboração de *foregrounds*. Para isso, pretende-se identificar as reelaborações nos *foregrounds* dos alunos participantes da pesquisa e identificar os fatores que as viabilizaram no contexto das atividades em cenários para investigação, sendo assim para uma melhor discussão em torno dos resultados que representam as respostas para a referida investigação a C1 foi dividida em duas subcategorias, S1 e S2 respectivamente, “Viabilização de reelaborações no *foreground* dos alunos em cenários para investigação” e “Caracterização das reelaborações no *foreground* dos alunos”.

A S1 trata dos principais fatores relativos às atividades em cenários para investigação realizadas que viabilizaram a reelaboração de *foregrounds* pelos alunos participantes, tais fatores foram identificados e agrupados conforme as unidades de contexto: “Interação (UC1)” e “Aquisição de conhecimentos e/ou informações (UC2)”.

As unidades de contexto apresentadas com referência a S1 foram estabelecidas com base em excertos de diálogos e registros escritos coletados via atividades em cenários para investigação e entrevistas, inicial e final.

A UC1, exprime momentos de interações entre os envolvidos no cenário para investigação, os quais caracterizam a existência de aspectos da atividade realizada que favorecem as reelaborações nos *foregrounds* dos estudantes, conforme destacam Skovsmose (2014) e Tessaro (2018).

A UC2, destaca a característica das atividades desenvolvidas em cenários para investigações em proporcionar, além da oportunidade de aprendizagem de conteúdos escolares, também discutida na seção 5.2, a oportunidade de obter informações e conhecimentos relacionados a temática de investigação instituída por meio do personagem estabelecido, às quais na maioria das abordagens vinculou-se às aspirações de futuro dos respectivos alunos.

Quanto à S2, esta trata das diferentes manifestações de reelaborações de *foregrounds* identificadas, sendo que duas unidades de contexto as classificam: “Reestruturação de *foregrounds* (UC3)”; e “Manutenção de *foregrounds* (UC4)”.

Para a UC3, foram classificados excertos em que os alunos manifestam reelaborações em seus *foregrounds*, por meio de reformulações em suas perspectivas de vida, ou até mesmo a criação de uma nova perspectiva de futuro.

Para a UC4, “Manutenção de *foregrounds*”, foram classificados excertos em que os alunos manifestam aperfeiçoamento, gerenciamento, motivação e/ou ampliação de possibilidades no contexto de suas perspectivas de futuro ou conquista almejada por meio das atividades em cenários para investigação.

A reelaboração de *foregrounds* no sentido de “reestruturação” e “manutenção”, tratam-se de qualidades de reelaborações de *foreground* adotadas pela pesquisadora para vias de ilustração das diferentes possibilidades de reelaborações observadas diante da análise dos dados da referida pesquisa. Essas duas unidades de contexto auxiliam a evidenciar as reelaborações de *foregrounds*, pois, tendo em vista que a maioria dos estudantes participantes do estudo não apresentavam necessariamente *foregrounds* arruinados, as evidências poderiam se manifestar de maneira ligeiramente sutil necessitando de mais recursos em suas discussões, o que despontou em duas unidades de contexto diferentes.

As unidades de contexto apresentadas com referência a S2 foram estabelecidas com base em excertos de diálogos e registros escritos coletados via atividades em cenários para investigação e entrevistas, inicial e final.

A segunda categoria (C2), intitulada “Contribuição das atividades desenvolvidas para a mudança na percepção da matemática escolar”, visa evidenciar a possibilidade de contribuição das atividades matemáticas realizadas em cenários para investigação, pautadas na perspectiva da EMC, no tocante a mudança na percepção da matemática pelos estudantes participantes. Nesse sentido, destaca-se que a contribuição para a mudança na percepção da matemática citada se refere a possibilidade de os alunos vivenciarem momentos de reflexão sobre a matemática e sua natureza, a fim de deixar de conceber a matemática como exata, neutra e geral, o que permite o enfraquecimento da ideologia da certeza, e ainda oportuniza o desenvolvimento da *matemacia*.

O desenvolvimento de tais competências, inerentes a perspectiva da EMC, desencadeiam mudança na perspectiva da matemática pelos estudantes, e

indicam o potencial das atividades desenvolvidas na contribuição para uma formação crítica quanto a aspectos que envolvem a matemática.

De acordo com os dados emergentes da análise do *corpus* documental, duas unidades de contexto foram estabelecidas: “*Matemacia* (UC5)” e “Enfraquecimento da ideologia da certeza (UC6)”. Para a UC5 foram classificados excertos que demonstram a manifestação de postura crítica dos alunos viabilizada por meio de competências matemáticas características da *matemacia*, segundo Skovsmose (2000) e para a representação da UC6 foram selecionados excertos que demonstram a manifestação de reflexões dos alunos sobre a matemática e sua natureza, relacionados ao enfraquecimento da ideologia da certeza matemática, conforme Borba e Skovsmose (2008).

Após a categorização, a terceira, e última, etapa da análise de conteúdo desponta, trata-se da inferência e interpretação, nesta, o conteúdo emergente dos dados e excertos coletados e categorizados é interpretado à luz do diálogo das interpretações críticas do pesquisador e a fundamentação teórica adotada, sendo que inferências podem ser obtidas, gerando respostas ao questionamento norteador da pesquisa. Optou-se por evidenciar os excertos e a respectiva categorização no item 5.4, devido à contextualização que algumas situações necessitam, principalmente devido às características particulares dos *foregrounds*.

5.4 SÍNTESE INTERPRETATIVA

Nesta seção, apresenta-se a síntese interpretativa oriunda da interpretação e análise dos dados coletados em diálogo com o referencial teórico adotado para a pesquisa. A síntese interpretativa está dividida em duas subseções que são correspondentes às categorias estabelecidas conforme o Quadro 9.

Devido a particularidades dos *foregrounds* inerentes a cada indivíduo, observa-se, em alguns casos, a necessidade de evidenciar aspectos do *background* e do contexto dos indivíduos em relação as atividades em cenários para investigação desenvolvidas. Desta forma, pretende-se situar o leitor quanto a interpretação da pesquisadora e enriquecer as análises, facilitando o manifesto de indícios que aludem aos resultados deste estudo. Ainda nesse contexto, considera-

se importante alertar que existem excertos destacados pela pesquisadora que não estão estabelecidos em nenhuma unidade analítica, mas que servem de base para interpretações subjacentes às inferências relacionadas a determinadas unidades de contexto.

5.4.1 Reelaboração de *Foregrounds* em Cenários para Investigação

O *foreground* de um indivíduo está relacionado a forma como este visualiza suas possibilidades de futuro, sua perspectiva de vida, levando em consideração suas aspirações, expectativas, obstáculos previstos, medos, fantasias, frustrações entre outros sentimentos e experiências advindos da vivência em um determinado contexto social, político e econômico, seu *background* e conforme Skovsmose (2014), o *foreground* de um indivíduo está intrinsecamente relacionado a suas intenções de aprendizagem, inclusive da Matemática.

Nesse sentido, indivíduos com *foregrounds* arruinados, fragilizados ou em posição de risco podem não apresentar motivos para aprender, sendo assim *foregrounds* arruinados, ou destituídos de possibilidades atrativas de futuro, tornam-se obstáculos para a aprendizagem.

Para Skovsmose (2014, p. 36), “Um *foreground* pode se tornar fragilizado por meio de ações sociais, econômicas, políticas e culturais”. Nesse sentido, observa-se que *foregrounds* podem tornar-se arruinados devido a fatores e condições externas ao indivíduo, o que pode destruir suas intenções de aprendizagem, até mesmo da matemática escolar.

No entanto, é importante destacar que além de fatores externos existe uma dimensão subjetiva inclusa na composição do *foreground*, a qual é relativa a visualização e interpretação de cada indivíduo no que se refere às suas perspectivas de futuro, possibilidades e obstáculos disponibilizadas em seu contexto (BIOTTO FILHO, 2015).

Nesse cenário é importante notar a escola como uma poderosa influência para o *foreground* dos alunos¹⁷. “No atual sistema sociopolítico, a escola tem

¹⁷ Tessaro (2018) discute sobre processos educativos escolares e seu favorecimento na estruturação do *foreground* dos jovens do Ensino Fundamental.

exercido um papel decisivo em processos de exclusão. Ela tem feito isto à medida que predetermina obstáculos para a aprendizagem e ignora [...] *foregrounds*” (BIOTTO FILHO, 2015, p. 21). Afinal, não encontrar significado na aprendizagem da Matemática em ambientes escolares pode gerar um obstáculo para a aprendizagem, e “[...] obstáculos para aprendizagem podem tomar a forma de um *foreground* arruinado [...]” (SKOVSMOSE, 2006, p. 107). Logo, Skovsmose (2006) defende a necessidade de relacionar as atividades de aprendizagem ao *foreground* dos alunos, no sentido de desenvolver a intencionalidade, essencial para a ação de aprender, a fim de oferecer um ensino com mais significado.

Nesse aspecto, observa-se que possibilitar ao aluno a aprendizagem da Matemática com mais significado, e ainda de maneira que seu *foreground* seja um dos elementos considerados nesse processo, pode gerar grandes possibilidades de que o mesmo desenvolva melhores perspectivas de futuro, em outras palavras, reelabore seu *foreground*.

Devido a influência do *foreground* dos alunos para o favorecimento da aprendizagem e a possibilidade de reelaboração do *foregorund* dos estudantes por meio de atividades de aprendizagem da Matemática, tornam-se pertinentes estudos e pesquisas que tratem da reelaboração e manutenção de *foregrounds* em ambientes educacionais.

Nessa conjuntura, Biotto Filho (2015, p. 210), ao investigar características do conceito de *foreground* e discutir sobre possibilidades do trabalho com projetos para a reelaboração de *foregrounds* em ambientes educacionais, conclui “[...] *foregrounds* podem ser reelaborados. Essa afirmação possui importantes implicações para a educação e para a instituição escolar”. De fato, Biotto Filho ao constatar a reelaboração de *foregrounds* por meio de atividades matemáticas em ambiente educacional, promove um despertar de possibilidades que podem ser estudadas e exploradas por profissionais do ensino da Matemática com vistas à reelaboração de *foregrounds* em ambientes escolares.

Para Skovsmose (2014, p. 36) “[...] *foregrounds* vão se desenvolvendo no exercício diário de interação com outras pessoas [...]. A formação dos *foregrounds* dos jovens se dá a partir das mais diversas fontes: seus amigos, seus pais e seus ídolos”. Nesse sentido, Tessaro (2018, p. 99) complementa: “Qualquer interação humana é um momento passível de estruturação ou reelaboração do *foreground*, e a sala de aula é um ambiente que propicia essa interação”.

Contudo, ambientes escolares pautados em uma educação bancária, sobretudo com relação à disciplina de Matemática, podem não oferecer muitas oportunidades de interações com consequências positivas no tocante ao *foreground* dos alunos, conforme já destacado por Biotto Filho (2015) e Skovsmose (2012; 2006; 2009).

Diante disso, para essa pesquisa, atividades matemáticas em cenários para investigação foram desenvolvidas, no intuito de investigar suas contribuições para a reelaboração de *foregrounds*. Com relação à adoção dos cenários para investigação como ambientes de aprendizagem da Matemática, especula-se a possibilidade de proporcionar a reelaboração de *foregrounds* devido às suas características, as quais valorizam aspectos democráticos em sala de aula segundo Alrø e Skovsmose (2010).

As principais contribuições das atividades em cenários para investigação para a reelaboração dos *foregrounds* dos estudantes investigados foram agrupadas na subcategoria S1, “Viabilização de reelaborações no *foreground* dos alunos em cenários para investigação”, a qual reúne duas unidades de contexto, “Interação” e “Aquisição de conhecimentos e/ou informações”.

A UC1, “Interação”, demonstra momentos de interações entre os envolvidos no cenário para investigação que legitimam a existência de aspectos da atividade realizada que favorecem às reelaborações nos *foregrounds* dos estudantes, conforme destacam Skovsmose (2014) e Tessaro (2018). Apresenta-se a seguir, excertos categorizados na C1.S1.UC1, os quais evidenciaram a existência da referida unidade de contexto.

Quadro 10 - Excerto de diálogo representante da unidade de contexto “Interação” (UC1), categorizado como A16.A18.A19.A20.P.C1.C1.S1.UC1.

[...]
A16: *É tipo, pra mim também um problema, normalmente, é criar metas pra cumprir, é ... normalmente eu acabo (risos, remetendo a ideia de que não cria e não cumpre as metas) [...]*
A19: *É! Sentar e planejar, tipo, acho que a gente acaba tapeando, tipo assim, [...] Não! um dia eu vou. Sabe assim?! Talvez um dia quando eu ganhar um salário maior, tipo, porque você não cuida melhor do teu salário agora né? Tipo, entende? Acho que essa questão que a gente não ... não pensa.*
 [...]
A20: *Acho que é bom tipo pra a gente também se organizar sabe?(referindo-se a atividade proposta) Por que eu acho que a gente fica muito assim né ... que nem a A19 disse: Ah! Eu quero isso um dia. Mas ... tipo é bom pra tentar organizar tipo por etapa [...] saber né, o que você quer primeiro o que que você quer! ... A gente nunca sabe assim, bem ao certo e vai deixando pra outro dia e daí... (balança a cabeça negativamente)*
 [...]

A19: [...] Tipo você fica [...] tá bom, ó tipo, estou estudando, [...], trabalho essas coisas assim [...] e as vezes você pode né, tipo, ir ver pra frente assim, planejar um pouco né. Acho que mudar assim, sair da rotina.

A16: Tem sempre o que melhorar, né?

A19: Sim!

[...]

A19: [...] por exemplo, ah! Eu vou fazer faculdade. Tá mas [...] as vezes tipo assim, você nem para [...] nem reflete, tipo tá, mas e daí...tá ...saí daí ... você só vai vivendo assim né ... só vai acontecendo as coisas, você nem para pra pensar [...]

A20: Tipo indeciso né? Em tudo [...] eu acho que é uma fase assim bem/

P: Bem tensa?

A20: É! Bem crítica, sei lá.

A19: É!

(risos)

A19: [...] As vezes pra o que você precisa fazer, você precisa ter uma faculdade e também depende você não precisa sabe. Acho que tem isso aí hoje em dia, agora um pouco acho que tá caindo um pouco este preconceito, mas [...] uns tempos atrás [...] Nossa! Não faz faculdade! Meu Deus! Que que vai fazer da vida? [...]

A16: Certo!

[...]

A19: Que nem eu falo né tipo, você vai pesquisar na internet as vezes Ah! Salário de engenheiro essas coisas né? [...] Lá é lindo né!? Mas tá ... você saiu da faculdade, e tipo, cadê o emprego pra você ganhar esse salário lindo né!? (risos)

A18: Por isso que eu penso em fazer cursos [...]

A19: É!

P: É! Ó, outra estratégia!

A18: Sério, eu não penso em fazer faculdade só curso, nem que seja um monte pra me aprimorar [...]

A20: Porque as vezes investe...Nossa! 80.000 numa faculdade e depois ... você não acha um emprego ou você acha o emprego e não ganha um salário.

A18: Daí não tem emprego!

P: Não é o que você esperava!

A20: Tipo de acordo com o tanto que você, que você tipo, tem de conhecimento e tipo não é justo sabe! E daí tem muita gente que não tem faculdade lá e ganha muito melhor do que você que tem faculdade e tem um emprego melhor.

A16: Sim!

[...]

A19: Eu acho que por isso que é importante né daí tipo você ter, tipo, desenvolver, saber aquilo que você quer né? Porque daí tipo ... vai facilitar pra essa escolha [...]

A16: É legal ver quem conseguiu assim, sem muita instrução chegar no topo.

[...]

A19: É que nem, eu acho que tipo tem os dois lados né? Tem aqueles que estudaram a faculdade também, e são muito bem sucedidos né? E tem aqueles que também não ... então tipo eu acho que a gente fica no meio quando tá no ensino médio [...] tipo, não fazer, fazer, fazer um curso, né? Tipo continuar em casa, tipo assim né, comendo mosca sei lá [...] você fica bem no meio, tipo naquela indecisão, tipo acho que por isso que é importante né tipo você ver ali, saber ... ou tentar pelo menos assim criar um pequeno rumo que tente, que pelo menos te ajude um pouco assim né?

Fonte: Autoria própria.

O diálogo transcrito, A16.A18.A19.A20.P.Cl.C1.S1.UC1, foi obtido na fase de criação do personagem pelos alunos, no momento de definir os sonhos e aspirações dos personagens. Neste excerto é possível observar uma interação, entre os alunos, não comum em aulas tradicionais de Matemática, na qual os estudantes dialogam sobre aspectos referentes ao futuro.

Notoriamente, essa interação foi propiciada devido ao cenário para investigação proposto, o qual demonstra a capacidade de oportunizar momentos de reflexão dos alunos quanto a aspectos de suas perspectivas de futuro, dado o encaminhamento da atividade sugerida pela pesquisadora.

O excerto inicia com o reconhecimento dos alunos quanto à dificuldade de se organizar, cumprir metas e planejar o futuro, bem como o reconhecimento da importância destes fatores para a vida adulta, esta observação denuncia a negligência dos currículos escolares neste aspecto e a gravidade disso para a formação do aluno, futuro cidadão.

Enquanto educadores, muitas vezes nos tornamos alheios a aspectos da educação que excedem o ato de ensinar o conteúdo específico da disciplina. Porém é importante destacar a importância de se considerar, no contexto das disciplinas ou itinerários formativos, referências a construção de um projeto de vida pelo estudante, não apenas a fim de seguir as normativas dispostas na LDB e BNCC, mas para oferecer mais significado as aprendizagens escolares e possibilitar aos estudantes uma formação mais adequada, para que se desenvolvam em ambos os aspectos, pessoal e profissional, e exerçam a cidadania de maneira mais efetiva. Nesse sentido, refiro-me a possibilidade de, inclusive, viabilizar a consideração dos *foregrounds* dos estudantes em processos e ambientes escolares, como sugerido por Skovsmose (2006).

Tessaro (2018) em sua pesquisa acadêmica concluiu que “Os jovens [...] enfatizaram a importância de relacionar os processos educativos ao futuro, como forma de preparação para uma vida adulta, ou para as escolhas profissionais”. Nesse aspecto é possível notar em A16.A18.A19.A20.P.Cl.C1.S1.UC1 o apelo dos alunos por uma educação e uma aprendizagem mais voltada para a preparação para a vida adulta no contexto da escola. Sendo assim, a A19 e a A20 deixam claro que a atividade que estava sendo desenvolvida auxiliará em aspectos do planejamento e reflexão sobre perspectivas de futuro.

Não apenas no excerto citado é possível observar tal constatação, mas também nas entrevistas posteriores ao cenário para investigação desenvolvido, sobre os quais os alunos externaram, além da pertinência das atividades para o futuro dos mesmos, que estas deveriam acompanhá-los por toda a sua formação escolar. Inclusive, ao longo das entrevistas, a A20 comenta sobre a falta de oportunidades, como a concedida para as atividades desenvolvidas, no contexto de

seu percurso escolar para aprender e explorar diferentes habilidades e objetos de estudo compatíveis com seus interesses.

Durante a atividade desenvolvida os alunos mostram-se à vontade para discutir e compartilhar as adversidades, inseguranças e desafios que a fase da vida que estão vivenciando impõe. Destaca-se, mediante os relatos dos estudantes no excerto A16.A18.A19.A20.P.Cl.C1.S1.UC1, as pressões que a sociedade atribui aos jovens para que obtenham formação superior para prosperar e ter sucesso profissional.

Em muitos casos afirmam “ser alguém na vida”, é evidente o vislumbre que tradicionalmente se incute a um curso de nível superior, seja por este fornecer *status* ao indivíduo perante a sociedade ou por ser considerado um dos últimos recursos para uma melhora “garantida” nas condições de vida e para o alcance de uma profissão considerada prestigiada.

Essa perspectiva, no caso dos estudantes investigados, pode estar associada a condição da cidade em que residem, Porto União-SC, cidade gêmea a União da Vitória-PR, as quais em conjunto se configuram como polo regional de universidades e faculdades. Com isso, devido às propagandas massivas, principalmente das universidades particulares e comunitárias, os jovens tendem a sentir-se pressionados a cursar algum dos cursos disponíveis na cidade para que possam adentrar ao mercado de trabalho e prosperar na vida.

Conforme observado no excerto, os alunos não consideram apenas a obtenção do diploma de curso superior como caminho viável para o sucesso profissional e pessoal, obviamente sem deixar de reconhecer as prerrogativas associadas a tal possibilidade. Contudo, consideram altos os custos dos cursos disponíveis nas principais universidades da região¹⁸ e observam a saturação de profissionais oriundos dos referidos cursos para esta mesma região, fatores que julgam inviabilizar o acesso à atuação na área dos cursos escolhidos e, até mesmo, julgam não receber o retorno financeiro como idealizado.

Com relação aos alunos questionarem a necessidade instaurada na mentalidade das pessoas quanto à realização do curso superior, a pesquisadora não considera como um retrocesso para a condição de estabelecimento de um *foreground* promissor, muito pelo contrário, afinal não seria prudente e coerente com

¹⁸ Apesar de existir um campus da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) na cidade de União da Vitória, este apenas oferece cursos de licenciatura.

relação a *foregrounds* promissores, fazer com que os alunos acreditem que apenas por meio da formação em um curso superior poderão ter acesso a melhores condições de vida. Nestes casos, os alunos poderiam estar sendo induzidos a desenvolverem *foregrounds* únicos, condição que poderia converter-se em um *foreground* arruinado. Isso é passível de acontecer devido a *foregrounds* únicos se posicionarem em situação de risco, pois “[...] uma pessoa pode visualizar apenas uma possibilidade de futuro e, no caso de fracasso, vivenciar a frustração de quem não atingiu seus objetivos e também não tem outra perspectiva” (BIOTTO FILHO, 2015, p. 217).

Para o caso dos estudantes participantes da pesquisa, muitos podem não dispor de condições financeiras ou até mesmo a motivação ou intensão em cursar uma graduação e para estes indivíduos, soaria como uma reprovação ou condenação de seus interesses e possibilidades de futuro, por parte do professor e colegas, não considerar suas aspirações e perspectivas de futuro como legítimas apenas por não se referirem a cursos em nível superior, o que poderia causar desapontamentos no aluno em relação ao seu *foreground*. Disso, considera-se importante para a qualidade de *foregrounds* promissores, a condição de ser múltiplo.

Isso significa que não se pode esperar que apenas uma única visão de futuro esteja associada a um *foreground* em um determinado momento. Uma pessoa pode, simultaneamente, visualizar diferentes possibilidades, dependendo da perspectiva que ele ou ela assume. [...] Isso sugere que uma proposta pedagógica que privilegia os *foregrounds* dos estudantes deve proporcionar múltiplas possibilidades de desenvolvimento (BIOTTO FILHO, 2015, p. 208).

Nesse sentido, a atividade se mostra coerente com o orientado por Biotto Filho (2015) devido a disponibilizar ao aluno a possibilidade de investigar aspectos de suas diferentes perspectivas de futuro de maneira não autoritária, a fim de refletir sobre as suas possibilidades diversas e seus interesses de maneira mais realista, não apenas por meio dos encaminhamentos estipulados para o personagem criado, mas também devido as interações estabelecidas nesse contexto entre os alunos e inclusive, entre os alunos e a professora/pesquisadora.

Diante disso, observa-se a característica democrática das atividades desenvolvidas, as quais permitiram aos alunos diferentes investigações conforme relatadas no item 5.2, de acordo com as perspectivas de futuro e aspirações

adotadas para o personagem, sendo que, segundo relatado pela A20 tais perspectivas e aspirações são indissociáveis daquelas de cunho pessoal dos estudantes. Tal observação da A20, intensifica o pressuposto da abrangência da atividade desenvolvida em termos de reflexões e possibilidades de reelaborações nos respectivos *foregrounds*.

A interação, P.A13.A15.CI.C1.S1.UC1, entre duas alunas no momento de definição dos sonhos do personagem, revela o potencial da atividade em proporcionar aos alunos reflexões relacionadas as perspectivas de futuro por meio do personagem nas condições descritas pela A20.

Quadro 11 - Excerto de diálogo representante da unidade de contexto “Interação” (UC1), categorizado como P.A13.A15.CI.C1.S1.UC1.

[...]
A13: Mas eu não tenho um sonho. (riso)
A15: [...] Eu tenho um sonho. Ser rica. Só.
A13: Mas ele é aleatório...
 [...]
A13: Eu também! Podia ser maior tristona mas se fosse rica tava no lucro.
 [...]
A13: Porque ser triste e pobre ... é pior do que ser triste e rica
 [...]
A15: Né professora que é pior você chorar dentro de um ônibus do que lá em Las Vegas ou em Paris né?
P: (Riso) Mas será que a tristeza tem diferença? Ou ela é a mesma pra quem é pobre e pra quem é rico?
A13: Não! É a mesma, mas você está em Las Vegas chorando ... (inaudível). (risos)
A15: Depende! A pessoa [...] pobre sofre por não ter as coisas e o rico sofre ... sei lá por quê (risos). Eu não ia sofrer.
P: Será? Então o dinheiro resolveria então?
A13: Grande parte das coisas resolveria, talvez não tudo mas ...
A15: [...] quase tudo o que me faz feliz o dinheiro compra (riso) ... hoje atualmente, daqui a dez anos eu não sei.
P: Então! Quase tudo...
A15: Quase tudo.
 [...]
A15: Você não queria ter uma profissão?
A13: Não! Eu só queria ser rica.
A15: Você não ia se realizar em nenhuma profissão?
 (silêncio)
A15: Você não queria fazer Educação Física?
A13: Eu não quero (de forma enfática).
A15: Mas você queria uma vez né?
A13: Mas não é uma coisa que eu quero ... eu vou fazer porque eu tenho que fazer alguma coisa, entende?
A15: Você não vai ser feliz fazendo qualquer coisa.

Fonte: Autoria própria.

A interação entre as alunas, P.A13.A15.CI.C1.S1.UC1, assim como os relatos dispostos no item 5.2, exemplificam as interações e reflexões proporcionadas

pela atividade sobre as perspectivas de futuro, no sentido profissional e financeiro, mas também em aspectos pessoais.

No que se refere a *foregrounds*, não é prudente apenas considerar o aspecto financeiro, afinal um *foreground* possui diferentes perspectivas de diferentes naturezas e, como salienta Biotto Filho (2015, p. 191), “[...] considerar apenas o dinheiro no *foreground* de uma pessoa seria como que considerar seu *foreground* pela metade”.

Diante disso, observa-se a importância de se considerar em *foregrounds*, as perspectivas para realizações de aspirações e sonhos de ordem pessoal, e não apenas ligados a determinada melhora na condição financeira, mesmo em casos que os alunos considerem uma a consequência da outra. Nesse sentido, leva-se em consideração para esta pesquisa uma visão ampla de *foreground*, em que não apenas se considera a percepção da perspectiva de futuro profissional, no que tange o aspecto financeiro, mas também se considera outros aspectos na natureza pessoal.

No diálogo, observa-se que inicialmente a A15 apenas considera o aspecto financeiro para ser feliz, porém depois de questionada pela professora/pesquisadora demonstra ter reconsiderado e reconhecido que ao longo de sua vida outros aspectos poderiam ser relevantes para seu êxito. Neste sentido, ela considera exercer uma profissão, inclusive, que seja de seu agrado, e além disso externa em sua interação com a A13 sobre isso, ao questioná-la e alertá-la sobre escolher algo que goste para trabalhar, o que pode ter despertado na A13 um estado de reflexão.

Outros alunos também consideraram em suas atividades no cenário para investigação estabelecido aspectos pessoais de seus *foregrounds*. Nesse sentido, cita-se a o A04 que pretende retribuir o cuidado que recebeu dos pais, uma vez que são idosos, por isso procura conciliar suas perspectivas de futuro profissionais às de aspecto pessoal, afirmando pretender continuar morando nas proximidades.

A A01 e a A06 imprimem para seu *foreground* a conquista da independência, sendo que a A06 também considera a constituição de uma família, com pelo menos um filho adotado, e para isso pondera a independência financeira e a autonomia para se locomover pela cidade como aspectos fundamentais para concretizar o idealizado em seu *foreground*, inclusive se dedica em sua investigação

ao funcionamento da poupança para a compra de uma motocicleta de acordo com sua realidade financeira.

Em diversos momentos das atividades em cenários para investigação e também durante as entrevistas realizadas é possível observar aspectos da natureza pessoal instaurada no *foreground* dos alunos, ao tratarem sobre seu *foreground*, ou seus *foregrounds* dada a natureza múltipla destes. Os estudantes exprimem aspectos de natureza pessoal que gostariam de desenvolver, como por exemplo, mais perseverança, foco, determinação, autoconfiança e entusiasmo, bem como, ao refletir sobre sonhos e aspirações também relatam querer aprender mais sobre outras culturas por meio de viagens e experiências em território internacional, o aprendizado de uma outra língua, aprender mais sobre instrumentos musicais, casar-se, constituir uma família, como já fora destacado, entre outras aspirações que não visam exclusivamente a melhora das condições financeiras.

Diante disso e de acordo com Biotto Filho (2015), considera-se um fator positivo para a reelaboração de *foregrounds* o espaço que a atividade realizada em cenários para investigação proporcionou em termos da consideração dos aspectos pessoais que compõem o *foreground* dos indivíduos pesquisados, afinal, proporcionar aos alunos momentos de reflexão sobre seu caráter, propensões e interesses, bem como, suas atitudes em prol de seu projeto de vida, pode desencadear mobilizações para uma melhora e uma conscientização maior no que se refere as suas possibilidades de futuro, viabilizando reelaborações em seus *foregrounds*.

Ainda no contexto das atividades realizadas e no que tange a UC1, interações de outra natureza são observadas. Além de os alunos interagirem sobre aspectos de suas perspectivas de futuro, foi possível observar interações que demonstraram um companheirismo entre os alunos, no sentido de contribuir com dicas, sugestões e compartilhamento de informações que poderiam auxiliar os colegas em suas investigações e na conquista dos sonhos estipulados para o personagem, sonhos estes que na maioria dos casos descrevia as próprias aspirações dos estudantes, o que aproximava os alunos uns dos outros mediante suas temáticas de pesquisa, exibindo, em ambas as turmas pesquisadas, uma empatia, principalmente, entre os alunos que apresentavam similaridades em suas pesquisas.

Observe no excerto A08.A11.CI.C1.S1.UC1, destacado a seguir um exemplo das interações que caracterizaram o relatado pela pesquisadora.

Quadro 12 - Excerto de diálogo representante da unidade de contexto “Interação” (UC1), categorizado como A08.A11.CI.C1.S1.UC1.

A08: Olhe! Tem a bolsa universitária, tem a bolsa universidade da prefeitura, tem essa ... essa bolsa esporte A11 pra você que joga bola [...] aí tem essa bolsa estágio que é do CIEE (Centro de Integração Empresa-Escola) lembra que eu te falei?

A11: Huhum!

[...]

A08: Aí tem essa bolsa da iniciação científica que daí é pra grupos de estudo/ só que daí é específico sabe?

[...]

A08: Daí para participação em cada uma das categorias das bolsas né? Os acadêmicos deverão realizar o processo seletivo vestibular dentro das datas e dos prazos específicos. Esse vestibular agendado se a gente for fazer ... ele ... ele vai até começar a faculdade. Então você tem aqui dezembro, janeiro e fevereiro. Então até iniciar as aulas, eles dão até uma semana depois de começar as aulas você pode entrar.

A11: Huhum!

Fonte: Autoria própria.

A aluna A08, pesquisava sobre a possibilidade de a sua personagem conseguir uma bolsa de estudos para o curso de Psicologia nas universidades locais, sendo que relata ter se inspirado nela mesma para a criação do personagem. No desenvolver das atividades investigativas a estudante se dedicou a investigar as diversas opções de bolsas de estudo, ajuda de custos e financiamentos estudantis e ao elencar a que mais se enquadrava em suas necessidades, por meio de encaminhamentos e questionamentos provocativos realizados pela professora/pesquisadora. A A08 dedicou-se a descobrir se a opção de financiamento estudantil escolhido, a qual era oferecida pela universidade, continha juros embutidos ou poderia sofrer reajustes ao longo do tempo que poderiam comprometer o orçamento financeiro da estudante.

Durante suas investigações, a A08, além de demonstrar muita dedicação e interesse, tornou-se uma espécie de consultora, que os outros alunos consultavam com relação à informações e dúvidas referentes as diferentes opções de acesso às universidades da região, conforme observável em A08.A11.CI.C1.S1.UC1. Com isso, os alunos A11, A04, A08, A02 e A14 formaram um grupo em que discutiam e analisavam as possibilidades para seus personagens e para seus próprios futuros, no que se referia a conquista do diploma universitário.

Considerou-se, portanto, muito significativa a postura da aluna A08, bem como de outros alunos em outras situações similares, principalmente devido ao fato

de observar que muitos dos alunos não demonstravam ter muitas informações e noções básicas para o alcance das perspectivas de futuro instauradas por meio do personagem. No caso relatado, a maioria dos alunos que objetivavam a obtenção da graduação ainda não haviam se informado sobre os cursos disponíveis nas diferentes instituições de ensino, modo de acesso a estes, custos, possibilidade de incentivos financeiros entre outras informações consideradas essenciais.

Outro exemplo, neste sentido, trata-se de alunos que objetivavam a abertura de uma empresa ou comércio em determinado ramo, os quais também interagiram de modo a trocarem informações e enriquecerem suas investigações, nesse contexto, o observável remete a questão de *foregrounds* coletivos. Conforme Biotto Filho (2015, p. 207) “*Foregrounds* incluem interpretações de possibilidades, e tais interpretações podem ser coletivas, assim, esperanças, sonhos, desejos e intenções coletivas podem influenciar interpretações e perspectivas individuais”. Dessa maneira, o *foreground* coletivo dos estudantes pode oferecer possibilidades de reelaborações a *foregrounds* individuais aos mesmos mediante as interações estabelecidas, não obstante, interações são aspectos importantes para o desencadeamento das referidas *reelaborações*.

As interações observadas entre os alunos, bem como as reflexões relatadas no item 5.2, com relação ao aspecto da individualidade e personalidade, realizadas por meio da criação do personagem, das respectivas perspectivas de futuro, sonhos, aspirações e principalmente as investigações subjacentes proporcionaram situações que por meio dos excertos representantes caracterizaram a UC2 “Aquisição de conhecimentos e/ou informações”.

A UC2, destaca a característica das atividades desenvolvidas em cenários para investigações em proporcionar, a oportunidade de obter informações e conhecimentos relacionados a temática de investigação instituída por meio do personagem estabelecido, as quais vinculam-se às aspirações de futuro dos respectivos alunos, fornecendo novas possibilidades e caminhos quanto ao alcance de suas perspectivas de vida, viabilizando a reelaboração de *foregrounds*.

Além das investigações, características do ambiente de aprendizagem constituído, as interações estabelecidas entre alunos e entre alunos e professora/pesquisadora foram muito importantes para a aquisição de informações, conhecimentos e reflexões referentes às temáticas em estudo, sobretudo no que se refere a preparação para a vida adulta.

Apresenta-se a seguir, excertos categorizados na C1.S1.UC2, os quais evidenciaram a existência da referida unidade de contexto. O A04 relatou que nunca havia entrado em contato com as universidades para obter informações e tirar dúvidas, também nunca havia verificado em termos financeiros como poderia se organizar de modo a poder pagar as despesas e a mensalidade do curso pretendido, conforme observável nos excertos A04.CI. C1.S1.UC2 e A04.EF. C1.S1.UC2.

Tipo utilizando a van, eu achei que ia ser bem mais caro, vai girar em torno de 300 reais por ... por mês, então um preço fechado, que eu achei que ia ser bem mais caro pra ir. E daí a faculdade que eu achava que ia ser um preço enorme (o aluno fala com ênfase indicando exagero no valor da parcela mensal do curso superior pretendido) pra fazer [...] se não subir muito digamos a inflação, nessa que eu tô pesquisando (referindo-se a instituição escolhida) não vai sair até tão um preço exorbitante (A04.CI. C1.S1.UC2).

[...] eu sempre já tinha vontade de fazer [...] administração [...] só que eu nunca tinha parado pra pensar no que que eu ia precisar tanto, como que eu ia chegar e esse projeto tipo ajudou por causa que ... eu tive um tempo, tipo ali pra mim só fazer isso, pra mim me focar e ver quais que seriam os melhores caminhos [...] as vezes eu via tipo anúncio de outras faculdades tipo com valor exorbitante e daí com a pesquisa eu consegui focar em uma que é próxima que não é tão longe, tem como e chegar e o preço é bem mais baixo. [...] mesmo custando um preço maior eu já tinha vontade, e agora eu percebi que não é tudo aquilo [...] tem mais possibilidade de ir, então isso motivou por causa que/ ficou mais fácil ainda de eu chegar onde eu quero (A04.EF. C1.S1.UC2).

Observa-se que, por meio das atividades desenvolvidas, o A04 motivou-se e mobilizou-se a buscar informações mais precisas, o que se considera fundamental para a viabilização das perspectivas de futuro estabelecidas em seu *foreground*. Ainda nesse contexto, enfatiza-se o quanto o *background* deste indivíduo influenciou em seu *foreground*, pois, antes de realizar as investigações e obter informações precisas sobre os custos, condições de pagamento e possibilidades de locomoção até as instituições de ensino, o A04 acreditava não ter condições financeiras e de acesso para a realização do referido curso pretendido, o que poderia ter colocado o *foreground* do estudante em uma posição de risco.

Pode parecer pouco, mas para o referido aluno a distância realmente é um fator muito importante. Antes de explorar suas possibilidades de acesso à universidade, apenas conhecia o transporte coletivo que opera na região, porém o mesmo oferece poucas opções de horários e é considerado caro. Devido aos horários de ônibus disponíveis, e o tempo que levaria para chegar na faculdade, o

estudante não poderia trabalhar no período da tarde, o que comprometeria todo o orçamento e não teria condições de pagar o curso.

Inclusive, com a projeção resultante das investigações desenvolvidas pelo A04, em termos da influência do IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo) e da inflação na parcela do curso pretendido ao longo da duração do mesmo, observou-se o encorajamento do aluno em relação a conquista do diploma universitário, uma vez que o mesmo declara ser muito categórico em suas finanças.

Certamente, o receio com relação ao aspecto financeiro se constituía como um fator não positivo em termos do *foreground* do referido estudante, sendo que, como observado ocorreu pela falta de informação e compreensão de aspectos básicos da economia, trazendo medos e incertezas. Além disso, os medos e incertezas são alimentados pelo senso comum, muitas vezes produto do *background* dos indivíduos, como a concepção de que apenas os ricos podem pagar cursos universitários, o que pode levar o aluno a acreditar ter que modificar ou abortar perspectivas de futuro de seu *foreground* sem nem ao menos contestar.

Deste modo, para o A04 as informações adquiridas, via exploração do cenário para investigação estabelecido, foram fundamentais para que encontrasse opções de cursos superiores e de transportes alternativos, ao seu alcance, o que oferece uma nova perspectiva de futuro ao estudante, promovendo reelaborações positivas em seu *foreground*.

Por meio das investigações estabelecidas pelo A04, e inclusive pela A08, referentes a conquista do diploma universitário, os alunos demonstraram aprender sobre aspectos importantes para a vida adulta, trata-se da compreensão de aspectos referentes a economia, sendo estes o IPCA, a dinâmica da inflação e taxa Selic, elementos os quais afetam e permeiam a vida adulta dos cidadãos.

Além disso, dúvidas sanadas sobre conteúdos matemáticos mesmo que básicos, como no caso do A04 sobre porcentagem, podem ter proporcionado ao aluno mais confiança para cursar a graduação pretendida, afinal possuir clareza quanto a interpretação e obtenção de valores relativos pode se configurar importante para a conclusão do curso de Administração na esfera do Ensino Superior. Isto se torna mais tangível quando analisada a resposta do referido aluno, disponibilizada no questionário inicial, no que se refere as barreiras que acredita ter que vencer para alcançar suas perspectivas de futuro, "*Melhorar minha compreensão da matemática isso é o principal e primeiro obstáculo*" (A04.Q).

Nesse sentido, observa-se que o A04 demonstra ter clareza de que aspectos da matemática são essenciais para a conclusão do curso pretendido e para seu êxito profissional e ainda que reconhece dificuldades na compreensão da Matemática, portanto a possibilidade de aprendizagem da Matemática via a investigação realizada pode se configurar como um fator positivo para o aluno no que se refere a suas possibilidades de futuro e a reelaboração de seu *foreground*.

Acredita-se ser muito importante vincular às aprendizagens em sala de aula com a realidade em que estamos inseridos e ainda com os *foregrounds* dos estudantes para propiciar uma aprendizagem com mais significado. Conforme Skovsmose *et al.* (2012, p. 235):

[...] o envolvimento dos estudantes na aprendizagem está baseado fortemente no significado que eles atribuem à aprendizagem com respeito à sua vida futura. Neste sentido, as intenções de aprendizagem podem estar conectadas não somente ao passado ou aos antecedentes de um estudante, mas, talvez, principalmente ao seu futuro ou *foregrounds* (SKOVSMOSE *et al.*, 2012, p. 235).

Diante disso e de acordo com Skovsmose (2006), quando relaciona obstáculos para a aprendizagem como precursores de *foregrounds* arruinados, considera-se que uma aprendizagem com mais significado potencializa reelaborações em *foregrounds*, ou seja, “*Foregrounds* podem ser refeitos, e uma educação matemática significativa contribui para a construção e reconstrução contínuas de *foregrounds*, isso ajuda a trazer novas oportunidades” (SKOVSMOSE, 2014, p. 116).

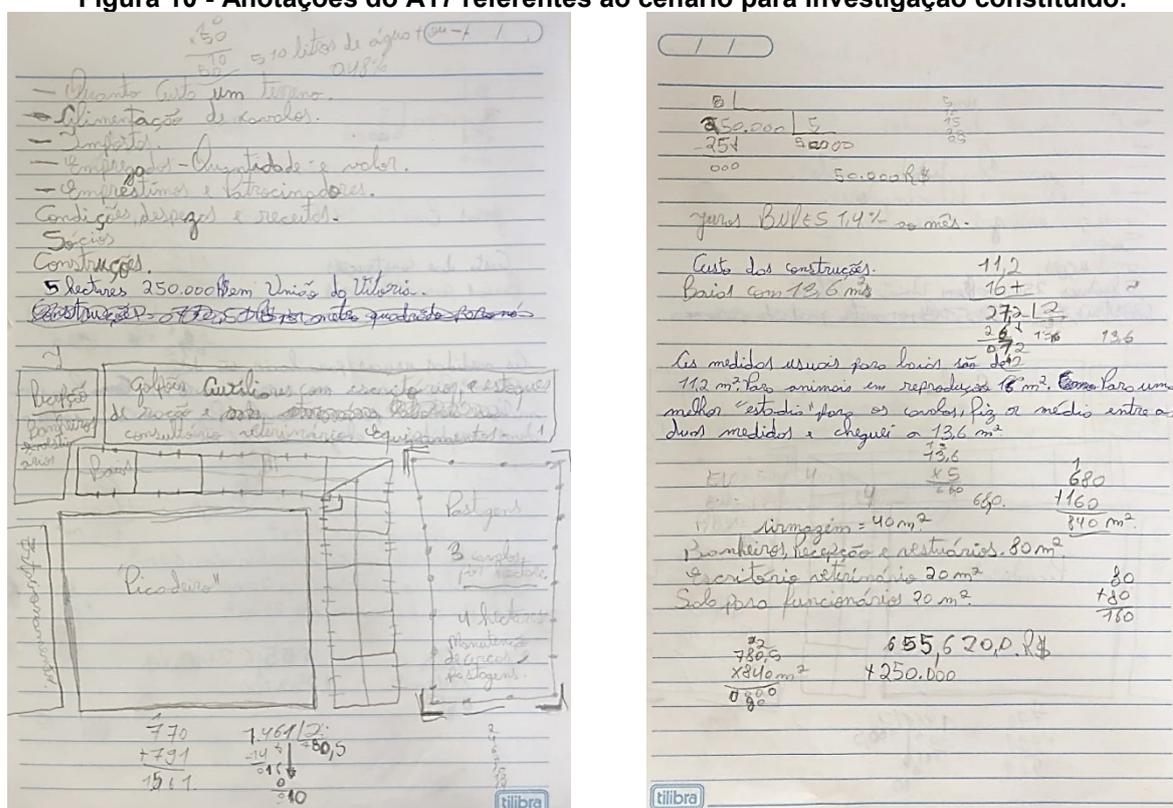
O aluno A17 investigou sobre as possibilidades de a propriedade em que mora ser adaptada para a instituição de uma hípica, pois o mesmo relata ter o desejo de trabalhar em seu próprio negócio, por não decidir em que ramo irá se dedicar e por gostar muito de cavalos, decidiu investigar sobre a viabilidade de uma hípica de acordo com o que dispunha de recursos em sua propriedade.

Tal investigação mostrou-se muito proveitosa para o A17, por meio dela obteve informações sobre as dimensões de terreno necessárias para cada cavalo, despesas com profissionais, como veterinários, inclusive despesas com construção civil para a construção das baias conforme orientações pesquisadas, bem como, à disposição, em sua propriedade, de tais construções de modo que não faltasse

espaço necessário para os piquetes que deveriam ser muito bem organizados para não faltar pasto aos animais. Além disso, o aluno inteirou-se dos preços de sítios e fazendas na região que comportavam a criação de cavalos, o que o fez refletir sobre a economia e maneiras de poder prosperar em seu negócio.

Observe nas imagens a seguir o planejamento de investigação realizado pelo aluno, chama-se a atenção para os tópicos iniciais, nos quais o aluno considerou importantes a serem investigados como impostos e empréstimos, assim como a preocupação com o espaço das instalações para o melhor aproveitamento do terreno e logística para com os animais e também clientes.

Figura 10 - Anotações do A17 referentes ao cenário para investigação constituído.



Fonte: Aluno A17, 2018.

Com relação às atividades investigativas realizadas o aluno A17 comenta o seguinte: "Dá pra ver como o planejamento vai diminuindo o risco né assim ... é algo mais certo [...] dá pra cada vez colocar mais fé no próprio projeto ... assim com essa pesquisa ter mais certeza que vai dar certo né" (A17.CI.C1.S1.UC2).

O excerto A17.CI.C1.S1.UC2 acima, constata o quanto as informações e conhecimentos adquiridos podem fornecer ao aluno amparo em relação a suas perspectivas de futuro, o que se considera importante em termos de *foregrounds* e

reelaborações de *foregrounds*. Possibilitar aos estudantes, investigações sobre suas aspirações, interesses e intenções de projeto de vida, possibilita, por meio das informações e conhecimentos adquiridos, implantar novas esperanças e motivações, bem como, conhecer mais sobre as aspirações e interesses pode ser determinante para constituição de um *foreground* saudável e promissor, no sentido de não alimentar falsas expectativas que podem gerar frustrações futuras.

Para o A02, o qual investigou a viabilidade em residir na área rural em comparação com a área urbana para a busca da formação superior, observa-se que as investigações trouxeram conhecimentos e informações novas para o aluno que o fizeram construir um planejamento de vida em que o mesmo demonstrou ter mais confiança e fiabilidade, sendo que relata “[...] *mudou totalmente minha cabeça depois que eu comecei a pesquisar*” (A02.EF).

O referido aluno acreditava que seria melhor sair da casa dos pais, onde os ajudava em afazeres do campo e tinha oportunidades de trabalhos temporários, e residir na cidade, onde pretendia trabalhar no comércio, a fim de estar mais próximo a universidade. Porém ao realizar a investigação descobriu que o custo do traslado até a universidade era muito menor do que acreditava, bem como, o custo de vida na cidade se tornaria muito mais caro inviabilizando outros projetos do aluno para o futuro, algo que relatou nunca ter pesquisado ou pensado. A respeito disso, o aluno em questão relata que caso não tivesse pesquisado e investigado os custos de vida para decidir o que fazer depois da conclusão do Ensino Médio “[...] *eu ia lá e ia quebrar a cara, provavelmente*”.

Por meio das investigações, o A02 relata ter se motivado mais ainda em cursar a graduação pretendida pelo fato de descobrir que poderia atuar em mais de um setor e em mais de uma função no mercado de trabalho, o que o proporcionou mais possibilidades em suas perspectivas de futuro com muito mais segurança para o alcance das mesmas.

Observe nos excertos abaixo, o relato do A02 sobre as atividades realizadas em cenários para investigação.

[...] depois que nem de pesquisar bastante [...] e ver tudo como que era mesmo e não ver como que eu pensava ... tipo isso mudou bastante o pensamento assim [...] tipo a matemática mudou meu pensamento de vida ... tudo o que eu pensava que era não era (A02.EF.C1.S1.UC2.A).

Se fizesse um trabalho desse por ano no Ensino Médio, tipo do primeiro até o terceiro [...] um planejamento tipo um trabalho desse [...] tipo ia mudar completamente a cabeça das pessoas talvez até pra melhor [...] as pessoas iam pensar mais no que elas querem e elas iam ver o que era mais rentável pra elas ... tipo não aquele marzinho de rosas que a pessoa imagina na cabeça que as vezes não é, como eu vi também que não era ... eu acho que ia ajudar bastante (A02.EF.C1.S1.UC2.B).

Por meio dos excertos disponibilizados acima, observa-se a influência que as atividades matemáticas desenvolvidas em cenários para investigação exerceram no *foreground* do estudante A02, assim como de outros estudantes participantes. Apesar de o A02 constatar que suas expectativas não foram confirmadas por meio das investigações realizadas, sendo que precisaria mudar as estratégias para alcançar a formação pretendida, o estudante demonstra lidar com isso de maneira positiva. Inclusive, reconhece a importância de os estudantes desenvolverem atividades como estas durante todo o Ensino Médio para melhor se prepararem para realizar as escolhas com relação ao futuro, a fim de se preparar para a vida adulta de maneira mais consciente.

Acredita-se que as informações adquiridas pelos alunos bem como os conhecimentos os ajudaram na preparação para a vida adulta e para a reelaboração de seus *foregrounds*, pois puderam vislumbrar novas possibilidades para alcançar as expectativas e ambições, permitindo a redução dos obstáculos, ilusões, falsas crenças, medos e fantasmas criados no contexto de seus *backgrounds*, o que muitas vezes acaba prejudicando e limitando os alunos a aceitarem perspectivas de futuro não muito promissoras.

Uma das preocupações da pesquisadora com relação ao cenário para investigação, conforme proposto e conduzido, se trata da possibilidade de frustração dos alunos com relação às aspirações e perspectivas de futuro investigadas, de modo que os *foregrounds* poderiam adentrar em uma situação de risco, ou até mesmo serem arruinados devido às informações, esclarecimentos e modo de condução das investigações relacionadas as aspirações e perspectivas de futuro dos estudantes.

Contudo, dentre os 23 estudantes participantes das atividades matemáticas em cenários para investigação propostas pela pesquisadora, nenhum deles apresentou, após as atividades realizadas, *foregrounds* em posição de risco, ou arruinados, ao contrário as entrevistas finais demonstraram que os alunos

pareciam muito mais informados, confiantes e motivados em relação às perspectivas de futuro.

A A12 investigou o necessário para que o personagem criado pudesse residir em Londres e relata que se baseou em seus sonhos para a realização das atividades propostas, pois acreditava que poderia ter uma vida melhor morando na Europa. Sobre as atividades desenvolvidas a aluna verificou os custos de vida na cidade que pretende se estabelecer, documentos e outras exigências necessárias para a regularização do visto, gastos e rendimentos no atual emprego a fim de planejar investir na poupança e verificar quanto tempo levaria para ter dinheiro suficiente para realizar o pretendido e também o quanto poderia arrecadar no exterior a fim de melhorar de vida ao retornar para o Brasil.

Sobre as investigações, observe nos excertos abaixo, que a estudante demonstra ter adquirido diversas informações relevantes para o alcance de suas perspectivas de futuro, bem como para outras possibilidades de futuro, o que a aluna reconhece como pertinentes para sua vida adulta.

[...] lá também tem tipos de vistos diferentes [...] lá tem cinco tipos de visto pra tirar, pra trabalho tipo depende a categoria que você quer, também o teu nível de estudo e tal ... eu não sabia disso (riso) pra mim era só ter que ter o visto mesmo (A12.EF.C1.S1.UC2.A).

[...] foi o sonho que eu pretendo realizar um dia, então já ajudou a saber bastante coisa a respeito [...] fiquei sabendo, tipo, também que tem várias formas de investimento no banco, tipo, que são melhores que uma poupança/ só que eu não coloquei tanto isso no trabalho, mas eu vi lá [...] e eu acho que isso ajuda bastante também pra que quando eu quiser investir um dinheiro já ter em mente o que dá pra fazer (A12.EF.C1.S1.UC2.B).

Apesar disso, algumas informações adquiridas pela aluna em suas investigações contrariaram suas expectativas, um destes fatores constatados se tratam do alto custo de vida em Londres o que não seria viável para que pudesse guardar o dinheiro esperado para melhorar de vida, outro fator foram as diversas exigências para se conseguir o visto, conforme o excerto a seguir.

[...] tem que chegar lá com dinheiro garantido então tem que economizar bastante pra ir pra fora e também porque é bem caro lá onde quero ir o custo de vida lá é alto [...] só que ainda não me desmotivou tanto porque eu quero mesmo ir pra fora, só talvez daí agora pensar se realmente pra Londres ou pra outro lugar que seja o custo de vida um pouco menor [...] (A12.EF).

De fato, é interessante ressaltar que apesar de relatar que encontrou algumas situações que não sabia ter que superar para realizar o sonho do personagem, o qual a A12 compartilhava. Acredito que a situação não se configura como uma oposição a reelaboração positiva de *foregrounds*, afinal, apesar de que *foregrounds* podem ser construídos em conjunto com a imaginação e, inclusive em alguns casos, utopias, sobretudo não se considera saudável para o estudante se colocar em uma situação de possível decepção e frustração futura devido a não realizar o planejamento e investigação dos fatores que envolvem a conquista da aspiração desejada.

Para a A12, algumas informações novas foram encaradas como novos desafios a serem superados, em contrapartida outras foram muito proveitosas e importantes para o alcance da aspiração em questão. A aluna destaca que por meio das investigações observou que a solicitação do visto pode ser feita via online, sem precisar se apresentar no consulado, o que facilitaria financeiramente, bem como, os tipos de visto podem viabilizar a obtenção de um emprego no exterior. Além disso, a aluna considera que “[...] com as informações dá tempo de se planejar e conhecer melhor (referindo-se ao local escolhido para se estabelecer no exterior)” (A12.EF.C1.S2.UC2.C).

Biotto Filho (2018), considera que é importante o aluno compreender que existirão esforços e desafios para alcançar as perspectivas de futuro como desejadas. Desta forma, encara-se a obtenção de novas informações quanto às intenções de futuro dos estudantes, conforme relatadas, como uma oportunidade de reflexão sobre seus reais propósitos de futuro e também um momento de agir em prol de suas perspectivas de futuro, compreendendo melhor quais passos e encaminhamentos deve realizar, agregando mais possibilidades e confiança no *foreground* dos estudantes.

Nesse sentido, acredita-se que novas perspectivas e novas possibilidades de futuro, podem ser estabelecidas de maneira a não caracterizar o *foreground* dos indivíduos como únicos e até alheios a realidade, mas sim permeados de oportunidades atraentes, isso por conhecer, planejar-se e superar os desafios inerentes às expectativas de futuro.

As atividades matemáticas em cenários para investigação planejadas e realizadas para esta pesquisa lograram êxito no que compreende à disponibilização

de momentos de reflexão por parte dos alunos com relação as suas perspectivas de futuro e seu *foreground* em ambientes escolares.

As atividades desenvolvidas permitiram que alunos realizassem investigações acerca de temáticas de interesse relativas a seus sonhos e aspirações, mesmo que mediante a figura de um personagem. Com isso, puderam agregar novas perspectivas e esperanças ao seu *foreground*, o que caracteriza possíveis reelaborações. Sem contar os passos dados em termos de informações e conhecimentos adquiridos para a vida adulta e para um projeto de vida mais favorável.

A S2, “Caracterização das reelaborações nos *foregrounds* dos alunos”, reúne duas unidades de contexto emergentes em relação a percepção da pesquisadora quanto aos dados coletados as quais são: “Reestruturação de *foregrounds*” (UC3) e “Manutenção de *foregrounds*” (UC4).

Os excertos categorizados na C1.S2.UC3 e C1.S2.UC4, são analisados utilizando-se do recurso intermensagem, o qual possibilita à pesquisadora a comparar mensagens emitidas por determinado aluno pesquisado em diferentes momentos da coleta de dados, neste caso relaciona-se especialmente as mensagens produzidas pelos estudantes nas investigações relativas a aspectos do *foreground* inicial e final.

Para a unidade de análise C1.S2.UC3, destacam-se algumas situações e excertos que evidenciaram a existência da unidade de contexto “Reestruturação de *foregrounds*”.

Destaca-se, portanto, a situação da A13, a qual trata-se de uma moça de 18 anos que sempre estudou nas escolas públicas disponíveis em sua localidade natal. Considera o local em que reside tranquilo para se morar, contudo pondera, “*Minha vizinhança tem costumes antigos, e alguns moradores possuem a mente fechada em relação à culturas e gostos diferentes.*” (A13.Q).

Quanto a situação apresentada no questionário ela comenta, durante a entrevista, “*[...] a maioria das pessoas/ que moram aqui [...] sempre ... tipo viveram no interior, não tem muito contato com de fora [...] meio que não conhecem as diversidades e tudo, então tipo eles pensam que só o que eles acham que é certo né*” (A13.EI). Quanto a isso, ela cita que presencia episódios de racismo e isso a incomoda, mas que ela mesma não sofreu nenhum tipo de discriminação, apesar disso, em sua fala é perceptível a preocupação não apenas com o racismo, mas

com outros tipos de discriminações. Portanto é possível que haja outros preconceitos embutidos que observou em suas vivências mesmo que de maneira velada, mas que não passaram despercebidos pela jovem.

Quanto às perspectivas de futuro, a aluna parece desabafar “[...] *eu me sinto desmotivada em relação a qualquer assunto que envolva o futuro*” (A13.Q.C1.S2.UC3). Quando questionada na entrevista sobre tal declaração, ela comenta que se sente assim por não ter ideia do que quer fazer, no sentido de que se for ingressar em um curso superior não sabe em qual, também não sabe que profissão exercer, e comenta que devido a isso “[...] *não vejo um futuro sabe*” (A13.EI.C1.S2.UC3.A).

Tal relato aponta para um *foreground* arruinado, pois parece que a aluna não considera oportunidades atrativas para o seu futuro, além disso, ela confirma que até o momento não se identifica com nada que a motive para estudar ou exercer como profissão, o que se torna preocupante, pois o não interesse nas áreas disponíveis para trabalhar e/ou estudar pode tornar-se um obstáculo para a reelaboração de seu *foreground*.

Durante a entrevista, percebe-se o incomodo e a apreensão da aluna em falar sobre futuro, ela demonstra muita preocupação, apesar de relatar o interesse em cursar alguma graduação, destacando que, por conta de não saber o que deseja para seu futuro, acredita que será melhor não estudar no próximo ano. Assim poderá pensar no que gostaria de cursar ou fazer, e conclui que seria melhor se dedicar a um trabalho qualquer e a carteira de motorista, com isso, observa-se como é difícil para alguns alunos essa transição para a vida adulta, o encerramento do Ensino Médio e início de uma nova etapa, a qual é considerada por muitos decisiva em termos de futuro.

De maneira inevitável, muitos jovens se sentem pressionados por colegas, professores, familiares entre outros com relação à escolha da profissão, continuação dos estudos ou caminho a ser tomado, este pode ser o caso da A13, e por isso considera a possibilidade de se afastar para refletir e decidir melhor sobre decisões relativas ao seu futuro. Diante disso, se considera relevante para a formação adequada dos estudantes e futuros cidadãos aspectos voltados para uma educação mais integral e que considere os *foregrounds* dos indivíduos a fim de melhor prepará-los para a vida adulta.

Ao desenrolar da conversa estabelecida na entrevista, evidenciou-se um fator que pode assumir um papel fundamental para a condição do *foreground* da A13, bem como, explica a observada insegurança e preocupação com relação a aspectos do futuro, trata-se do apoio dos familiares em suas decisões relativas a suas possibilidades de futuro. Ao questionar a aluna sobre o apoio dos pais para a realização de suas aspirações, ela responde que não se sente totalmente apoiada, pois, falta a família incentivá-la a tentar algo, e que deixassem claro que se suas escolhas não derem certo ela teria amparo.

Observa-se que a aluna se sente desamparada, pois se tentar algo e não conseguir por algum motivo, não sabe qual será a reação da família, isso provavelmente também contribui para a pressão e a dificuldade da aluna em decidir a profissão a seguir, bem como a falta de motivação e segurança para escolher algum estudo ou carreira, afetando diretamente seu *foreground*.

De fato, o apoio familiar é um dos pilares de incentivo para que o indivíduo alcance suas perspectivas de futuro, afinal os aspectos culturais e do *background* dos indivíduos, como experiências pessoais também são elementos relevantes na configuração dos *foregrounds*, como avalia Biotto Filho (2015). Em alguns casos, como os verificados nas entrevistas realizadas para esta pesquisa, observa-se que os alunos se motivam em alcançar determinados objetivos, inclusive, para fornecer uma melhor condição financeira para a família.

Tessaro (2018), em sua investigação, sobre a implicância de processos educativos escolares no favorecimento da estruturação do *foreground* dos estudantes, conclui que a “[...] configuração familiar ainda aparece em destaque quando o assunto é incentivo na formação dos jovens.” (p. 131).

Outra evidência sobre a condição de *foreground* arruinado da A13, se dá devido a sua resposta quando questionada sobre como acha que estaria daqui a dez anos, sobre isso ela responde, “Ah! Eu não sei, tudo depende, talvez perdida na vida (risos), mas também talvez/ é/ trabalhando e formada (fala inaudível) mas eu não sei como eu vou estar” (A13.EI.C1.S2.UC3.B). Sobre a expressão “estar perdida na vida” a aluna explica que se refere a não ter conquistado nada, em termos de formação em nível superior e a obtenção de um bom trabalho, tal ponderação, além de mostrar a insegurança da aluna revela que a mesma considera essa situação negativa como uma possibilidade real de futuro e parece que se considera mais

próxima de tal destino do que da possibilidade de estar formada e com um bom emprego.

Quanto aos sonhos e aspirações voltadas para realizações pessoais, a aluna relata querer viajar o mundo e que para isso está realizando o curso de inglês, o qual segundo a mesma poderia ajudar tanto para viajar quanto para arrumar um emprego, porém, apesar disso, ela considera: “*Mas é um/ tipo um sonho meio distante né, não que eu acho que vou realizar mas ... [Por que acha que não vai realizar?] É ... não sei, tipo não agora né, porque pra isso precisa de dinheiro então precisa trabalhar também né*” (A13.EI.C1.S2.UC3.C).

No excerto categorizado como P.A13.A15.CI.C1.S1.UC1 e apresentado no Quadro 11, e também no excerto acima A13.EI.C1.S2.UC3.C, a aluna A13 parece enfatizar que apenas o dinheiro seria importante para seu futuro e o coloca como determinante para o alcance de suas aspirações, ao passo que demonstra certo incomodo quando é questionada sobre outros aspectos importantes a serem considerados em um *foreground*, neste caso o curso, profissão que deseja realizar ou até mesmo aspirações de outras naturezas.

Durante as atividades em cenários para investigação a A13 apresentou dificuldade em elaborar os sonhos do personagem, ela rapidamente associou a atividade a seus sonhos, a suas perspectivas de futuro, acredito que influenciada pelos colegas já que os mesmos em sua maioria se retratavam no personagem estabelecido, porém ao contrário dos outros, a A13 parece não conseguir pensar em algo que a interesse para o desenvolvimento do cenário para investigação, o que confere com o exposto pela aluna no excerto P.A13.A15.CI.C1.S1.UC1, no qual relata não ter um sonho.

A respeito disso, o fato de refletir sobre aspectos do futuro pode ter a incomodado, inclusive pela possibilidade de não ter aspirações tão claras quanto os colegas, o que pode indicar um caso de sonhos em gaiolas conforme Skovsmose (2012), condição que em que ocorre a exclusão e/ou aprisionamento de sonhos, limitando possíveis perspectivas de futuro, o que também configura um *foreground* arruinado.

Ao perceber tal situação durante as investigações, em diversos momentos sugiro que a aluna em questão dedique aquele tempo da investigação para pensar em coisas que goste e que chame a atenção a fim de se conhecer melhor e refletir sobre suas possibilidades de futuro.

Quadro 13 - Excerto de diálogo P.A13.CI

A13: [...] eu não sei o que que vou fazer.

P: Mas não tem como, assim, a partir dessa atividade você usar esse tempo da atividade pra encontrar algo pra você, inclusive pro teu personagem e pra você? Por que veja você não vai pesquisar uma coisa pro personagem que não te chama atenção.

A13: É! Seria uma boa!

[...]

Fonte: Autoria própria.

Ao longo das atividades em cenários para investigação as alunas A13 e A15 pesquisaram sobre carreiras na área da medicina, visivelmente as estudantes associavam o curso de medicina à riqueza. No caso da A13, era perceptível que a mesma não se interessava tanto pela profissão em si quanto pelos aspectos financeiros. Ao analisar as conversas entre as alunas observa-se que acreditavam que cursar medicina seria uma das únicas maneiras de alcançar uma melhor vida financeira, o que não deixa de compartilhar aspectos de um *foreground* único, afinal acreditar que somente um caminho leva ao sucesso futuro é muito perigoso, pois o risco de frustração é alto.

Apesar disso, ao desenvolver as investigações, a A15 considera o curso de enfermagem mais acessível no momento e compatível com a área de atuação pretendida, além de considerá-lo uma porta de acesso a carreira de medicina. A A15 se dedica a comparar cursos técnicos e graduações em diferentes instituições de diferentes cidades para decidir qual seria a melhor opção no caso dessa escolha para seu futuro. Nesse sentido, é importante destacar que a aluna em questão não desistiu do curso de medicina, mas determinou algumas estratégias para conseguir formar-se na área, mesmo apesar de considerar uma jornada difícil.

Já a A13, dedica-se a comparar a carreira em medicina com outras profissões, desde o aspecto financeiro ao acesso a cursos superiores quando necessários, disto a A13 elenca a carreira policial como uma possibilidade futura. Apesar de a A13 não desenvolver uma investigação tão aprofundada quanto os outros estudantes, acredito que devido à falta de tempo uma vez que apresentou dificuldade na criação do cenário para investigação no início das atividades, a estudante demonstrou indícios de reelaboração em seu *foreground*.

Sobre a atividade ela relata que:

[...] foi útil pra mim porque tipo, quando eu comecei a fazer a atividade eu nem sabia o que que eu queria fazer, e aí eu pesquisei bastante coisa, tipo eu achei tipo mais interessante [...] policial sabe [...] eu tinha algumas ideias

já mas eu nunca tinha ido atrás pesquisar assim, tipo nunca tinha me interessado realmente por isso ... aí com a atividade né, eu fui pesquisar [...] e daí tipo me chamou a atenção [...] mas eu nunca tinha ido de atrás pesquisar o que que precisava para entrar tipo, nessa carreira (polícia militar) e tipo não fazia ideia do que que precisava se realmente precisava de ter um nível superior ou não, e tipo daí [...] pesquisei sobre isso (A13.EF.C1.S2.UC3.A).

[...] quando eu comecei foi por causa da atividade mesmo, mas aí tipo ... eu também tenho que pesquisar por causa de mim, porque eu preciso saber o que que eu vou fazer né? [...] tipo a atividade já ajudou pra mim, pesquisar pra mim mesma né? Pro meu futuro. Depois que eu vi que isso tipo, ia ajudar de algum jeito aí tipo, motivou mesmo. [E se não fosse a atividade, você teria pesquisado?] Não, agora não, talvez o ano que vem (risos) ... quando eu precisasse pesquisar (risos) [...] (A13.EF.C1.S2.UC3.B).

É interessante observar que a A13, deixa claro que devido a atividade ela se mobilizou a pesquisar sobre outras carreiras chegando, inclusive a se interessar por uma delas. Dado que a aluna se mostrava, no início das atividades, apreensiva com relação ao seu futuro por não ter delineado objetivos específicos e por não se identificar com nenhuma carreira ou curso conforme relatado, se considera um grande avanço para a estudante cogitar uma área de interesse, ainda mais pelo fato de a estudante revelar que não escolheu a carreira policial apenas pela remuneração como pensava sobre a medicina. Diante disso, observa-se que a aluna acrescentou possibilidades ao seu *foreground*, o que pode iniciar um processo de reflexão e de quebra de um *status quo* que a fazia colocar seus sonhos em gaiolas.

Outro fato que é importante ser destacado é a resposta da A13 quando questionada sobre como acha que estaria daqui a dez anos, “*Gostaria de estar rica né (risos) [...] tipo, mas gostaria de estar trabalhando em alguma coisa que eu gosto que me identifico*” (A13.EF.C1.S2.UC3.C). Ao comparar com sua resposta a essa pergunta na entrevista inicial, observa-se que a aluna não mais considera a situação que relatou como “*perdida na vida*”, e ainda melhor, relatou que gostaria de estar trabalhando em algo que gosta e se identifica.

No princípio das atividades a aluna parecia apenas se interessar no aspecto financeiro das profissões cogitadas, porém depois de realizar a atividade, pelo último excerto, observa-se um interesse em trabalhar em algo que goste e se identifique, deixando de almejar exclusivamente a riqueza. Isso demonstra que a aluna ampliou seu *foreground*, acrescentando outros aspectos igualmente importantes. Assim deixa de privilegiar um *foreground* único, o que segundo Biotto Filho (2015) é essencial para a condição promissora de um *foreground*, de fato, a

aluna demonstrou ter reelaborado seu *foreground*, obviamente que dentre os aspectos que foram elencados para a condição inicial de *foreground* arruinado existem muitos que não são passíveis ou fáceis de reverter, mas apesar disso, considerou-se os avanços obtidos com a atividades em cenários para investigação como uma possibilidade para que a aluna pudesse reestruturar aspectos de seu *foreground*.

Para a unidade de análise C1.S2.UC4, destacam-se algumas situações e excertos que evidenciaram a existência da unidade de contexto “Manutenção de *foregrounds*”. Destaca-se, nessa UC, a situação do A04, o qual apresenta muita responsabilidade com relação aos estudos, inclusive reconhece a importância destes para sua vida tanto profissional quanto pessoal. Referente as perspectivas de futuro de natureza profissional, apesar de relatar que continuaria no mesmo trabalho que atua (trabalhador rural), o aluno relata um forte interesse em graduar-se no curso de Administração, para que o possibilite atuar em uma empresa ou abrir um negócio próprio.

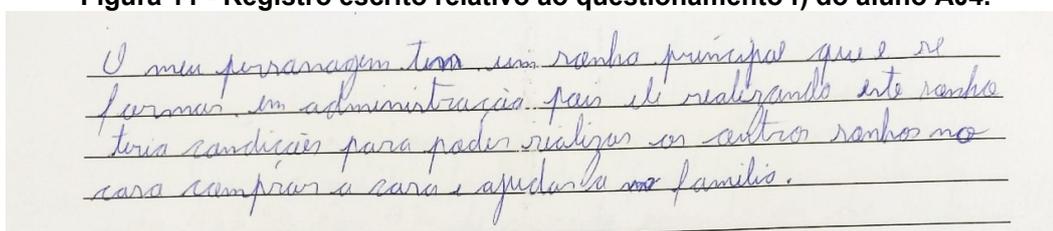
O aluno relata querer montar seu próprio negócio justamente por acreditar ver uma oportunidade dadas as características do local em que reside. O A04 visualiza uma oportunidade de negócio devido a haver apenas uma padaria no distrito e esta não fornecer variedades de produtos. “[...] *a gente tem panificadora aqui na frente da escola, só que ela não tem todas as variedades de coisas sabe [...]*”. (A04.EI), o que caracteriza o impacto do *background* no *foreground* do aluno.

Observa-se que as características do local em que vive, seu *background*, podem tanto motivá-lo para o alcance da profissão que almeja quanto pode inserir barreiras. A distância entre o local em que reside e a instituição de ensino pode se configurar como uma barreira para o alcance dos objetivos do aluno quanto a sua formação superior.

Eu queria fazer o curso de administração [...] só que daí é só lá na cidade né, daí tipo teria que vir de lá de São Pedro (localidade afastada do distrito), tipo eu moro da 7km pra frente de São Pedro, eu teria que vir até aqui na vila pra pegar o ônibus ou a van que leva, pra daí ir pra cidade daí tipo é muita distância na verdade pra percorrer [...] daí chega tarde em casa daí é mais complicado [...] (A04.EI).

Durante a entrevista inicial, sobre as perspectivas de futuro, é importante destacar a preocupação do A04, quanto a distância para o acesso a faculdade e ainda sobre o aspecto financeiro, apesar de não considerar essencial para a realização das investigações a representação do aluno no respectivo personagem. Nestes casos o aluno pode apresentar uma motivação a mais com relação às investigações, atribuindo mais significado as atividades matemáticas desenvolvidas. No caso do A04, o mesmo relata se basear em si mesmo para a atividade, apresentando, inclusive, a mesma aspiração relatada nas entrevistas iniciais.

Figura 11 - Registro escrito relativo ao questionamento f) do aluno A04.



Fonte: Aluna A04, 2018.

Desta forma o aluno dedicou-se com o auxílio da professora/pesquisadora a investigar o necessário para alcançar tal realização e as estratégias para a formação superior. De início percebi que o aluno não possuía muitas informações sobre como ingressar no Ensino Superior, as opções disponíveis e também as diferentes opções de transporte. Sendo assim, inicialmente as impressões do aluno eram de que não teria condições de cursar devido aos custos gerados pela mensalidade do curso e de transporte, uma vez que não há a disponibilidade deste curso na universidade pública mais próxima.

Neste caso, com o levantamento das possibilidades para que o personagem conseguisse acesso à faculdade o aluno comenta que considerou na primeira estratégia usar o ônibus, porém percebeu que sairia muito caro e devido aos horários da linha não conseguiria mais trabalhar o dia todo o que comprometeria o pagamento da parcela do curso, porém ao se informar sobre outras possibilidades de acesso a cidade lembrou que poderia ir de van juntamente com outros estudantes no período noturno e após o levantamento de cursos de graduação disponíveis na cidade, bem como seus custos e situação perante ao MEC, pode visualizar novas opções mais viáveis financeiramente.

Continuando com a investigação, orientado pela professora/pesquisadora, o aluno investigou a possibilidade de alteração na parcela do curso ao longo do

período estipulado para a conclusão do mesmo, o que o levou a entrar em contato pela primeira vez com a universidade a fim de obter informações mais precisas para constatar a possibilidade ou não de alteração na parcela do curso escolhido na determinada instituição escolhida.

O A04 teve que pesquisar sobre a Taxa Selic e como esta incide sobre os preços de produtos e serviços, uma vez que essa era o principal fator que regulamentava do preço das parcelas dos cursos na referida instituição escolhida. Isso o levou a buscar compreender aspectos básicos de finanças, a fim interpretar as projeções sugeridas por economistas em suas pesquisas com relação ao prazo estipulado e determinar, com base nesta previsão, a segurança em relação ao preço da parcela do curso pretendido, incluindo possíveis juros e acréscimos devido a eventuais atrasos.

É importante destacar que antes das atividades realizadas o aluno relata nunca ter entrado em contato com as universidades para se informar pois acreditava ser muito mais cara a parcela e também a condução o que fazia acreditar ter que esperar muito tempo para realizar este sonho, porém conforme relatado anteriormente, a atividade desenvolvida o ajudou a visualizar melhor as possibilidades para a realização de sua aspiração, inclusive o aluno aparenta sinais de reelaborações no sentido de manutenção em seu *foreground*, pois acrescentou mais possibilidades e confiança em suas perspectivas de futuro desejadas.

Na primeira e na segunda entrevista realizei dois questionamentos aos alunos respectivamente em momentos diferentes, os quais seguem: “Como você se vê daqui aproximadamente dez anos?” e, “Sendo realista como você acha que estará daqui a dez anos?”. Estes questionamentos podem ajudar a pesquisadora a refletir sobre aspectos do *foreground* dos alunos, bem como identificar possíveis reelaborações ao comparar as respostas e atitudes dos alunos nos dois momentos de coleta de dados.

Assim sendo, na primeira entrevista, o A04 tem a seguinte resposta para a questão “Como você se vê daqui aproximadamente dez anos?”: “*Bem ... eu espero que com uma condição de vida um pouco melhor para eu ajudar minha família ... que eu já tenha ingressado em uma faculdade ... e eu acho que é isso.*” (A04.EI.C1.S2.U4).

Mesmo que sutilmente, percebe-se uma insegurança do aluno em relação as reais perspectivas de futuro que possui. Isso pode estar atrelado às dificuldades

que o indivíduo relatou ao se tratar da conquista de suas aspirações futuras, “*Primeiro lugar onde eu moro ... para mim fazer [...] tipo a faculdade já é uma dificuldade então já vai ter, vai ter ... um sacrifício maior vai ter que/ e ... daí acho que é comigo mesmo, vencer a preguiça [...]*” (A04.EI.)

Ao longo do diálogo estabelecido quando se é questionado “Sendo realista como você acha que estará daqui a dez anos?”, o aluno não confirma o que foi dito na primeira questão, e diz não saber. Já para a entrevista final o aluno responde quanto ao mesmo questionamento “[...] *agora já, já dá pra dizer que daqui uns dez anos vou tá formado e se Deus quiser trabalhando em algum, algum lugar (o aluno se expressa sorrindo)*” (A04.EF.C1.S2.U4).

O excerto A04.EF.C1.S2.U4, demonstra a mudança no tratamento do aluno com relação a suas perspectivas de futuro, neste caso a conclusão do curso superior, apesar de o aluno não demonstrar aspectos que caracterizam um *foreground* arruinado, reelaborações de *foregrounds* no sentido de “manutenção”, conforme denominado pela pesquisadora, são consideradas essenciais para a condição de um *foreground* promissor.

Skovsmose (2014, p. 38), afirma que “O *foreground* é o caldo nutritivo em que surgem as motivações”, entendendo motivações no sentido de intenções em aprender, parece muito sensato manter esse caldo nutritivo para que as intenções de aprendizagem dos alunos se mantenham. Assim sendo, a manutenção nos *foregrounds* daqueles indivíduos que apresentam ou não *foregrounds* arruinados parecem pertinentes, inclusive e talvez especialmente em ambientes escolares.

No âmbito das reelaborações de *foregrounds*, considera-se a manutenção dos *foregrounds*, tão importante quanto a reestruturação, muitas vezes associada a *foregrounds* arruinados, afinal, é importante que os estudantes mantenham uma relação com seu *foreground* de forma a fortalece-lo, de alimentá-lo e expandi-lo no sentido de agregar novas possibilidades para o alcance das referidas perspectivas de vida. Sendo assim, por meio deste estudo atribui-se que a reflexão, a informação e a interação, em termos de perspectivas de futuro, podem oferecer subsídios para que estudantes mantenham seus *foregrounds* prósperos.

5.4.2 Contribuição das Atividades Desenvolvidas para a Mudança na Percepção da Matemática Escolar

Ao adotar ambientes em cenários para investigação, com vistas para uma educação matemática pautada na EMC, objetivou-se proporcionar aos alunos o desenvolvimento da *matemacia*, da educação matemática como suporte da democracia e momentos de reflexão sobre a matemática e sua natureza, a fim atenuar a ideologia da certeza.

Assim como Skovsmose (2000), acredita-se que, por meio dos cenários para investigação, possibilita-se aos alunos formação no âmbito da Matemática com referência à vida real, além de e otimizar reflexões sobre a natureza da matemática, suas aplicações e como isso os afeta. Assim, a formação de cidadãos mais críticos e reflexivos pode ser favorecida de maneira mais efetiva e comprometida com aspectos da democracia, o que comporta a adoção da perspectiva da EMC.

Uma das implicações da perspectiva de ensino pautada na EMC, trata-se da possibilidade de mudança na percepção dos estudantes com relação à matemática.

Nesse sentido, os alunos deixam de conceber a matemática como exata, neutra e geral, o que se encaixa no âmbito do enfraquecimento da ideologia da certeza (BORBA E SKOVSMOSE, 2008). A percepção relatada, muitas vezes é estabelecida por parte dos estudantes devido à matemática escolar, especialmente quando é abordada exclusivamente sob a perspectiva de uma educação bancária.

De acordo com os objetivos deste estudo e tendo em vista a adoção da perspectiva da EMC, viabilizada por meio dos cenários para investigação, busca-se evidenciar as contribuições das atividades matemáticas realizadas, no tocante à mudança na percepção da matemática pelos estudantes. Para caracterizar tais contribuições, considera-se a C2, intitulada “Contribuição das atividades desenvolvidas para a mudança na percepção da matemática escolar”. Para esta categoria duas unidades de contexto foram estabelecidas pela pesquisadora tendo em vista os dados emergentes do *corpus* documental, tratam-se da UC5 e UC6, denominadas respectivamente de “*Matemacia*” e “Enfraquecimento da ideologia da certeza”.

Para a UC5, são analisados excertos que caracterizam a viabilidade do desenvolvimento da *matemacia*, conforme já definida por Skovsmose (2000; 2014; 2008a), por meio das atividades matemáticas desenvolvidas pela pesquisadora. Observe a seguir excertos que constituem a unidade de análise C2.S3.UC5.

A aluna A06, enquanto investigava o funcionamento e a viabilidade da poupança para atingir suas aspirações, vivenciou uma situação que desencadeou reflexões matemáticas e exigiu postura crítica em relação aos fatos. Trata-se do episódio em que ao dirigir-se ao banco para buscar informações mais precisas e validar o que havia deduzido, por meio de suas investigações, quanto ao rendimento da poupança, deparou-se com informações equivocadas emitidas por funcionários da respectiva agência. Sendo que, a professora/pesquisadora constatou o equívoco, inclusive, pessoalmente na referida agência.

A estudante rapidamente observou que haviam grandes divergências entre as duas taxas comparadas, as deduzidas pela mesma por meio da interpretação da função de duas sentenças que descreve o rendimento anual da poupança e aquela obtida na agência bancária. Além disso, se mostrou descontente por não obter as informações precisas que procurava para que pudesse analisar com mais convicção a proposta da poupança.

Observe o relato da aluna quanto ao atendimento na agência bancária e suas ponderações no diálogo abaixo, representado pelo excerto P.A06.CI.C2.S3.UC5.

Quadro 14 - Excerto de diálogo representante da unidade de contexto “*Matemacia*” (UC5), categorizado como P.A06.CI.C2.S3.UC5.

A06: [...] perguntei assim quanto que é o rendimento mensal, daí ele: Ah! É 1,4; 1,5; 1,6.
P: 1?
A06: É! Daí ele: Não! É que varia muito dependendo da taxa Selic, que pode ser 1,4; 1,5 ou 1,6 isso todo dia muda. Daí eu: Tá! Mas e você pode fazer a conta e me dizer assim se eu ‘ponhasse’ 1000 reais por mês quanto que eu ganharia no ano? [...] aí ele fez as contas na calculadora dele: Você ganha em torno de uns 700 reais por ano [...] Ele foi sincero comigo na parte de dizer que [...] a única coisa boa da poupança é que se eu for fazer [...] eu posso tirar a hora que eu quiser e não vou pagar imposto e vou estar ganhando [...], mas assim da parte da conta meu deus professora! Meu Deus professora!
P: Ele não atendeu suas expectativas?
A06: Não! Não! [...] ele é muito indeciso, ele podia ter me dado um valor certo, alguma coisa assim, por que eu queria um valor certo né? ... Se ele fala que cada dia aumenta, mas se ele tá trabalhando com isso todo dia ... [...] Ou se ele fizesse a conta pra mim ver mas ele fez a conta na calculadora ... Não! (com expressão de desapontamento)
P: Você esperava outra informação, mais concisa?
A06: Isso! [...] porque é uma coisa que eu estou investindo eu tenho que saber, certeza!
P: Exato! Então veja, isso se torna complicado. Imagine alguém que não tenha o entendimento que você tem?

A06: *Faz qualquer coisa e se deu, deu! E se não deu, não deu! Mas eu queria uma certeza, eu estou investindo o meu dinheiro ali [...] eu queria saber como que funcionava, como que funciona, daí ele: Aí você precisa do teu certidão de nascimento, do teu CPF, do teu isso. Mas eu não quero fazer! (risos) eu quero saber como que faz antes ...*

P: *Como funciona o rendimento? [...]*

A06: *Claro! Eu não vou fazer uma coisa que eu nem sei como fazer, o que que acontece ...*

[...]

Fonte: *Autoria própria.*

No excerto acima é possível observar a perplexidade da aluna diante dos dados obtidos na agência bancária, pois não foram condizentes com o investigado anteriormente e também não se mostraram concisos.

Ao refletir sobre o ocorrido a aluna considera que não seria prudente investir seu dinheiro sem antes saber como funciona o rendimento da poupança, bem como, quais são suas reais taxas. A estudante também contesta a postura do bancário quanto à abordagem comercial do mesmo, ou seja, a estudante percebeu que não obteria as informações que buscava, pois, o funcionário se mostrou mais interessado em abrir a caderneta de poupança do que discutir sobre as taxas mais especificamente, bem como a dinâmica da poupança.

Diante disso é possível observar no excerto acima o descontentamento da aluna em ser atendida e não obter as informações que julgava necessárias para que pudesse analisar a viabilidade da poupança conforme pretendia.

Neste sentido, destaca-se o relato da A06, no que tange os cálculos executados pelo bancário diretamente na calculadora, sendo que o mesmo não evidenciou, nem explicou para a estudante o que levou em consideração para informar o suposto rendimento. Quanto a isso, parece que a aluna se sentiu incomodada, como quem não aceitasse aquelas informações somente por serem calculadas na calculadora pelo bancário. Visivelmente a A06 gostaria de verificar e compreender tais informações em conjunto com o bancário, a fim de verificar suas estimativas.

Observa-se, em meio ao episódio relatado pela A06 e diante de sua postura, que a estudante agiu em uma situação estruturada pela matemática, apesar de não conflitar com o bancário diante de suas informações a aluna não se mostrou convencida pelo que o funcionário informou. Inclusive, percebeu o interesse comercial do bancário, o que acarretou mais desconfiança e crítica com relação à condução da conversa estabelecida pelo mesmo.

Considera-se, diante do ocorrido e relatado pela referida estudante, uma manifestação da *matemacia* por parte da A06. E ainda, observa-se que tal manifestação pode ter sido determinada devido as atividades em cenários para investigação desenvolvidas. Afinal, a aluna poderia não apresentar a mesma percepção e atitude quanto ao ocorrido na agência bancária se não houvesse iniciado as atividades matemáticas mediante o cenário para investigação instituído. Quanto a isso, a própria A06 confirma durante as entrevistas finais relatando

[...] eu já sabia um pouco porque eu já tinha visto no Banco Central (via investigações referentes a atividade desenvolvida), eu já sabia um pouco tinha noção ... aí eu só fui perguntar né? Pra confirmar, mas ele me falou outra coisa [...] (A06.EF.C2.S3.UC5.A).

Ainda sobre o fato relatado, a aluna confirma que não teria a mesma opinião, com relação ao ocorrido na agência bancária, caso não tivesse participado das atividades em cenários para investigação propostas, *[...] tipo eu não ia criticar ele, ia ficar nessa [...]* Não ia, porque eu ia pensar [...] se ele tá errado quem que vai estar certo então! Eu ia por meu dinheiro pensando que eu ia lucrar muito (risos)” (A06.EF.C2.S3.UC5.B).

Indo mais além, apesar de a A06 parecer menos perplexa com o ocorrido, como mostrado no excerto anterior, é possível observar em P.A06.C1.C2.S3.UC5, que a estudante reconhece a gravidade da situação em meio ao diálogo com a professora/pesquisadora, ao se dar conta que se tratavam de informações errôneas e que poderiam prejudicar a ela e outras pessoas futuramente ao aceitar/acreditar as/nas informações cedidas pelo bancário.

Nesse sentido, a estudante demonstra ter refletido sobre a matemática e o modo como esta, pode estar atingindo-a, bem como, as pessoas em geral. Com isso, e por meio das atividades matemáticas, também pode tirar conclusões mais assertivas e aprofundadas em termos das informações obtidas na agência bancária o que permitiu a manifestação de postura crítica em relação ao ocorrido, pressupondo o desenvolvimento da *matemacia* segundo Skovsmose (2000).

Para Skovsmose (2014), a viabilização da *matemacia* é considerada uma preocupação fundamental para a EMC, pois contribui para a percepção diferenciada da matemática pelos alunos, no sentido de oferecer uma formação mais conectada,

não apenas com aspectos da sociedade e realidade dos alunos, mas também aspectos da democracia.

Para a UC6, “Enfraquecimento da ideologia da certeza”, são elencados excertos que demonstram possibilidades que a atividade realizada pela pesquisadora oferece, no que se refere a momentos de reflexão por parte do aluno diante da natureza da matemática, e inclusive a maneira que esta pode estar atuando em parte da sociedade, bem como os efeitos disso para o próprio estudante.

Educadores matemáticos que, pretendem ou, adotam a perspectiva da EMC, segundo Borba e Skovsmose (2008), devem proporcionar aos estudantes momentos de reflexão sobre a matemática e sua natureza no sentido de os alunos se convencerem contra ideias que enfatizam a supremacia de um argumento, apenas por ser de natureza matemática. Esta atitude dos profissionais da educação contribui para enfraquecer a ideologia da certeza, a qual o aluno alimenta, devido a suas experiências de educação bancária nas escolas entre outros motivos que corroboram para a crença em tal ideologia.

Observe o excerto abaixo, o qual trata-se da resposta da A06, ao ser questionada se ao longo de sua vida adulta desconfiaria das informações obtidas nos bancos por meio dos bancários.

[...] (ri balançando a cabeça afirmativamente) [...] eu quero que faça a conta e que me dê uma certeza, que eu saiba certinho o quanto que vai lucrar, quero saber tipo, se eu fazer um financiamento se o juro cresce conforme o ano, se não aumenta, essas coisas todas eu vou procurar saber e bem certinho ainda! (A06.EF.C2.S3.UC5.A).

Sobre o excerto A06.EF.C2.S3.UC5.A, observa-se que a aluna demonstrou ter desenvolvido uma preocupação com relação às informações obtidas por meio de agentes bancários, sendo que a mesma demonstra pretender confirmar as informações referentes a cálculos e estimativas. Ainda, quando questionada sobre o que aprendeu com as atividades investigativas realizadas, a A06 relata.

A não receber respostas prontas. [No sentido de?] De duvidar né? Que se eu fosse na do bancário eu não ia conseguir tipo, respostas prontas nem sempre são as certas tem que duvidar, e aprendi a fazer as contas da poupança, a pensar no futuro [...] (A06.EF.C2.S3.UC5.B).

Com relação ao demonstrado, a A06 aponta ter desenvolvido aspectos que caracterizam competências relacionadas a EMC devido a perceber os perigos de acreditar em argumentos apenas por terem origem matemática, ou serem informados por pessoas que supostamente tenham melhor conhecimento da Matemática.

Tendo em vista o relato A06.EF.C2.S3.UC5.B, considera-se um avanço da aluna, não apenas em termos de aprendizagem da Matemática, mas inclusive quanto ao enfraquecimento de aspectos relacionados a ideologia da certeza matemática, conforme firmado por Borba e Skovsmose (2008).

Com base no recurso intermensagem, para a produção de inferências, observa-se que os alunos demonstram alterar a percepção da matemática frente às atividades desenvolvidas. Nesse sentido, sobre a Matemática a A06 relata inicialmente “[...] *sempre tive facilidade com números e gosto de coisas exatas, que é bem diferente de uma interpretação, por exemplo*” (A06.Q.C2.S4.UC7).

Em português eu tenho muita dificuldade em interpretação [...] eu interpreto de um jeito tão meu que eu acabo errando então eu gosto de uma coisa mais exata, que é aquilo. Por que você fez uma conta e comprovou que é aquilo, já a interpretação, eu fico, poxa, mas podia ser assim [...] (A06.EI.C2.S4.UC7.A).

Além disso, nas entrevistas iniciais, a aluna destaca a característica utilitária da Matemática e a ideia de conjunto, cumulativo e sequencial, de pré-requisitos quanto a seus conteúdos, o que pode ser interpretado como uma consequência de suas experiências escolares. Em uma compreensão geral da matemática a aluna externa que a mesma “[...] *é exata, que sempre vai ter um resultado, pelo menos deveria ter sempre um resultado [...]*” (A06.EI.C2.S4.UC7.B). De acordo com os excertos é possível observar a percepção de exatidão vinculada à matemática, explicitada pela A06

Não obstante, as experiências matemáticas vivenciadas pela estudante, sejam escolares ou não, a conduziram a percepções que caracterizam os aspectos de geral e exata que retratam a ideologia da certeza segundo Borba e Skovsmose (2008). Contudo, após o desenvolvimento de suas atividades investigativas em cenários para investigação a A06 aparenta alterar alguns destes aspectos relativos a

sua percepção da matemática. Observe no excerto a seguir, em que a estudante se refere às atividades desenvolvidas.

Eu gostei, eu achei bem diferente, que quando a professora falou lá, projeto de matemática, eu pensei que ia ser conta, fórmula, que você ia dar problemas que era pra gente fazer, e no fim é bem diferente da matemática de cálculo, de número, é uma matemática que você mais reflete, que você tem que fazer contas mas mais pro teu futuro, pro sonho, bem diferente do que a gente tá acostumado na escola [...] a gente mais refletiu sobre o sonho, sobre como que a gente vai conseguir, que tem matemática mas não é aquela matemática de números de fórmula e de conta assim mais aplicada [...] que a gente aprende na escola [...] que a gente aprende a fazer, mas tipo, que não é da nossa vida, que não é uma matemática que se baseia em nosso cotidiano (A06.EF.C2.S4.UC7.A).

Nesse sentido, a aluna parece reconhecer ter experienciado uma matemática diferenciada daquela usualmente abordada no contexto escolar, conforme conhecia. Inclusive, a estudante destaca a característica da atividade quanto à abordagem voltada para a realidade e cotidiano dos respectivos alunos, bem como, a característica em proporcionar reflexões, inclusive, relacionadas às perspectivas de futuro dos próprios estudantes. Quanto às atividades em cenários para investigação a aluna ainda relata:

[...] tem uma coisa assim que acho viável, não acho viável. Podia achar que a poupança não é viável, mas isso também é certo [...] não tem muito certo ou errado [...] é diferente do que um certo ou errado de matemática de escola, assim que: Ah! Deu 8, 8 não pode [...] (A06.EF.C2.S4.UC7.B).

Diante das experiências relatadas pela A06, nos excertos acima é possível observar que as atividades possibilitaram uma nova perspectiva da matemática pela estudante, a qual se diferencia daquela relatada nos excertos A06.Q.C2.S4.UC7, A06.EI.C2.S4.UC7.A e A06.EI.C2.S4.UC7.B. Nestes, a aluna se referia a matemática como exata em todas as suas observações, agora a aluna percebe a existência de situações em que a matemática é empregada, mas que suas respostas são analisadas e consideradas como viáveis ou não pelo executor dos cálculos, o que diferencia da visão inicial conforme observado.

Nesse sentido e de acordo com Borba e Skovsmose (2008), acredita-se ter proporcionado, para a referida aluna, reflexões acerca da matemática por meio

das investigações matemáticas em cenários para investigação, às quais proporcionaram outra percepção da matemática o que contribui para a concretização de uma perspectiva de ensino pautada na EMC.

Outra passagem que apresenta o desenvolvimento de competências relacionadas ao enfraquecimento da ideologia da certeza pelos alunos, pode ser observada no excerto a seguir.

Olhe como está ligado com esse IPCA. Nunca tinha visto falar! Você viu? Como que é? Você tem que ir a fundo no negócio, a gente só sempre ouve falar, ah! Tem tal coisa mas como que funciona? O que que é? E tudo o que eles respondem sobre o que que é a mensalidade flex? Eles sempre falam, 50% agora né? E depois do curso né? Mas eles não falam que conforme esse IPCA, conforme tal coisa e tal coisa (A08.CI.C2.S3.UC6).

No excerto A08.CI.C2.S3.UC6 a A08, demonstra ter percebido, por meio da investigação matemática desenvolvida, que as informações de propagandas e de representantes das universidades da localidade sobre as bolsas e incentivos financeiros oferecidos pelas universidades, podem não ser suficientes e nem tão precisos a ponto de confiar sem antes investigar e interpretar a situação matemática envolvida.

Ainda sobre as atividades desenvolvidas a aluna relatou.

[...] a partir de uma coisa a gente puxou várias coisas, de pesquisa, de você sair do senso comum, as vezes você só ouve falar de tal coisa e assim a gente [...] justificou, pesquisou, argumentou né? ... então achei bem diferente assim, a gente nunca tinha feito uma coisa assim [...] que nem a questão ali que eu pesquisei das bolsas né? [...] a gente só sabe por cima assim né ... você só sabe o que ouve falar, mas daí quando você vai pesquisar, você vai ver o que é ... que nem coisas que eu nunca imaginava que dependiam daquilo né? Que nem aquele índice lá que nós pesquisamos (a aluna refere-se ao IPCA), então é bom pra você ir começando a ter noção de como que é as coisas né? De como que a vida adulta tá lá fora [...] que que te espera lá fora, que você vai ter que aprender a lidar com essas coisas de juros de impostos de tudo né? (A08.EF.C2.S3.UC6A).

No excerto A08.EF.C2.S3.UC6A, a aluna confirma que com as investigações realizadas, observou que haviam muito mais coisas que influenciavam para a alteração de valores nos custos das parcelas do curso de graduação na referida proposta de “bolsa” pela respectiva universidade, como o IPCA. Indo mais

além, a aluna reconhece a importância de se aprender sobre aspectos da matemática financeira para a vida adulta. Nesse sentido, a atividade desenvolvida mais uma vez se mostra conectada com aspectos da realidade dos estudantes, bem como, colabora para o preparo dos alunos com relação a vida adulta.

Ainda sobre as investigações matemáticas realizadas pela aluna, com relação as propostas de bolsas de estudo e incentivos financeiros para cursos superiores, a A08 externa quanto a sua percepção anterior às referidas investigações:

[...] eu pensava que iria ficar do mesmo jeito e não ... não... não tinha nem pensado que podia subir né? [...] se a inflação subir, sobe, se não, não. Por isso que é importante, ó, você tem que ter noção por que quando falam: Ah! A inflação subiu! Você não tem noção né? Como que vai atingir a tua vida, por que atinge. [Mas você tinha essa noção antes de fazer o trabalho?] Não. Não tinha noção como que pode atingir né? Por isso que as pessoas ficam preocupadas né? (A08.EF.C2.S3.UC6B).

Nesse sentido, a aluna descobriu que existiam brechas nos editais que permitiam o aumento das parcelas do curso mediante à inflação a qual tem como um dos termômetros o IPCA, o que não se apresentava evidente inicialmente no discurso dos funcionários e propagandas da referida universidade.

Diante disso, a estudante considera aspectos da matemática como influentes em sua vida cotidiana de modo a visualizar a necessidade de conhecimentos mais complexos da matemática, e de outros aspectos da vida adulta, como o financeiro. Considera-se, portanto, que o objetivo de proporcionar reflexões acerca da matemática e como ela influencia ou atinge a vida dos estudantes foi alcançado, conforme estabelecido por Skovsmose (2000). Contribuindo, desta forma, para a mudança na percepção da matemática e sua influência na vida cotidiana.

Fazendo uso do recurso intermensagem, destaca-se o relato da A08, sobre o emprego da matemática em suas atividades investigativas.

[...] eu vi como que a matemática ajuda, como você/ não você saber a matemática mas você entender. Entender o que ela tá te falando ali ... que nem do índice lá é um monte de número, mas você tem que saber interpretar o que aqueles números estão falando pra você [...] (A08.EF.C2.S4.UC7).

A A08 demonstra desenvolver outra percepção da matemática, a qual devido ao relato da estudante, parece se tratar de uma novidade. De fato, a A08 não trata da matemática na entrevista inicial, como algo que possa ser interpretado, mas sim conferido ou corrigido, remetendo a ideia de exatidão e generalidade. Contudo, observa-se que as atividades matemáticas desenvolvidas pela aluna a despertam para uma interpretação da matemática, muito mais alinhada com preceitos da EMC, e que podem inclusive auxiliá-la em estudos futuros uma vez que a característica de interpretar o que os números dizem pode ter sido internalizada em sua percepção da matemática.

Apesar de não garantir uma formula mágica para a promoção efetiva e garantida de um ensino pautado na EMC, Borba e Skovsmose (2008), defendem o desafio a ideologia da certeza, no qual consideram que se trata de mudar a prática em sala de aula.

De fato, a adoção dos cenários para investigação pela professora/pesquisadora, desencadeou diversas experiências que permitiram oportunidades de ensino e de aprendizagem da Matemática, bem como o desafio à ideologia da certeza matemática. Nesse sentido, consideram-se as atividades realizadas em cenários para investigação como possibilidades para um ensino pautado na EMC e, portanto, meios de viabilizar a mudança na percepção da matemática pelos alunos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na tentativa de contribuir para a criação de novas possibilidades para o ensino da Matemática, de maneira mais conectada com a realidade em que estamos inseridos e ainda a fim de oportunizar ao aluno um aprendizado com mais significado e de acordo com seus direitos e interesses, investigou-se as contribuições que atividades matemáticas realizadas em um ambiente de cenários para investigação, poderiam trazer para a reelaboração do *foreground* de estudantes concluintes do Ensino Médio.

De acordo com os propósitos estabelecidos para este estudo, realizou-se atividades matemáticas no âmbito de cenários para investigação sob a perspectiva da EMC, a fim de que oportunizassem reelaborações nos *foregrounds* dos alunos, a aprendizagem da Matemática e a mudança na percepção da matemática por parte dos estudantes.

Os cenários para investigação, se configuraram com base na participação dos alunos na escolha das temáticas e problemáticas a serem investigadas. Desse modo, as atividades matemáticas desenvolvidas foram determinantes no que tange a oferta de um ensino da Matemática com mais significado aos estudantes, especialmente devido a intencionalidade que os alunos conferiram às atividades, o que favoreceu o engajamento e a aprendizagem e, sendo que ainda contribuiu para uma educação matemática como suporte da democracia.

Além disso, os cenários para investigação permitiram vincular a intencionalidade dos estudantes aos seus *foregrounds*, sendo assim, estes ambientes de aprendizagem se mostraram favoráveis para que os alunos pudessem explorar seus *foregrounds*, aspirações, sonhos e perspectivas de vida.

Via análise de conteúdo de Bardin (2011), investigou-se as possíveis reelaborações no *foreground* dos alunos e as contribuições das atividades matemáticas desenvolvidas para tal, bem como analisou-se as possíveis contribuições para a mudança na percepção dos estudantes com relação à matemática escolar.

Ao longo da realização deste estudo foi possível identificar indícios de reelaborações nos *foregrounds* dos indivíduos pesquisados, as quais se mostraram viabilizadas por meio das atividades matemáticas em cenários para investigação

conforme desenvolvidas. Diante dos dados emergentes da referida análise, identificou-se as contribuições das atividades matemáticas quanto a reelaboração de *foregrounds* bem como, identificou-se a natureza das reelaborações. No que tange a reelaboração de *foregrounds*, destacaram-se as interações e a aquisição de conhecimentos e/ou informações como fatores contribuintes.

A admissão do *foreground* dos alunos como um dos elementos a serem considerados na constituição dos cenários para investigação possibilitou interações entre os atores envolvidos, em padrões de comunicação e inclusive assuntos e temáticas, que se diferenciam daqueles característicos em aulas tradicionais da disciplina de Matemática.

As interações entre alunos e entre alunos e professora/pesquisadora, demonstraram ser muito relevantes para que houvessem reflexões, discussões e troca de ideias sobre aspectos que permeiam as perspectivas de futuro dos estudantes, sendo assim, estes puderam compartilhar suas diferentes experiências de vida, observações, opiniões, adversidades, inseguranças, receios, desafios e possibilidades para suas vidas futuras de maneira a abranger os diferentes aspectos de suas perspectivas, ou seja, puderam interagir sobre aspectos que permeiam a vida pessoal, profissional e acadêmica.

As interações estabelecidas, por meio das atividades desenvolvidas, revelaram aspectos de colaboração e empatia entre os estudantes e diante disso, observou-se apropriações de possibilidades de futuro entre os alunos e a construção de novas possibilidades de maneira conjunta.

As possibilidades citadas estão relacionadas ao alcance das expectativas de futuro dos próprios estudantes, e mesmo que depositadas no personagem, atenderam a realidade em que os estudantes se encontram inseridos. Assim, configura-se a possibilidade disponibilizada pelos cenários para investigação, conforme desenvolvidos nessa pesquisa, em explorar a característica coletiva dos *foregrounds* a fim de viabilizar reelaborações.

Além disso, destaca-se a característica da atividade em proporcionar reflexões e possibilidade de reelaborações nos diferentes aspectos que compõe os *foregrounds* dos estudantes e não apenas privilegiar o aspecto financeiro. Ademais, as atividades possibilitaram a abordagem dos *foregrounds* de forma a respeitar sua característica múltipla, ou seja, consideraram as múltiplas formas de desenvolvimento que poderiam ser elencadas pelos estudantes. Diante disso,

consideram-se as atividades em cenários para investigações ambientes favoráveis para interações no que tange a reelaboração de *foregrounds*.

Outra contribuição dos cenários para investigação, conforme desenvolvidos, quanto à reelaboração de *foregrounds*, trata-se da possibilidade de aquisição de conhecimentos e/ou informações relativas às perspectivas de futuro dos estudantes, de acordo com a temática e problemática estabelecidas nas investigações.

Por meio de pesquisas e investigações para a elaboração de respostas justificadas ao cenário para investigação instituído, possibilitou-se aos estudantes a aquisição de informações e conhecimentos, referentes aos seus interesses, o que levou a quebra de paradigmas pelos alunos, inclusive relacionados ao seu *background*, os quais poderiam os afastar da constituição de *foregrounds* favoráveis. Diante disso, os alunos puderam renovar esperanças, sendo que inclusive observou-se motivação e mobilizações em prol do alcance de suas perspectivas de vida, aspectos que favorecem a constituição de um *foreground* promissor.

Além disso, diante das referências a vida real adotada pela pesquisadora quanto às investigações, os alunos puderam observar a dinâmica de suas estratégias, planejamentos e ações para o alcance das respectivas perspectivas de futuro no sentido de não alimentar falsas expectativas e se submeter a eminência de futuras frustrações.

A inquietude em relação às reelaborações no *foreground* dos alunos são constantes e devem fazer parte das preocupações do professor quando decide abordar aspectos do *foreground* dos indivíduos em atividades matemáticas. Contudo, acredita-se na importância de oferecer aos alunos oportunidades de reflexão sobre seu projeto de vida, conhecimentos diversos e preparo para a vida adulta de maneira condizente com a realidade a fim de evitar frustrações futuras, ou até mesmo, a anulação precipitada de boas perspectivas de futuro.

Nesse sentido, constata-se que a valorização das perspectivas de futuro dos estudantes em ambientes escolares pode oferecer oportunidades de reelaborações positivas em seus *foregrounds*.

Ao analisar as reelaborações nos *foregrounds* dos estudantes, observou-se reelaborações de duas naturezas diferentes, tratam-se de manifestações, no sentido de reestruturação, e de manutenção de *foregrounds*.

Alunos que manifestaram reelaborações em seus *foregrounds* no sentido de reestruturação, conforme considerado pela pesquisadora, alteraram a perspectiva inicial de suas possibilidades de vida. Nesse sentido, alunos com *foregrounds* arruinados ou em posição de risco, demonstraram reelaborar seus *foregrounds* por meio das atividades desenvolvidas, de modo a demonstrar possibilidades de futuro mais positivas.

As reelaborações no sentido de reestruturação podem ser observadas, em diferentes aspectos do *foreground* dos alunos e sugerem o potencial das atividades realizadas para a oferta de oportunidades para reelaborações de *foregrounds* arruinados ou em posições de risco.

Sem dúvidas, devido a dinamicidade e complexidade dos sentimentos e perspectivas que compõem um *foreground*, especialmente quando se tratam de *foregrounds* arruinados ou em posição de risco, é preciso levar em consideração que a atividade realizada deve ser encarada como o início de um processo muito mais amplo e complexo que deve ser gerenciado pelo professor a fim de favorecer reelaborações cada vez mais profundas e consideráveis.

Destaca-se que apesar da constatação de reelaborações nos *foregrounds* dos alunos participantes da pesquisa, acredita-se ser oportuno para reelaborações cada vez mais expressivas e permanentes, a adoção, por parte do professor, de diferentes atividades matemáticas que abordem os *foregrounds* dos estudantes e objetivem reelaborá-lo positivamente.

Quanto à ideia de reelaborações de *foregrounds* no sentido de manutenção, conforme ponderado pela pesquisadora, remete àqueles estudantes que não necessariamente possuem *foregrounds* arruinados e que inclusive possuem boas perspectivas de futuro, mas que necessitam de estímulo para fortalecer e expandir seus *foregrounds*, a fim de torná-los ou mantê-los mais prósperos.

As reelaborações de *foregrounds* no sentido de manutenção, demonstraram que os alunos manifestaram aperfeiçoamento, gerenciamento, motivação e/ou ampliação de possibilidades no contexto de suas perspectivas de futuro ou conquista almejada. Inclusive, pode-se considerar duas interpretações para expansão ou ampliação de *foregrounds*, uma no sentido de agregar novas possibilidades para o alcance das perspectivas de vida e outra no sentido de explorar os diversos aspectos componentes dos *foregrounds* e não apenas, por exemplo, o aspecto profissional e financeiro.

As reelaborações constatadas tiveram influência nos diversos aspectos que compõem os *foregrounds*, os quais modestamente podem ser classificados em aspecto pessoal, acadêmico e profissional.

Após as atividades realizadas os estudantes demonstraram e relataram sentir-se mais confiantes e motivados para alcançar suas expectativas de vida, seja por meio de informações adquiridas, interações e reflexões realizadas observou-se que os alunos puderam visualizar novas possibilidades para alcançar suas expectativas de futuro. Foi possível, retirar barreiras instauradas por crenças pré-estabelecidas, mobilizar-se em prol de suas aspirações, sentir-se mais conectado com a realidade da vida adulta, ampliar seu *foreground* ao considerar outros aspectos igualmente importantes e não apenas o financeiro e refletir sobre suas reais intenções de futuro.

Portanto, por meio deste estudo, atribui-se que as reflexões, as informações, conhecimentos e as interações, em termos de perspectivas de futuro, podem oferecer subsídios para que estudantes reelaborem positivamente seus *foregrounds*, nos diferentes aspectos que o permeiam, seja no sentido de reestruturação ou de manutenção.

Voltando-se aos objetivos específicos desta pesquisa, no que tange às expectativas de contribuição deste trabalho para mudanças na perspectiva da matemática escolar, emergiram das análises duas principais contribuições, tratam-se da manifestação da *matemacia* e o enfraquecimento da ideologia da certeza matemática.

Ao objetivar a mudança na perspectiva da matemática pelos estudantes, para esta pesquisa, tratou-se de possibilitar aos alunos experienciarem momentos de reflexão sobre a matemática e sua natureza, a fim de deixar de concebê-la como exata, neutra e geral, o que permite o enfraquecimento da ideologia da certeza. Tais competências estão alinhadas a uma educação matemática pautada na EMC, a qual se apresenta comprometida com a natureza crítica da educação matemática.

Observou-se, diante das análises realizadas para esta pesquisa, a manifestação da *matemacia*, por parte dos estudantes, viabilizada em virtude das atividades matemáticas desenvolvidas. Devido a oferecer um cenário para investigação com referências a vida real e ainda alinhado aos *foregrounds* dos estudantes, possibilitou a ocorrência de situações propícias para que os alunos assumissem a responsabilidade de agir em situações estruturadas pela matemática. Diante disso,

destaca-se a importância de proporcionar tais situações não apenas para o desenvolvimento da aprendizagem da Matemática, mas para a oferta de significado a essa aprendizagem e para a formação de futuros cidadãos mais críticos e reflexivos.

Diante das análises, portanto, confirma-se a presunção de que as atividades matemáticas desenvolvidas proporcionaram à apropriação de ferramentas matemáticas e com isso possibilitaram a concepção de opiniões e reflexões que remetem a não aceitação de informações, inclusive matemáticas, mesmo quando obtidas de fontes previamente classificadas como “seguras”. Em outras palavras, os alunos correlacionaram a existência de atitudes e interesses suspeitos de terceiros inclusive mediante informações matemáticas, e isso remete à constatação da percepção da potencialidade de danos às pessoas devido ao aceite de informações apenas por ter origem matemática, caracterizando aspectos da *matemacia*.

Ainda no que se refere a contribuição das atividades desenvolvidas para a mudança na percepção da matemática observou-se a manifestação aspectos relacionados ao enfraquecimento da ideologia da certeza matemática. Inicialmente os estudantes haviam caracterizado a matemática como exata e neutra, porém depois do desenvolvimento das atividades observou-se mudanças quanto essa percepção inicial.

Nesse sentido, os estudantes relataram experienciar uma matemática diferenciada em que consideram não existir uma exatidão, baseada na dualidade do certo ou errado, mas que depende de interpretações, inclusive, os alunos demonstraram deixar de visualizar a matemática como sendo neutra devido a observarem as influências desta em suas vidas cotidianas. Diante disso, considera-se que as atividades matemáticas desenvolvidas propiciaram manifestações de mudanças na perspectiva inicial da matemática pelos estudantes.

Atendendo ao último objetivo deste estudo, foi elaborado um caderno de estratégias pedagógicas com base nos resultados dessa pesquisa acadêmica a fim de divulgar e inspirar profissionais do ensino de Matemática quanto à realização de atividades em cenários para investigação, acerca da reelaboração de *foregrounds* dos estudantes.

Considera-se o caderno pedagógico desenvolvido, como um meio de sugerir uma das possibilidades de se considerar atividades matemáticas para promover reelaborações no *foreground* dos estudantes. Entretanto, não deve ser

encarado como um referencial, antes disso, deve ser considerado como um promotor de reflexões e quiçá iniciativas, por parte dos professores no que se refere à mudança de sua prática e consciência pedagógica ao ponderar considerar os *foregrounds* dos alunos em ambientes escolares com a devida seriedade e responsabilidade.

Motivada pela experiência profissional e crescimento pessoal e profissional oportunizados pelo respectivo curso de mestrado, considerou-se para a pesquisa abordagens de ensino da Matemática que pudessem colaborar para um ensino da Matemática com mais significado e uma prática profissional mais alinhada aos interesses e direitos dos estudantes, sendo assim e diante do exposto nesse estudo, consideram-se os objetivos desta pesquisa atingidos.

6.1 LIMITAÇÕES E DIFICULDADES DA PESQUISA

Durante o desenvolvimento da pesquisa alguns desafios foram enfrentados. Percebeu-se que as entrevistas, conforme planejadas, necessitaram de mais tempo para execução devido aos diferentes assuntos abordados e as idiosincrasias dos indivíduos em relação a estes assuntos. Assim, para garantir fidedignidade às análises, foi necessário compreender e interpretar de maneira mais fiel possível as informações dos entrevistados, o que levou a necessidade de alongar alguns diálogos excedendo o tempo inicialmente previsto.

Quanto às atividades matemáticas em cenários para investigação realizadas para esta pesquisa, apesar de apresentarem sucesso quanto ao alcance de seus objetivos, observou-se que para um melhor aproveitamento, no sentido de aprofundamento das investigações e de conteúdos matemáticos abordados, seria necessária mais disponibilidade de tempo.

Afinal, para a elaboração e delimitação da problemática a ser pesquisada pelos alunos, devido a pluralidade e diversidade de ideias e encaminhamentos possíveis, observou-se ser necessário mais tempo do que o previsto. Ainda, no caso da presente pesquisa, devido às referidas atividades matemáticas serem desenvolvidas em meados dos meses de novembro e dezembro, limitou-se ainda mais a disponibilidade de tempo.

Também se encontraram dificuldades quanto a coleta de registros escritos relativos às atividades matemáticas desenvolvidas, pois, devido às diferentes temáticas e abordagens dos alunos quanto às investigações, surgiram dificuldades em alocar as informações no material impresso. Diante disso, alguns registros não foram considerados pelos alunos na formulação das respostas aos questionamentos disponibilizados no material impresso pela pesquisadora.

A fim de minimizar situações como as observadas quanto a alguns registros escritos e ainda auxiliar os professores na organização e avaliação das atividades matemáticas conforme propostas neste estudo, uma ficha de apoio foi disponibilizada nos apêndices do produto educacional vinculado a esta dissertação.

Outro desafio enfrentado, tem relação com a formação da pesquisadora, pois, embora possua licenciatura plena em Matemática, para a orientação de algumas das investigações instituídas, houveram momentos de hesitação, sendo assim, foram necessárias pesquisas e estudos paralelos para realizar a orientação aos alunos.

Acredita-se que devido a adoção de referências à vida real para a constituição dos cenários para investigação e a participação ativa dos alunos na condução das atividades, o professor é levado naturalmente à zona de risco exigindo habilidades matemáticas e inclusive didáticas, muitas vezes diferentes daquelas vivenciadas durante a formação docente.

Essa observação revela aspectos importantes no que se refere à formação do professor e sua prática pedagógica, nesse sentido, refiro-me não apenas à formação didática, mas também no âmbito da matemática. Acredita-se, portanto, que formações relacionadas a conteúdo específico da disciplina de atuação, devem ser consideradas para a melhora na prática pedagógica. Portanto, avalia-se como muito enriquecedora e proveitosa a experiência obtida com as atividades desenvolvidas para esta pesquisa, no que se refere a experiência profissional da pesquisadora.

A etapa de análise dos dados coletados durante esta pesquisa também ofereceu desafios, dado o alto volume de dados coletados, sendo estes oriundos de 23 indivíduos em distintos momentos da pesquisa e em meio a diferentes abordagens e ainda, devido à complexidade das informações proporcionada pela idiosincrasia inerente a cada participante, houve a necessidade de mais tempo do que o previsto para a realização das análises. Apesar disso, considera-se que os

dados coletados enriqueceram as análises tendo em vista a natureza desta pesquisa.

6.2 PERSPECTIVAS PARA FUTUROS ESTUDOS

Diante da influência que os *foregrounds* dos alunos podem exercer em suas intenções em aprender ou não determinados conteúdos escolares e ainda frente aos resultados obtidos neste trabalho, considera-se como oportunas, novas pesquisas sobre a temática de reelaboração de *foregrounds* em ambientes escolares.

Verifica-se, inclusive, a importância de outras pesquisas quanto à reelaboração de *foregrounds*, por meio de atividades matemáticas em cenários para investigação, de modo a enriquecer o espectro de resultados possíveis dessa abordagem, contribuindo assim, para o avanço de estudos nesse âmbito e o compartilhamento de experiências relacionadas a professores que considerem adotar em sua prática pedagógica, abordagens como as sugeridas nesta pesquisa.

Acredita-se, ainda, que com mais pesquisas em torno da reelaboração de *foregrounds* em ambientes escolares, torne-se favorável a divulgação desta possibilidade, a qual pode influenciar positivamente a prática pedagógica de profissionais de ensino não apenas da área da Matemática.

Nesse sentido, considera-se ser possível viabilizar reelaborações nos *foregrounds* dos alunos não apenas por meio de atividades matemáticas, mas referentes a quaisquer disciplinas, até mesmo considera-se a extrapolação das fronteiras entre as disciplinas, a fim de oportunizar a ampliação das possibilidades de uma aprendizagem com mais significado e mais alinhada aos interesses e projetos de futuro dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ABREU, G. O. C. **A prática de Modelagem Matemática como um cenário de investigação na formação continuada de Professores de Matemática**. 2011. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

AGUIAR, M. A. S.; DOURADO, L. F. (org.). **A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas**. Recife: ANPAE, 2018. Disponível em: <<http://www.anpae.org.br/BibliotecaVirtual/4-Publicacoes/BNCC-VERSAO-FINAL.pdf>>. Acesso em: ago. 2019.

ALMEIDA, L. H. P. **Proposta de ensino de estatística em uma turma de nono ano do Ensino Fundamental com uso do programa R-commander**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

ALRØ, H. SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. 2. ed. Tradução: Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

AMIM JUNIOR, J. E. **Tomada de decisões e o aprendizado de matemática financeira: uma experiência com aplicativos para smartphone**. 2018. 76 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Rio de Janeiro, 2018.

AMARAL, N. **Meta-análise de dissertações brasileiras de 2007 a 2010: aritmética e Educação Matemática Crítica**. 2012. 69 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

ANDRADE, K. F. Z. **O jogo computacional Simcity no ambiente educacional de uma turma do 1º ano do Ensino Médio: saindo da "zona de conforto", almejando a educação matemática crítica**. 2009. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Bragança Paulista, 2009.

ARAÚJO, J. L. **Cálculo, Tecnologias e Modelagem Matemática: as Discussões dos Alunos**. 2002. 173 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2002.

ARAÚJO, J. L. Uma Abordagem Sócio-Crítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. **Alexandria, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v.2, n.2, jul. 2009.

ARAÚJO, M. G. **O Ensino da Matemática para além do Racionalismo**. 2009. 96 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

BARBOSA, J. S. **Explorando o espaço através de atividades investigativas no ensino da matemática e o uso do geogebra**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amapá, Rio de Janeiro, 2017.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARRETO, R. C. S. **A matemática na constituição de um currículo integrado: possibilidades e desafios para o Ensino Médio e a educação profissional de jovens e adultos**. 2013. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.

BENDINELI, L. S. A. **A utilização da informática em aulas de matemática na EJA com colaboração de sequências didáticas**. 2015. 124 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2015.

BENNEMANN, M. **Formação Continuada de Professores de Matemática com o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na Perspectiva da Educação Matemática Crítica**. 2013. 100 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2013.

BERNARDI, L. T. M. S. **Formação continuada em Matemática do professor indígena Kaingang: enfrentamentos na busca de um projeto educativo**. 2011. 300 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

BIOTTO FILHO, D. **O Desenvolvimento da Matemática no Trabalho com Projetos**. 2008. 100 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, 2008.

BIOTTO FILHO, D. **Quem Não Sonhou em Ser Um Jogador de Futebol? Trabalho com Projetos para Reelaborar *Foregrounds***. 2015. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas *Campus* de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.

BONATO, F. S. S. **A educação matemática como parte integrante da escola para a vida**: contribuições na formação de mulheres privadas de liberdade. 2016. 87 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2016.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2001. 98 p.

BORBA, M. C.; SKOVSMOSE O. A Ideologia da Certeza em Educação Matemática. In: SKOVSMOSE, O. (org.). **Educação Matemática Crítica**: a questão da democracia. 4. ed. Campinas: Papyrus, 2008.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017.58 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, SEB, 2006. 135 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ensino Médio. Brasília: MEC; SEMTEC, 2000.

BRITTO, R. R. **Educação Financeira**: uma pesquisa documental crítica. 2012. 263 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora 2012.

CALLEGARI, C. Entenda a Base Nacional Comum Curricular. Sala de Professores. **TV FAPESP**, 28 de jul. 2017. Entrevista a Celso Napolitano. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=QLzFEcw07Dk>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

CAMPOS, A. B. **Investigando como a educação financeira crítica pode contribuir para tomada de decisões de consumo de jovens-indivíduos-consumidores (JIC'S)**. 2013. 177 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

CAMPOS, D. G. **O desenvolvimento de posturas críticas nos estudantes do 9º ano do ensino fundamental por meio da modelagem matemática**. 2015. 127 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2015.

CAMPOS, I. S. **A divisão do trabalho no ambiente de aprendizagem de modelagem matemática segundo a educação matemática crítica**. 2018. 255 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

CAMPOS, I. S. **Alunos em ambientes de modelagem matemática: caracterização do envolvimento a partir da relação com background e o *foreground***. 2013. 204 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

CARMO, J. S.; SIMIONATO, A. M. Reversão de ansiedade matemática: alguns dados da literatura. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 17, n. 2, p. 317-327, 2012.

CARRIJO, M. H. S. **Formação para a cidadania: análise de pesquisas na perspectiva da Educação Matemática Crítica**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação Em Ciências E Matemática) - Universidade Federal de Goiás, 2014.

CHIARELLO, A. P. R. **Educação financeira crítica: novos desafios na formação continuada dos professores**. 2014. 149 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, 2014.

CIVIERO, P. A. G. **Educação Matemática Crítica e as Implicações Sociais da Ciência da Tecnologia no Processo Civilizatório Contemporâneo Embates para Formação de Professores de Matemática**. 2016. 348 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

CIVIERO, P. A. G. **Transposição didática reflexiva: um olhar voltado para a prática pedagógica**. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

COCCO, S. **Modelagem matemática na perspectiva sociocrítica e os registros de representação semiótica na formação do conceito de número racional**. 2018. 117 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2018.

COSTA, A. **A Educação Estatística na Formação do professor de Matemática**. 2007. 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Bragança Paulista, 2007.

COSTA, L. P. **Matemática Financeira e Tecnologia: espaços para o desenvolvimento da capacidade crítica dos educandos da Educação de Jovens e Adultos**. 2012. 140 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.

COSTA, V. M. **Desenvolvimento de senso crítico por meio de argumentações matemáticas: a análise de experimentos didáticos no ensino fundamental**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

CUNHA, L. A. Ensino Médio: Atalho para o Passado. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 38, n. 139, p. 373-384, 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v38n139/1678-4626-es-38-139-00373.pdf>>. Acesso em 19 abr. 2018.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo: Ática, 1990.

D'AMBROSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.

D'AMBROSIO, U. Um sentido mais amplo de ensino da matemática para a justiça social. In: CONGRESO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA DE AMÉRICA CENTRAL Y EL CARIBE. 1., 2013, Santo Domingo. **Anais...** Santo Domingo, 2013. p. 1 ao 17. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/3724/>. Acesso em 20 de jun. 2019.

DAMINELLI, E. **Uma proposta de ensino de estatística na 8ª série/9º ano do ensino fundamental**. 2011. 129 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

DIAS, L. C. **Saindo da zona de conforto**": investigando as ações e as tomadas de decisão de alunos-consumidores do 8º ano do ensino fundamental em situações-problema financeiro-econômicas. 2015. 100 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz De Fora, Juiz De Fora, 2015.

FALQUETTO, J. M. **Uma proposta de material didático para o ensino de números negativos no PROEJA**: contribuições de uma pedagogia libertadora. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2018.

FAUSTINO, A. C. **"Como você chegou a esse resultado?"** o diálogo nas aulas de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2018. 232 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2018.

FERNANDES, F. M. S. **Resolução de problemas e educação matemática crítica**: uma proposta para o ensino de probabilidade. 2018. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

FERNANDES, P. F. **Educação matemática financeira: uma abordagem socioeconômica no 2º ano do Ensino Médio politécnico**. 2016. 80 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2016.

FERREIRA, D. P. **As contribuições de temas socioambientais para a aprendizagem de matemática, sob os enfoques CTS, educação matemática crítica e educação ambiental**. 2012. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Tecnologia e Educação) - Centro Federal de Educação Tecn. Celso Suckow da Fonseca, Rio De Janeiro, 2012.

FERREIRA, N. S. **Modelagem Matemática e as Tecnologias de Informação e Comunicação como ambiente para abordagem do conceito de função segundo a Educação Matemática Crítica**. 2013. 243 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2013.

FERRETI, C. J.; SILVA, M. R. Reforma do Ensino Médio no Contexto da Medida Provisória no 746/2016: Estado, Currículo e Disputas por Hegemonia. **Educação e Sociedade**. Campinas, v. 38, n. 139, p. 385-404, abr. 2017.

FIGUEIREDO, M. O. R. **Estruturando e investigando o funcionamento do Laboratório de Educação Matemática e Educação Financeira (LABMAT-EF)**. 2017. 113 f. Dissertação (Mestrado Profissional Em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

FLORES, L. S. **Educação do Campo e Modelagem Matemática**: construção de estufa para a produção de orgânicos na zona rural de São Sebastião do Caí. 2019. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

FOLCHETTI FILHO, M. L. **Uma proposta de atividades de Educação Financeira no Ensino Médio**. 2018. 168 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Rio de Janeiro, 2018.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de Conteúdo**. 5. ed. Campinas: Editora Autores Associados, 2018.

FRANKEINSTEIN, M. Educação matemática crítica: uma aplicação da Epistemologia de Paulo Freire. In: BICUDO, M. A. V. (orgs). **Educação Matemática**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2005.

FREDERIC, D. J. A. **Contribuições das Educação Estatística, Socioemocional e Financeira para a saúde do cidadão**. 2018. 128 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 50 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREITAS, H. JANISSEK, R. **Análise Léxica e Análise de Conteúdo**: Técnicas complementares, sequenciais e recorrentes para exploração de dados qualitativos. Porto Alegre: Sphinx: Editora Sagra Luzzatto, 2000.

FREITAS, R.C. O. **Produções colaborativas de professores de matemática para um currículo integrado do PROEJA-IFES**. 2010. 306 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2010.

FREITAS, W. S. **A matematização crítica em projetos de modelagem**. 2013. 261 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

GABAN, A. A. **Educação financeira e o livro didático de Matemática: Uma análise das coleções aprovadas no PNLD 2015 para o Ensino Médio.** 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

GARCIA, L. G. **Matemática no Programa Mulheres Sim: Inclusão e Cidadania.** 2017. 89 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2017.

GAVIOLLI, I. B. **Cenários para investigação e Educação Matemática em uma perspectiva do deficiencialismo.** 2018. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, 2018.

GODOY, E. V. **Currículo, cultura e educação matemática: uma aproximação possível?** 2011. 201 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

GREGIO, M. M. **Educação Financeira: uma análise de livros didáticos de matemática dos anos finais do ensino fundamental.** 2018. 69 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2018.

HEITMANN, F. P. **Atividades investigativas em grupos online: possibilidades para a educação matemática a distância.** 2013. 173 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, 2013.

HOLLAS, J. **Educação Estatística Crítica: uma investigação acerca do Exame Nacional do Ensino Médio.** 2017. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, 2017.

JACOBINI, O. R. **A modelagem matemática como instrumento de ação política na sala de aula.** 2004. 225 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, 2004.

KISTEMANN JUNIOR, M. A. **Sobre a Produção de Significados e a Tomada de Decisão de Indivíduos-Consumidores.** 2011. 301 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, 2011.

KNUPFER, R. E. N. **Rompimento da barragem de minérios em Mariana-MG: uma proposta de educação matemática ambiental crítica.** 2017. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2017.

LIMA, A. S. **Educação Financeira no Ensino Fundamental: Um Bom Negócio.** 2016. 283 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) - Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2016.

LIMA, A. S. **A relação entre conteúdos matemáticos e o campesinato na formação de professores de matemática em cursos de licenciatura em educação do campo.** 2018. 215 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

LIMA, A. S. **Educação do campo e educação matemática: relações estabelecidas por camponeses e professores do agreste e sertão de pernambuco Caruaru.** 2014. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação Contemporânea) - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2014.

LIMA, M. A. **O conceito de sustentabilidade em ambiente de modelagem matemática.** 2014. 123 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

LIPP, T. H. P. **Estudo do desenvolvimento de competências críticas e reflexivas a partir de uma Unidade de Aprendizagem em aulas de Matemática.** 2009. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

LITTIG, J. **Modelagem matemática e o conhecimento reflexivo: um estudo a partir da captação da água da chuva.** 2016. 136 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2016.

LOVATTI, F. A. **Educação financeira no Ensino Médio: contribuições da educação matemática crítica.** 2018. 90 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2018.

LOZADA, C. O. **Direito ambiental: relações jurídicas modeladas pela matemática visando uma formação profissional crítica e cidadã dos bacharelandos em engenharia ambiental.** 2014. 320 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

MACIEL, M. V. M. **GEMaTh A criação de um grupo de estudos segundo fundamentos da Educação Matemática Crítica: uma proposta de Educação Inclusiva.** 2008. 135 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MALHEIROS, A. P. **A produção matemática dos alunos em ambiente de modelagem.** 2004. 180 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, 2004.

MALIUK, K. D. **Robótica educacional como cenário investigativo nas aulas de matemática.** 2009. 91 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MARCHIONI, H. H. **Ecomatemática: um fazer matemático com material reciclável na perspectiva da educação matemática crítica e ambiental.** 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2008.

MARQUES, R. M. S. **Matemática Cotidiana: Um trabalho com Matemática Crítica na Educação de Jovens e Adultos.** 2014. 162 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) - Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2014.

MARTINS, L. B. **Um estudo sobre as estratégias de resolução de questões da OBMEP.** 2015. 162 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MATTE, I. **Modelagem matemática e sensores de temperatura em uma escola técnica do Rio Grande do Sul.** 2013. 160 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino De Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

MELENDEZ, T. T. **Modelagem Matemática e Manutenção de uma Propriedade Rural Autossustentável.** 2013. 105 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2013.

MELILLO, C. R. **A dualidade na formação no ensino profissionalizante em um ambiente de aprendizagem de modelagem matemática.** 2017. 227 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

MELLO, J. A. **A modelagem matemática na perspectiva sócio-crítica: uma experiência em um curso de costureiras.** 2016. 95 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

MELLO, L. I. P. **O aprendizado de conceitos de estatística através de um estudo sobre os óbitos dos escravos do Rio Grande do Sul no Séc. XIX: Uma experiência interdisciplinar.** Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

MELO, T.B. **As contribuições do enfoque CTS e da educação matemática crítica para a concepção de não-neutralidade dos modelos matemáticos em atividades no Ensino Médio.** 2012. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Tecnologia e Educação) - Centro Federal De Educação Tecn. Celso Suckow Da Fonseca, Rio De Janeiro, 2012.

MERIZIO, C. J. G. **Análise do mercado financeiro e de capitais com base na educação matemática crítica.** 2019. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2019.

MICHAELLIS. **Moderno Dicionário:** Inglês – Português, Português – Inglês. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 2000.

MILANEZI, P. L. **A participação da matemática em práticas pedagógicas interdisciplinares.** 2006. 195 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

MIRANDA, C. T. **O ensino de medidas de áreas com o enfoque CTS.** 2012. 154 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino De Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

MIRANDA, F. O. **A inserção da Educação Matemática Crítica na escola pública: aberturas, tensões e potencialidades.** 2015. 179 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2015.

MISKULIN, R. G. S.; MENDES, R. M. **Análise de Conteúdo como uma metodologia. Cadernos de pesquisa**, v. 47, n. 165, p. 1044-1066, 2017.

MORAES, D. S. B. **A educação matemática na perspectiva da integração curricular no curso técnico em agropecuária do IFES – Campus de alegre.** 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2017.

MORAES, W. S. **Um olhar etnomatemático sobre os saberes e fazeres de carpinteiros da construção civil em Goiânia-GO.** 2014. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

MOREIRA, F. M. C. **Cenários para Investigação como Ambiente de Aprendizagem no Contexto da Matemática Financeira.** 2014. 153 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2014.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa em Ensino: Aspectos Metodológicos.** 2003. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Universidade de Burgos, Departamento de Didáticas Específicas Burgos, Espanha.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa.** Brasília: UCB, 2003.

MOURA, A. Q. **Educação matemática e crianças surdas: explorando possibilidades em um cenário para investigação.** 2015. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, 2015.

MUZINATTI, J. L. **A “verdade” apaziguadora na Educação Matemática:** como a argumentação de estudantes de classe média pode revelar sua visão acerca da injustiça social. 2018. 253 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2018.

NASCIMENTO, C. A. F. do. **Nós enquanto nós:** aprendizagem por projetos e educação crítica. 2018. 227 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino em Educação Básica) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

OGLIARI, L. N. **A matemática no cotidiano e na sociedade:** perspectivas do aluno do Ensino Médio. 2008. 145 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

OLARIO, E. M. V. **Desenvolvimento de uma atividade de modelagem matemática em um ambiente virtual de aprendizagem baseado no modelo de cooperação investigativa**. 2017. 104 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2017).

OLIVEIRA, A. F. **Práticas Pedagógicas No Ensino Médio: Por Uma Estatística Crítica E Contextualizada**. 2019. 242 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

OLIVEIRA, E.; ENS, R. T.; ANDRADE, D. B. S. F.; MUSSIS, C. R. Análise de Conteúdo e Pesquisa na área da Educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 4, n.9, p. 11-27, 2003.

OLIVEIRA, J. C. G. **Currículos de Matemática no Ensino Médio: Significados que professores atribuem a uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem desenvolvida à luz da Educação Matemática Crítica**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015.

OLIVEIRA, M. da G. M. **Os saberes docentes na perspectiva da educação matemática crítica**. 2013. 144 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2013.

OLIVEIRA, M. S. **Interpretação e comunicação em ambientes de aprendizagem gerados pelo processo de modelagem matemática**. 2010. 126 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal Do Pará, Belém, 2010.

OLIVEIRA, S. S. **Temas regionais em atividades de geometria: uma proposta na formação continuada de professores de Manaus (AM)**. 2004. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2004.

PAGUNG, C. M. D. **Construção do conceito de função em um ambiente de modelagem matemática: estudo da renda de uma associação de reciclagem de resíduos sólidos**. 2016. 133 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2016.

PASSOS, C. M. **Etnomatemática e Educação Matemática crítica: conexões teóricas e práticas.** 2008. 290 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

PAULA, L. G. **Desenvolvendo a matemática com o projeto água: um estudo com alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Ouro Preto (MG).** 2018. 132 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.

PELINSON, N. C. P. **Educação financeira crítica: uma perspectiva de empoderamento para jovens camponeses.** 2015. 200 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, 2015.

PEREIRA, E. O. **Educação estatística sob a perspectiva sociocrítica da modelagem matemática: uma proposta para o Ensino Médio.** 2015. 107 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2015.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação crítico-reflexiva para um Ensino Médio científico-tecnológico.** 2005. 306 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVA, S. C. R. ; SANTOS JUNIOR, G. Educação Matemática Crítica: uma perspectiva para o ensino na sociedade científico-tecnológica. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

POLINEZI, N. A. L. **Educação Matemática Crítica: Ações e Perspectivas de uma Proposta Formativa.** 2019. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e Processos Formativos) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, 2019.

PRINCIVAL, C. J. P. PINHEIRO, N. A. M. Análise dos anais do ENEM no que tange a educação matemática crítica. In: VI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 2018, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/2018/selecionados.php>>. Acesso em: 03 jul. 2019.

RABAIOLLI, L. L. **Geometria nos anos iniciais: uma proposta de formação de professores em cenários para investigação.** 2013. 134 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino De Ciências Exatas) - Fundação Vale do Taquari de Educação e Desenvolvimento Social - FUVATES, Lajeado, 2013.

RAMOS, E. E. L. **Propondo práticas e desafiando certezas: um estudo em turma do PROEJA numa perspectiva de educação matemática crítica.** 2011. 300 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

RASCHEN, S. R. **Investigação sobre as contribuições da matemática para o desenvolvimento da educação financeira na escola.** 2016. 232 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

REIS, J. F. **Etnomatemática como meio para uma aprendizagem significativa da matemática: contextos pautados na realidade sociocultural dos alunos.** 2010. 189 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

REIS, S. R. **Matemática financeira na perspectiva da educação matemática crítica.** 2013. 117 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Santa Maria, Rio de Janeiro, 2013.

RESENDE, W. M. **Reflexões sobre modelos socioeconômicos à luz de premissas e pressupostos: o Programa Bolsa Família como ponto de partida.** 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal De Ouro Preto, Ouro Preto, 2013.

RODRIGUES FILHO, N. **Utilizando as Tecnologias Informacionais e Comunicacionais na Educação Matemática Financeira: um estudo com alunos de graduação.** 2012. 114 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2012.

RONCHETTI, W. A. **Os registros de representação semiótica na aprendizagem das grandezas massa e comprimento por meio de uma atividade de modelagem matemática na perspectiva sociocrítica.** 2018. 131 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2018.

ROSEIRA, N. A. F. **Educação Matemática e valores: das concepções dos professores à construção da autonomia.** 2004. 492 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Contemporaneidade) - Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2004.

ROSSINI, M. A. P. **Uma análise do papel da matemática nas faculdades de tecnologia: o caso da Fatec Ourinhos.** 2018. 178 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2018.

SÁ, I. P. **A educação matemática crítica e a matemática financeira na formação de professores.** 2012. 150 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2012.

SALAZAR, A. V. **(Re)Elaboração de materiais didáticos de matemática a partir de interações e diálogos com educandos jovens e adultos.** 2013. 169 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2013.

SANCHEZ, J. E. S. **Matemática Situada: Educação, Crítica e Formação de Professores.** 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

SANTANA, M. S. **A educação estatística com base num ciclo investigativo: um estudo do desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes de uma turma do 3º ano do Ensino Médio.** 2011. 197 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

SANTANA, M. S. **A educação estatística com base num ciclo investigativo: um estudo do desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes de uma turma do 3º ano do Ensino Médio.** 2011. 197 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

SANTOS, A. P. **Educação Financeira na perspectiva da Matemática Crítica e a formação continuada do professor do Ensino Médio.** 2017. 101 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática- Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2017.

SANTOS, A. P. **Educação Financeira na perspectiva da Matemática Crítica e a formação continuada do professor do Ensino Médio.** 2017. 101 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2017.

SANTOS, C. E. R. **Ambiente Virtual de Aprendizagem e Cenários para investigação: contribuições para uma Educação Financeira acessível.** 2016. 280 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2016.

SANTOS, E. F. **A Interface Arte e Matemática**: em busca de uma perspectiva crítica e criativa para o ensino de matemática. 2019. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2019.

SANTOS, J. A. S. **Mídias comerciais em aulas de matemática financeira no Ensino Médio**. 2015. 115 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2015.

SANTOS, J. P. **Articulação entre conteúdos matemáticos e atividades produtivas camponesas**: um estudo realizado no agreste alagoano. 2015. 96 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

SANTOS, L. T. B. **Educação financeira em livros didáticos de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental**: quais as atividades sugeridas nos livros dos alunos e as orientações presentes nos manuais dos professores?. 2017. 204 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

SANTOS, M. A. **A produção de discussões reflexivas em um ambiente de Modelagem Matemática**. 2007. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

SANTOS, R. P. **Uma Proposta de Formação Continuada sobre Matemática Financeira para Professores de Matemática do Ensino Médio**. 2011. 122 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Educação Matemática) - Universidade Severino Sombra, Vassouras, 2011.

SBRANA, M. F. C. **A contextualização da matemática a partir da abordagem CTS na perspectiva da educação matemática crítica**. 2017. 145 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática) - Universidade Federal do ABC, Santo André, 2017.

SHELLER, M. **Modelagem matemática na iniciação científica**: contribuições para o ensino técnico médio. 2009. 229 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SCHONARDIE, B. S. S. **Modelagem Matemática e introdução da função afim no Ensino Fundamental**. 2011. 129 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

SILVA, A. D. P. **Atividades de educação financeira em livro didático de matemática: como professores colocam em prática?**. 2018. 200 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

SILVA, C. A. N. **Os projetos de investigação nas aulas de matemática em escolas ribeirinhas na ilha de Cotijuba**. 2013. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

SILVA, D. J. R. **Abordagem CTS e ensino de matemática crítica: um olhar sobre a formação inicial dos futuros docentes**. 2012. 166 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012.

SILVA, D. P. **Regra de Três: prática escolar de modelagem matemática**. 2011. 81 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

SILVA, I. T. **Programa de educação financeira nas escolas de Ensino Médio: uma análise dos materiais propostos e sua relação com a matemática**. 2017. 184 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

SILVA, J. M. **A Linguagem Scratch como apoio ao Ensino de Matemática Financeira na Perspectiva Cidadã**. 2018. 158 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2018.

SILVA, J. P. **Ensino de função afim: uma análise a partir da atividade de professores(as) que atuam em turmas de EJA campo Ensino Médio**. 2017. 189 f. Dissertação (Mestrado em Educação Contemporânea) - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2017.

SILVA, L. F. P. **Inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho: uma investigação envolvendo a educação matemática inclusiva**. 2018. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2018.

SILVA, M. A. **Currículos de matemática no Ensino Médio: em busca de critérios para escolha e organização de conteúdos.** 2009. 235 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

SILVA, M. K. **Desenvolvimento do processo de empoderamento em um ambiente de aprendizagem orientado pela educação matemática crítica: reflexões acerca do crescimento urbano do município de Colatina.** 2018. 156 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2018.

SILVA, R. **Educação matemática financeira no Ensino Médio: construção de atividades envolvendo cálculo do custo de vida.** 2016. 119 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2016.

SILVA, R. G. **Formação do conceito de juros: uma proposta fundamentada na teoria do ensino desenvolvimental.** 2017. 196 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2017.

SILVA, R. M. **Educação Financeira na escola: Uma Proposta para o Quinto de escolaridade.** 2016. 132 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino das Ciências - Universidade do Grande Rio – Professor Jose De Souza Herdy, Duque de Caxias, 2016.

SKOVSMOSE, O. *et al.* A Aprendizagem Matemática em uma Posição de Fronteira: *foregrounds* e intencionalidade de estudantes de uma favela brasileira. **Bolema**, Rio Claro, v. 26, n. 42 A, p. 231-260, 2012.

SKOVSMOSE, O. *et al.* Antes de dividir temos que somar: entre-vistando *foregrounds* de estudantes indígenas. **Bolema**, Rio Claro, v. 22, n. 34, p. 237-262, 2009.

SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. **Bolema**, Rio Claro, v. 12, n. 14, p. 66-91, 2000.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica.** Trad. Orlando de Andrade Figueiredo e Jonei Cerqueira Barbosa. Papirus, 2008b.

SKOVSMOSE, O. **Educação Crítica**: incerteza, matemática, responsabilidade. São Paulo: Cortez, 2007.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica**: a questão da democracia. 4. ed. Campinas: Papirus, 2008a.

SKOVSMOSE, O. *Foreground* dos educandos e a política de obstáculos para aprendizagem. Tradução: Regina Santana Alaminos e Silvanio de Andrade. In: RIBEIRO, J. P. M.; DÔMITE, M. do C. S.; FERREIRA, R. (orgs). **Etnomatemática: papel, valor e significado**. 2. ed. São Paulo: Zouk, 2006.

SKOVSMOSE, O. Students' *foregrounds*: Hope, despair, uncertainty. **Pythagoras**, v. 33, n. 2, p. 1-8, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4102/pythagoras.v33i2.162>>. Acesso em: 19 Abr 2018.

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

SOARES, D. A. **Educação matemática crítica**: contribuições para o debate teórico e seus reflexos nos trabalhos acadêmicos. 2008. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

SODRE, G. J. M. **Modelagem matemática crítica como atividade de ensino e investigação**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

SOPPELSA, J. J. C. **Divisão euclidiana: um olhar para o resto**. 2016. 157 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

SOUZA, A. B. T. **Modelagem matemática como caminho para fazer educação matemática no enfoque CTS**. 2012. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.

SOUZA, D. **A formação cidadã: uma análise das contribuições da educação matemática em uma prática colaborativa**. 2013. 169 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

SOUZA, K. B. **Pequeno Construtor: cenário para investigação no estudo da Geometria**. 2009. 89 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

TEIXEIRA, A. L. O. **Caminhos para a integração entre as disciplinas técnicas e a matemática no curso técnico de segurança do trabalho integrado com Ensino Médio de jovens e adultos do Ifes-Vitória**. 2018. 148 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2018.

TEIXEIRA, W. C. **A inserção da educação financeira em um curso de serviço de matemática financeira para graduandos de um curso de administração**. 2016. 159 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

TERES, S. L. L. **Em direção à educação matemática crítica: a análise de uma experiência de modelagem pautada na investigação e no uso da tecnologia**. 2014. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2014.

TESSARO, M. **Jovens olhares sobre a escola: vivências dos processos educativos a partir do background e do foreground**. 2018. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, 2018.

TORISU, E. M. **Motivos para envolvimento em tarefas investigativas em aulas de Matemática à luz da Teoria da Atividade: um estudo com alunos do Ensino Fundamental**. 2014. 205 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

TREVISAN, A. C. R. **Educação Matemática e Multiculturalismo: uma análise de imagens presentes em livros didáticos**. 2013. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2013.

VARELA, G. **“Uma abordagem histórico-crítica da formação de professores de Matemática no Timor Leste: diagnóstico e proposição**. 2011. 200 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

VILELA, R. A. T. O lugar da abordagem qualitativa na pesquisa educacional: retrospectiva e tendências atuais. **Perspectiva**, v. 21, n. 2, p. 431- 466, 2003. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/download/9759/8996>>. Acesso em: jul. 2018.

VOLTOLINI, L. **O currículo de matemática na perspectiva sociocultural**: um estudo nos anos finais do ensino fundamental em escolas estaduais indígenas de Roraima. 2018. 414 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2018.

ZIMDARS, E.R. **Pedagogia da assimilação solidária**: Desafios e Possibilidades no Processo de Ensino e Aprendizagem de Limites. 2018. 201 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) – Universidade do estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.

**APÊNDICE A – PROTÓTIPO DE QUESTIONÁRIO DE SONDAGEM PARA
INVESTIGAÇÃO DAS PERSPECTIVAS DE FUTURO DOS ALUNOS
PARTICIPANTES DA PESQUISA**

**PROTÓTIPO DE QUESTIONÁRIO DE SONDAÇÃO PARA
INVESTIGAÇÃO DAS PERSPECTIVAS DE FUTURO DOS ALUNOS
PARTICIPANTES DA PESQUISA¹⁹**

Este questionário possibilita a coleta de dados que fornecerão informações importantes para o desenvolvimento da pesquisa. Este é composto de questões fechadas, nas quais a opção escolhida deve ser selecionada e questões abertas, que devem ser respondidas de maneira descritiva, totalizando 22 questões.

Caso opte por não responder a alguma questão aberta pode-se informar o texto "Não desejo declarar", e no caso das questões fechadas esta opção estará disponível para seleção.

Desde já, agradeço a participação e colaboração de todos.

QUESTÕES

01- Nome:

02- Idade em anos completos: _____

03- Sexo:

() Não desejo declarar

() F

() M

4- Como você se considera:

() Não desejo declarar

() Branco(a)

() Pardo(a)

() Preto(a)

() Amarelo(a)

() Indígena

05- Mora perto da escola?

() Não desejo declarar

() Sim

() Não

06- Mora com os pais?

() Não desejo declarar

¹⁹ Denomina-se protótipo devido às questões serem disponibilizadas aos alunos pesquisados como questionário digital, o que difere do *layout* apresentado.

Sim

Não

07- Tem irmãos?

Não desejo declarar

Sim

Não

08- Se a resposta anterior foi positiva responda: Quantos irmãos você tem?

Lembre-se: você pode optar por não responder à questão. Basta informar o texto: "Não desejo declarar".

09- Selecione a opção que caracteriza, aproximadamente, a renda de sua família?

(Considere a renda de todos que moram na sua casa.)

Não desejo declarar

Até 1 salário mínimo (até R\$ 954,00 inclusive)

De 1 a 2 salários mínimos (de R\$ 954,00 até R\$ 1.908,00 inclusive).

De 2 a 5 salários mínimos (de R\$ 1.908,00 até R\$ 4.470,00 inclusive).

De 5 a 10 salários mínimos (de R\$ 4.470,00 até R\$ 9.540,00 inclusive).

Mais do que 10 salários mínimos (mais de R\$ 9.540,00).

Nenhuma renda.

10- Sempre estudou em escolas da rede pública de ensino?

Não desejo declarar

Sim

Não

11- Realiza ou realizou cursos ou atividades culturais?

Não desejo declarar

Sim

Não

12- Você trabalha?

Não desejo declarar

Sim

Não

13- Você possui rede de Internet em sua residência?

Não desejo declarar

Sim

Não

14- O que você tem a dizer sobre o local em que mora. (Sugestão: fale da sua cidade, sua localidade, sua vizinhança, costumes locais, entre outras características)

Lembre-se: você pode optar por não responder à questão. Basta informar o texto: "Não desejo declarar".

15- Você gosta de ir para a escola? Por quê?

Lembre-se: você pode optar por não responder à questão. Basta informar o texto: "Não desejo declarar".

16- Você gosta da disciplina de Matemática? Por quê?

Lembre-se: você pode optar por não responder à questão. Basta informar o texto: "Não desejo declarar".

17- Você considera a Matemática uma disciplina necessária para estudar na escola? Por quê?

Lembre-se: você pode optar por não responder à questão. Basta informar o texto: "Não desejo declarar".

18- Qual profissão você pretende para seu futuro? Por que você escolheu esta profissão?

Lembre-se: você pode optar por não responder à questão. Basta informar o texto: "Não desejo declarar".

19- Você acredita que a matemática será útil para sua atuação na profissão escolhida?

Lembre-se: você pode optar por não responder à questão. Basta informar o texto: "Não desejo declarar".

20- Quais barreiras você acredita ter que vencer para alcançar suas expectativas de futuro?

Lembre-se: você pode optar por não responder à questão. Basta informar o texto: "Não desejo declarar".

21- Como a disciplina de Matemática poderia te ajudar para alcançar sua perspectiva de futuro? (Sugestão: pode citar exemplos de temas e conteúdos para serem abordados)

Lembre-se: você pode optar por não responder à questão. Basta informar o texto: "Não desejo declarar".

22- Cite os sonhos que você mais gostaria de realizar. (Incluem-se desde a aquisição de um bem material a uma conquista pessoal como a formação em um curso, viagens, entre outros)

Lembre-se: você pode optar por não responder à questão. Basta informar o texto: "Não desejo declarar".

**APÊNDICE B – ROTEIRO DE QUESTIONAMENTOS QUE SUBSIDIARÃO AS
“ENTRE-VISTAS” ANTERIORES ÀS ATIVIDADES MATEMÁTICAS EM
CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO**

**ROTEIRO DE QUESTIONAMENTOS QUE SUBSIDIARÃO AS “ENTRE-VISTAS”
ANTERIORES ÀS ATIVIDADES MATEMÁTICAS EM CENÁRIOS PARA
INVESTIGAÇÃO**

Investigação do *background* do aluno participante da pesquisa

- Perfil socioeconômico do(a) aluno(a);

01- Nome:

02- Idade em anos completos: _____

03- Sexo:

() Não desejo declarar

() F

() M

4- Como você se considera:

() Não desejo declarar

() Branco(a)

() Pardo(a)

() Preto(a)

() Amarelo(a)

() Indígena

05- Mora perto da escola?

() Não desejo declarar

() Sim

() Não

06- Mora com os pais?

() Não desejo declarar

() Sim

() Não

1- A pessoa com quem você mora tem algum grau de parentesco?

Qual?²⁰

2- Qual a Escolaridade da Mãe? (Considere o nível de escolaridade completo)

²⁰ As questões destacadas em negrito são as que comporão as entrevistas em questão, sendo que as que não estão destacadas são aquelas que já foram realizadas por meio do questionário inicial de sondagem (Apêndice A).

- Não desejo declarar
- Ensino Fundamental (1ª a 4ª séries)
- Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries)
- Ensino Médio (Antigo 2º grau)
- Ensino Superior

3- Qual a escolaridade do Pai? (Considere o nível de escolaridade completo)

- Não desejo declarar
- Ensino Fundamental (1ª a 4ª séries)
- Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries)
- Ensino Médio (Antigo 2º grau)
- Ensino Superior

07- Tem irmãos?

- Não desejo declarar
- Sim
- Não

08- Se a resposta anterior foi positiva responda: Quantos irmãos você tem?

Lembre-se: você pode optar por não responder à questão. Basta informar o texto: "Não desejo declarar".

09- Selecione a opção que caracteriza, aproximadamente, a renda de sua família?

(Considere a renda de todos que moram na sua casa.)

- Não desejo declarar
- Até 1 salário mínimo (até R\$ 954,00 inclusive)
- De 1 a 2 salários mínimos (de R\$ 954,00 até R\$ 1.908,00 inclusive).
- De 2 a 5 salários mínimos (de R\$ 1.908,00 até R\$ 4.470,00 inclusive).
- De 5 a 10 salários mínimos (de R\$ 4.470,00 até R\$ 9.540,00 inclusive).
- Mais do que 10 salários mínimos (mais de R\$ 9.540,00).
- Nenhuma renda.

10- Sempre estudou em escolas da rede pública de ensino?

- Não desejo declarar
- Sim
- Não

11- Realiza ou realizou cursos ou atividades culturais?

- Não desejo declarar

() Sim

() Não

4- Se sim, quais?

12- Você trabalha?

() Não desejo declarar

() Sim

() Não

5- Se sim, qual o motivo que o levou a procurar um emprego?

13- Você possui rede de Internet em sua residência?

() Não desejo declarar

() Sim

() Não

6- Se não, você possui acesso à internet em outros lugares? Quais?

7- Caso você utilize a Internet, liste os principais usos da Internet no seu dia a dia.

- Informações e percepções do(a) aluno(a) quanto a suas características socioculturais;

14- O que você tem a dizer sobre o local em que mora? (Sugestão: fale da sua cidade, sua localidade, sua vizinhança, costumes locais, entre outras características)

8- O que você gosta de fazer nos momentos de lazer?

9- Você já sofreu algum tipo de discriminação em função do local onde mora, sua cor, opção sexual, gênero (por ser do sexo feminino, por exemplo), condição financeira ou religião? Se sim, por qual motivo?

15- Você gosta de ir para a escola? Por quê?

10- Sobre o que você mais gosta de aprender na escola?

Investigação do *foreground* do aluno participante da pesquisa

- Percepções do(a) aluno(a) quanto a escola e a disciplina de Matemática;

16- Você gosta da disciplina de Matemática? Por quê?

17- Você considera a Matemática uma disciplina necessária para estudar na escola? Por quê?

11- O que você já aprendeu nas aulas de Matemática? E o que está aprendendo agora?

12- Fora da escola onde você utiliza a matemática? Como?

13- No seu caso, você acha que a escola atingiu o objetivo de proporcionar um cidadão consciente e ativo na sociedade? Por quê?

- Percepções do(a) aluno(a) quanto suas perspectivas de futuro;

14- O que seus amigos falam quando toca-se no assunto “futuro”? Você concorda com o que eles dizem? Por quê?

15- Como você se vê daqui aproximadamente dez anos?

18- Qual profissão você pretende para seu futuro? Por que você escolheu esta profissão?

19- Você acredita que a matemática será útil para sua atuação na profissão escolhida?

16- Como você acredita que deveriam ser as aulas de Matemática para que elas realmente ajudassem você na conquista de seus objetivos futuros?

20- Quais as barreiras que você acredita ter que vencer para alcançar suas expectativas de futuro?

21- Como a disciplina de Matemática poderia te ajudar a alcançar sua perspectiva de futuro? (Sugestão: pode citar exemplos de temas e conteúdos para serem abordados)

17- Sendo realista como você acha que estará daqui a dez anos?

18- Caso você não atinja seus objetivos como almeja, você possui uma segunda opção de profissão, um segundo plano?

19- Sua família apóia e incentiva seus sonhos? Como você percebe esse apoio e incentivo?

20- No caso de uma resposta negativa a questão anterior como você identifica a falta de apoio ou incentivo? Em quais situações isso fica mais visível?

22- Cite os sonhos que você mais gostaria de realizar. (Incluem-se desde a aquisição de um bem material a uma conquista pessoal como a formação em um curso, viagens, entre outros)

**APÊNDICE C – ROTEIRO DE QUESTIONAMENTOS QUE SUBSIDIARAM AS
“ENTRE-VISTAS” POSTERIORES ÀS ATIVIDADES MATEMÁTICAS EM
CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO**

**ROTEIRO DE QUESTIONAMENTOS QUE SUBSIDIARAM AS “ENTRE-VISTAS”
POSTERIORES ÀS ATIVIDADES MATEMÁTICAS EM CENÁRIOS PARA
INVESTIGAÇÃO**

- Percepções do aluno quanto às atividades realizadas em ambientes de cenários para investigação;
- 01- O que você achou das atividades realizadas em cenários para investigação?
- 02- Quanto às atividades matemáticas realizadas você acredita que elas auxiliaram em sua formação? Como?
- 03- Você acredita que as atividades realizadas foram importantes para seus projetos futuros? Explique.
- Percepções do(a) aluno(a) quanto a escola e a disciplina de Matemática após as atividades em cenários para investigação;
- 04- Tendo em vista as atividades matemáticas desenvolvidas nas últimas aulas, você mudou sua percepção quanto à disciplina de Matemática?
- 05- Com base nas atividades matemáticas em que você participou recentemente, considera a Matemática uma disciplina necessária para estudar na escola? Por quê?
- 06- O que você aprendeu nas últimas aulas de Matemática?
- 07- Fora da escola onde você utiliza a matemática? Como?
- 08- No seu caso, você acha que a escola atinge o objetivo de proporcionar a formação de um cidadão consciente e ativo na sociedade? Por quê?
- 09- No que se refere à questão anterior, sobre a escola atingir o objetivo de proporcionar a formação de um cidadão consciente e ativo na sociedade, se dependesse de você, o que você mudaria?
- Percepções do(a) aluno(a) quanto suas perspectivas de futuro;
- 10- Como você se vê daqui aproximadamente dez anos?
- 11- Qual profissão você pretende para seu futuro?
- 12- Por que você escolheu esta profissão? O que você espera dessa profissão?
- 13- Com base nas atividades matemáticas que você participou, você acredita que a matemática será útil para sua atuação na profissão escolhida?
- 14- Como você acredita que deveriam ser as aulas de Matemática para que elas realmente ajudassem você na conquista de seus objetivos futuros?
- 15- Como a disciplina de Matemática poderia te ajudar a alcançar sua perspectiva de futuro? (Sugestão: pode citar exemplos de temas e conteúdos para serem abordados inclusive referenciar as atividades matemáticas em cenários para investigação que você participou)
- 16- Sendo realista como você acha que estará daqui a dez anos?
- 17- Caso você não atinja seus objetivos como almeja, você possui uma segunda opção de profissão, um segundo plano?