

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

GIOVANA BROLL TORINO

**Sentidos atribuídos à matemática escolar: uma análise de
narrativas de alunos do Ensino Médio**

Porto Alegre

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

GIOVANA BROLL TORINO

**Sentidos atribuídos à matemática escolar: uma análise de
narrativas de alunos do Ensino Médio**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao departamento de
Licenciatura em Matemática da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul como requisito
parcial para obtenção do título de Licenciada
em Matemática.

Orientadora: Fernanda Wanderer

Porto Alegre
2022

Giovana Broll Torino

**Sentidos atribuídos à matemática escolar: uma análise de
narrativas de alunos do Ensino Médio**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Licenciada em Matemática” e aprovado em sua forma final pelo Curso Licenciatura em Matemática, obtendo conceito **A**.

Porto Alegre, 17 de maio de 2022.

Prof. Elismar da Rosa Oliveira, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Fernanda Wanderer, Dra.
Orientadora
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof.^a Débora da Silva Soares, Dra.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof.^a Daiane Martins Bocasanta, Dra.
Colégio Aplicação

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais, a quem dedico inteiramente este Trabalho, pois sem eles não seria capaz de realizar esta pesquisa, muito menos teria suportado a pressão de alguns semestres da Universidade. Agradeço por todos os conselhos, por todas as vezes que me ouviram falar dos desafios que enfrentei durante os 5 anos de curso, e por todas as vezes que me questionaram se eu não gostaria de trocar de curso. Isso só me deu mais forças e me fez ter mais certeza de que era o que eu queria. Tenho de agradecer também por tudo que sempre fizeram por mim e pelo quanto me apoiaram, desde perguntar se não podiam ajudar, a fazer um retiro no pedacinho de paraíso (Soborô dos Sonhos) enquanto eu estava correndo contra o relógio para a entrega deste trabalho, até às perguntas diárias de quanto havia rendido a escrita, dia após dia. Este trabalho é para vocês. Finalmente poderemos sair para rodar uns bons quilômetros de moto sem pensar na faculdade. Eu amo vocês.

Não posso esquecer também de agradecer todas as companhias que a faculdade proporcionou, passageiras ou não, mas que de alguma forma fizeram diferença. Dos jogos de truco nos corredores até o café do intervalo na Física. A faculdade mostrou que em momentos difíceis fica fácil conversar com a pessoa mais distante da sala, ainda mais se for para estudar para cálculo.

Deixo aqui meu agradecimento especial aos integrantes da COMGRAD que me acompanharam em boa parte da minha trajetória e permitiram que eu conhecesse a Stéfany, uma amizade que dificilmente aconteceria se não fôssemos bolsistas da matemática. Obviamente agradeço a Stéfany, que mesmo com a distância, com a saída da bolsa, com a formatura, sempre se fez presente, da mesma forma que o Fabrício, com suas conversas super animadas, assuntos loucos e ideias maravilhosas.

Não posso deixar de agradecer ao João Vitor, meu eterno monitor da cadeira de Reais, com quem vim a conversar anos depois, mas que agora, ninguém mais consegue afastar. Agradeço pelos momentos que me ouviu protestar a respeito do TCC, da faculdade e até do trabalho. E agradeço por partilhar dos sentimentos, foi bom saber que não era a única.

Agradeço a instituição na qual trabalho por aceitar participar desta pesquisa e por se mostrarem tão empolgadas quanto eu com a execução do projeto. Foi uma experiência incrível e a forma como lidaram me ajudou muito.

Por fim, agradeço à professora Fernanda, minha orientadora, por aceitar a missão que foi trocarmos o assunto inicial do TCC e refazer tudo em apenas um semestre! Mesmo nos momentos de incertezas, ainda assim se manteve sempre positiva ao meu lado. E, por fim, agradeço às professoras Débora e Daiane por terem aceitado participar deste momento crucial da minha formação.

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão é fruto de uma investigação que envolveu a matemática escolar no Ensino Médio. O objetivo foi analisar os sentidos atribuídos por alunos do primeiro e do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública de Porto Alegre à matemática escolar. As bases teóricas encontram-se em estudos do campo da Etnomatemática, principalmente aqueles realizados por D'Ambrósio, Knijnik e Wanderer. Em termos metodológicos, a pesquisa é qualitativa e envolveu técnicas de inspiração etnográfica. Participaram do estudo duas turmas de estudantes do Ensino Médio, sendo uma de primeiro ano e uma de terceiro ano. Foi aplicado um questionário contendo perguntas sobre o Novo Ensino Médio e sobre a matemática escolar. A análise mostrou que os significados atribuídos à matemática escolar não são homogêneos: para uns, a matemática é apreciada pelo fato de terem facilidade de aprendizagem e pelos bons professores, demonstrando, ainda, gosto pelo uso de fórmulas e abstração. Em contrapartida, outros estudantes expressam não gostar dessa disciplina justamente pela dificuldade que encontram ao lidarem com esse formalismo.

Palavras-chave: Educação Matemática. Ensino Médio. Etnomatemática.

ABSTRACT

This final paper is the result of an investigation that involved school mathematics in a High School context. The objective was to analyze the meanings attributed by students of the first and third year of High School in a public school in Porto Alegre towards school mathematics. The theoretical bases are found in studies in the field of Ethnomathematics, mainly those carried out by D'Ambrósio, Knijnik and Wanderer. In methodological terms, the research is qualitative and involved techniques of ethnographic inspiration. Two groups of High School students participated in the study, one in the first year and another one in the third year. A questionnaire was applied containing questions about the New High School program and about School Mathematics. The analysis showed that the meanings attributed to School Mathematics are not homogeneous: for some, Mathematics is appreciated for the fact that it is easy to learn and because of the good teachers, also demonstrating a taste for the use of formulas and abstraction. On the other hand, other students express that they do not like this discipline precisely because of the difficulty they find in dealing with this formalism.

Palavras-chave: Mathematic education. High School. Ethnomathematic.

Sumário

1. Introdução	
1.1. História Pessoal	9
1.2. Motivações	12
1.3. O Novo Ensino Médio	15
1.4. Configuração Estrutural	22
2. Aportes Teóricos	23
3. Metodologia	30
3.1. Técnicas de inspiração etnográfica	30
3.2. O contexto	32
3.3. O formulário	36
4. Análise	40
5. Considerações finais	50
6. Referências Bibliográficas	52
7. Anexos	56
7.1. Anexo A	56
7.2. Anexo B	57

1. Introdução

O presente capítulo está organizado em 4 seções, sendo elas: 1.1) **História Pessoal**, onde irei abranger a minha trajetória como discente e docente; 1.2) **Motivações**, na qual apresento os objetivos da investigação; 1.3) **O Novo Ensino Médio**, onde destaco as mudanças aplicadas no Ensino Médio brasileiro e, por fim, 1.4) **Estrutura do TCC**, na qual indico a distribuição de capítulos e seções do Trabalho.

1.1. História Pessoal

Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. (FREIRE, 2003, p. 47)

Lembro-me de, quando pequena, receber aulas particulares diariamente de minha mãe, em casa, dos componentes curriculares de português e matemática. Não me agradava nada, nem as aulas, nem a matemática. Afirmava que era difícil e chato, recebendo como resposta, que um dia seria útil para a minha vida. A primeira vez meu problema foi com a subtração e todos os dias recebia uma lista diferente de contas para realizar. Em um tema escolar, precisei ficar 3 horas sentada em frente a mesma questão, pois perguntava a diferença de idade entre dois irmãos e eu não conseguia realizar a atividade na íntegra. Sem ajuda, somente após 3 horas pensando que fui capaz de encontrar o resultado correto e passar para o exercício seguinte.

Em contrapartida, a soma era simples. Parece-me que todas as operações que “aumentavam”, ou melhor, que o resultado era maior do que os valores oferecidos, era mais fácil. Mas, ainda assim, não gostava de todos aqueles números, muito menos de estudar. Os exercícios não serviam “de nada” para uma criança de 8 anos, além de receber uma estrela no caderno. Sempre pareciam apenas números jogados para que realizássemos as contas e nada mais.

Durante o Ensino Fundamental, em 2011, tive mais uma experiência desagradável com a matemática escolar. Foi apresentado em sala de aula a fórmula de Bháskara, a qual seria utilizada para que conseguíssemos resolver equações de

segundo grau. Esclareço aqui que não houve dificuldade em gravar a fórmula ou aplicá-la, mas sim na razão pela qual ela existia. Mesmo estando em um colégio particular, o nível das questões não diferia muito daquelas que recebia no início da minha escolarização, frequentada em uma escola pública de Porto Alegre. Outra vez as equações eram apenas listadas para nós fizéssemos uma aplicação do passo-a-passo e encontrássemos o resultado correto.

Conforme os anos passaram, o gosto pela matemática cresceu à medida em que pude vislumbrar os motivos pelos quais era considerada uma matéria importante. A essa altura, já era notada entre meus colegas e chamada inicialmente pelos professores de esforçada, afinal uma aluna só poderia ser boa em matemática pois estudava muito, uma vez que se tratava de uma matéria difícil. Nesse momento, como aluna da então 8ª série, experimentei pela primeira vez a sensação de ajudar um colega a compreender uma matéria de difícil compreensão. Admito que segui desgostando da fórmula de Bháskara até o momento em vi , de forma mais contextualizada, a sua função, o que ocorreu quando estava no Ensino Médio, em 2012. Neste momento, já presenciava situações e reclamações de meus colegas afirmando que “a matemática era difícil” ou “como tu faz parecer tão simples? Isso é muito difícil.”

Durante o Ensino Médio, a imagem de menina esforçada já não existia mais. Passei a encontrar facilidade em resolver situações matemáticas e fazia parte da minha rotina escolar auxiliar os colegas em sala durante os períodos que eram disponibilizados para realizarmos os exercícios propostos. Recordo-me de ser questionada pelos colegas se eu realmente não estudava, ou o que eu fazia para compreender tão facilmente a matéria. A verdade é que quanto mais eu explicava aos meus colegas, mais eu compreendia o que estava executando. Cito aqui novamente Freire (1987, p. 79), o qual vim a conhecer anos depois, que afirma que “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo.”

Mais tarde, ainda no Ensino Médio, tive a oportunidade de experienciar como é ser um docente, uma vez que tínhamos uma prova de Física e o professor não poderia comparecer na aula de revisão. Neste momento, foi questionado pela Coordenação Pedagógica da escola quem poderia auxiliar na resolução das questões deixadas anteriormente e coloquei-me à disposição. Estar no quadro

explicando não parecia muito diferente daquilo que já estava acostumada a fazer nas aulas de matemática. Eram os mesmos colegas e a mesma sala de aula. No entanto, tudo pareceu diferente quando fui convidada a explicar as mesmas atividades nos períodos seguintes, para outra turma do mesmo ano que eu e que teriam a mesma prova. Após essa experiência, fui elogiada diversas vezes pela minha explicação e facilidade com o conteúdo, mas nunca havia levado realmente a sério até perceber que o ato de ensinar não resulta apenas do conhecimento, mas da forma como se ensina.

Ao finalizar o Ensino Básico, frequentei um cursinho pré-vestibular, ainda que sem saber para qual curso desejava me matricular no Ensino Superior. Mesmo indecisa, tive mais uma experiência de docência com a matemática. Ao abordarmos em sala as diferentes geometrias (espacial, plana e analítica), fui surpreendida pelo professor que, com uma única explicação, conseguiu com que eu compreendesse um conteúdo que outrora havia se mostrado difícil devido a presença de fórmulas. Inquieta, refleti sobre os motivos que haviam me levado a compreender o até então incompreensível conteúdo. Durante uma conversa com esse professor, ele me afirmou que quando sabemos como e para que serve, tudo passa a fazer sentido.

Atualmente, como docente, percebo a importância desses fatores! Como afirma Freire (1980, p.40): “Educar é impregnar de sentido o que fazemos a cada instante!”.

1.2. Motivações

Após a decisão de me tornar Licenciada em Matemática, durante o primeiro semestre da faculdade, cursei com o professor Rodrigo Sychocki da Silva a cadeira de Educação Matemática e Docência I. Naquele momento tive a oportunidade de refletir acerca dos meus objetivos como futura docente e compreender mais a docência como uma ferramenta para a construção do conhecimento.

A respeito da docência, Bicudo reflete sobre questões como Educação, Ensino de Matemática e suas ligações com o ato de se questionar, pois:

São questionamentos que podem se abrir para aspectos psicológicos, relativos a afetos, expectativas, disposição em relação às Ciências trabalhadas e às pessoas, co-sujeitos da situação de aprendizagem, bem como para aspectos cognitivos referentes à construção do conhecimento e respectivas expressões; [...] São indagações que podem se encaminhar para modos de ensinar, abrangendo aspectos pedagógicos, os quais têm a ver com as características ontológicas da área de conhecimento trabalhada em consonância com aqueles concernentes aos possíveis modos de conhecer. (BICUDO, 2005, p. 12)

O ato de se questionar não traz conhecimento, mas permite que este seja construído.

[...] a resolução de um problema implica no envolvimento numa tarefa, cujo método de resolução não é conhecido antecipadamente. Para encontrar a solução, os alunos deverão explorar seus conhecimentos e, através deste processo, desenvolvem, com frequência, novos conhecimentos matemáticos. (NCTM, 2007, p. 57)

Da mesma forma, o Conselho Nacional de Professores de Matemática (National Council of Teachers of Mathematics, identificado pela sigla NCTM) defende a ideia do questionamento aliado à resolução de problemas em um todo. Para que isso ocorra, deve ser visto como uma questão a ser solucionada, e não apenas uma aplicação “de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório” como garantem os Parâmetros Curriculares Nacion

ais para o Ensino Médio (PCNEM) (1997, p.42). Uma vez que o discente seja levado a interpretar e se sinta envolvido com o problema, haverá a estruturação da situação e do uso do conhecimento matemático apropriado.

Durante o andamento da graduação, no ano de 2019, tive a oportunidade de realizar as cadeiras de Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem em Matemática e Estágio de Docência em Educação Matemática. Nestas, lidei preferencialmente com alunos do Ensino Fundamental II. Recordo-me de que, ao realizar a cadeira de Estágio de Docência em Educação Matemática I, precisei observar as aulas da professora de matemática do colégio em que iria estagiar. Ali, em sala, coloquei-me como pesquisadora pela primeira vez pois era recorrente ouvir que os alunos de sétima série não compreendiam expressões algébricas. Observando minuciosamente pude perceber que a professora regente recorria ao mesmo erro que meus professores anos antes: listar equações e mais equações sem que lhes fosse dado ao menos um motivo para realizar a atividade e encontrar o resultado. Como teste, em minha primeira aula como estagiária, questionei rapidamente os alunos sobre seus gostos e afinidades e usei como artifício o desenvolvimento de enunciados que prendessem a atenção deles e que ao mesmo tempo desse uma motivação para que fizessem a atividade, conforme defendido pelo NCTM (2007).

A partir do ocorrido, passei a ver as aulas de matemática e os alunos com um novo olhar, de modo que pudesse fazer a diferença no aprendizado deles e dos discentes futuros. Apesar dessa vontade, antes de mudar algo, necessitava compreender melhor a matemática através dos olhos de um aluno e saber a razão pela qual se mostrava difícil em dados momentos.

Em 2020, as escolas e universidades precisaram ser paralisadas em virtude da pandemia de COVID-19, o que trouxe, inicialmente, grandes incertezas a respeito de como seria o processo de escolarização naquele ano. O ensino remoto foi adotado. Professores e alunos passaram a frequentar o ambiente virtual. Em meio a tantas tentativas de inovação e renovação por parte dos professores, como aponta Monteiro e Senicato (2020), a Fundação Carlos Chagas realizou, entre os dias 30 de abril e 10 de maio de 2020, uma pesquisa onde foi apontado, pelos docentes, uma piora no aprendizado dos discentes em aproximadamente 50%. Tal decréscimo no nível de aprendizado pode ser resposta a diversos fatores como a falta de regras e hábitos para com o estudo, responsabilidades no ambiente de casa, falta de acesso aos meios para estudo e acompanhamento das aulas. Os motivos são

diversos, mas cabe a nós, docentes, lidarmos e aprendermos a nos moldar à nova realidade, de modo a nos reinventarmos.

O uso do espaço virtual como sala de aula se manteve durante aproximadamente dois anos, retornando de forma híbrida e parcial em meados de 2021. A duração da pandemia exigiu dos professores que se adaptassem e se reinventassem, por vontade própria ou não, com suas aulas, atividades e formas avaliativas, mas por não conseguir garantir o acesso a todos, grande parte do ensino foi flexibilizado.

Em 2022, tive a chance de iniciar meu trabalho como docente pelo estado do Rio Grande do Sul em uma escola, onde realizei o Estágio de Docência em Matemática III e a parte empírica dessa investigação. Como estagiária, pude acompanhar uma turma de primeira série do Ensino Médio, já integrando o novo Ensino Médio, ao qual farei menção novamente no próximo capítulo.

Durante meu trabalho em conjunto com o professor regente, não foi possível abordar o conteúdo programático referente ao nível escolar dos alunos pois foi notado uma deficiência nos conteúdos anteriores, estes extremamente necessários para o seguimento do ano letivo. Essa experiência mostra em sua completude a deficiência deixada pelos dois anos de ensino remoto, sem o devido acompanhamento dos alunos em uma sala de aula.

Considerando todos os pontos e vivências aqui citados, passei a me questionar a respeito do que gerava a dificuldade dos alunos, uma vez que essa não resulta apenas dos anos de ensino remoto, tendo sido, talvez, apenas intensificada. Juntamente aos pontos observados durante minha experiência como discente e como docente, busquei por autores que explicassem a dificuldade tida pelos alunos com a matemática escolar e de que modos é possível remediar a situação. Assim, nasce o desejo de realizar essa investigação com o objetivo de **analisar os sentidos atribuídos por alunos do Ensino Médio de uma escola pública à matemática escolar**. Penso que é importante lembrar que o contexto em que este trabalho se insere, “pós-pandemia”, com o retorno das aulas presenciais, é o que torna tal questionamento ainda mais importante, visto que com a distância física do ambiente escolar muitos alunos perderam gosto por estar em sala de aula e criaram uma dependência tecnológica extrema (NUNES, 2021).

1.3. O Novo Ensino Médio

Nesta seção, apresentarei o Novo Ensino Médio, abordando suas mudanças e propostas, em especial aquelas realizadas na escola onde foi desenvolvida a parte empírica da investigação. No ano de 2016, o então Presidente da República, Michel Temer, publicou, durante o seu exercício, a Medida Provisória de número 746/2016 que tinha como objetivo a alteração na lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996, esta que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, de modo que o Ensino Médio recebesse uma nova formulação. Posteriormente, Temer sancionou a Lei Federal de número 13.415/2017, estipulando novos padrões, estruturas e organização curricular do Ensino Médio a ser cumprida em território nacional até o ano de 2022.

De acordo com a justificativa apresentada pelo Ministério de Educação no documento 00084/2016/MEC, as mudanças feitas no currículo escolar básico se dão principalmente com o objetivo de uma melhoria no desempenho dos alunos nas avaliações do ensino escolar como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), a Prova Brasil e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Mas, buscam também atender sugestões e orientações de agentes internacionais, como é o caso da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Outro motivo relevante a ser destacado foi o apontamento feito pelo Ministério da Educação que constatou: “[...] o ensino médio não está cumprindo com o seu papel social instituído pela LDB em virtude da inexistência de diálogo entre currículo, alunos e setor produtivo.” (SCHÜTZ, COSSETIN, 2019, p. 3).

Devido a tais motivos, a reforma foi então apresentada com uma nova proposta curricular, além de uma expansão de carga horária do Ensino Médio de 800 (oitocentas) horas para 1000 (mil) horas, o que resulta em 5 horas diárias. A reforma é formada pelos eixos estruturais sugeridos pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) a serem amparados nas áreas de conhecimento. “Aprender a conhecer”, o primeiro tópico, sugere a priorização do domínio dos instrumentos de conhecimento, nomeados como meio e fim de modo a compreender a complexidade do mundo juntamente com o desenvolvimento de

possibilidades e conhecimentos nos âmbitos profissional e pessoal para uma plena comunicação. Também defende que “aprender a conhecer” possibilita o desenvolvimento da curiosidade intelectual, o senso crítico e a autonomia.

O segundo tópico é “Aprender a fazer”, momento onde as habilidades e estímulos quanto à descoberta de novas aptidões se faz presente, conforme o ambiente permite a criação de situações onde o aluno colocará em prática aquele conhecimento anteriormente adquirido para um maior desenvolvimento da sociedade contemporânea. “Aprender a viver”, o terceiro eixo abordado, discorre acerca da vivência em grande grupo, desenvolvendo as habilidades de conhecimento do outro e percepção de interdependências para que seja possível a realização de projetos ou a gestão de conflitos em sociedade. Por último, “aprender a ser” trata sobre o desenvolvimento do aluno como um conjunto, supondo a preparação para que seja capaz de elaborar pensamentos autônomos e para formular seus juízos de valor, podendo então decidir por si frente às diferentes circunstâncias a serem futuramente vividas.

Não apenas a abordagem desses eixos foi incluída na Reforma do Ensino Médio, como a formação básica pré-estabelecida pela LDB com a inserção de itinerários formativos. Estes são caracterizados como um agrupamento de projetos como oficinas, atividades interdisciplinares e núcleos de estudo e estarão à disposição do aluno para que escolha durante seu curso. Os itinerários podem envolver as áreas do conhecimento, as quais foram subdivididas em Matemática e suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, assim como podem abordar a formação técnica e profissional. Neste ponto, as instituições de ensino terão total autonomia para a escolha da oferta que realizarão, uma vez que devem considerar a participação e a comunidade em que a escola está inserida.

A respeito do novo Ensino Médio, Sússekind (2019) afirma que as políticas sugeridas pela BNCC são fundamentadas pelo desejo de desconstruir uma escrita de entendimento único.

[...] parecem se constituir a partir de uma perspectiva de decifrar uma escrita não escrita, uma escrita de entendimento único, colonial e eurocêntrico. Assim, decifrar assume o sentido utilizado comumente, inclusive no campo da Ciência, de compreender uma realidade apriorística a partir de alguma teoria, ideia ou ferramenta poderosa. Isso faz com que, teoricamente, a

BNCC e o “Novo EM” possam ser caracterizados como abissais, indolentes, metonímicos e prolépticos. [...] (SÜSSEKIND, 2019, p.8)

Ainda em seu raciocínio, Sússekind (2019) reflete que os planejamentos, independentes da disciplina, visam o cosmopolitismo, historicidade, subjetividade e silêncios, apenas favorecem e instigam o controle do processo de conhecer e da produção do conhecimento. Tal interpretação sugere que o Ensino Médio seja apenas um meio de padronizar o ensino e o conhecimento, sendo considerado como um “currículo de previsibilidade, prescrição e controle de significados, sem vínculo com os currículos dos pensados/praticados nos cotidianos”, conforme defendido por Oliveira (2012, p. 11). Ainda em sua análise, Sússekind aponta o peso imposto aos professores para a obtenção de resultados (2019), exigindo que se faça então somente a “escrita”, como a autora menciona, sem as experiências e que se desconsidere a troca de conhecimento oralizado uma vez que não contribuiria para o progresso.

Assim, os currículos podem ser considerados também tessituras de experiências, processos de recriação/escritura permanente dos próprios conhecimentos, que têm suas histórias, e das pessoas e da própria sociedade. Na vida cotidiana, que é sempre plural, nas escolas, tecendo redes de conhecimentos e subjetividades (SANTOS, 2001) os currículos criados com professores e estudantes convocam experiências sociais e nesse sentido podem ser espaços-tempos de emancipação social, democracia e justiça cognitiva [...] (SÜSSEKIND, 2019, p. 10)

Desse modo, o ensino e o espaço de sala de aula deixam de ser um ambiente para a aquisição de conhecimentos e experiências e passam a ser um espaço onde o professor tem, como único objetivo, nivelar o conhecimento, contrariando a sua principal finalidade. Por fim, Sússekind (2019, p.11) sugere que as reformas, de modo geral, buscam soluções e resultados inalcançáveis, “usando a falsidade como uma verdade alternativa”.

Dando seguimento à análise e apresentação que me propus a realizar, os itinerários formativos são sugeridos para servir aos interesses de organismos internacionais e ao mercado financeiro:

[...] uma noção de formação reducionista e unilateral justamente pela privação de disciplinas com maior potencial crítico-reflexivo e capacidade relacionante, favorecendo, assim, a consolidação da lógica do capital e a atuação dinâmica do mercado, porque um sujeito com visão igualmente

reduzida e parcial é mais facilmente manipulável e subserviente. (SCHÜTZ, COSSETIN, 2019, p. 4)

Outro apontamento importante a ser feito é a respeito do aumento da carga horária e da redução da formação integral, sendo essa substituída por uma opção dos cinco itinerários formativos. Assim, é então assumida uma visão produtivista da educação, sem a expressão de uma proposta pedagógica que realmente sustente a necessidade de tamanha permanência no ambiente escolar.

Não é a relevância da educação profissional que está em questão, e sim o modo como o projeto a concebe e o desdobramento atroz de sua efetuação: permite que o setor produtivo faça da escola uma grande extensão de sua gerência, cooptada para servir à produção de mão-de-obra em série com vistas ao atendimento de suas necessidades e o sucesso de seus empreendimentos. (SCHÜTZ, COSSETIN, 2019, p. 6)

Schütz e Cossetin (2019) questionam o modo como os itinerários serão aplicados, tendo em vista que estes podem ser ministrados por qualquer profissional de notório saber, isto é, todo aquele profissional que não possua uma especialização ou doutorado, servindo então, qualquer tipo de complementação pedagógica. Com isso, sugere-se uma ideia de que a escola realizará a oferta de oportunidades onde seus alunos poderão desenvolver o preparo profissional e que, diante de suas escolhas, seria possível selecionar aquele que houvesse maior afinidade. No entanto, vale destacar que essa escolha de oferta já é executada pela instituição de ensino, uma vez que ocorre uma oferta reduzida no número de cursos oferecidos, sendo esses os selecionados de acordo com sua relevância com o contexto da sociedade e do mercado.

Essas mudanças e alterações no ensino se instauraram com tamanha discrição e sutileza que os alunos que fazem parte de tais mudanças não possuem conhecimento a respeito do Novo Ensino Médio. Durante a pesquisa geradora desse trabalho, indaguei os estudantes quanto ao seu entendimento e como recebiam o novo ensino médio. Os recortes aqui transcritos foram retirados do formulário apresentado aos alunos que será devidamente apresentado no capítulo 3: Metodologia. Considero pertinente destacar também que as respostas dos formulários estão sendo consideradas como narrativas.

Dentre as respostas recebidas dos alunos, separei em dois conjuntos por se tratarem de duas turmas de níveis diferentes: uma do primeiro e outra do terceiro ano. Alguns comentários dos alunos foram:

“Espero que nos ajude no futuro e que aprendamos mais com isso. Já era bastante comentado em sala então conhecia”

“Espero algo diferente e revolucionário. Já conhecia a proposta e achei que seria pior”

“Espero que seja mais educativo e que estimule os alunos a escolher suas profissões. Sim, já conhecia. Como não vou participar, então não tenho muitas informações.”

Em contrapartida, muitos alunos, quando questionados, informaram não ter conhecimento sobre o Novo Ensino Médio, ou possuem informações equivocadas sobre o assunto, evidenciando a não comunicação por parte das instituições a respeito desse tema. Outro ponto a ser ressaltado é o fato de que, como é possível o “protagonismo juvenil” existir se não há conhecimento sobre as normas que regem o futuro do ensino.

“Pelo que sei, aumentou a carga horária de matemática e português, porém diminuiu história e outras matérias de humanas que também acho de extrema importância. Sendo assim, não concordo muito.”

“Tive sorte de não afetar o meu ano, a área de humanas foi deixada muito de lado e acrescentaram muitas coisas que não tem sentido. Conhecia bem pouco, porém sabia que não seria algo bom.”

“Sinceramente não sei o que esperar, pois não concordo muito com o Novo Ensino Médio. Eu não concordo, pois diminuiu a carga horária de matérias que eu acho importante.”

“Para ser sincera, não sei muito bem como funciona, porém falar em cortar matérias e ignorar outras me parece muito ruim e limitante para o aprendizado dos alunos.”

“Já conhecia. Acredito que não será bom por conta da baixa carga horária em matérias de humanas.”

“Já conhecia, e acho que tem suas vantagens e desvantagens, dependendo das necessidades de cada aluno.”

“Tenho pouca expectativa no Novo Ensino Médio porque irão tirar períodos de matérias muito importantes. Sim, já conhecia a proposta mas nunca gostei muito.”

É perceptível que a maior preocupação dos alunos se dá sobre a redução dos conteúdos da área de humanas, mesmo que todas as áreas tenham sofrido uma drástica redução.

[...] são considerados obrigatórios os “estudos e práticas” dos conteúdos de Educação Física, Artes, Sociologia e Filosofia, mas serão diluídos em outras disciplinas. Em não havendo as respectivas disciplinas, presumimos que tampouco haverá quaisquer “estudos e práticas”, posto que, no currículo, a disciplina cumpre um importante papel na delimitação do campo epistêmico, enquanto guardiã da constituição histórica dos conceitos, das teorias, dos problemas, das discussões, das especificidades dos saberes com os quais se ocupa. Trata-se de um recorte necessário, inclusive, para que estudos de aprofundamento e expansão possam emergir. A sua ausência, nesse sentido, não indica senão também o fim de seus conteúdos. (SCHÜTZ, COSSETIN, 2019, p. 4)

Aliado a essa preocupação, ainda existe o fato de que, aquilo que antes os alunos escolhiam entre seus 17 e 18 anos, sua formação ou curso de vida, devido a aproximação do período de realização de vestibulares e do ENEM, agora é transferido para mais cedo, onde o sistema exige que tomem decisões acerca de seus gostos, objetivos pessoais e objetivos profissionais para que possam seguir seu curso no Ensino Médio.

Com a proposta em vigor, o Estado resolve o impasse (a quem compete a responsabilidade de educar) não apenas intervindo, mas aliviando a todos – inclusive a si mesmo – dessa importante incumbência, transferindo-a para os alunos.(SCHÜTZ, COSSETIN, 2019, p. 10)

Tendo em vista a vigência recente da Lei 13415/2017, não é possível supor os próximos anos da educação, restando apenas a possibilidade de que seja explanada, comentada e discutida por aqueles que estejam em constante vivência e contato com o novo formato de educação.

Na instituição em que foi realizada a parte empírica da investigação, o Novo Ensino Médio foi instaurado no ano de 2022, abrangendo apenas as turmas de primeiro ano do Ensino Médio. O colégio, por sua vez, oferece 5 horas de aula por dia, tendo períodos de 50 minutos. Para o primeiro ano são oferecidos 4 períodos de matemática, 4 de português, 2 de história, 1 de filosofia, 2 de inglês, 2 de biologia, 2 de geografia, 2 de física, 2 de química, 2 de literatura e 1 de educação física fazendo parte do currículo padrão e como itinerário formativo, 2 de mundo do trabalho, 2 de cultura e tecnologia digital e 2 de projeto de vida.

Em contrapartida, o terceiro ano, que também participou da atividade investigativa, possui o chamado “currículo antigo”, que havia sofrido mudanças recentes, uma vez que haviam aumentado o número de períodos de português e matemática além de mudarem os períodos com duração de uma hora para 50 minutos. Desse modo, seu cronograma de aulas está estruturado da seguinte forma:

5 de Português, 6 de matemática, 1 de ensino religioso, 1 de artes, 2 de geografia, 2 de física, 2 de história, 2 de biologia, 2 de inglês, 1 de espanhol, 1 de literatura, 1 de sociologia, 2 química, 1 de filosofia e 1 de educação física.

Quando questionado à escola a respeito do planejamento para os anos seguintes, a direção informou que, por se tratar de um novo sistema, ainda não dispõem de um plano de execução e de matérias futuras, necessitando então aguardar maiores informações, as quais serão recebidas da Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul.

1.4. Configuração Estrutural

A pesquisa está dividida em cinco capítulos, tendo seu primeiro, intitulado de Introdução, quatro seções onde a trajetória pessoal é apresentada, sendo seguida pelas motivações e objetivos desejados como resultado da investigação e a contextualização do Novo Ensino Médio, realidade vivida por parte dos jovens brasileiros. No capítulo 2 serão abordados os campos teóricos que sustentaram a investigação: a Etnomatemática. O terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada. Aqui, serão duas seções, tratando na primeira sobre o contexto da instituição de ensino e os participantes. Na seção seguinte, será discorrido sobre os procedimentos realizados para a obtenção do material a ser analisado no capítulo subsequente. O quarto capítulo envolve a análise realizada sobre os questionários aplicados. O TCC finaliza com o quinto capítulo que é dedicado às considerações finais.

2. Aportes Teóricos

Neste capítulo será apresentado o referencial teórico usado como base para a realização da investigação e análise do material empírico reunido. Esse referencial vincula-se à perspectiva da Etnomatemática, campo teórico que emerge com os estudos de Ubiratan D'Ambrosio. Identificada como a capacidade de observar, experimentar, classificar e dimensionar, a Etnomatemática se caracteriza como uma prática de pesquisa que se interessa pelas dimensões da escola e de outras culturas (D'AMBRÓSIO, 1988). Muito conhecido por suas contribuições sobre a etnomatemática, D'Ambrósio apresenta tal termo entre os anos 70 e 80, destacando

[...] a capacidade e as maneiras, de domínio de um grupo cultural identificado, de observar, conjecturar, experimentar, inferir, classificar, ordenar, contar e medir.[...] isto se faz diferentemente de cultura para cultura. (D'AMBRÓSIO, 1988, p. 2)

Desse modo, uma pesquisa que se baseie na etnomatemática leva em consideração o meio onde os participantes estão localizados, sua história e seu modo de pensar e fazer matemática. Nessa perspectiva, os modos específicos de cada cultura contar, calcular, medir não são tomados como uma verdade absoluta e única. Como expressa D'Ambrósio (1988, p. 2): “A flexibilidade e a diversidade dos métodos utilizados – que talvez não deversem ser chamados em linguagem acadêmica, mas parâmetros – fazem com que o próprio objetivo seja adaptado ao resultado”.

Em suas reflexões, D'Ambrósio (1988) sugere que ao realizar uma pesquisa, o questionamento do pesquisador se modifica conforme os resultados são obtidos, fazendo com que os caminhos da investigação sejam reformulados e uma nova dimensão seja obtida:

Talvez o que interesse mais diretamente ao professor seja a pergunta “[...] como posso ensinar Etnomatemática?” Simplificando a resposta, diríamos Etnomatemática não se ensina, se vive e se faz”. Em outros termos, o professor deverá mergulhar no universo sócio-cultural de seus alunos, compartilhando com eles de uma percepção da realidade que lhe é, ao professor, muitas vezes difícil de acompanhar. E a pergunta inicial do professor passaria a ser reformulada assim “[...] como posso aprender etnomatemática?” (D'AMBRÓSIO, 1988, p. 3)

Apesar de soar semelhante à palavra Matemática, a Etnomatemática não está vinculada a esta no quesito de buscar uma única resposta verdadeira. Por estar ligada ao contexto dos alunos, visa compreender e valorizar a produção do

conhecimento matemático conforme sua vivência e seu meio, como afirmado por Wanderer (2001). Sendo assim, a etnomatemática permite que todos os conhecimentos e práticas culturais sejam aceitas igualmente, diferenciando-se então do discurso científico, pois este posiciona as outras formas de saber em uma posição inferior, com menos valia para a obtenção de resultados válidos.

Knijnik (2010) defende que a etnomatemática busca lidar com a história “não-oficial”, entendendo a matemática como uma produção cultural e não um conjunto de conhecimentos eternos e fixos. Durante suas pesquisas, entre 1996 e 2000, Knijnik (2010) procurou problematizar as relações entre os chamados saberes populares e os acadêmicos em um grupo cultural específico: os trabalhadores do Movimento Sem Terra.

Conforme destacado por Monteiro e Mendes (2019), a etnomatemática instiga os docentes a questionarem a estrutura de ensino acadêmico e suas verdades únicas e absolutas. Tais questionamentos permitem a valorização dos saberes não escolares, ou seja, aquele conhecimento adquirido pelos alunos em ambiente não escolar, do seu cotidiano ou por meio da troca de experiência cultural.

Etnomatemática pode ser pensada para além da relação entre Matemática escolar e cotidiana. Ao tomar como foco a mobilização dos saberes dentro de diferentes práticas sociais e culturais, o que se busca é trazer para discussão práticas e saberes na perspectiva em que eles são significados[...] (MONTEIRO, MENDES, 2019, p. 8)

A consideração do uso dos saberes não escolares em sala e em pesquisas permite a problematização de novos modos de pensar e fazer matemática e não apenas a reprodução de fórmulas e conceitos absolutos. Isso nos leva a priorizar as culturas e seus modos de viver quando estivermos trabalhando em sala de aula, por exemplo. Podemos questionar nossos alunos: de que forma podemos resolver essa questão; será essa a única forma possível; as diferentes culturas realizam cálculos e operações da mesma forma...

Os estudos mais recentes de Knijnik (2010) estabelecem relações entre a Etnomatemática e o pensamento de filósofos como Foucault e Wittgenstein. A autora, então, propõe considerarmos a Etnomatemática como uma perspectiva da Educação Matemática interessada em estudar os discursos que instituem verdades sobre a matemática acadêmica e escolar. Em particular, entendemos o discurso da Educação Matemática como vinculado a um “conjunto de enunciados que se apóia

em um mesmo sistema de formação” (Knijnik, 2010, p. 5). Em minha pesquisa, uso a Etnomatemática nesse sentido usado por Knijnik (2010).

Como apontado por Veiga Neto, “[...] Foucault partilha muito de perto da grande maioria das descobertas que o filósofo austríaco [Wittgenstein] havia feito no campo da linguagem. Questões como “não perguntar ‘o que é isso?’”, mas sim “perguntar como isso funciona?”[...]” (2002, p. 108-109). Em concomitância com Foucault, Wittgenstein problematiza a existência de uma única linguagem, considerando que existem várias linguagens que ganham sentido dependendo de seu uso.

Desse modo, a etnomatemática, como estou usando nesse Trabalho, é uma perspectiva interessada na análise e problematização daquilo que expressam, por exemplo, professores e alunos de uma escola sobre a matemática escolar, acadêmica e outras matemáticas. Apreender esses significados pode nos ajudar a compreender os sentidos que a Matemática passa a desempenhar naquela comunidade, incluindo a comunidade escolar.

Vários autores realizaram investigações sustentadas na Etnomatemática, as quais passo a apresentar. Wanderer (2001) desenvolveu um estudo no campo da etnomatemática na área da Educação de Jovens e Adultos. O propósito de seu estudo foi usar produtos da mídia (como filmes e reportagens de jornais e revistas) para debater e entender discussões do mundo social dos estudantes. Nessa discussão, os saberes matemáticos foram enfatizados para auxiliar os estudantes a compreender melhor os temas abordados e não apenas para que aprendessem mais “conteúdos de matemática”. Nesse momento, é notório o embasamento em D’Ambrósio, não apenas pelo seu direcionamento de pesquisa como seus questionamentos, buscando saber e reconhecer o ponto de vista do aluno. Nas discussões e atividades realizadas foi possível perceber que estavam sendo abordados em sala de aula conhecimentos que fizessem alguma diferença no dia-a-dia dos alunos, levando sua realidade em consideração. Durante os seus apontamentos, a autora observa que:

Questionando estas práticas, a Etnomatemática aparece como uma alternativa para modificar esta concepção de ensino de Matemática tão presente nos Programas de Educação de Jovens e Adultos. Ao considerar o conhecimento como uma construção social, a Etnomatemática considera e

valoriza outras maneiras de lidar com o conhecimento.[...] (WANDERER, 2001, p . 138)

Outra pesquisa que relaciono com meu trabalho foi desenvolvida por Fabiana Boff de Souza da Silva (2008) intitulada “A(pre)nder Matemática é Difícil”: Problematizando verdades do currículo escolar”, onde buscou, por meio da etnomatemática, analisar questões sobre o aprendizado e a dificuldade dos alunos em sua trajetória com a matemática. O início de sua investigação se deu com a realização de uma atividade textual, onde os alunos eram convidados a contar um momento marcante de sua vida que estivesse relacionado com a matemática. Em sua primeira verificação, pode perceber a presença recorrente do termo “a matemática é difícil”, guiando então sua investigação para a produção do segundo material de estudo, onde tomou como base ideias de Dal Igna (2005) para a utilização de grupos de discussão. Em seu roteiro de questionamentos, a autora torna a abordar com os alunos a problematização da dificuldade da matemática, atuando como intermediadora dos grupos de debate.

[...] Disseram que aprender matemática nos primeiros anos escolares era fácil, pois só envolvia as quatro operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão. Depois que começavam a aparecer expressões numéricas, as “letras”, os sinais, as regras e as fórmulas, a aprendizagem da matemática começava a ficar difícil. (SILVA, 2008, p. 74)

Novamente, pode ser notado o questionamento da autora sobre a dificuldade atribuída pelos alunos à matemática. A pesquisadora analisa que parte dessa dificuldade pode ser designada ao formalismo e abstração da matéria em questão, tendo como base as falas transcritas de seus alunos. Silva (2008) usa autores como Walkerdine, Wittgeinstein, Wanderer e Condé para explicar suas observações a respeito dos significados atribuídos pelos alunos sobre a matemática escolar. Em sua análise, afirma que a dificuldade em aprender matemática se dá devido ao formalismo e abstração da área.

Outra pesquisa que relaciono com a investigação desenvolvida nesse TCC foi realizada por Carneiro e Wanderer (2019), intitulada “O surdo é um sujeito visual, por isso é preciso usar materiais concretos nas aulas de matemática”: problematizações acerca da educação matemática para alunos surdos bilíngues”. Usando ideias de Karnopp, Klein, Lopes e Thoma, os autores problematizam questões relevantes sobre a inclusão de alunos surdos nas escolas regulares. Apoiando-se na

perspectiva da Etnomatemática, desenvolveram um estudo que examinou documentos da escola e entrevistas com docentes sobre suas formas de ensinar matemática para alunos surdos dos Anos Iniciais.

[...] Segundo os registros, os estudantes têm a “necessidade de ter/ver” os materiais, ou então requerem o uso de estratégias nas quais a professora “apontava as imagens”. Esses relatos sugerem a existência de determinadas técnicas próprias do ensino para surdos, as quais priorizam a “experiência visual” desse sujeito. Isso condiz com a pesquisa de Alberton (2014). A autora menciona que o ensino de matemática para surdos “[...] requer mecanismos que tragam aulas marcadas por estratégias visuais, pois o sujeito surdo explora o mundo, faz suas indagações e encontra suas possíveis respostas pelo olhar.” (CARNEIRO,WANDERER, 2019, p. 11)

Em suas observações finais, os pesquisadores destacam a emergência de um enunciado muito potente nas áreas da Educação Matemática e Educação de Surdos que diz da relevância de ensinar matemática usando materiais concretos.

Outra pesquisa que relaciono com a minha foi desenvolvida por Longo e Wanderer (2020) intitulada “Enunciados que Constituem as Docências em Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, que problematiza o discurso matemático e seus efeitos de verdade sobre as práticas pedagógicas. Para a investigação, foram feitas entrevistas com docentes dos Anos Iniciais da rede privada de ensino de Porto Alegre. Com base nos estudos de Knijnik, Wanderer e Valero, as pesquisadoras apontam a Educação Matemática como um discurso formado por um conjunto de enunciados que produzem verdades sobre os processos de ensinar e aprender Matemática. As autoras percebem a recorrência de enunciados como “é relevante ensinar matemática usando materiais concretos”. Segundo elas

os materiais manipuláveis ganham um espaço considerável nas orientações para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais, servindo como ponte entre o “concreto” e o “abstrato”. Dessa forma, torna-se quase obrigatório construir esta ponte durante as aulas, admitindo-se que apenas se aprende o abstrato a partir da sua relação com o concreto (LONGO, WANDERER, 2020, p. 424)

Usando uma investigação qualitativa, o ponto inicial se deu com a pesquisa empírica realizada com quatro professoras dos anos iniciais. A escolha dos anos 3º e 4º se deu por ser uma etapa relevante na sistematização das experiências matemáticas das crianças. Ao realizarem a análise das entrevistas de forma mais

minuciosa, foi notada a recorrência do uso de materiais concretos no ensino como meio para garantir a aprendizagem, potencializando a comunicação entre o concreto e a abstração. Não menos importante, foi assinalado o valor que ainda é dado para a escrita, o treino e a repetição de modo que garanta a aprendizagem completa. Como finalização, as autoras passam a se questionar sobre as ferramentas que as educadoras entrevistadas dizem que possivelmente promovem a facilitação do aprendizado, tais como os materiais concretos e a tecnologia.

Outro estudo relevante, mesmo que não sustentado na Etnomatemática, foi realizado por Gil e Felicetti (2016) que buscaram identificar de que forma os alunos de uma turma de 7º ano expressam seus modos de conceber a matemática escolar. A investigação realizada apresenta elementos qualitativo-quantitativo, uma vez que foram desenvolvidas observações em sala e aplicações de atividades. Em sua exposição e explicação a respeito dos meios adotados para a realização da pesquisa, as autoras justificam o uso da 7ª série por ser o ano do fundamental com maior ênfase para o estudo da álgebra. Inicialmente foi feita a observação da sala de aula durante a aplicação de uma atividade guiada pela professora regente. Nesta, a professora guia e questiona os alunos, retirando-os de sua zona de conforto, buscando atingir a generalização e o aprendizado da álgebra.

Na sequência, foram aplicadas atividades que apresentavam três diferentes níveis de dificuldade, de modo que pudesse ser identificada, em posterior análise, o tipo de dificuldade apresentada pelos alunos. Como reflexão final, as autoras ponderam sobre onde pode ser notada a dificuldade dos alunos, assinalando que:

Não conseguindo formalizar as informações, o aluno não resolverá o problema. Acredita-se que grande parte da dificuldade de interpretação está relacionada com o fato de o aluno ter uma deficiência para associar a linguagem falada com a escrita. (GIL, 2016, p. 15)

Sugerem então que parte dessa atribuição de dificuldade na matemática advém da dificuldade em utilizar os conhecimentos da língua materna para a resolução de problemas. Outro elemento apontado foi o fato de ser a iniciação do aluno no meio algébrico o que, anteriormente, era exigido que realizassem uma conta e que chegassem a um resultado aritmético.

Pacheco e Andreis (2018) escreveram o texto “Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do

Ensino Médio”, problematizando e buscando possíveis causas para a dificuldade da aprendizagem dos alunos do Ensino Médio com relação à Matemática. Para início, os autores apontam as contradições que a matemática gera.

[...] tanto por parte de quem ensina, como por parte de quem aprende: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência em relação à sua aprendizagem. Levando em consideração a grande importância que esse componente curricular tem nas diferentes áreas do conhecimento, torna-se importante identificar por que os alunos apresentam dificuldades no seu aprendizado. (PACHECO, ANDREIS, 2018, p. 2)

Em sua análise, propõem que as dificuldades são oriundas do uso de metodologias inadequadas, má-qualificação de professores, infraestrutura insuficiente ou ainda um bloqueio por parte dos alunos, em virtude de experiências negativas anteriores. Para a pesquisa, foi realizado um estudo exploratório, procurando abranger um grande número de pessoas a partir de uma amostra, aliado à aplicação de um questionário. Tal questionário, inicialmente foi aplicado para a devida detecção dos problemas de interpretação ou clareza dos enunciados. A aplicação final foi voltada para uma amostra de alunos do 3º ano do Ensino Médio e seus professores de Matemática, sendo separada em duas atividades diferentes, tendo a primeira voltada para o questionamento do ponto de vista dos discentes em relação à Matemática e as experiências anteriormente vividas. O segundo questionário foi voltado aos professores dos alunos anteriormente questionados, buscando saber, então, do ponto de vista dos docentes, as possíveis causas da dificuldade apresentada pelos discentes na aprendizagem da matemática e as metodologias por eles adotadas para o ensino em sala de aula. Os resultados obtidos confirmaram parte daquilo que circula na área da Educação Matemática que atribui às dificuldades de aprendizagem causas como a falta de compreensão, esquecimento de conteúdos previamente trabalhados, dificuldade de concentração e falta de interpretação.

Conforme exposto até o presente momento, a pesquisa geratriz deste trabalho se mostra muito semelhante aos estudos acima citados, ainda que alguns não possuam o mesmo viés teórico. No próximo capítulo será apresentada a metodologia utilizada para a obtenção dos materiais a serem escrutinados.

3. Metodologia

Este capítulo tratará de apresentar a metodologia utilizada para a realização da presente investigação, abordando inicialmente as justificativas para o uso de pesquisa qualitativa e suas implicações. Em seguida, o contexto será discriminado, tratando a respeito da instituição e dos participantes. Por fim, será apresentado o formulário que serviu para a obtenção das falas que serão examinadas no próximo capítulo.

3.1 Técnicas de inspiração etnográfica

Para um melhor entendimento do formato de pesquisa aplicado, precisa-se compreender que a etnografia se trata de uma forma de investigação utilizada para o estudo da sociedade e da cultura. A respeito desse assunto, uma das autoras que fala com maior propriedade é Marli André (1995), quando escreve o livro “Etnografia da Prática Escolar”, material importante para a compreensão e uso de uma pesquisa etnográfica qualitativa.

André (1995), em sua explanação sobre os tipos de etnografia em ambiente escolar, assinala que uma investigação pode ser considerada etnográfica quando há observação participante, entrevista ou a análise de documentos. A autora também cita como característica importante a ênfase que é dada no processo e não no produto final, além da preocupação com os significados e formas de visualizar a si, as experiências e ao mundo. Dentre as 5 principais características demarcadas está o envolvimento de um trabalho de campo, sendo caracterizado pela aproximação do pesquisador com as pessoas envolvidas, as situações e os eventos ocorridos durante a pesquisa sem a intenção de alterar ou manipular qualquer um dos fatores citados para um melhor resultado de investigação. O período de contato com o campo é relativo, podendo variar de semanas a anos.

Para um estudo etnográfico, também se dá grande ênfase para a descrição e indução, fazendo uso de dados descritivos para a devida representação do momento observado, a fim de não perder detalhes que possam trazer uma diferente interpretação. Por fim, André (1995) aponta a busca pela formulação de hipóteses, abstrações e teorias, sem o objetivo de testá-las.

Ainda a respeito do uso da pesquisa etnográfica, esta é caracterizada pelo contato direto do pesquisador com a situação investigada. Conforme a próxima seção relata mais detalhadamente, nesse trabalho o contato foi permitido graças ao fato de trabalhar como professora das turmas envolvidas. André (1995) afirma também a importância desse contato a partir do momento que um estudo de uma prática escolar envolve analisar as dinâmicas e relações vividas dentro do ambiente escolar, não se resumindo a apenas relatar o cotidiano vivido mas sim observar com lentes de aumento e realizar um processo de reconstrução da prática, fazendo simultaneamente apontamentos e contradições percebidas.

Em conjunto com a etnografia temos o estudo de caso, este que delimita ainda mais a pesquisa, focando apenas em um grupo, uma entidade ou instituição, de forma a direcionar para um conhecimento particular.

[...] O interesse do pesquisador, ao selecionar uma determinada unidade, é compreendê-la como uma unidade. Isso não impede, no entanto, que ele esteja atento ao seu contexto e às suas inter-relações como um todo orgânico, e à sua dinâmica como um processo, uma unidade em ação. (ANDRÉ, 1995, p. 27)

O uso do estudo de caso possibilita, então, o foco em um grupo pequeno de alunos dentro de uma instituição de ensino, permitindo um estudo qualitativo, não no sentido de não envolver números, mas sim no quesito de, a partir das respostas obtidas com a investigação, supor, investigar, teorizar e refletir sobre o material. Nesse processo, leva-se em consideração o contexto observado de modo empírico com o apoio dos materiais sugeridos pela etnografia como forma de analisar o ambiente, como o diário de campo. Em sua problematização, André (1995), apoiando-se em Stake, argumenta sobre o uso do estudo de caso, analisando que tais estudos “respondem às questões sobre a relevância dos resultados da pesquisa, pois [...] são extremamente úteis para conhecer os problemas e ajuda a entender a dinâmica da prática educativa” (1995, p. 43). Na sequência, afirma que um estudo de caso etnográfico possibilita que se problematize a educação em sua complexidade, tanto individual como social, buscando um entendimento e não respostas absolutas.

[...] o estudo de caso etnográfico deve ser usado: (1) quando se está interessado numa instância em particular, isto é, numa determinada instituição, numa pessoa ou num específico programa ou currículo; (2) quando se deseja conhecer profundamente essa instância particular em sua complexidade e em sua totalidade; (3) quando se estiver mais interessado naquilo que está ocorrendo e no como está ocorrendo do que nos seus

resultados; (4) quando se busca descobrir novas hipóteses teóricas, novas relações, novos conceitos sobre um determinado fenômeno; e(5) quando se quer retratar o dinamismo de uma situação numa forma muito próxima do seu acontecer natural. (ANDRÉ, 1995, p.44)

Conforme apontado pela autora, uma vez que a presente investigação tem como questionamento norteador analisar que significados são atribuídos à matemática escolar pelos alunos, percebo a configuração do tópico 2 apresentado na citação. Enquanto o foco primordial se dá no estudo sobre uma instituição específica, envolvendo apenas duas turmas de seu ambiente, percebo a competência de número 1 também da referente citação. Desse modo, pode-se justificar o uso da pesquisa etnográfica em conjunto com o estudo de caso.

3.2 O Contexto

A realização da parte empírica do estudo foi efetuada em uma instituição de ensino estadual localizada na cidade de Porto Alegre, estado do Rio Grande do Sul. Realizada nos primeiros meses letivos de 2022, o colégio tratava do retorno presencial completo às aulas, tendo em vista que parte do ano anterior havia sido estabelecido o formato híbrido de ensino, onde havia revezamento dos alunos. Desse modo, o uso de aulas virtuais e o Google Sala de Aula não se fazia mais necessário.

A escola, voltada apenas para o Ensino Médio, possui disponibilidade de turmas durante a manhã e pela tarde, sendo o primeiro ano que ofertam as turmas de primeiro ano no turno da manhã. Localizada na zona norte de Porto Alegre, o colégio atende alunos que variam dos bairros mais próximos até Jardim-Itú, Passo d'Areia, Sarandi, Rubem Berta e alguns alunos da cidade de Cachoeirinha. Inicialmente os alunos são designados pela Secretaria da Educação do Estado mas podem pedir transferência posteriormente, o que explica a presença de alunos de outras cidades. Os professores, por sua vez, variam de diferentes regiões da capital, mas residem na mesma cidade em sua maioria.

Ao todo são, entre os turnos da manhã e da tarde, oito turmas de primeiro ano, cinco turmas de segundo ano e nove turmas de terceiro ano. As salas, relativamente amplas, permitem a presença de 30 alunos com suas respectivas classes organizadas em duplas, padrão que se mantém em todas as salas. Por

decisão da instituição, não são utilizados espelho de classe nas turmas, dando aos alunos a decisão de escolha em sala.

O ambiente escolar é provido de salas de aula, uma quadra em espaço aberto, juntamente com o pátio. O laboratório de informática, em desuso, disponibiliza oito computadores em funcionamento e alguns computadores desligados. Igualmente em desuso, a biblioteca da escola está fechada para os alunos pela falta de um profissional que regule a entrada e saída de livros. Ainda em suas dependências, a escola dispõe de uma sala de orientação, coordenação, direção e secretaria.

O contato com a direção da instituição foi facilitado pelo fato de eu ser professora (via contrato emergencial) e já trabalhar na escola. Ao expressar a vontade de realizar a pesquisa geradora deste trabalho, a escola se mostrou muito à vontade com a sugestão e receptivos aos trâmites exigidos, tendo assinado o Termo de Consentimento e dado total permissão para a realização das atividades nas dependências da escola, sem a necessidade de apresentar relatórios ou pedidos que pudessem, de alguma forma, dificultar o andamento da atividade a ser desenvolvida.

Para a execução da investigação proposta, por convenção, foram escolhidas duas turmas das quais atuo como professora de matemática. A turma de primeiro ano foi escolhida por se tratarem de alunos recém chegados do ensino fundamental, aliado a dois anos de ensino remoto, o que já estava sendo apontado pelos docentes como um desafio e por serem diretamente afetados pelo novo Ensino Médio. Formada por 29 alunos, estes variando entre 15 e 17 anos, em registros de diário de campo, foi recorrente a percepção de uma forte interação durante as aulas por parte dos participantes, desvirtuando em muitos momentos de explicação. No entanto, conforme observado pela Secretaria da Educação, esses momentos de contato entre os alunos devem ser explorados, uma vez que essa interação foi negada durante um período muito prolongado por conta da pandemia instaurada em 2020.

A outra turma escolhida se trata do terceiro ano do Ensino Médio, ainda voltado para o “antigo” formato de ensino. A escolha também se deu pelo fato de ser professora de matemática dessa turma. Composta por 28 alunos que variam entre 17 e 18 anos, se mostrou através dos registros, uma turma mais calma e centrada,

tendo em vista que estes alunos compreendem a deficiência de ensino que tiveram nos anos anteriores aliado com a aproximação cada vez maior dos vestibulares e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

A pesquisa foi realizada durante o período referente ao primeiro bimestre letivo da escola, este destinado à revisão de conteúdos vistos em anos anteriores e que sejam importantes para o ano letivo vigente. Neste momento, pode ser observado por mim, as dificuldades e deficiências dos alunos, de modo a compreender melhor o contexto de inserção deles.

No dia de aplicação do questionário, foi-se iniciado com a turma de terceiro ano devido à organização de horários das matérias. Por ser professora regente da turma, a apresentação do formulário foi feita sem grandes problemas no quesito organização da sala. Após a explicação, os alunos se mostraram bem dispostos a participarem, questionando sobre como seria a investigação e se os questionamentos eram complicados. Assim que foi feita a entrega do formulário, este descrito nas linhas seguintes, os participantes prontamente se dispuseram a responder sem questionamentos durante sua execução.

Aponto aqui como um parênteses que os alunos que não puderam realizar o questionário no dia proposto por questões pessoais ou atraso na entrada da escola, procuraram-me em aulas posteriores e pediram para que permitisse a eles de participarem, sendo concedido então a permissão de responder o questionário durante a aula. Outro fato a ser reforçado foi a surpresa que me causou o fato dos alunos desejarem tanto participar, tendo ciência do quão importante isso seria para a minha formação.

Em seguida, passei para a turma de primeiro ano onde faria a mesma aplicação. Novamente, o controle da turma foi razoável por se tratar de uma das minhas turmas, no entanto, no momento em que expliquei como prosseguiria a dinâmica e realização do formulário, os alunos se mostraram descontentes e questionaram sobre como se procederia no caso de não se sentirem à vontade para terem suas respostas analisadas. Prontamente expliquei que estes poderiam assinalar isso em seus questionários mas que, mesmo assim, como professora, era importante para mim conhecê-los por meio das perguntas disponibilizadas. Novamente, durante o período destinado para a realização do questionário, não foram feitos questionamentos por parte dos alunos. Apenas, ao finalizarem a

entrega, alguns ainda reiteraram seus pedidos de que suas respostas não fossem analisadas durante este trabalho.

Observo aqui que, durante as aulas anteriores, o trabalho que seria realizado com as turmas foi exposto para estes e pedido que os pais assinassem um Termo de Livre Consentimento Esclarecido e que, mesmo com a permissão dos pais, o desejo de alguns alunos de não participar foi respeitado. Questiono-me se o desejo desses alunos de não participarem se dá pelo fato de não se sentirem à vontade de compartilhar seus pensamentos sobre o assunto, ou se, de alguma forma, acreditaram que seriam expostos durante a pesquisa.

Observo aqui que durante estes momentos, fez-se necessário que eu desempenhasse em sala o papel de professora e de pesquisadora, questionando-me constantemente sobre as decisões tomadas por alguns alunos (como poderá ser visto no próximo capítulo) em participar ou não da investigação. Vejo que, como professora, não me preocuparia com isso, pois havia explicado anteriormente sobre o formulário, mas que estaria mais preocupada com a compreensão das questões, se estavam bem escritas e se seriam devidamente respondidas conforme pedido. No entanto, ao realizar os dois papéis, fez-se necessário que, além de acompanhar a sala no exato momento em que se realizava a pesquisa, eu problematizasse a situação como pesquisadora.

Conforme citado anteriormente, a próxima seção será responsável por descrever de que modo foram escolhidas as perguntas para compor o formulário e justificá-las antes de apresentar, no momento de análise, reflexões sobre as respostas obtidas e os momentos de observação em sala de aula.

3.3 O formulário

Para a obtenção de material empírico que servisse de análise para a atual investigação foi idealizado um questionário anônimo para que os alunos se sentissem mais confortáveis de compartilhar suas falas sem a impressão de serem julgados.

1. Qual a sua idade? _____

Como primeiro questionamento, pediu-se que o aluno identificasse sua idade, permitindo assim que fosse tida uma base de faixa etária com a qual se estava trabalhando. Por se tratar de uma pesquisa realizada em duas turmas, essa informação permite que sejam identificadas as turmas e possivelmente uma análise diferenciada em virtude do contato com a matemática em níveis diferentes.

2. Você é de Porto Alegre? Mora em qual bairro? _____

Seguindo, ainda como forma de compreender a contextualização social dos participantes, pediu-se que identificassem o bairro de residência e se moravam em Porto Alegre. Tal informação permite que sejam identificados os bairros e municípios onde residem os estudantes, possibilitando o conhecimento do contexto social em que o aluno está inserido.

3. Você gosta de matemática? Por quê? _____
4. Você considera importante aprender matemática na escola? Por quê? _____

Dando início aos questionamentos mais centrados na matemática, o participante é convidado a expor seus motivos pelos quais gosta ou não dessa área do currículo escolar. Essa indagação abre espaço para que seja comentado algum momento específico ou motivação que tenha levado o aluno a sua definição de sentimento para com a matéria em questão. Como complemento, questiono se a matemática é considerada importante por eles e que razões dão para essa importância, buscando saber então se os alunos são capazes de perceber a participação da matemática em seu cotidiano.

5. Durante sua trajetória escolar, qual foi o conteúdo de matemática que mais gostou? _____
6. E o que menos gostou? _____

Como quinto questionamento, abordo o conteúdo mais apreciado pelo participante e qual o motivo que o leva a considerar desse modo. Da mesma forma, questiono em seguida o que menos lhe agrada, dando espaço para que seja explanada a motivação para tal desgosto do conteúdo citado. A presente indagação foi selecionada para uma melhor compreensão do ponto de vista do aluno para com a matemática, uma vez que alguns caracterizam o desgosto à matemática pela presença de fórmulas, do mesmo modo em que há alunos que gostam pelo mesmo motivo. Sendo assim, ter conhecimento das motivações dos alunos auxilia na compreensão destes e permite que eu, como professora, busque meios de tornar a matemática mais acessível.

7. As aulas de Matemática na escola, de um modo geral, envolvem muito a resolução de problemas que exigem interpretação de pequenos textos. Você possui dificuldades ou facilidades ao resolver questões que necessitam de interpretação? Explique. _____
8. Quando questionado sobre termos como uma parte, um sexto, o quádruplo, entre outros, você consegue identificá-los facilmente e transcrever as informações para um formato matemático? _____

Para a sétima pergunta, abordo a interseção da matemática com a linguística, questionando o participante a respeito de seu conforto com a resolução de questões em sala que possuam pequenos textos explicativos e situações-problema onde tenha de extrair as informações primeiro para então realizar a aplicação de fórmulas e apresentar o devido resultado. Em seguida, indago sobre a segurança do aluno quando citadas palavras em sua língua-materna que representem valores e termos matemáticos conforme exemplificado (duplo, triplo, metade...).

9. E, por último, o que você espera do Novo Ensino Médio? Já conhecia a proposta? _____

Por fim, os alunos são convidados a expressar suas opiniões sobre o Novo Ensino Médio, cujos comentários já foram citados e refletidos na seção 1.2: Novo Ensino Médio.

4. Análise

A análise desta investigação foi realizada a partir das respostas obtidas no questionário apresentado no capítulo anterior. Conforme a permissão dada pelos pais e os pedidos dos alunos, ao total foram 8 (oito) participantes da turma de primeiro ano do Ensino Médio e 19 (dezenove) participantes da turma de terceiro ano do Ensino Médio. Tenho como propósito, aqui, apresentar as respostas dadas pelos alunos e analisá-las com o apoio do referencial teórico abordado no capítulo 2.

Tendo como ponto de partida o desejo de saber **os sentidos atribuídos à matemática escolar pelos alunos de Ensino Médio**, compreende-se que, com o uso da etnomatemática para a realização desta pesquisa, se fez necessário muito mais do que um mero questionamento se os participantes acham a matemática fácil ou difícil. Não digo aqui que não deve ser perguntado, mas sim que deve-se questionar mais a respeito da matemática para que se possa analisar de forma mais ampla, com um contexto melhor apresentado. Conforme afirmado no Termo de Livre Consentimento Esclarecido assinado pelos responsáveis dos participantes, estes não serão identificados pelo nome, sendo apenas identificados por uma letra correspondente ou não ao nome e sua idade, garantindo total anonimato ao participante.

Quando questionados a respeito do apreço pela matemática, o grupo se dividiu, tendo 13 alunos afirmando que gostavam de matemática e 12 alunos informando que não gostavam. Dois alunos preferiram não se posicionar, afirmando que não possuíam sentimentos para com a matemática, e que apenas estudavam. Entre os desgostosos para com a matemática, comentários relacionados com a dificuldade e o não entendimento de contas e cálculos se mostram bastante presentes. Já para os amantes da matemática, estes apontam como motivo o fato de ser “fácil” ou por fazer uso no dia-a-dia.

Você gosta de matemática? Por quê?

“Não. Sempre tive muita dificuldade, já cheguei a ter diversos professores particulares mas mesmo assim não tive um bom resultado.” (Aluno N, 17 anos)

“Sim por causa da exatidão, posso ter certeza do resultado dos cálculos sem dúvidas e sem margem para interpretações” (Aluno I, 17 anos)

“Não gosto , pois tenho dificuldade para compreender números e cálculos.” (Aluno O, 17 anos)

“Sim, pois eu gosto de descobrir o resultado e descobrir através da interpretação por exemplo.” (Aluno A, 15 anos)

“Gosto bastante, sempre tive a matemática presente na minha vida. Minha tia é professora de física e matemática” (Aluna K, 17 anos)

“Não porque não entendo. Nunca estudei muito afundo” (Aluno R, 16 anos)

“Sim gosto, mas tenho dificuldade em aprender sozinha, logo, quando estudo, leva um tempo pra assimilar o conteúdo e poucos professores que tive ensinaram bem” (Aluna F, 17 anos)

“Não gosto muito de matemática e acredito que o motivo disso seria o não entendimento de alguns conteúdos, que conseqüentemente me trouxeram notas baixas.” (Aluno X, 18 anos)

“Gosto de matemática porque acho legal e tenho um pouco de facilidade em matérias de exatas.” (Aluno G, 16 anos)

“Não. Nunca entendi muito bem e não gosto da forma que há sempre uma única resposta” (Aluno T, 17 anos)

“Gosto quando consigo entender o conteúdo, mas tenho dificuldade. Porque acho gratificante ter uma resposta exata” (Aluno D, 17 anos)

“Não porque é a matéria que eu mais tenho dificuldade” (Aluno P, 17 anos)

“Não muito. Eu tenho certa dificuldade com cálculos e isso acaba atrapalhando.” (Aluno U, 16 anos)

“Não está entre minhas matérias favoritas mas gosto de estudar pois vai me ajudar no futuro” (Aluno H, 16 anos)

“Não, porque eu acho muito difícil, e não sou muito “aprochegada” em contas e números” (Aluna V, 15 anos)

“Gostava, hoje em dia não tanto. Sinceramente tenho um pouco de dificuldade” (Aluno M, 17 anos)

Mesmo durante as aulas em que trabalhei com esses alunos a parte de revisão dos conteúdos previamente abordada com eles em anos anteriores, é visível a dificuldade relacionada com o formalismo exigido por esta área do conhecimento. Esse formalismo está diretamente relacionado com o uso de fórmulas e o fato de ter uma resposta exata, como aponta o aluno T. Enquanto alguns alunos se mostram contentes com a presença de fórmulas, pois facilitam a compreensão, outros alunos não se agradam por não compreender de onde vem ou de quê vão adiantar.

Outra motivação para a não compreensão dos conteúdos matemáticos pode ser relacionada à iniciação em sala pelos professores de modo abstrato. Explico aqui, pois quando um professor apresenta um novo conteúdo, com relações e abstrações, sem uma prévia contextualização com o meio do aluno, a matemática conhecida por aquele que irá aprender o conteúdo é descartada, não dando espaço para que esta seja relacionada com a vivência de sala. Conforme estudado por D'Ambrósio (1998), a importância da matemática no currículo escolar está diretamente relacionada com o vínculo que deve ser realizado com o contexto social, cultural e até histórico do aluno. Deste modo, quando se pula a etapa inicial, partindo diretamente para a abstração, temos uma relação de aprendizado diferenciado, incitando o aluno a decorar e repetir, sem refletir a respeito.

No formulário, quando questionados a respeito da importância da matemática, as respostas foram positivas, apresentando que os alunos possuem a noção de necessidade do uso da matemática na vida cotidiana. Alguns ainda adicionaram que apenas alguns conteúdos eram desnecessários por não desejarem seguir uma carreira relacionada às exatas ou por não serem usadas no cotidiano.

Você considera importante aprender matemática na escola? Por quê?

“Sim, a matemática é presente em nossas vidas o tempo todo” (Aluno B, 15 anos)

“Somente o básico, eu depois que sair do colégio nunca mais vou usar a fórmula de Bháskara e outras porque vou ser professora de Educação Física.” (Aluna L, 17 anos)

“Sim, mas em minha opinião existem conteúdos desnecessários, que não usaremos nunca na vida.” (Aluno H, 18 anos)

“Sim até certo ponto, acho uma matéria essencial para a vida, mas acho que atrapalha depois quem não quer seguir carreira” (Aluno T, 17 anos)

“Sim, pois acho que conhecimento é bom para todos” (Aluna, H_{II}, 16 anos)

“Sim porque sempre usamos matemática no dia-a-dia” (Aluno G, 16 anos)

“Sim, mas somente o básico, pois dificilmente usaremos Bháskara, por exemplo, no dia a dia. Porém se torna útil em vestibulares, no ENEM, etc.” (Aluno M, 17 anos)

“Sim até certo ponto, depois eu já acho algumas coisas desnecessárias” (Aluno P, 17 anos)

“Sim, pois é essencial em várias áreas da nossa vida, alguns conteúdos mais que outros.” (Aluno J, 17 anos)

“Sim, pois usamos matemática no cotidiano e também a matemática faz a gente ter raciocínio lógico.” (Aluna E, 17 anos)

“Considero uma parte importante, outras acho um pouco desnecessário. De qualquer forma a matemática está em tudo e precisamos ter noção de como usar uma calculadora, por exemplo”(Aluna F, 17 anos)

“Acho muito importante, pois é uma das matérias que mais precisamos saber para entrar na faculdade, não importa que profissão iremos seguir” (Aluno C, 17 anos)

“Sim, considero. É fundamental praticar e aprender o básico pelo menos, já que no nosso dia a dia usamos a matemática.” (Aluno U, 16 anos)

“Acho de extrema importância alguns conteúdos, mas não todos” (Aluno N, 17 anos)

”Sim, porque querendo ou não utilizamos a matemática todos os dias, para coisas simples ou complicadas.” (Aluno V, 15 anos)

“Sim, apesar de ter alguns conteúdos que não irei usar, há vários que serão úteis em diversas coisas na vida.” (Aluno I, 17 anos)

“Considero sim, mesmo que eu não goste. Na vida consequentemente iremos precisar, porém muitas das coisas que “aprendemos” também não usaremos” (Aluno O, 17 anos)

“Acredito que é sim importante pois além de treinar nossos cérebros também nos dá muita noção de mundo e ajuda profissionalmente.” (Aluno Q, 17 anos)

A importância aqui afirmada pelos alunos está diretamente relacionada com seus saberes não-escolares, pois apontam a relevância de conteúdos básicos, se referindo então às operações básicas e conceitos comumente usados por eles no cotidiano. Em *O raciocínio em tempos pós-modernos*, Walkerdine (1995) cita momentos presenciados por ela onde crianças no início de sua escolarização percebem as relações matemáticas no ambiente familiar. Exemplos de troca mercantil, de troco e de falta de poder aquisitivo são citados e podem ser trazidos para o contexto dos alunos estudados, uma vez que estes, já próximos da maioria, possuem consolidados os conteúdos básicos da matemática utilizados primordialmente no setor financeiro. É perceptível que nesse momento, houve primeiro uma apresentação a eles em ambiente externo ao escolar, para somente então formalizarem o conhecimento dentro da instituição, anos depois.

Quando as crianças nas esquinas de qualquer cidade latino-americana [...] vendem coisas e certamente fazem cálculos que os/as psicólogos/as ocidentais supõe que são muito avançados e complexos para elas, [...] Este cálculo faz parte de todo um corpo de práticas de intersecções, nas quais o

pensamento mesmo é produzido, incorporado, emocionalmente carregado. Já nos discursos escolares, o cálculo é considerado como parte do verdadeiro seguimento de regras, da atividade de baixo nível [...] (WALKERDINE, 1995, p. 222)

Walkerdine (1995) ainda defende que, quando são apresentados à matemática, a compreensão de seu significado está diretamente relacionada com a situação-problema que lhes é apresentada, o seu contexto, o que explica a possibilidade de alunos conseguirem lidar com contas básicas antes mesmo de ingressarem à escola. No entanto, conforme evoluem dentro do ambiente escolar, as instituições parecem buscar por passo-a-passos, evitando cada vez mais a interpretação ou o uso de jogos de linguagem diferentes dos escolares.

Os possíveis significados que as crianças dão às situações envolvidas nos problemas são esquecidos, pois "o que as escolas tentam ensinar às crianças a fazer é esquecer e suprimir esses significados, num esforço de universalizar o raciocínio lógico" (WALKERDINE, 1995, p. 224)

Diretamente relacionado com as falas de Walkerdine, D'Ambrósio (1998) aponta a importância da contextualização para que o aprendizado seja consolidado. A necessidade dessa validação do conhecimento para os jovens consiste em relacionar os saberes não-escolares com os saberes escolares, garantindo então a possibilidade de aprendizado de novos conhecimentos.

D'Ambrósio (1998) ainda pondera, em sua obra denominada Etnomatemática, pontos pelos quais a matemática é importante para a escolaridade dos indivíduos. Em suas reflexões, o autor traz a motivação para o pertencimento da matemática no currículo escolar, comparando com outros elementos, os quais aponta com o mesmo valor que a matemática.

Isso significa desenvolver a capacidade do aluno para manejar situações reais, que se apresentam a cada momento, de maneira distinta. Não se obtém isso com a simples capacidade de fazer contas nem mesmo com a habilidade de solucionar problemas que são apresentados aos alunos de maneira adrede preparada. A capacidade de manejar situações novas, reais, pode muito bem ser alcançada mediante *modelagem e formulação de problemas*, que infelizmente não estão presentes em nossos currículos antiquados. (D'AMBRÓSIO, 1998, p. 16)

A matemática, em sua complexidade, permite que seja trabalhada de duas formas distintas, contextualizada ou simplesmente formalizada. D'Ambrósio (1998) aponta a necessidade de contextualizar para dar significado ao aprendizado da matemática no ambiente escolar, dialogando com Walkerdine sobre suas motivações

e criticando o sistema de ensino aplicado nas instituições, uma vez que estes priorizam o formalismo e a repetição.

O que está em questão aqui é considerar a matemática escolar não como um conjunto fixo de conteúdos cujo nível superior de abstração poderia levar os estudantes a lidar com as múltiplas dimensões de suas vidas [...] Ao contrário, a matemática escolar é tomada como uma arena marcada por lutas por imposição de sentidos. (KNIJNIK, 2017, p. 47-48)

No entanto, dentre os conteúdos mais apreciados pelos participantes da pesquisa se encontra a Bháskara, sendo afirmado por esses que se trata de um conteúdo fácil por causa da fórmula ou devido ao seu passo-a-passo. A escolha é surpreendente para mim, como professora, pois não se relaciona com a importância, uma vez que os alunos reconhecem, ao mesmo tempo, o não uso diário de tal conhecimento, mas apresentam-no como um de seus favoritos dentro da matemática escolar pela presença das regras a serem seguidas.

Esse fato pode estar ligado à falta de uso de jogos de linguagem de fora da escola quando abordados exercícios em sala, trabalhando apenas a repetição, ou seja, sem outros modos de lidar com o referido conteúdo, conforme destacado por Quartieri (2012). Longo (2020), em sua pesquisa com educadoras dos Anos Iniciais, aponta também a repetição como um modo usado para a aprendizagem da matemática pelas crianças. As educadoras entrevistadas por ela afirmam que o passo-a passo, ou o seguir a regra, torna-se uma certeza de que o aluno entendeu. Walkerdine (1995) também afirma que a escola busca suprimir os significados das situações de fora da instituição quando ensina matemática.

Essa repetição provida e desejada pela escola, e aqui refiro-me a um âmbito mais amplo e não apenas a respeito da instituição participante desta investigação, torna os alunos meros repetidores de exercícios, reescrevendo os mesmos números, sinais matemáticos em uma tentativa de igualar seu pensamento. Tal ato produz a ideia de que se cria um discurso lógico e que este pode ser aplicado a qualquer momento (WALKERDINE, 1995). Esse discurso gera a falsa ideia de que se possui o conhecimento, é capaz de repeti-lo em todas as situações seguintes, mesmo que não haja qualquer ligação entre estas.

Seguindo com os questionamentos, ao abordar o conteúdo matemático que menos agradava os participantes, as respostas foram mais diversificadas, como pode ser verificado nos excertos abaixo.

E o (conteúdo matemático) que menos gostou?

“Todo conteúdo matemático do Ensino Médio ainda está muito confuso para mim” (Aluna Q, 17 anos)

“Geometria, frações, funções, conjuntos” (aluno D, 17 anos)

“Trigonometria, Geometria, Logaritmo, Funções.” (Aluna S, 17 anos)

“O que eu menos gostei foi funções, pois acho muito confuso e tenho bastante dificuldade também” (Aluna C, 17 anos)

“Geometria, odeio com todas as minhas forças!” (Aluna L , 17 anos)

“Funções trigonométricas” (Aluno K, 17 anos)

“Teorema de Tales, geometria e funções.” (Aluno I, 17 anos)

‘Geometria no geral’ (Aluno P, 17 anos)

“Divisão, matriz e a maioria das matérias” (Aluno O, 17 anos)

“Trigonometria” (Aluno M, 17 anos)

“Geometria, não gosto dos cálculos” (Aluno L_{II}, 17 anos)

“Teoremas” (Aluno H, 16 anos)

“Funções, e não gosto muito de geometria” (Aluno E, 17 anos)

“Trigonometria, geometria, logaritmo e funções” (ALuno F, 17 anos)

“Porcentagem e Bháskara” (Aluno U, 16 anos)

“O que eu menos gostei foi Bháskara” (Aluno W, 15 anos)

“Todo o restante (menos bháskara!)” (Aluno N, 17 anos)

“Fração.” (Aluno V, 15 anos)

“Todos (os conteúdos) que envolvem fração” (Aluno A, 15 anos)

“Nenhuma. Não gosto nem desgosto, só não entendo” (Aluno R, 16 anos)

Parte dessa dificuldade reconhecida pelos participantes está relacionada a não contextualização e ao formalismo utilizado para a apresentação dos conteúdos. A “confusão” pode ser gerada por duas questões, uma vez que os conteúdos base não foram devidamente solidificados para o aluno ou por conta da formalização inicial, sem a possibilidade de experienciar previamente. A supressão das relações metafóricas, situações-problema, levam novamente o aluno a uma repetição sem uma motivação, desencadeando um “esquecimento massivo” dos porquês. Para Walkerdine (1995), a substituição de falas por símbolos auxilia esse esquecimento.

“Por exemplo, a sentença “A é maior que B” apenas retém qualquer referência através do uso da palavra “maior”. Se nós colocarmos no lugar o símbolo $>$, o significado referencial é apenas obtido na forma falada do discurso. Ou, no exemplo “ $2+3=5$ ” a referência fora da expressão dos significantes matemáticos pode ser obtida apenas na versão falada. O uso de termos tais como “fazem” ou “é igual” muda o significado da expressão e localiza-a em algo fora da própria expressão, mas toda questão aqui consiste em produzir uma forma discursiva que não tem nenhum significado referencial e pode, portanto, referir-se a qualquer coisa.” (WALKERDINE, 1995, p. 225)

Quando iniciada a apresentação de um novo conteúdo para o aluno já com a sua formalização, este passa a entender apenas como uma repetição, não sendo “aplicada” em nenhum contexto ou caso visual para uma melhor compreensão. Seguindo a discussão de Wittgenstein (2004), assim como as culturas são diferentes, não é possível haver uma linguagem universal, colocando em questão então a linguagem matemática, essa tida como universal devido ao seu simbolismo e atribuição de significados únicos.

Desse modo, quando trabalhado em sala com alunos e estes debatem acerca do uso da matemática, ou solucionam algum problema do seu cotidiano, os mesmos não enxergam o conteúdo matemático ou fazem uma correlação com o trabalhado em sala de aula devido ao não uso dos mesmos jogos de linguagem e situações-problema. As respostas que obtive foram interessantes porque clarearam-me, como pesquisadora, de que modo a matemática é vista pelos alunos, compreendendo as motivações que levam os alunos a gostarem ou não e a acharem a matemática difícil.

5. Considerações finais

Para as considerações finais, tratarei de trazer uma breve revisão do trabalho realizado durante esta investigação, assim como reflexões acerca dos momentos vivenciados e dos resultados obtidos. Reitero aqui que este trabalho, por tomar como base teórica a área da etnomatemática e uma pesquisa realizada baseando-se na etnografia com suporte de estudo de caso, não pode ser considerada como um estudo finalizado, muito menos com resultados absolutos.

Este trabalho possuiu como objetivo analisar **os sentidos atribuídos pelos alunos do Ensino Médio à matemática escolar**. A realização da investigação foi facilitada por ter sido aceita a ideia na escola onde trabalho, tendo então a chance de aplicar com minhas turmas. Ao questionar os alunos a respeito de suas ideias e conhecimentos pude perceber dois pontos distintos. Primeiramente, a respeito do Novo Ensino Médio, do qual não pude deixar de mencionar em virtude do momento histórico no qual este trabalho foi realizado. Ainda que estabelecida em 2016, poucas informações foram veiculadas sobre o novo sistema, o que culminou em dúvidas e opiniões divergentes, demonstrando um desconhecimento por parte dos alunos a respeito do assunto. Esse ponto se tornou crucial para o entendimento da expectativa dos participantes para os próximos anos.

O segundo ponto, e principal foco desta pesquisa, foi o entendimento da visão tida pelos alunos participantes sobre a matemática escolar, o qual foi analisado por meio da aplicação de um formulário único e anônimo. A partir das opiniões expressas nos formulários foi possível perceber uma divisão entre aqueles que gostam ou não da matemática, o que é compreensível uma vez que se trata de uma investigação subjetiva. No entanto, quando evidenciada a dificuldade na matéria em questão, pode-se relacionar ao trabalho realizado pelas instituições escolares no quesito de repetição e do formalismo, tendo-se em vista que os conteúdos citados como os mais desgostos pelos alunos podem ser classificados como os mais envolvidos com fórmulas ou regras, onde é exigido do aluno que decore mais do que compreenda, anulando a matemática cotidiana que faz parte do contexto pessoal e social do aluno.

Como professora, fui capaz de compreender melhor meus alunos por meio do formulário aplicado, sendo assim, pretendo seguir com as aplicações, contendo eventualmente alguma alteração. Já na posição de pesquisadora, acredito que a aplicação poderia ser acompanhada de alguma outra forma de comunicação para compreender melhor o ponto de vista dos alunos e não vincular as respostas a um único roteiro, buscando então explorar outros sentidos conferidos à matemática para então buscar meios de modificar as aulas e trazer a matemática presente na realidade do aluno para a sala de aula.

Como implicação da pesquisa, conforme explanado na análise, grande parte da dificuldade afirmada pelos alunos está diretamente relacionada ao formalismo, de modo que a matemática cotidiana, “real”, no ponto de vista diário do aluno, não é relacionada com a matemática em sala de aula e suas fórmulas. Sendo assim, é estabelecido cada vez mais uma distância entre as diferentes matemáticas defendidas pela Etnomatemática, fazendo com que no currículo escolar apenas um modo de se fazer matemática seja contemplado (a matemática escolar).

Por fim, a realização dessa pesquisa me permitiu refletir ainda em um estágio inicial de meu papel como professora, tendo uma aproximação com os alunos e compreendendo seus pontos de vista para poder então refletir mais e planejar melhor minhas aulas futuras. Não dou esta pesquisa por finalizada pois, torno a citar que não existe certo ou errado, mas que seguirei aplicando esses formulários para o conhecimento de meus futuros alunos a fim de saber mais a respeito desses e de sua relação com a matemática. Assim acredito que estarei desafiando-me cada vez mais a buscar meios para levar a cultura e o meio social de meus alunos para dentro da sala de aula.

6. Referências Bibliográficas

AGOSTINI, Tainara Duro. **Estrutura e interpretação de situações-problema em matemática: uma análise baseada na semântica formal**. 2019.

ANDRÉ, Marli EDA de. Fundamentos da pesquisa etnográfica. **Etnografia da prática escolar**, p. 15-69, 1995.

ANDRÉ, Marli. **O que é um estudo de caso qualitativo em educação?**. Revista da FAEEBA-Educação e Contemporaneidade, v. 22, n. 40, p. 95-103, 2013.

BANDEIRA, Emanuéli. **Linguagem escrita em aulas de matemática: uma experiência em sala de aula**. Anais do X EGEM-Encontro Gaúcho de Educação Matemática. Ijuí/RS: UNIJUÍ, 2009.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani et al. **Educação matemática**. Moraes, 2005.

CARNEIRO, Fernando Henrique Fogaça; WANDERER, Fernanda. **“O surdo é um sujeito visual, por isso é preciso usar materiais concretos nas aulas de matemática”**: problematizações acerca da educação matemática para alunos surdos bilíngues. Revista Educação Especial, v. 32, p. 1-23, 2019.

DA SILVA, Lucas Israel Barbieri; DA SILVA, Leonardo de Oliveira Pimpa; AMORIN, Mariane. **Contextualização Matemática: A dificuldade dos educandos na interpretação de problemas na educação básica**. 2016.

DE BRITO, Frederico Reis Marques; DE OLIVEIRA, Leni Nobre. **As dificuldades da interpretação de textos matemáticos: algumas reflexões**. In: Congresso de Leitura do Brasil. 2008. p. 1-9.

DOS SANTOS, Neuma Teixeira; DA SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu. **LINGUAGEM MATEMÁTICA E A INTERPRETAÇÃO DE QUESTÕES-PROBLEMA**. WALKERDINE, V. 1995. O raciocínio em tempos pós-modernos. Educação e Realidade, 20 (2):207-226.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática se ensina?** Bolema - Boletim de Educação Matemática. Volume 03, n. 04, Rio Claro, 1988.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. Ática, 1990.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática e educação**. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Claudio Jose (Org.). Etnomatemática, currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010. p. 39-52.

FREIRE, P. **PEDAGOGIA DA AUTONOMIA** - saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2003

GIL, Katia Henn; FELICETTI, Vera Lucia. **Reflexões sobre as dificuldades apresentadas na aprendizagem da álgebra por estudantes da 7ª série**. Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática, v. 1, n. 1, p. 19-35, 2016.

KNIJNIK, Gelsa. **Lessons from research with a social movement**. In: Researching the socio-political dimensions of mathematics education. Springer, Boston, MA, 2004. p. 125-141.

KNIJNIK, Gelsa; DUARTE, Claudia Glavam. **Entrelaçamentos e dispersões de enunciados no discurso da educação matemática escolar: um estudo sobre a importância de trazer a "realidade" do aluno para as aulas de matemática**. Boletim de Educação Matemática, v. 23, n. 37, p. 863-886, 2010.

KNIJNIK, Gelsa. **Educação matemática, culturas e conhecimento na luta pela terra**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006.

KNIJNIK, Gelsa; DA SILVA, Fabiana Boff de Souza. **"O problema são as fórmulas": um estudo sobre os sentidos atribuídos à dificuldade em aprender matemática**. Cadernos de Educação, n. 30, 2008.

KNIJNIK, Gelsa. **A ordem do discurso da matemática escolar e jogos de linguagem de outras formas de vida**. Perspectivas da Educação Matemática, v. 10, n. 22, 2017.

LORENSATTI, Edi Jussara Candido. **Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos**. CONJECTURA: filosofia e educação, v. 14, n. 2, 2009.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. **Parâmetros curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

MONTEIRO, A.; BELLOTTI SENICATO, R. **Educación (matemáticas) en tiempos de pandemia: efectos y resistencias: efeitos e resistências**. Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 317-333, 2020. DOI: 10.22267/relatem.20131.53. Disponível em: <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/607>. Acesso em: 6 abr. 2022.

MONTEIRO, Alexandrina; MENDES, Jackeline Rodrigues. **Saberes em práticas culturais: condutas e contracondutas no campo da Matemática e da Educação Matemática**. Horizontes, v. 37, p. e019029-e019029, 2019.

NCTM. **Princípios e Normas para a Matemática Escolar**. Lisboa: APM. 2007.

NUNES, César. **Formação de professores, tecnologias educacionais e humanização nos tempos da pandemia: um dedo de prosa com Paulo Freire**. Revista de Educação da Unina, v. 2, n. 3, 2021.

OLIVEIRA, I. B. de. **O Currículo como criação cotidiana**. Rio de Janeiro: DP&A, 2012.

PACHECO, Marina Buzin; ANDREIS, Greice da Silva Lorenzzetti. **Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio**. Revista Principia, João Pessoa, v. 38, p. 105-119, 2018.

PAVANELLO, Regina Maria; LOPES, Silvia Ednaira; ARAUJO, Nelma Sgarbosa Roman de. **Leitura e interpretação de enunciados de problemas escolares de matemática por alunos do ensino fundamental regular e educação de jovens e adultos (EJA)**. Educar em Revista, n. SE1, p. 125-140, 2011.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro: Livraria José Olympo Editora. 1973.

QUARTIERI, Marli Teresinha; KNIJNIK, Gelsa. **MODELAGEM MATEMÁTICA NA ESCOLA BÁSICA: SURGIMENTO E CONSOLIDAÇÃO**. Revista Caderno Pedagógico, [S.l.], v. 9, n. 1, jun. 2012. ISSN 1983-0882. Disponível em: <<http://www.univates.br/revistas/index.php/cadped/article/view/842>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

SCHÜTZ, J.; COSSETIN, V. L. F. **Orfandade instituída e legalmente amparada: reflexões críticas sobre o “novo” Ensino Médio brasileiro**. Educação Unisinos – v.23, n. 2, p. 209-224, abril-junho, 2019.

SOARES, Izidio Silva; DE OLIVEIRA, Joel Silva. **Leitura, compreensão e interpretação de enunciados matemáticos: conceito de divisibilidade, dificuldades, desafios e perspectivas**. 2014.

SÜSSEKIND, M. L. **A BNCC e o “novo” Ensino Médio: reformas arrogantes, indolentes e malévolas**. Retratos da Escola, [S. l.], v. 13, n. 25, p. 91–107, 2019. DOI: 10.22420/rde.v13i25.980. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/980>. Acesso em: 3 abr. 2022.

VEIGA-NETO, Alfredo. **Investigações Filosóficas. 1**. 2.ed. Porto Alegre, 2002.

WALKERDINE, Valerie. Diferença, cognição e educação matemática. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Claudio Jose (Org.). **Etnomatemática**,

currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p.109-123.

WALKERDINE, Valerie. **O raciocínio em tempos pós-modernos.** Educação e Realidade, Porto Alegre, v. 2, n.20, p. 207-226, 1995.

WANDERER, Fernanda. **Educação de jovens e adultos e produtos da mídia: possibilidades de um processo pedagógico etnomatemático.** São Leopoldo: Unisinos, 2001.

WANDERER, Fernanda. **Educação matemática, jogos de linguagem e regulação.** São Paulo: LF Brasil, 2014.

WANDERER, Fernanda; LONGO, Fernanda. **Enunciados que Constituem as Docências em Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** Bolema: Boletim de Educação Matemática, v. 34, p. 421-440, 2020.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas.** 3.ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

Anexo A



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, R.G. _____, responsável pelo(a) aluno(a) _____, da turma _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em que o(a) aluno(a) participe da pesquisa intitulada Aula de Matemática, Ensino Médio e Uso de dicionário: uma análise de experiências pedagógicas, desenvolvida pelo(a) pesquisador(a) Giovana Broll Torino. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada por Fernanda Wanderer, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do telefone (51)99985-7468 ou e-mail fernandawanderer@gmail.com.

Tenho ciência de que a participação do(a) aluno(a) não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais, são:

- coleta de informações e respostas do aluno acerca de questões matemáticas e sua visão sobre o ensino de matemática;

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações oferecidas pelo(a) aluno(a) será apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas pela inicial de seu nome e pela idade.

A colaboração do(a) aluno(a) se fará por meio de entrevista/questionário escrito etc, bem como da participação em oficina/aula/encontro/palestra, em que ele(ela) será observado(a) e sua produção analisada, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos ou filmagens, obtidas durante a participação do(a) aluno(a), autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários etc, sem identificação. Esses dados ficarão armazenados por pelo menos 5 anos após o término da investigação.

Cabe ressaltar que a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. No entanto, poderá ocasionar algum constrangimento dos entrevistados ao precisarem responder a algumas perguntas sobre o desenvolvimento de seu trabalho na escola. A fim de amenizar este desconforto será mantido o anonimato das entrevistas. Além disso, asseguramos que o estudante poderá deixar de participar da investigação a qualquer momento, caso não se sinta confortável com alguma situação

Como benefícios, esperamos com este estudo, produzir informações importantes sobre a interpretação de questões-problema de matemática com o uso pleno da língua materna, a fim de que o conhecimento construído possa trazer contribuições relevantes para a área educacional.

A colaboração do(a) aluno(a) se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o(a) pesquisador(a) responsável no telefone (51)99822-8785/ e-mail giovanabtorino@gmail.com.

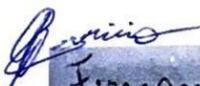
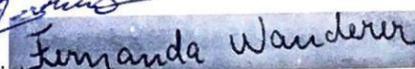
Qualquer dúvida quanto a procedimentos éticos também pode ser sanada com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone 55 51 3308 3738 e email etica@propeq.ufrgs.br

Fui ainda informado(a) de que o(a) aluno(a) pode se retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Porto Alegre, 02 de março de 2022.

Assinatura do Responsável:

Assinatura do(a) pesquisador(a):

Assinatura do Orientador da pesquisa:

Anexo B



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA



Porto Alegre, 25 de fevereiro de 2022.

Prezada Professora

Diretora da Escola Estadual de Ensino Médio

O(A) aluno(a) Giovana Broll Torino, atualmente é graduando(a) regularmente matriculado(a) no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Como parte das exigências do Departamento de Matemática Pura e Aplicada para obtenção do título de Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o(a) graduando(a) está desenvolvendo um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O TCC produzido deve resultar em material didático de qualidade que possa ser utilizado por outros professores de Matemática. Neste sentido, torna-se extremamente importante realizar experimentos educacionais e, por esta razão, estamos solicitando a sua autorização para que este trabalho possa ser desenvolvido na escola sob sua Direção.

Em caso de manifestação de sua concordância, por favor, registre sua ciência ao final deste documento, o qual está sendo encaminhado em duas vias.

Enquanto pesquisador(a) e professor(a) responsável pela orientação do desenvolvimento do TCC pelo(a) graduando(a), reitero nosso compromisso ético com os sujeitos dessa pesquisa colocando-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos durante e após a realização da coleta de dados. Para tanto, deixo à disposição o seguinte telefone de contato: (51)99857468 (Telefone de Contato do(a) Orientador(a)).

Agradecemos a sua atenção.

Cordialmente,

Nome do Orientador(a)
Professor(a) do Departamento de Ensino e Currículo