

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Faculdade de Educação**  
**Mestrado Profissional em Educação e Docência**  
**PROMESTRE**

Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro

**SENTIDOS ATRIBUÍDOS POR ESTUDANTES DE UMA TURMA DE  
TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO EM UMA  
ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR FUNDAMENTADA NA EDUCAÇÃO  
ESTATÍSTICA**

Belo Horizonte

2024

Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro

**SENTIDOS ATRIBUÍDOS POR ESTUDANTES DE UMA TURMA DE  
TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO EM UMA  
ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR FUNDAMENTADA NA EDUCAÇÃO  
ESTATÍSTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Mestrado Profissional em Educação e Docência – PROMESTRE – da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação Matemática

Orientadora: Profa. Dra. Ilaine da Silva Campos

Belo Horizonte  
2024

M775s  
T

Monteiro, Adriana Maira Ferreira Cardoso, 1980-  
Sentidos atribuídos por estudantes de uma turma de terceiro ano do ensino médio em uma atividade interdisciplinar fundamentada na educação estatística [manuscrito] / Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro. -- Belo Horizonte, 2024.  
134 f. : enc., il., color.

Dissertação -- (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

[Acompanhado de recurso educacional com o título: Escritas de uma experiência colaborativa em uma atividade interdisciplinar fundamentada na educação estatística [recurso eletrônico] : / Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro, Ilaine da Silva Campos. -- Belo Horizonte : UFMG / FaE / Promestre, 2024. -- 34 p.]

Orientadora: Ilaine da Silva Campos.

Bibliografia: f. 120-122.

Apêndices: f. 123-134.

1. Educação -- Teses. 2. Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação -- Teses. 3. Estatística -- Estudo e ensino (Ensino médio) -- Teses. 4. Estatística -- Métodos de ensino -- Teses. 5. Matemática -- Estudo e ensino (Ensino médio) -- Teses. 6. Juventude -- Aspectos sociológicos -- Teses. 7. Sociologia do conhecimento -- Teses.

I. Título. II. Campos, Ilaine da Silva, 1985-. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 519.5

**Catálogo da fonte: Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)**

Bibliotecário: Ivanir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROMESTRE - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA/MP

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

ADRIANA MAIRA FERREIRA CARDOSO MONTEIRO

Realizou-se, no dia 20 de dezembro de 2024, às 14:00 horas, por videoconferência, da Universidade Federal de Minas Gerais, a 582ª defesa de dissertação, intitulada SENTIDOS ATRIBUÍDOS POR ESTUDANTES DE UMA TURMA DE TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO EM UMA ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR FUNDAMENTADA NA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA, apresentada por ADRIANA MAIRA FERREIRA CARDOSO MONTEIRO, número de registro 2022658374, graduada no curso de MATEMÁTICA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Ilaine da Silva Campos - Orientador (UFMG), Prof. Heli Sabino de Oliveira (UFMG), Prof(a). Ana Catarina Cantoni Roque (IFMG).

A Comissão considerou a dissertação:

- Aprovada.  
 Reprovada.  
 Aprovada com indicação de correções.

Título do Recurso Educacional: Escritas de uma experiência colaborativa em uma atividade interdisciplinar fundamentada da Educação Estatística.

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 20 de dezembro de 2024.

Prof(a). Ilaine da Silva Campos ( Doutora )

Prof(a). Heli Sabino de Oliveira ( Doutor )

Prof(a). Ana Catarina Cantoni Roque ( Doutora )



Documento assinado eletronicamente por Ilaine da Silva Campos, Professora do Magistério Superior, em 10/01/2025, às 14:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por Ana Catarina Cantoni Roque, Usuária Externa, em 10/01/2025, às 14:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por Heli Sabino de Oliveira, Professor do Magistério Superior, em 16/01/2025, às 18:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), Informando o código verificador 3874263 e o código CRC 1707BA72.

Dedico esta dissertação a todos que acreditam na educação como meio de transformar vidas.

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe pelo zelo e cuidado ao longo de toda a vida.

Aos meus irmãos, que sempre torcem por mim.

À minha orientadora Profa. Dra. Ilaine da Silva Campos, por toda a atenção, dedicação, ajuda e apoio.

Aos professores e professoras que gentilmente participaram da minha banca examinadora, na qualificação e na defesa: Ana Catarina Cantoni Roque e Heli Sabino de Oliveira, como titulares; Jonson Ney Dias da Silva e Keli Cristina Conti, como suplentes.

Aos meus compadres, Elisângela e Marcos Fabrício, acadêmicos tão inspiradores.

Aos estudantes da turma do 3º Ano do Ensino Médio da Escola Estadual Prof. Affonso Neves, do ano de 2023, que aceitaram participar desta pesquisa.

Aos colegas da Escola Estadual Prof. Affonso Neves pelo apoio, em especial aos mencionados nesta pesquisa: Felipe, Rayan, Ana Maranhão, Ana Paula, Cristiane e Mariete.

A todas as professoras e professores das disciplinas que cursei no PROMESTRE, em especial aos mencionados aqui: Ana Rafaela Ferreira, Heli Sabino de Oliveira, Keli Cristina Conti e Samira Zaidan.

Ao Rodolfo, por sua ajuda incansável em tudo.

À Ana Cecília e ao Ivan, que sempre me acalmam e me dão forças.

## RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo compreender se os estudantes atribuíram sentidos em uma atividade interdisciplinar com foco na Educação Estatística. Optamos pela metodologia qualitativa, pois esta permite uma compreensão profunda dos fenômenos sociais, explorando percepções, atitudes e comportamentos em detalhe. O estudo foi realizado na turma de 3º Ano do Ensino Médio, no ano de 2023, da Escola Estadual Professor Affonso Neves, localizada no bairro São Francisco, na cidade de Belo Horizonte. A pesquisadora tem uma história de envolvimento com essa escola, começando em 2011 como professora de Matemática e, posteriormente, assumindo funções na gestão escolar, a partir de 2019. A pesquisadora, atuando como diretora escolar, convidou os(as) estudantes a participarem de uma atividade interdisciplinar que envolveu a colaboração das professoras das disciplinas de Física, Geografia e Biologia. Durante os encontros, foram registradas informações em áudio, vídeo e em um diário de campo. Para o desenvolvimento desta pesquisa, os estudantes foram organizados em grupos e encorajados a selecionar um tema de estudo que estivesse alinhado com seus interesses pessoais, ultrapassando as barreiras do ambiente escolar e estabelecendo conexões com outras disciplinas. Como procedimentos metodológicos, foi utilizada a observação participante com os estudantes e entrevistas semiestruturadas com os estudantes e com as professoras colaboradoras. O contexto social e temporal dos estudantes desempenhou um papel fundamental, possibilitando uma análise contextualizada e relacionada à realidade de suas vidas. Ao longo da pesquisa, buscamos introduzir os conceitos matemáticos e estatísticos, com o propósito de aproximar a matemática escolar das situações do cotidiano dos estudantes. Além disso, a pesquisa também investiu na relação dos estudantes com a educação escolar, abordando referências que tratam da relação com o saber, sociologia das juventudes, interdisciplinaridade e ensino e a aprendizagem de matemática e estatística. Como resultado desta pesquisa, destacamos a percepção de que a relação dos estudantes com o saber é variável quando confrontados com essas atividades. No entanto, podemos perceber que quando se trata de questões relacionadas às suas vidas, eles demonstram maior interesse e produzem sentido para a educação escolar.

**Palavras-chave:** Relação com o saber; Interdisciplinaridade; Sociologia das juventudes; Trabalho colaborativo; Ambientes de aprendizagem.

## ABSTRACT

This research aims to understand if students attributed meanings to an interdisciplinary activity focusing on Statistical Education. We chose the qualitative methodology, as it allows a deep understanding of social phenomena, exploring perceptions, attitudes and behaviors in detail. The study was carried out in the 2023 3rd year high school class, at Professor Affonso Neves State School, in São Francisco neighborhood, in the city of Belo Horizonte. The researcher has a history of involvement with this school, starting in 2011 as a Mathematics teacher and, later, taking on roles in school management, starting in 2019. The researcher, acting as school principal, invited the students to participate in an interdisciplinary activity that involved teachers' collaboration from Physics, Geography and Biology disciplines. During the meetings, information was recorded in audio, video and in a field diary. To develop this research, students were organized into groups and encouraged to select a study topic that was aligned with their personal interests, overcoming school environment barriers and establishing connections with other disciplines. As methodological procedures, participant observation with students and semi-structured interviews with students and collaborating teachers were used. Students' social and temporal context played a fundamental role, enabling a contextualized analysis related to the reality of their lives. Throughout the research, we have sought to introduce mathematical and statistical concepts, with the purpose of bringing school mathematics closer to students' everyday situations. Moreover, the research has also invested in the students' relationship with school education, addressing references that deal with the relationship with knowledge, youth sociology, interdisciplinarity and mathematics teaching and learning and statistics. As a result of this research, we highlight the perception that students' relationship with knowledge varies when faced with these activities. However, we can notice that when it comes to issues related to their lives, they show greater interest and produce meaning for school education.

**Keywords:** Relationship with knowledge; Interdisciplinarity; Youth sociology; Collaborative work; Learning environments.

<b>LISTA DE FIGURAS</b>
-------------------------

<b>Figura 1</b>	Região em destaque onde residem a maioria dos estudantes atendidos pela escola – parte 1 .....	16
<b>Figura 2</b>	Região em destaque onde residem a maioria dos estudantes atendidos pela escola – parte 2 .....	16
<b>Figura 3</b>	Recorte do mapa da cidade de Belo horizonte. Em destaque a E. E. Prof. Affonso Neves	17
<b>Figura 4</b>	Recorte do mapa de vilas e favelas disponível no site da PBH	17
<b>Figura 5</b>	Imagens do formulário de interesse enviado aos professores como convite para o trabalho colaborativo .....	50
<b>Figura 6</b>	Letra do rap Devagar Escolar composta por João Paiva .....	55
<b>Figura 7</b>	Atividade Introdutória proposta aos estudantes .....	57
<b>Figura 8</b>	Trecho do rap .....	65
<b>Figura 9</b>	Imagem do questionário de pesquisa elaborado pelo grupo Energia Elétrica 1 .....	71
<b>Figura 10</b>	Imagem da pergunta 8 do questionário elaborado pelo grupo Energia Elétrica 1 .....	72
<b>Figura 11</b>	Imagem da tabulação das respostas do questionário realizado pelo grupo Energia Elétrica .....	73
<b>Figura 12</b>	Imagens das tabelas fracionadas e gráficos confeccionados pelo grupo Energia Elétrica 1 .....	77
<b>Figura 13</b>	Imagem do questionário de pesquisa elaborados pelo grupo Educação Sexual .....	80
<b>Figura 14</b>	Imagem da tabulação das respostas do questionário realizado pelo grupo Educação Sexual .....	81
<b>Figura 15</b>	Imagem da Planilha formulada pelo grupo Educação Sexual .....	82
<b>Figura 16</b>	Imagens da tabela fracionadas e gráficos confeccionados pelo grupo Educação Sexual .....	84
<b>Figura 17</b>	Imagem do questionário de pesquisa elaborados pelo grupo Energia Elétrica 2 .....	88
<b>Figura 18</b>	Imagem da tabulação das respostas do questionário realizado pelo grupo Energia Elétrica 2 .....	89
<b>Figura 19</b>	Imagem Planilha formulada pelo grupo Energia Elétrica 2 .....	90
<b>Figura 20</b>	Imagem das tabelas fracionadas e gráficos confeccionados pelo grupo Energia Elétrica 2 .....	92
<b>Figura 21</b>	Imagem do questionário de pesquisa elaborados pelo grupo Problemas que Envolvem Uso de Drogas .....	96
<b>Figura 22</b>	Imagem da tabulação das respostas do questionário realizado pelo grupo Problemas que Envolvem o Uso de Drogas .....	97
<b>Figura 23</b>	Imagem da planilha formulada pelo grupo problemas que Envolvem o Uso de Drogas .....	98
<b>Figura 24</b>	Imagem das tabelas fracionadas e gráficos confeccionados pelo grupo Problemas que Envolvem o Uso de Drogas .....	100
<b>Figura 25</b>	Imagem do questionário de pesquisa elaborados pelo grupo agricultura familiar .....	104
<b>Figura 26</b>	Imagem da tabulação das respostas do questionário realizado pelo grupo Agricultura Familiar .....	105
<b>Figura 27</b>	Imagem do quadro com planilha formulada pelo Grupo Agricultura Familiar	105
<b>Figura 28</b>	Imagem das tabelas fracionadas e gráficos confeccionados pelo grupo Agricultura Familiar .....	106

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b>	Descrição dos encontros e atuação das professoras parceiras .....	52
<b>Quadro 2:</b>	Informações sobre a formação dos grupos e escolha dos temas de pesquisa ...	66

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PROMESTRE	Mestrado Profissional em Educação e Docência
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
IFMG	Instituto Federal de Minas Gerais
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UNI-BH	Centro Universitário de Belo Horizonte
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
PBH	Prefeitura de Belo Horizonte
FAFICH	Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
ZEIS	Zonas de Especial Interesse Social
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
SUS	Sistema Único de Saúde
NEPSO	Nossa Escola Pesquisa Sua Opinião
EJA	Educação de Jovens e Adultos
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
CNE/CEB	Conselho Nacional de Educação e sua Câmara de Educação Básica.
CEP	Comitê de Ética na Pesquisa da UFMG
HPV	Papilomavírus Humano
DSTs	Doenças Sexualmente Transmissíveis

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
Primeiros passos na profissão docente.....	13
De onde falo.....	14
Parcerias que inspiram.....	19
Leituras e reflexões da minha atuação profissional: chegando ao objetivo da pesquisa .....	21
<b>1 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>27</b>
1.1 Relações dos estudantes nas atividades escolares e a relação com o saber .....	27
1.2 Educação Estatística como possibilidade para temas interdisciplinares na Educação Matemática.....	34
<b>2 METODOLOGIA, CONTEXTO, SUJEITOS E DESCRIÇÃO DA PESQUISA DE CAMPO.....</b>	<b>46</b>
2.1 Organização da pesquisa e a colaboração do corpo docente da escola .....	49
2.2 Descrição do desenvolvimento da atividade junto com os estudantes .....	52
<b>3 OS TRABALHOS DOS GRUPOS.....</b>	<b>70</b>
3.1 Grupo Energia Elétrica 1 .....	70
3.2 Grupo Educação Sexual .....	79
3.3 Grupo Energia Elétrica 2 .....	86
3.4 Grupo Problemas Envolvendo o Uso de Drogas .....	94
3.5 Grupo Agricultura Familiar .....	103
3.6 As percepções das professoras colaboradoras .....	109
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>113</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>120</b>
<b>APÊNDICE I: Recurso Educativo.....</b>	<b>123</b>
<b>APÊNDICE II: Termos Aprovados pelo Conselho de Ética em Pesquisa .....</b>	<b>124</b>

## INTRODUÇÃO

A relação estabelecida entre a aprendizagem em matemática, a escola e suas implicações despertou em mim a vontade de pesquisar. Em especial, com o olhar para as escolas públicas, contextos em que atuo e que se deu a maior parte da minha trajetória profissional até aqui. Em salas de aula, como professora de matemática, ao olhar para os estudantes chegando ao Ensino Médio, reconheço que essa é uma etapa significativa e cheia de descobertas. Em relação ao exposto, questiono-me como trazer ou gerar sentido para a matemática que se discute em salas de aula, procurando relações com os novos temas que circulam na sociedade, focando nesses sujeitos cujos conhecimentos prévios e vivências diferenciadas precisam ser considerados e explorados no processo de aprendizagem. É nessa direção que fui me encontrando com minhas inquietações e, assim, surge a semente para dar vida a esta pesquisa de mestrado.

A presente pesquisa se concentra nos sentidos atribuídos pelos estudantes a uma atividade interdisciplinar fundamentada na Educação Estatística. Para tal, este estudo foi desenvolvido com estudantes do 3º Ano do Ensino Médio de uma escola pública da região da Pampulha, na cidade de Belo Horizonte. Para a efetivação de sua realização, contei com a colaboração de professoras de outras disciplinas que, no momento da pesquisa de campo, atuavam na turma dos estudantes que são os sujeitos desta pesquisa.

Esta dissertação está organizada da seguinte forma: esta Introdução, na qual apresento minha formação e trajetória profissional, contexto e justificativa para realização desta pesquisa; Capítulo 1, no qual apresento e discuto as referências que me baseei para a fundamentação teórica, explorando as questões relacionadas aos sujeitos e suas relações com o aprendizado escolar e seus contextos socioculturais, as discussões no campo da Educação Matemática, focando nas discussões da Educação Estatística e Interdisciplinaridade, que são centrais neste estudo; Capítulo 2, no qual delinheiro o percurso metodológico da pesquisa, a organização da atividade Interdisciplinar com a participação das professoras colaboradoras e os estudantes, estes os sujeitos desta pesquisa; Capítulo 3, apresento os dados empíricos da pesquisa, buscando atender ao objetivo da pesquisa, analisando-os a partir dos aspectos teóricos. Por fim, registro as Considerações finais. No Apêndice, consta a capa de um e-Book, que ficará disponível junto com a presente

dissertação no site do PROMESTRE<sup>1</sup>, um recurso educativo formado por um conjunto de cartas direcionadas aos atores envolvidos nesta pesquisa, ressaltando a importância de cada um para a realização desta pesquisa e delineando perspectivas para o trabalho colaborativo.

### ***Primeiros passos na profissão docente***

Em 2001, ingressei no curso de Licenciatura em Matemática no Centro Universitário de Belo Horizonte, UNI-BH, motivada pela facilidade com a disciplina no Ensino Médio. Contudo, inicialmente, não pensava em ser professora de matemática, pensava apenas em fazer um curso que tivesse mais afinidade. Na minha trajetória como licencianda, escolhi a área de Educação Matemática<sup>2</sup> para fazer meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), com o tema “As funções do primeiro e segundo graus e o movimento retilíneo como exemplo de interdisciplinaridade através da modelagem matemática”<sup>3</sup>. Nessa oportunidade, despertou-me o interesse por atividades e metodologias que proporcionam entendimento global sobre temas que envolvem as diferentes disciplinas. Esse trabalho foi realizado em colaboração com o professor Rodolfo, que me estimula ao trabalho em parceria até hoje, dividindo sua vida comigo, pois nos casamos em 2008 e temos dois filhos, Ana Cecília e Ivan.

Nesse TCC, a atividade proposta aos estudantes do 1º Ano do Ensino Médio se resumia à observação de uma maquete que simulava o movimento retilíneo uniforme e os estudantes foram incentivados a encontrar um modelo/fórmula que registrasse o movimento. Percebemos o interesse dos estudantes, mesmo naquela sala cheia e com muita conversa, lembrando que estávamos ali como estudantes-licenciandos-pesquisadores, ainda não tínhamos experiências em salas de aula como professores. Nessa experiência, conseguimos alcançar alguns dos nossos objetivos, pois os estudantes, em sua maioria, conseguiram perceber que uma função de primeiro grau é “parecida” com a função do movimento retilíneo uniforme. Essa prática foi meu primeiro momento em sala de aula como professora, assim destaco que foi muito desafiador. Nós buscamos, com pouca experiência, tentar levar os conhecimentos estudados na faculdade para a prática naquela

---

<sup>1</sup> <https://promestre.fae.ufmg.br/>

<sup>2</sup> Consideramos, nesta pesquisa, que a expressão Educação Matemática faz referência ao campo de pesquisa que se dedica ao estudo sistemático e a investigação de questões relacionadas ao processo educacional em suas diversas dimensões (Zaidan et al., 2010).

<sup>3</sup> Apoiada em Barbosa (2003), entendo que modelagem matemática na Educação Matemática são situações problemas com referência na realidade em que os estudantes são convidados a resolver por meio da matemática.

sala de aula, mais desafiante ainda por ser uma atividade diferente das que são mais recorrentes nas aulas de matemática.

Minha formação acadêmica, assim como em muitos cursos de licenciatura, enfrentou o desafio de integrar efetivamente a teoria à prática escolar. A Educação Matemática abordada durante os cursos de Licenciatura em Matemática frequentemente parece desconectada da realidade prática do professor, com as teorias apresentadas distantes da efetiva experiência docente. Foi com o vivenciar a prática como professora que avancei nessas compreensões e reflexões das possibilidades de estabelecer relações entre teoria e prática na Educação Matemática.

Ao terminar a graduação, em 2007, já estava lecionando na rede estadual de Minas Gerais. Trabalhei em algumas escolas públicas e privadas de Belo Horizonte e de Ribeirão das Neves<sup>4</sup>, espaços em que tive a oportunidade de conviver com diferentes grupos, tanto de estudantes como de docentes. Na escola onde desenvolvi a presente pesquisa, trabalho desde 2011, como professora. Em outubro de 2019, assumi a vice direção e, depois, desde março de 2022, estou como diretora escolar.

Na direção, associados aos desafios da gestão escolar, que demandam intensa dedicação aos aspectos administrativos e financeiros da instituição, consegui ampliar meu entendimento sobre diversos aspectos da vida dos estudantes. Como professora, atuando apenas em uma disciplina, não tinha a mesma oportunidade de adquirir esse conhecimento abrangente, especialmente no que diz respeito à vulnerabilidade social dos estudantes. Assim, percebo que, tanto como professora quanto como diretora, é fundamental possuir um conhecimento sobre os aspectos sociais que envolvem as vidas dos estudantes atendidos pela escola. Considero que ter desenvolvido a pesquisa de mestrado nesse período de atuação na direção, de alguma maneira, ampliou meu olhar para aspectos diferenciados da escola, dos estudantes e da Educação Matemática.

### ***De onde falo***

A escola em que aconteceu a pesquisa, mesma em que atuo, Escola Estadual Professor Affonso Neves, localiza-se no bairro São Francisco, na cidade de Belo Horizonte. Esse bairro está localizado na região da Pampulha, próximo à lagoa da Pampulha e ao

---

<sup>4</sup> Ribeirão das Neves é uma cidade da região metropolitana de Belo Horizonte.

Aeroporto da Pampulha e se destaca pelo número de estabelecimento comerciais, com uma presença significativa de galpões e grandes empresas, e uma quantidade limitada de residências. Na região, circunvizinha ao bairro São Francisco, encontram-se várias vilas e favelas que ficam bem próximas ao Anel Rodoviário, via de tráfego intenso que liga várias regiões do país.

Muitos estudantes provenientes dessas vilas e favelas frequentam a escola, mesmo que não residam necessariamente no bairro São Francisco. Pela localização da escola, o turno noturno, por exemplo, enfrenta desafios na atração e permanência dos estudantes devido à percepção de maior insegurança durante a noite, especialmente, pelo caráter menos residencial do bairro. A escola atende, principalmente, estudantes das comunidades Maloca, Aldeia e Sumaré, do bairro São Francisco e de bairros vizinhos.

Inicialmente, no seu surgimento, no ano de 1962, a nossa escola foi instalada em uma capela desse bairro. Devido ao crescimento do número de estudantes matriculados, em 1976, o Governo do Estado de Minas Gerais, em parceria com a Prefeitura de Belo Horizonte (PBH), que cedeu o prédio, transferiu a escola para o endereço que ela se encontra até hoje.

Como educadora, desde 2011, testemunho diversas transformações nessa escola, que vão desde a renovação constante de estudantes e professores até as diferentes abordagens filosóficas adotadas por distintas gestões escolares e programas governamentais com propostas variadas para a organização educacional. A instituição sempre desempenhou um papel fundamental como ponto de referência, sendo a única escola pública no bairro. Além de ser local de votação nas eleições, essa escola proporciona espaço para uma variedade de atividades comunitárias, tanto acadêmicas quanto não acadêmicas.

Destaca-se, também, as diversas parcerias estabelecidas com a UFMG, que incluem colaborações em estágios e projetos. A proximidade geográfica com a UFMG tem facilitado essas parcerias. Nossa escola já sediou uma turma de cursinho preparatório para o vestibular, organizado pela Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas (FAFICH), como projeto de extensão, oferecendo suas instalações para um semestre inteiro de atividades. Essas iniciativas fortalecem os laços entre a escola e a comunidade, enriquecendo o ambiente educacional com oportunidades diversas.

Em uma dessas parcerias com a UFMG, o grupo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no ano de 2019, que envolveu professores da UFMG com parceria com o professor de Geografia, Felipe Rosa Sapori, realizaram uma pesquisa cartográfica que produziu um retrato da região atendida pela escola, evidenciando, dentre outros aspectos, as regiões das quais recebemos os estudantes da escola. As figuras 1 e 2, na sequência, mostram os bairros onde residem a maioria dos estudantes atendidos pela Escola. Na figura 3, localizo a escola.

**Figura 1:** Região em destaque onde residem a maioria dos estudantes atendidos pela escola – parte 1



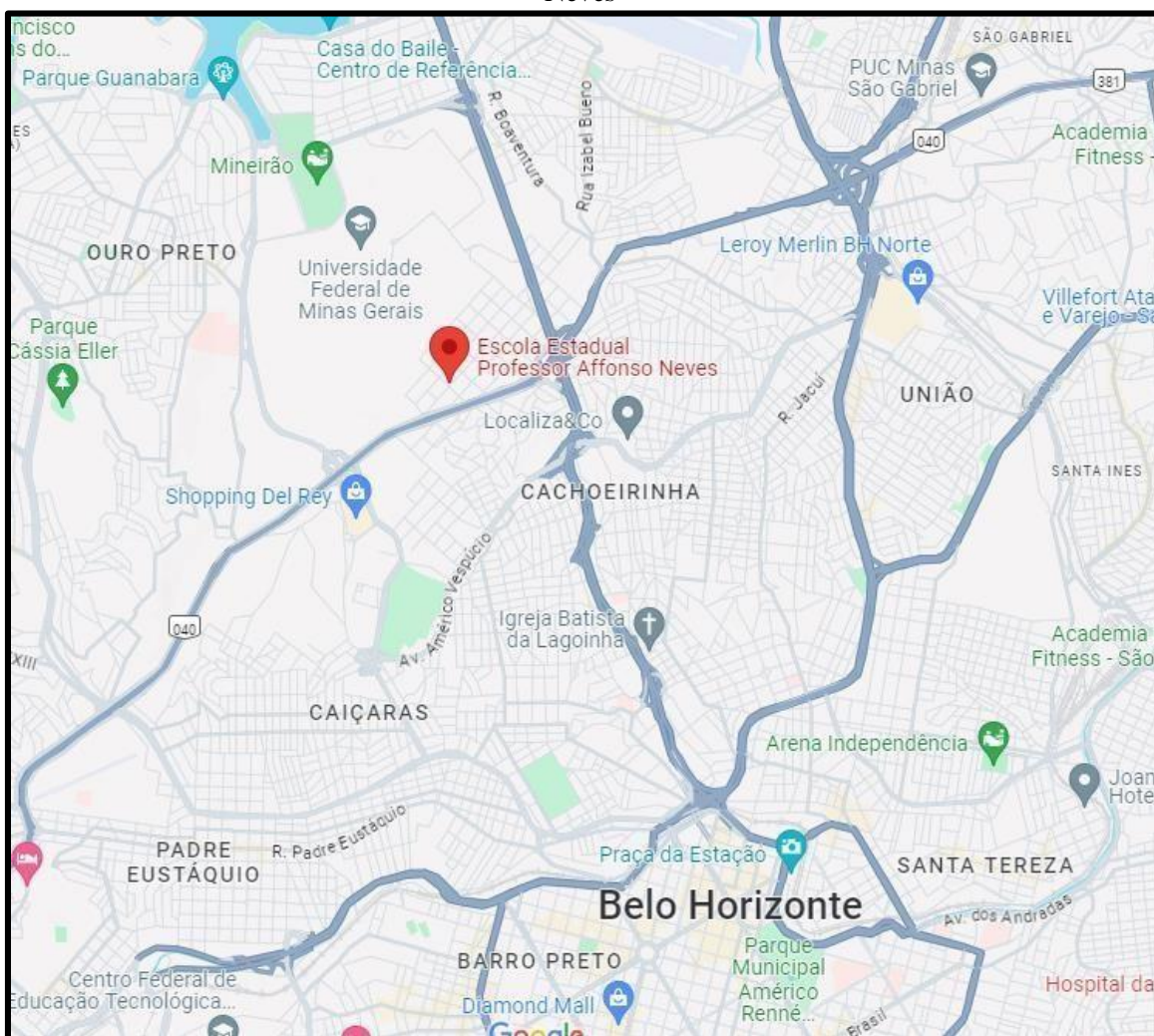
**Fonte:** Trabalho realizado pelos estudantes PIBID em 2019 e disponibilizado para a direção escolar.

**Figura 2:** Região em destaque onde residem a maioria dos estudantes atendidos pela escola – parte 2



**Fonte:** Trabalho realizado pelos estudantes PIBID em 2019 e disponibilizado para a direção escolar.

**Figura 3:** Recorte do mapa da cidade de Belo Horizonte. Em destaque a E. E. Prof. Affonso Neves



Fonte: Google Maps. Visto em 16/07/2024 - <https://maps.app.goo.gl/4Hi2mttDnX6czVCY6>

O trabalho cartográfico realizado pelo grupo da geografia foi fundamental para entendermos a região que atendemos e suas necessidades. Os mapas elaborados dialogam com os disponibilizados no site da PBH, como mostra a figura 4 que segue:

**Figura 4:** Recorte do mapa de vilas e favelas disponível no site da PBH



Fonte: Site da PBH <https://prefeitura.pbh.gov.br/urbel/vilas-e-favelas>.

Ao analisar o mapa da PBH, observamos que alguns dos bairros destacados no cartograma do PIBID são identificados como Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS). Conforme definido pelo site da PBH, estas áreas são descritas como:

Porções do território municipal predominantemente ocupadas por população de baixa renda, nas quais há interesse público em promover a qualificação urbanística por meio da implantação de programas habitacionais de urbanização e regularização fundiária. (Prefeitura de Belo Horizonte, 2024)<sup>5</sup>.

Outra iniciativa foi realizada por nossa professora de História, Mariete Menezes Amaral Rodrigues, que buscou mapear e conhecer os aspectos que caracterizam essas vilas e favelas das quais originam muitos dos nossos estudantes. A professora, em seu trabalho de pesquisa de mestrado (Rodrigues, 2023), mostrou a situação de carência social em que vivem os moradores dessas vilas e favelas com “crianças e adolescentes em situação de pobreza, vítimas de toda espécie de abusos, de familiares à institucionais. Trata-se, em outras palavras, de jovens criados soltos, sem experiência de liberdade” (Rodrigues, 2023, p. 19).

Para muitos estudantes, a experiência de morar em uma vila ou favela tem um significado profundo na formação da identidade e pertencimento a uma comunidade, com suas particularidades. No entanto, como nos explica Rodrigues (2023), essa realidade também pode ser um fator de exclusão social:

A pergunta “onde você mora?” pode desencadear respostas fundamentais para a restrição e exclusão de jovens em busca de oportunidades, nos âmbitos educacionais, campo de trabalho e espaços de lazer. A cartografia urbana revela históricos processos de exclusão, jovens moradores de áreas empobrecidas e violentas, em territórios que conjugam fragilidades econômicas, falta de infraestrutura e a violência do tráfico e da polícia, essas características atuam, cada vez mais, como filtros seletivos no competitivo e mutante mercado de trabalho. (Rodrigues, 2023, p. 123, *grifos da autora*).

O reconhecimento da realidade em que atuamos, das situações pertinentes à comunidade atendida, é fundamental para que professores e gestores escolares possam estabelecer as melhores abordagens para lidar com os estudantes e atender às suas necessidades.

---

<sup>5</sup> Site da PBH <https://prefeitura.pbh.gov.br/urbel/vilas-e-favelas>. Último acesso em 04 de junho de 2024.

### *Parcerias que inspiram*

Para mim, o ambiente escolar não se resume a um ambiente puramente de trabalho. Considero meus pares como parceiros de profissão, de caminhada e de luta por uma escola para todos. Tenho muitas inspirações ao ver trabalhos tão dedicados e consistentes realizados por vários deles. O sentimento de parceria cresce a cada nova experiência.

A atenção aos estudantes, muitas vezes, vai para além do conteúdo das disciplinas, abrangendo os desafios que enfrentam como indivíduos, desde dificuldades financeiras até questões relacionadas ao acompanhamento familiar. Uma das complexidades dessa jornada na Escola Estadual Prof. Affonso Neves foi o apoio às jovens mães da escola, uma situação que envolveu a colaboração de vários professores, destacando-se a parceria especialmente valiosa da professora de história, a Mariete. Essa experiência, posteriormente, foi discutida em sua dissertação (Rodrigues, 2023).

Como mães, mulheres e professoras, as adversidades enfrentadas por jovens estudantes na gravidez nos despertou preocupações, especialmente quando essas mães enfrentam carências financeiras ou falta de apoio familiar. Diante desse contexto, optamos por oferecer um suporte mais efetivo às jovens mães, desde a arrecadação de itens para seus enxovais até o acompanhamento em consultas de pré-natal, na ausência de um adulto responsável.

No âmbito administrativo, também direcionamos esforços para manter as jovens mães na escola, articulando locais seguros para que pudessem deixar seus filhos, além de explorar a possibilidade de uma estrutura organizacional que permitisse que as jovens mães pudessem trazer seus bebês consigo. Essas iniciativas visavam apoiar suas trajetórias escolares, criando um ambiente inclusivo e facilitador para que essas jovens mães continuassem seus estudos, mesmo assim muitas delas não concluíram os estudos.

No ano de 2020, durante a pandemia da COVID-19, quando as aulas presenciais foram suspensas, enfrentamos o desafio de não perder de vista essas estudantes. Buscamos proporcionar apoio contínuo, visando não apenas manter um contato constante, mas também criar condições para que pudessem retornar às aulas presenciais de maneira bem amparada, mas, infelizmente, esse retorno não aconteceu para a maior parte das jovens mães.

O olhar atento às necessidades concretas e emergentes dos estudantes também pode ser visto nessa escola no trabalho realizado pelo professor Rayan Silva de Paula, em que pude atuar como colaboradora. Em uma conversa despretensiosa, o professor me contou sobre uma proposta de atividade em suas aulas que chamou de histórico vacinal dos estudantes. Seu objetivo era fazer um levantamento e uma análise do cartão de vacina dos estudantes, buscando colocar em dia aquelas que estavam atrasadas ou identificar aqueles que nem o cartão tinham mais. Nessa conversa informal, eu lhe disse: “Vamos colocar matemática nisso aí!”. Este episódio aconteceu pouco antes da pandemia da COVID-19, quando tivemos as aulas presenciais suspensas por um ano e meio. Ao retomarmos as aulas e dinamizarmos a atividade, ela se revelou extremamente pertinente, uma vez que vivíamos um momento delicado relacionado à questão da vacinação. Esse contexto era marcado por um cenário político de negacionismo, não apenas em relação às vacinas, mas também ao Sistema Único de Saúde (SUS).

A experiência do trabalho remoto foi, para muitos professores, uma novidade e também uma dificuldade. Falta de domínio das ferramentas tecnológicas, falta de recursos financeiros para investir em equipamentos e pacotes de dados, falta de um ambiente doméstico que possibilitasse executar e planejar as aulas virtuais foram fatores complicadores que dificultaram a atuação docente. No meu caso, passando um pouco por todos percalços, dediquei-me ao amadurecimento das ideias que resultaram na proposição da presente pesquisa.

Em entrevista concedida à Revista Educação e Pesquisa, em julho de 2009, Bernard Charlot nos fala sobre nós professores, colocando-nos em uma posição de trabalhadores que querem fazer um bom trabalho. Não podendo exigir de nós que sejamos “santos, militantes, heróis”. E completa que devemos “trabalhar mais com a realidade da escola” e não com questões que permeiam uma escola “ideal” (Charlot, 2009). Desta forma, o trabalho colaborativo em sintonia com o contexto da escola é significativo e relevante para garantir que a educação escolar seja significativa. Assim, coloco-me como uma pesquisadora interessada em alinhar minhas inquietações e investigações à percepção das potencialidades do trabalho colaborativo no contexto escolar.

### *Leituras e reflexões da minha atuação profissional: chegando ao objetivo da pesquisa*

Ao conhecer trabalhos como o do Professor Rayan, percebi que a Estatística possui uma notável capacidade de articular diversas disciplinas. Na busca por uma abordagem que pudesse instigar maior interação, interesse e significado nas aulas de matemática, compreendi que a Estatística poderia ser um eixo integrador entre as disciplinas. Além disso, reiterei a necessidade de estar atenta aos aspectos sociais dos estudantes, considerando as diversas experiências que compartilhamos ao longo dos anos.

Na condição de professora de matemática, um exemplo que considero de muito sucesso com relação ao uso da Estatística é o Nossa Escola Pesquisa Sua Opinião (NEPSO), programa que conheci através de colegas e professores da pós-graduação da FAE/UFMG, na disciplina que cursei no semestre anterior ao ingresso no PROMESTRE. O NEPSO utiliza a pesquisa de opinião como instrumento pedagógico, em escolas de Ensino Fundamental e Médio e em cursos de Educação de Jovens e Adultos (EJA). No âmbito dessa disciplina, as discussões sobre o NEPSO<sup>6</sup> eram desencadeadas principalmente pelo colega Felipe Junio de Souza Oliveira que defendeu sua dissertação com essa temática (Oliveira, 2019). Naquele semestre 01/2021, assim como eu, ele cursava a disciplina de Modelagem Matemática na Educação Básica, ministrada pelas professoras Ana Rafaela Ferreira e Ilaine da Silva Campos (minha orientadora). A Profa. Ana Rafaela também desenvolve trabalhos com o NEPSO.

Então, iniciei leituras sobre o NEPSO, a cada projeto que explorava, minha motivação para realizar este estudo aumentava. Um desses projetos, conduzido em 2013 em uma escola municipal de Belo Horizonte, envolvendo as disciplinas de Ciências, Geografia, Informática, Português e Matemática, chamou minha atenção. Nele, os estudantes conduziram uma investigação abordando questões relacionadas à cantina escolar, compreendendo seu significado no espaço escolar e sua importância na promoção de uma alimentação saudável. Além disso, outros dois trabalhos sobre educação financeira chamaram minha atenção, um realizado em Portugal, em 2012, e outro no Paraná em 2006. Trabalhos que destacam a relevância desse tema para os estudantes e que me fez, enquanto professora, ficar mais interessada em propor atividades que envolvessem a vida dos

---

<sup>6</sup> Disponível em <http://www.nepso.net>. Acesso em 18 de janeiro de 2024.

estudantes, com questões relevantes para a formação dos estudantes. Estes e outros projetos estão disponíveis no site do Programa NEPSO.

Também, reconhecendo e refletindo sobre as demandas de conhecimentos para leitura de gráficos e tabelas na discussão que compete à Educação Matemática, entendo que há a necessidade dos estudantes serem envolvidos na resolução de exercícios e outras atividades que abordam temas mais relacionados à suas realidades de vida e situações inspiradoras.

Na condição de professora de matemática, em salas de aula, vivenciei adversidades na busca de tornar o ensino e a aprendizagem da matemática prazerosa e significativa, mas sempre com um desejo de ações diferenciadas. Contudo, por diversos motivos, como falta de tempo para planejamento, resistência à mudança de postura perante a minha própria prática e pela nossa cultura ao modelo *quadro, giz, exposição e exercício* tão recorrente em nossas práticas pedagógicas como professores de matemática, acabei deixando de colocar em prática atividades mais significativas para a aprendizagem como a que propus trabalhar nesta pesquisa.

Ao discutirmos a importância do ensino da matemática de forma crítica e significativa, recorro à discussão de ambientes de aprendizagem proposta por Skovsmose (2000). Esse teórico defende uma abordagem contraposta ao que ele denomina como paradigma do exercício, trata-se dos cenários para investigação. Em relação ao paradigma do exercício, o professor é o centro do processo e simplesmente transmite informações aos estudantes de maneira centralizada, assemelhando-se ao método bancário descrito por Freire (1996). Nesse método tradicional, os estudantes são tratados como "bancos vazios" nos quais o conhecimento é depositado pelo professor, relegando aos estudantes a posição de meros receptores passivos de informações. De outro modo, Skovsmose (2000) defende que nos cenários para investigação os estudantes são convidados a atuarem no centro da ação pedagógica.

No ensino da matemática, frequentemente os conceitos são trabalhados com demasiada falta de conexão com a realidade dos estudantes e com pouca aplicabilidade prática. Assim, podem levar a um distanciamento dos estudantes à disciplina. De acordo com Carraher, Carraher e Schliemann (1982), isso gera uma quebra de sentido no ensino da matemática, resultando em uma abordagem que, muitas vezes, parece insensível às questões presentes no ambiente de uma escola pública. Assim, entendo e concordo com

Skovsmose (2007) que essa situação gera desigualdades e exclusões dos estudantes dos contextos escolares pela Educação Matemática escolar.

Sendo a educação escolar fundamental para a confirmação da democracia e atuação dos sujeitos na sociedade, considerando que é na escola que conceitos primordiais à vivência e à convivência em sociedade são reconhecidos, como o desenvolvimento social, conscientização ambiental, princípio para uma cidadania ativa e o desenvolvimento de habilidades pessoais com a melhoria das relações entre as pessoas, entre outros aspectos, entendo que a Educação Matemática escolar deve estar preocupada com seu papel na formação dos sujeitos na nossa sociedade.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que tem como objetivo estabelecer o conjunto de conhecimentos, habilidades e competências fundamentais que todos os estudantes brasileiros devem adquirir ao longo da Educação Básica se deve “valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva” (Brasil, 2017, p. 9).

Em relação à disciplina de Matemática, a BNCC destaca que o ensino deve contribuir para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos na sociedade. Isso implica não apenas na transmissão de conhecimentos matemáticos, mas também na promoção de habilidades que permitam aos estudantes compreender e atuar de maneira informada e responsável em questões sociais e políticas. Especificamente, em relação ao Ensino Médio, o referido documento evidencia que “um dos desafios para a aprendizagem da matemática no Ensino Médio é exatamente proporcionar aos estudantes a visão de que ela não é um conjunto de regras e técnicas, mas faz parte de nossa cultura e de nossa história” (Brasil, 2017, p. 522).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), já se reconhecia a importância de conceber atividades que contribuam para a formação de cidadãos críticos e participativos na sociedade. Isso implica não apenas no desenvolvimento de habilidades técnicas, mas também na capacidade de aplicar o raciocínio lógico-matemático para analisar questões sociais, econômicas e científicas. De acordo com os PCNs:

O papel que a Matemática desempenha na formação básica do cidadão brasileiro norteia estes Parâmetros. Falar em formação básica para a cidadania significa falar da inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, no âmbito da sociedade brasileira (Brasil, 1996, p. 25).

Segundo Skovsmose et al. (2009), a produção de exclusões e de desigualdades nas aulas de matemática opera com base nas classes sociais, gênero, capacidade intelectual, língua, etnicidade e cultura dos estudantes. Além disso, neste contexto, o avanço da internacionalização e da globalização aumenta a diversidade de pessoas nos lugares de convívio e, por conseguinte, aumenta o risco de reproduzir modelos sociais de exclusão nas salas de aula de matemática. As práticas em salas de aula podem ser consideradas uma forma de violência cultural, devendo, ao contrário, ser uma atividade em que a diversidade cultural é respeitada e levada a sério.

Concordo que é crucial manter um olhar atento sobre os variados caminhos trilhados pelos estudantes e os diferentes contextos nos quais estão inseridos. Isso se revela essencial na tentativa de não deixar invisíveis aqueles que, por alguma razão, sentem-se alheios à educação escolar. De acordo com Rodrigues (2023), compreender os anseios e os contextos culturais e sociais dos jovens estudantes é uma maneira de abordar a complexidade envolvida nos caminhos dessa transição em que se encontram, juntamente com suas trajetórias de vida. Apesar da certeza de que a transitoriedade é uma parte intrínseca desse período na vida do jovem, a forma como ocorre a transição entre a infância e a idade adulta, assim como sua duração e características, são aspectos altamente individuais que demandam uma atenção especial.

Alguns dos jovens atendidos, tanto pela escola desta pesquisa quanto por diversos outros em todo o país, enfrentam condições de vida no limite da subsistência. Essa realidade se traduz em situações emergenciais, tais como: condições precárias de moradia, baixa renda familiar e falta de acesso a recursos básicos que podem comprometer o sustento da família, refletindo-se no desempenho escolar, ausência de suporte e orientação familiar, envolvimento com drogas e criminalidade, gravidez na adolescência, dentre várias outras situações que podem gerar uma ausência de perspectivas de um futuro promissor, levando a uma falta de sentido na relação com a os estudos.

De que forma, então, podemos pensar possibilidades que favoreçam que o ensino da matemática estabeleça relações com as vidas desses jovens, que estão em um momento tão singular?

Questões dessa natureza me movem nesta pesquisa. Assim, defendo que ambientes de aprendizagem interdisciplinares se configuram como possibilidades de integrar conceitos e métodos da Educação Estatística à diversas áreas do conhecimento, permitindo que os estudantes compreendam a relevância tanto da matemática quanto de outras disciplinas da educação escolar em suas vidas.

Para Tomaz e David (2008), a interdisciplinaridade é uma forma de superar os limites das disciplinas isoladas, que muitas vezes abordam os temas de forma fragmentada. Ao integrar diferentes perspectivas, a interdisciplinaridade permite ao aluno compreender a realidade de forma mais complexa e integrada. Além disso, as mudanças constantes da sociedade exigem que o indivíduo adquira novos conhecimentos a cada dia. Por exemplo, o surgimento de novas tecnologias e o aumento da complexidade dos problemas sociais demandam que as pessoas tenham uma formação mais ampla e interdisciplinar. A educação escolar, portanto, demanda contribuir para facilitar esse processo, validando os novos conhecimentos e ajudando os estudantes a compreenderem a realidade como um todo.

Em uma sociedade democrática, lutar pelos direitos individuais e coletivos requer saber fazer a leitura crítica das informações que são continuamente veiculadas nos meios de comunicação e nas redes sociais. Nesse contexto, conforme argumentado por Lopes (2010), é defendida a inclusão de temas transversais que são questões ou tópicos que permeiam diferentes áreas do conhecimento e que são abordados de forma integrada ao currículo escolar, uma vez que a complexidade da sociedade contemporânea requer a compreensão e análise de uma multiplicidade de informações provenientes de diversos setores e segmentos.

Partindo da discussão apresentada nos parágrafos anteriores e com base nas experiências adquiridas ao longo da minha trajetória profissional, aliado às minhas inquietações acerca das complexidades socioculturais que exercem impacto significativo na formação educacional dos jovens estudantes, justifico a importância da presente pesquisa no âmbito da Educação Matemática. A presente pesquisa investiga os sentidos

produzidos pelos estudantes a partir de um trabalho interdisciplinar e destaca o papel da Educação Estatística como elemento integrador entre diversas disciplinas e a matemática.

Enquanto pesquisadora, mestranda no Programa de Mestrado Profissional em Educação e Docência (PROMESTRE), reconheço a importância de conduzir uma pesquisa em Educação Matemática que aborde os desafios e dilemas na implementação de atividades interdisciplinares, fornecendo uma análise do contexto social, cultural e geográfico da escola e dos estudantes envolvidos. Tal abordagem contribui para o avanço dos estudos em Educação Matemática, promovendo uma maior integração entre os conhecimentos acadêmicos e as práticas educacionais vivenciadas pelos professores, sobretudo aqueles que atuam em escolas públicas. Uma abordagem mais centrada nos sujeitos tornou-se viável através da disciplina de "Sujeitos da Educação: Escola e Identidade Social", ministrada pelo Prof. Dr. Heli Sabino de Oliveira, que cursei no primeiro semestre de 2022. Durante esse curso, estudos dedicados às dinâmicas sociais despertaram em mim a compreensão sobre a importância de direcionar o foco desta pesquisa para esse aspecto. As referências estudadas na disciplina orientaram a construção das compreensões teóricas que apresento no próximo capítulo.

Assim, nesta introdução, busquei explicar como fui encontrando caminhos para a proposição do projeto que deu início a esta pesquisa e como me encontrei nessa trajetória enquanto mestranda. Ao final desta introdução, escrevo a questão de pesquisa: *Os estudantes atribuem sentidos a uma atividade interdisciplinar com foco na Educação Estatística?*

O objetivo geral é *compreender se os estudantes atribuíram sentidos em uma atividade interdisciplinar com foco na Educação Estatística.*

Para isso, oriento-me pelos seguintes objetivos específicos:

- *Elaborar e desenvolver colaborativamente com professores de diferentes disciplinas uma atividade interdisciplinar orientada pela Educação Estatística;*
- *Analisar se os estudantes se envolveram na atividade proposta;*
- *Entender a relação dos estudantes com o tema escolhido;*
- *Compreender se as experiências de vida dos estudantes foram valorizadas na atividade;*

## **1 - REFERENCIAL TEÓRICO**

O presente capítulo tem como objetivo tecer a base teórica para a discussão proposta nesta dissertação. Na primeira seção, apresento e discuto ideias e conceitos para subsidiar a compreensão da relação dos sujeitos com o saber, considerando os sujeitos jovens que participam desta pesquisa. Em seguida, discuto ideias e conceitos relacionados à Educação Estatística e à Interdisciplinaridade.

### **1.1- Relações dos estudantes nas atividades escolares e a relação com o saber**

A meu ver, é consenso entre professores e estudiosos que, independentemente da disciplina, é crucial que os estudantes se engajem na aprendizagem dos conteúdos e estabeleçam conexões significativas entre o que é ensinado na escola e a sua realidade. Assim, entendendo que os conhecimentos escolares e os saberes cotidianos constituem aspectos fundamentais que permeiam as práticas escolares no âmbito das disciplinas. Nesse viés, reconhece-se que a educação escolar é um processo cultural que deve considerar o contexto social e histórico na formação dos indivíduos. Uma educação escolar eficaz leva em conta as experiências e os saberes prévios dos estudantes, bem como as práticas culturais e seu cotidiano.

Os desafios e os contextos da educação escolar são debatidos em Charlot (2013), o qual discorre sobre a incompetência da escola com relação à mudança nas desigualdades sociais. Esse teórico nos traz um breve histórico sobre a posição social da escola e do professor até a década de 1950. Em sua percepção, naquela época, as pessoas menos favorecidas estudavam até as séries primárias, no máximo, para obterem uma alfabetização mínima e uma certa “moralização”, e essa escolarização não mudava sua condição social. Já os estudantes da classe média, conseguiam concluir os estudos e alcançar bons empregos que possivelmente já estavam predestinado a eles.

A partir dos anos 1960 e 1970, a escola passa a ter propósitos de desenvolvimento econômico e social. Diante disso, a perspectiva de escolarização aumenta, mesmo para aqueles estudantes menos favorecidos, principalmente na conclusão das séries iniciais. Assim, de acordo com Charlot (2013), o sucesso ou fracasso escolar passa a ser um fator de relevância social e a escola passa a ser um ambiente competitivo. Contudo, o contexto social e a diversidade cultural continuavam passando despercebido e as desigualdades preservadas. Ainda, segundo esse teórico, a popularização da educação escolar causa uma

estranheza com relação aos novos sujeitos que entraram para a escola. Isso se mostra até os dias de hoje, pois as diferentes culturas e contextos sociais são desafios para uma educação escolar significativa.

Ainda segundo Charlot (2013), as visões dos professores e dos estudantes sobre a educação escolar são diferentes. Enquanto os professores desejam que os estudantes aprendam para melhorar sua relação com o mundo, alguns estudantes querem aprender apenas para passar de ano. Então, o autor argumenta que a questão de ser ou não bem-sucedido na escola tem relação com o sentido que o estudante vê no que é ensinado na escola.

Partindo dessa discussão, questiono-me sobre: como, então, despertar o desejo de aprender dos estudantes? Considerando que o aprendizado não se limita às salas de aula, mas também acontece fora da escola, então, para ser significativo, o aprendizado deve ser relevante para a vida do estudante e ajudá-lo a resolver problemas?

De acordo com Charlot (2000), o estudante deve se sentir valorizado e desafiado, ou seja, deve sentir que o que está aprendendo é importante e que ele é capaz de aprender. O autor ressalta ainda que o fracasso escolar<sup>7</sup> está relacionado à falta de percepção do estudante ao ambiente escolar. Então, ele enriquece à Teoria das Diferenças de Bourdieu (1989), que afirma que o fracasso escolar é diretamente influenciado pela classe social em que o estudante vive. Para este último autor, os estudantes cujas famílias podem oferecer capital cultural<sup>8</sup> terão mais facilidade para entender os conteúdos explorados nas salas de aula. Já os estudantes de famílias não têm esse capital ou habilidades para reforçar o conhecimento escolar terão maiores dificuldades de aprendizagem, o que pode levar ao fracasso escolar.

---

<sup>7</sup> Para mim, do lugar de professora de Matemática e amparada pelas leituras que tenho feito, a expressão "fracasso escolar" no aprendizado da matemática, pode negligenciar outros conhecimentos dos estudantes. No entanto, é importante salientar que, neste capítulo teórico, essa expressão aparece pelo uso feito pelos teóricos citados. Assim, mantenho-a para preservar o sentido original.

<sup>8</sup> Bourdieu define Capital Cultural como um conjunto de recursos que uma pessoa possui, como conhecimentos, habilidades, gostos, práticas e experiências culturais. Isso inclui não apenas o conhecimento formal adquirido por meio da educação, mas também formas de cultura mais informal, como hábitos de leitura, familiaridade com arte, música, cinema, entre outros aspectos da cultura. Tal característica é reconhecida como importante fator de reprodução social de um indivíduo na sociedade que vive (Bourdieu, 1989).

Os jovens estudantes, participantes desta pesquisa, apresentam particularidades individuais que reconheço como elementos influentes em suas relações com o aprendizado diante da atividade interdisciplinar desenvolvida no âmbito desta pesquisa. Entretanto, de maneira mais ampla, esses jovens compartilham uma definição comum de realidade, marcada por características como idade, gênero, raça e, predominantemente, a condição de serem filhos de trabalhadores com níveis baixos de escolarização. Essas dimensões constituem fatores que certamente impactam a trajetória escolar de cada um deles.

Observo nesses jovens estudantes, assim como em muitos estudantes do Ensino Médio, uma complexidade nas dinâmicas familiares, evidenciada nas diversas formas de organização familiar. Conforme destacado por Dayrell e Jesus (2016), é comum, especialmente entre os professores, um discurso de senso comum que atribui a trajetória escolar precária dos jovens, ou mesmo seu comportamento no cotidiano escolar, a essa suposta "desestruturação familiar". No entanto, esse discurso reflete uma compreensão inflexível da estrutura familiar tradicional, com a presença do pai e da mãe, sem considerar as transformações em curso nas famílias brasileiras e as intrincadas relações entre família e escola.

Parto da compreensão da escola como espaço sociocultural que resgata o papel dos sujeitos na trama social que a constitui como instituição (Dayrell, 1996). Entendo, então, que está no cerne desta pesquisa reconhecer que a relação com o contexto de origem dos jovens estudantes, integrantes desta pesquisa, apresenta implicações da relação estabelecida por eles com a educação escolar. Dayrell e Jesus (2016) salientam que a baixa escolaridade nas famílias das camadas mais populares das sociedades – em que muitas delas vivenciaram uma migração rural relativamente recente – faz predominar, no âmbito dessas famílias, a cultura oral, formas de socialização com valores e visões de mundo próprios, entre outras características. Essas formas de comunicação, não são, de maneira mais ampla, valorizadas nas práticas escolares. Mas, é relevante ressaltar que, mesmo sem uma formação escolar extensa, essas famílias transmitem aos filhos a importância da educação escolar. Consonante a essa discussão, observamos jovens nas salas de aula conscientes da necessidade de cumprir a trajetória escolar, muitas vezes, diferentes de seus pais, apesar das muitas dificuldades em encontrar significado na vida escolar.

Para Dayrell e Jesus (2016), a dificuldade em encontrar sentido no aprendizado escolar decorre do fato de que os estudantes com frequência não compreendem o que está sendo ensinado. Além disso, eles se sentem desmotivados devido à rigidez da estrutura

escolar, que impõe limites claros em termos de tempos e espaços, assim como um currículo rígido estabelecido em um contexto de cultura escolar que dificulta concepções mais progressistas de educação escolar.

É importante pontuar que os jovens, especialmente no Ensino Médio e provenientes de meios populares, encontram-se imersos em um período de intensa pressão e expectativas em relação ao futuro. Conforme Dayrell e Jesus (2016), a juventude, geralmente percebida como um estágio transitório, retira o protagonismo do jovem, que, ao viver no presente, direciona seu olhar para as preocupações com o adulto que poderá se tornar no futuro. Rodrigues (2023) complementa essa perspectiva ao afirmar que o momento vivido pelos jovens constitui um período de experiências humanas historicamente e socialmente construídas, não passível de universalização. Assim, é necessário compreender o jovem em sua singularidade, como um indivíduo único e diferenciado.

Na obra de Carraher, Carraher e Schliemann (1982), os autores nos convidam a refletir sobre de que maneira a situação social influencia a organização da atividade escolar, e, em particular, o aprendizado da matemática na escola. Ademais, ressaltam que a matemática é uma disciplina ensinada, como definido por especialistas, com o objetivo de planejar e tornar o aprendizado mais eficiente. Contudo, na vida fora da escola, a matemática se torna parte integrante das atividades diárias de um indivíduo em momento como a hora de comprar, vender e outras atividades cotidianas. Em outras palavras, há diferenças marcantes entre esses contextos temporais.

Nas aulas de matemática, o foco, de modo geral, está em realizar cálculos, com o objetivo primordial de acertar, obter boas notas para agradar professores e familiares, e garantir a aprovação no ano letivo. No entanto, na vida cotidiana, a matemática é empregada para questões práticas, por exemplo para pagar despesas no supermercado ou persuadir um cliente ao oferecer descontos em uma venda. Conforme evidenciado por Carraher, Carraher e Schliemann (1982), o desempenho nestas diferentes situações nem sempre será o mesmo. E, as vezes, as atividades no cotidiano são bem-sucedidas e na escola não, por isso o título “Na vida dez, na escola zero”.

Charlot (2000), por sua vez, reforça a ideia de que o conhecimento adquirido na escola nem sempre se alinha perfeitamente com as demandas do cotidiano. Em ambas as

discussões, salientam-se as tensões entre o desempenho focado em avaliações formais e a aplicação prática do conhecimento no contexto real da vida.

Para Carraher, Carraher e Schliemann (1982), há falta de compatibilidade entre os momentos de aprendizado da matemática na escola e as vivências com a matemática no cotidiano fora da escola, portanto, não se potencializa a formação de modelos lógico-matemáticos adequados à relação entre os diferentes contextos. O significado que o problema matemático tem para sua resolução na escola é diferente do significado das atividades com a matemática nas práticas do cotidiano no contexto não escolar.

Situações que apresentam a matemática dentro de uma interação significativa devem levar o estudante a adotar um procedimento de resolução de problemas e isso é independente da concretização do objeto do problema, como os autores afirmam: "um problema não perde o significado para a criança porque usa uva ao invés de pitomba ou pitomba ao invés de uva" (Carraher, Carraher e Schliemann, 1982, p. 22). O problema perde sua relevância quando os objetivos de resolução na escola não se alinham com os desafios que os estudantes enfrentam fora da sala de aula. Outros fatores apontados por esses autores que contribuem para essa perda de significado incluem a falta de consideração por situações específicas em sala de aula, a ênfase em regras gerais que tendem a esvaziar o significado das situações, bem como a tendência do sistema educacional em desvalorizar o esforço na resolução de problemas e priorizar a aplicação de fórmulas, algoritmos e operações predefinidos pelo capítulo ou pela série escolar (Carraher, Carraher e Schliemann, 1982).

Ainda segundo esses autores (Carraher, Carraher e Schliemann, 1982), o fato da organização do currículo escolar estabelecer uma progressão linear na aprendizagem da matemática pode desmotivar os estudantes que enfrentam dificuldades em acompanhar esse ritmo pela escola. Alguns estudantes acreditam que se não dominarem determinado conceito desde o início, nunca mais conseguirão aprendê-lo, uma ideia muitas vezes reforçada por alguns professores. No entanto, é crucial assumir um posicionamento que perceba que a compreensão de um conceito matemático está intrinsecamente ligada ao contexto em que é ensinado. O fato de um estudante não dominar, por exemplo, a divisão utilizando o algoritmo convencional não significa que ele não será capaz de aplicar conceitos de divisão para resolver problemas. A interação com situações-problema pode

estimular abordagens de resolução que estejam mais alinhadas com as concepções e experiências individuais do aluno.

Para Charlot (2000), as situações com fatos corriqueiros em que o estudante desempenha com maior habilidade, ou seja, aquelas tarefas que se relacionam com as práticas cotidianas e as práticas escolares têm processos cognitivos distintos de natureza situacional. Assim como apresentado por Carraher, Carraher e Schliemann (1982), é possível encontrar sujeitos que demonstrem uma habilidade em certos contextos e não em outros.

Segundo Charlot (2000), a conexão entre o indivíduo e o conhecimento se inicia na infância e perdura ao longo de toda a vida. Desde o nascimento, o sujeito é imerso em uma sociedade já estabelecida, onde aprende por meio das relações estabelecidas e das experiências vivenciadas. Esse processo contribui para a construção coletiva da humanidade, permitindo que cada indivíduo se edifique, configure-se como ser humano, estabeleça vínculos, faça conexões, compartilhe e receba conhecimento, encontrando seu lugar no mundo. Dessa forma, a relação com o saber é compreendida como a "relação singular de um sujeito com o mundo, consigo mesmo e com os outros" (Charlot, 2000, p 78).

A relação com o saber, conforme Charlot (2000), está vinculada ao "sentido" e ao "valor" do que é aprendido, associados à forma como o sujeito atribui significado a si mesmo durante o processo de aprendizagem, em relação às ideias de sucesso e fracasso. Além disso, essa relação está intrinsecamente ligada à motivação, uma vez que o conhecimento acontece quando é de interesse do aprendiz, estando, portanto, conectado à sua identidade e subjetividade. O conhecimento que um sujeito relaciona com suas experiências prévias ou que aborda questões de seu interesse pessoal não apenas se fixa, mas também adquire significado e é reconhecido. De acordo com esse o autor:

O desejo do mundo, do outro e de si mesmo é que se torna desejo de aprender e saber; e, não, o 'desejo' que encontra um objeto novo, 'o saber'.

[...] dizer que um objeto, ou uma atividade, um lugar, uma situação, etc., ligados ao saber têm um sentido, não é dizer simplesmente, que têm uma 'significação'; é dizer, também, que ele pode provocar um desejo, mobilizar, pôr em movimento um sujeito que lhe confere um valor. O desejo é a mola da mobilização e, portanto, da atividade; não o desejo nu, mas sim o desejo de um sujeito 'engajado' no mundo, em relação com os outros e com ele mesmo. (Charlot, 2000, p. 82, *aspas do autor*).

Ainda, Charlot (2000) destaca que há diferenças na relação do homem com o saber e com o aprender: o saber está relacionado com conhecer conceitos e teorias em diversas áreas do conhecimento, por exemplo. O aprender está intimamente ligado ao sujeito, às suas concepções. O sujeito aprende aquele conhecimento de uma maneira mais genérica, quando faz uso daquele conhecimento, apropriando-se dele e transformando-o em um saber.

Associo a discussão sobre a relação com o saber, por se referir à identidade do indivíduo e a projeção desse saber no seu futuro, com os conceitos de *background* e *foreground*, discutido por Skovsmose et al. (2012). O *background* faz referência à exploração do contexto passado do indivíduo, bem como com a conexão dessas experiências com suas crenças, valores e normas pessoais. De maneira complementar, o *foreground* está relacionado às perspectivas de futuro do indivíduo. Assim, é pertinente relacionar o *foreground* ao sentido atribuído pelos sujeitos aos conhecimentos adquirido na escola para suas vidas, considerando as perspectivas de futuro. É fundamental, então, compreender como os conhecimentos referentes à matemática escolar podem influenciar suas perspectivas de futuro à medida que avança em sua trajetória escolar.

Conforme enfatizado por Torisu (2018), é importante investigar as razões que motivam um indivíduo a se envolver na prática escolar. Essas motivações podem ser influenciadas por práticas sociais que são percebidas no ambiente familiar, na observação dos membros da família ou até mesmo nas experiências infantis que moldam suas perspectivas em relação à escola. Para Skovsmose et al. (2012), as aspirações educacionais também estão associadas ao *foreground*, especialmente em ambientes mais populares, onde frequentemente os indivíduos se sentem excluídos e sentem sua cultura menosprezada perante uma sociedade que perpetua estereótipos, favorecendo aqueles que têm privilégios socioeconômicos e raciais, ao mesmo tempo em que marginaliza a cultura das comunidades, de vilas e favelas. Quando a escola reflete essa dinâmica social, esses indivíduos não se identificam com ela e não a consideram em seus planos para o futuro.

De acordo com Skovsmose et al. (2009), a decisão sobre envolver-se ou não nas tarefas matemáticas não é simplesmente resultado de uma escolha consciente individual, mas, antes, uma decisão fortemente associada à intrincada relação entre estudante, professor e contexto de aprendizagem no ambiente social-político-cultural, fazendo referência à história de vida dos sujeitos, ou seja, aos seus *backgrounds*. As intenções de

aprendizagem emergem e crescem ou podem ser destruídas. No estudo de Campos (2013), a autora salienta a relação entre *background* e *foreground*, enfatizando a perspectiva de que um complementa o outro:

A partir desses conceitos, já fica explícita a relação entre eles e a entendo da seguinte maneira: não seria possível perspectivar algo para o futuro, sem que isso seja influenciado pelo que uma pessoa já viveu e em qual posição se encontra, a recíproca também é verdadeira, é uma relação dialética, dessa forma, o que a pessoa já viveu (ou vive agora) é influenciado pelo que ela perspectiva para seu futuro (Campos, 2013, p. 47).

Essa autora sustenta, adicionalmente, que a abordagem desta teoria deve ocorrer sob uma perspectiva social que leve em conta as particularidades de cada indivíduo. Além disso, expõe que o *background* e o *foreground* do estudante exercem influência na forma como eles se engajam nos ambientes de aprendizagem.

As discussões apresentadas até aqui refinam meu olhar para compreender os aspectos que envolvem os sujeitos desta pesquisa. A seguir, apresento a discussão específica da Educação Estatística que orienta a proposição da atividade interdisciplinar proposto no âmbito da presente pesquisa.

## **1.2- Educação Estatística como possibilidade para temas interdisciplinares na Educação Matemática**

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), estabelecidas em sua última versão pela Resolução CNE/CEB, nº 3, de 21 de Novembro de 2018 (Brasil, 2018), juntamente com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio (Brasil, 2017), proporcionam uma orientação fundamental sobre as expectativas educacionais para essa etapa, abrangendo diversas áreas do conhecimento, incluindo a matemática.

Conforme as DCNEM, um dos aspectos que se mostra como essencial para o ensino, nessa fase, é a integração entre teoria e prática, incentivando a contextualização dos conteúdos curriculares, visando uma formação mais conectada com a vida cotidiana e as demandas sociais (Brasil, 2018). A proposta educacional para o ensino da matemática no Ensino Médio, conforme delineada pela BNCC, está centrada na aplicação de estratégias e procedimentos que possam ser eficazes na interpretação de situações do cotidiano e em eventos de outras áreas do conhecimento (Brasil, 2017). Isso pode ser percebido, por

exemplo, na proposição das habilidades para o Ensino Médio quando se referem à matemática, especificamente em EM13MAT101:

Interpretar situações econômicas, sociais e das Ciências da Natureza que envolvem a variação de duas grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação com ou sem apoio de tecnologias digitais” (Brasil, 2017, p. 533).

A ideia subjacente é que a matemática desempenhe um papel fundamental como suporte lógico para a compreensão e interpretação da vida cotidiana. Essa função proporcionada pela matemática traz consigo uma sensação de validação, confirmando a utilidade e relevância do conhecimento matemático na vida das pessoas, sempre em sintonia com o mundo contemporâneo, como indicado pela habilidade EM13MAT102:

Analisar gráficos e métodos de amostragem de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas (Brasil, 2017 p. 533).

A concepção do ensino da matemática para o Ensino Médio ressalta a importância da apropriação da linguagem e comunicação matemática pelos estudantes (EM13MAT406). É necessário que os estudantes desenvolvam essas habilidades promovendo uma maior compreensão e expressão eficaz no contexto matemático: “construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra” (Brasil, 2017, p. 546).

As competências aqui relacionadas estão diretamente ligadas ao ensino da Estatística, a qual, na BNCC, configura-se como um domínio de estudo essencial para o avanço da proficiência em matemática. Seu ensino deve visar capacitar os estudantes a interpretar, construir modelos e resolver problemas em uma variedade de contextos, avaliando o significado dos resultados em seus contextos de vida reais e a pertinência das soluções apresentadas. Na BNCC, juntamente com a Probabilidade, a Estatística ocupa uma posição de destaque quando se refere à matemática, organizadas nos campos: Aritmética; Álgebra; Grandezas e Medidas; Geometria; Probabilidade e Estatística (Brasil, 2017). Nesse documento, é enfatizada a relevância da Estatística, com destaque às habilidades de “interpretação, construção de modelos, resolução e formulação de problemas matemáticos. Esses problemas envolvem noções, conceitos e procedimentos quantitativos, espaciais, estatísticos, probabilísticos, entre outros” (Brasil, 2017, p. 537).

Na literatura da Educação Matemática, ao discutir sobre a Educação Estatística, Lopes (1998) ressalta a importância desse campo na formação dos estudantes, tema este que, segundo a autora, promove uma visão menos determinista da matemática, já que a incerteza e a aleatoriedade desempenham papéis importantes na teoria do ensino da Probabilidade e da Estatística. A relevância do ensino da Estatística também é ressaltado em Oliveira (2019) e Bôas e Conti (2018). Assim, entendo a Educação Estatística como campo de pesquisa que se dedica ao estudo dos processos de ensino e aprendizagem relacionados à Estatística na Educação Matemática. Nesse campo, dentre outros aspectos, os pesquisadores buscam compreender como os conceitos estatísticos interagem com outras áreas de conhecimento e como contribuem para desenvolvimento social, cultural dos estudantes, compreendendo e atuando diante dos desafios contemporâneos da sociedade atual.

Lopes (1998) realizou uma análise sobre a integração do ensino da Estatística no currículo escolar, assinalando que, muitas vezes, a Estatística é simplesmente incluída como mais um conteúdo a ser abordado, com ênfase na parte descritiva, o que não estimula o desenvolvimento do pensamento estatístico nos estudantes. Em 2024, após 26 anos do estudo da autora em questão, observo uma maior presença da Estatística no contexto escolar, evidenciada pelas habilidades delineadas no início deste capítulo quando faço referência à BNCC (Brasil, 2017). No entanto, ainda há caminhos a percorrer para a plena utilização e compreensão da importância da Educação Estatística na Educação Matemática.

Lopes (2010) e Bôas e Conti (2018) defendem que o Letramento Estatístico deve ter destaque no processo educacional desde os Anos Iniciais da escolaridade até o Ensino Superior. Por exemplo, para Bôas e Conti (2018):

Nos últimos anos, muitos educadores matemáticos e estatísticos têm dedicado grandes segmentos de suas carreiras para aprimorar os materiais e técnicas pedagógicas para a educação estatística. Esse movimento pode ser considerado como base para o que se denomina atualmente de Educação Estatística. Hoje podemos dizer que a Educação Estatística, enquanto área de pesquisa, objetiva estudar e compreender a forma como as pessoas ensinam e aprendem Estatística, englobando a epistemologia dos conceitos estatísticos, os aspectos cognitivos e afetivos do ensino e da aprendizagem, bem como o desenvolvimento de metodologias e materiais para o ensino. (Bôas e Conti, 2018, p. 989)

Soares (2009) define a concepção de letramento, diferenciando-a da tradicional concepção de alfabetização, como um processo de apropriação do sistema de escrita, que envolve o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e culturais para lidar com as

situações que precisam de alguma tomada de decisão. Entendo, então, o letramento estatístico como a apropriação dessas habilidades para compreensão das informações no contexto da Estatística. Para Oliveira (2019, p. 47), “letramento estatístico é uma espécie de habilidade-chave cujo desenvolvimento é desejado nos cidadãos que vivem em sociedades saturadas de informações”.

Já o pensamento estatístico, conforme descrito por Lopes (1998), refere-se à habilidade de interpretar os dados em um contexto que envolve Estatística. Existe uma distinção entre pensamento e raciocínio. Aquele é definido como "um conjunto de operações mentais, como análise, síntese, comparação, generalização e abstração" (Lopes e Souza, 2016, p. 1476), podendo ser consciente ou não, enquanto este é limitado pela consciência e utiliza a lógica. Para esses autores, o pensamento ou raciocínio estatístico ocorre quando as pessoas desenvolvem ideias estatísticas e atribuem significado à informação.

O pensamento estatístico inclui o entendimento de como os modelos são usados para simular fenômenos aleatórios, como os dados são produzidos para pensar nas probabilidades e como, quando e porque as ferramentas diferenciais existem para serem usadas no auxílio em processo investigativo. Inclui também ser capaz de compreender e utilizar o contexto de um problema para formar a investigação, tirar conclusões e reconhecer todo o processo. Por último, envolve ser capaz de criticar e avaliar os resultados de um problema resolvido por um estudo estatístico (Lopes e Souza, 2016, p. 1480).

Lopes e Souza (2016) salientam a importância da variabilidade como um elemento fundamental na formação do pensamento estatístico. Essa variabilidade possui um significado abrangente que vai além da simples variação dos dados, abarcando também a instabilidade das informações e a falta de precisão. Ela se faz presente em todos os processos que envolvem produtos, pessoas, serviços, comportamentos, entre outros. O pensamento estatístico busca, então, compreender, estudar e controlar essa variabilidade, empregando estratégias que visam aprofundar o entendimento do evento investigado.

Queiroz, Silva e Almouloud (2011) indicam que o desenvolvimento do pensamento estatístico segue as seguintes etapas: transnumeração, desenvolvimento do raciocínio com modelos estatísticos e consideração da variação. Já Lopes e Souza (2016) discutem sobre elementos do pensamento estatístico: reconhecimento da necessidade dos dados, transnumeração e a percepção da variabilidade.

Na análise dos elementos do pensamento estatístico, Lopes e Souza (2016) ressaltam a pertinência do reconhecimento dos dados. Segundo os autores, é crucial compreender que a fundação da investigação estatística reside na hipótese e que muitas situações do mundo real só podem ser entendidas por meio da análise dos dados, os quais devem ser coletados de maneira apropriada. No processo de tratamento desses dados em uma pesquisa, as perspectivas individuais não são suficientes para embasar decisões precisas, faz-se necessário distinguir entre dados quantitativos e qualitativos, entre variáveis discretas e contínuas, além de compreender qual tipo de dado pode ser melhor representado por cada tipo de tabela ou gráfico. Essas definições dialogam com a etapa de desenvolvimento do pensamento estatístico definido por Queiroz, Silva e Almouloud (2011) como a transnumeração, que se refere à capacidade de formular e pensar na representação dos dados coletados em uma pesquisa, a fim de chegar na melhor compreensão do processo estatístico como um todo.

De acordo com Lopes e Socha (2020), “o fazer estatístico utiliza o raciocínio indutivo e remete à conclusão centrada na interpretação do contexto a partir de métodos que envolvem a coleta e a análise de dados” (p. 55). Os autores sugerem que o trabalho com projetos envolvendo a Educação Estatística seja dividido nos seguintes momentos: definição do tema e problema a ser investigado; elaboração de instrumentos para construção dos dados, coleta de dados; representação de dados; interpretação de dados, elaboração de conclusões e/ou tomada de decisões; e comunicação dos resultados. Ademais, sugere que na primeira fase se busque esclarecer o problema em questão e formular uma ou mais perguntas que possam ser respondidas com os dados. Para a coleta de dados, considera necessário criar um plano ou uma estratégia apropriada, bem como para o momento da representação, em que são selecionados métodos gráficos e numéricos apropriados para apresentação dos dados. Por fim, a última etapa, a interpretação e análise dos resultados se atém ao propósito de responder à pergunta inicial.

De acordo com Lima et al. (2010), a proposta metodológica do NEPSO orienta a realização dos seguintes momentos ou etapas: definição do tema; qualificação do tema; definição da população e da amostra; elaboração dos questionários; trabalho de campo; tabulação e processamento das informações; análise e interpretação dos resultados; sistematização, apresentação e divulgação dos resultados. Nesse trabalho, entende-se que a participação plena dos estudantes é essencial em cada uma dessas etapas. A seleção do tema é de relevante destaque, pois representa um momento crucial de interação do estudante com

a atividade. É nesse momento que ele tem a oportunidade de incorporar suas experiências, dúvidas e interesses, revelando suas crenças e preocupações em relação ao futuro.

Na fase de qualificação do tema, o estudo aprofundado sobre o assunto escolhido é fundamental para construir argumentos sólidos para a etapa seguinte. O processo de escolha e estudo da amostra a ser pesquisada também é de extrema importância para garantir resultados satisfatórios na pesquisa. Lima et al. (2010) enfatizam que a elaboração de um questionário eficaz depende diretamente da caracterização precisa da amostra e do estudo aprofundado do tema escolhido, no caso a qualificação do tema. A etapa de trabalho de campo é caracterizada pela interação dos estudantes com o público pesquisado. Na presente pesquisa, os questionários foram aplicados e respondidos na escola. Entendo que é importante ressaltar a necessidade de promover discussões sobre esse momento com os estudantes para minimizar as dificuldades e evitar constrangimentos durante essa fase.

Lima et al. (2010) e Lopes e Socha (2020) concordam que, na etapa de tabulação, a organização dos dados é fundamental. Essa tabulação pode ser conduzida de diversas maneiras. Em nosso caso, como será descrito no próximo capítulo, os integrantes dos grupos optaram por realizar a tabulação manualmente e posteriormente transferir as informações para uma planilha eletrônica, para dar continuidade à organização dos dados. É relevante destacar que, nesta fase, é essencial incentivar a criatividade e a tomada de decisões dos estudantes. Como não foi fornecido um modelo, os estudantes da presente pesquisa tiveram que desenvolver suas próprias estratégias.

Nos estudos de Lima et al. (2010) e Lopes e Socha (2020), a importância das fases de análise, interpretação, sistematização, apresentação e divulgação dos resultados é notória. Nesse caminho, destacam-se os debates em torno dos resultados e a revisitação ao tema central da pesquisa pensando em possíveis respostas às questões levantadas na fase inicial.

A organização em etapas é fundamental em um projeto que envolve a Educação Estatística, pois ela envolve uma construção sequencial de ideias. Ao chegarem ao final do projeto, os estudantes devem reconhecer a importância desse processo. Convém reconhecer, nessa construção sequencial, a variabilidade nos dados, pois ela é a essência da análise estatística. Para Lopes e Socha (2020), as interpretações estatísticas são realizadas diante da presença dessa variabilidade e devem permitir uma compreensão mais profunda além dos dados brutos. Essa autora defende que:

Fornecer um ambiente para os alunos discutirem, questionarem, refletirem e proporem soluções criativas para problemas estatísticos, contribui para formar uma visão cívica, através da qual os alunos aprendem a defender seus pontos de vista e seus direitos. Dessa forma, a sala de aula se torna um ambiente de problematização e pesquisa coletiva para professor e alunos, que aprendem uns com os outros sobre matemática, estatística, respeito mútuo, solidariedade e a forma de resolver, de maneira participativa, problemas do mundo e das comunidades locais (Lopes e Socha, 2020, p. 7).

Ao pensar em ambientes de aprendizagem (Skovsmose, 2000), considero as pesquisas de opinião do NEPSO como um exemplo de ambientes progressistas, ressaltando a promoção de um ensino diferenciado, colaborativo e incentivador do aprendizado significativo. Apoiada na metodologia do NEPSO, na presente pesquisa, foi desenvolvido uma atividade interdisciplinar fundamentada na Educação Estatística. Embora, não tenha seguido rigorosamente todos os procedimentos metodológicos do NEPSO, algumas etapas foram adaptadas durante o trabalho de campo, aproveitando as oportunidades disponíveis. Entendo que, essencialmente, na proposição da atividade, busquei orientações para favorecer que a atividade possibilitasse que os estudantes atribuíssem sentido à matemática por meio dos conceitos da Educação Estatística, além de abordar temas interdisciplinares.

De acordo com Lima et al. (2010), identifica-se um aumento do descontentamento entre os estudantes, associado à percepção de uma desconexão entre os conteúdos escolares e a realidade. Diante dessa constatação, são propostos projetos como o NEPSO com a meta central de enfatizar o desenvolvimento de uma cidadania ativa no contexto das práticas educativas. É defendido nesse estudo que a contextualização proporciona uma abertura para a interdisciplinaridade, pois ao escolher temas para os projetos de pesquisa de opinião, os temas podem possibilitar vincular as vidas dos estudantes às suas comunidades, dando a eles a oportunidade de abordar diversos problemas a partir de diferentes perspectivas.

Ao considerarmos a importância da Educação Estatística para uma formação transformadora, percebemos condições favoráveis à ambientes de aprendizagens que articulem diversas disciplinas com a matemática. Como explica Lopes (1998, p. 19), “precisamos lembrar também que as raízes da Estatística estão centradas nas diferentes áreas do conhecimento e essa percepção nos remete à interdisciplinaridade”. Ainda, a autora ressalta o quanto o trabalho interdisciplinar com a Educação Estatística é significativo ao aprendizado escolar. De acordo com Lopes e Socha (2020), a Estatística exerce um impacto significativo em contextos do mundo real, uma vez que capacita os estudantes a se prepararem para analisar diversas situações de sua realidade. Além disso,

ela os habilita a adquirir competências para criar novas possibilidades diante de desafios sociais e econômicos.

De acordo com Tomaz e David (2008), a abordagem interdisciplinar no ensino da matemática busca contrapor o isolamento e a fragmentação dos conteúdos, fundamentando-se em dois princípios para o ensino da matemática, a contextualização e a interdisciplinaridade. Essas autoras associam a contextualização ao ensino da matemática, articulando-o com diversas práticas e necessidades sociais, por meio de interações com outras áreas do conhecimento. Em relação à interdisciplinaridade, por sua vez, pode ser interpretada de maneiras variadas, a exemplo aquelas que advogam por um ensino aberto a interações entre a matemática e diversas áreas do conhecimento científico ou tecnológico que propõem conexões com outras disciplinas escolares.

Tomaz e David (2008) argumentam que a interdisciplinaridade não está limitada exclusivamente a projetos específicos que envolvam a colaboração de professores de diferentes áreas de conhecimento, pelo contrário, ela pode ocorrer de maneira constante sempre que se integrar a disciplina de matemática à diferentes situações e contextos escolares. Assim, no âmbito desta pesquisa, entendo que realizei uma “Atividade Interdisciplinar”, e assim o denomino, por ter sido articulado e planejado, em cada etapa, juntamente com professoras de outras disciplinas, movimentando diferentes áreas do conhecimento no contexto de uma escola.

Para além da Atividade ou Projeto interdisciplinar, podem existir momentos de interdisciplinaridade, os quais Tomaz e David (2008) denominam de “atividades interdisciplinares”, ou seja, aquelas que não precisam necessariamente de uma maior articulação entre os professores de outras disciplinas, podem por exemplo, apenas aproveitar situações esporádicas conectadas a outras áreas de conhecimento. Concordo com essas autoras quando afirmam que a interdisciplinaridade se concretiza pela participação ativa de estudantes e professores nas práticas escolares, momento em que novos conhecimentos são gerados, integrando-se a cada disciplina. Este processo emerge das interações dos sujeitos no ambiente educacional e de elementos de uma prática comunicativa que eles desenvolvem.

A proposição de atividades dessa natureza apresenta desafios. Dentre eles, como explica Tomaz e David (2008), o ambiente de aprendizagem deve ser percebido pelos estudantes como algo fluido e coeso, em que o aprendizado transcende as fronteiras

disciplinares, promovendo aprendizagens entre diferentes áreas, bem como, a recontextualização de possibilidades de aprendizagens. Segundo essas autoras (Tomaz e David, 2008), a interdisciplinaridade favorece o empoderamento dos estudantes para além da disciplina de matemática, transcendendo o aprendizado específico de cada disciplina, consolidando um aprendizado mais amplo e integrado.

Tomaz e David (2008) também destacam que diversas situações, mesmo situações esporádicas em sala de aula, podem ser caracterizadas como interdisciplinares. Contudo, muitas vezes, não são reconhecidas com essa característica diante da estrutura curricular e escolar centrada no trabalho disciplinar, com disciplinas isoladas que não favorecem a articulação entre áreas. Assim, concordo com as autoras ao argumentar sobre a importância dos professores estarem atentos para identificar relações entre conhecimentos de diferentes disciplinas, para criar possibilidades de articulações que favoreçam trabalhos na perspectiva da interdisciplinaridade. As autoras ainda ressaltam que muitos professores, durante as aulas, às vezes, não identificam invariantes entre diferentes situações ou não consideram conceitos e procedimentos de outras áreas relevantes para suas disciplinas.

Estabeleço conexões entre essa discussão e a abordagem de Charlot (2013), que põe em destaque a pertinência de os professores se posicionarem diante das questões adequadas à globalização, inovação e à sociedade do conhecimento. A discussão desse autor também pode dialogar com o que foi exposto por Lopes (1998):

Acreditamos que seja necessária uma revisão da prática docente, pois não bastará ao professor o domínio do conteúdo de sua disciplina; será necessário investigar os assuntos de outras áreas e integrar conceitos, procedimentos e metodologias, uma vez que o trabalho interdisciplinar não deve se limitar à integração de conteúdos programáticos das disciplinas (Lopes, 1998, p. 21).

Considero desafiadora a interação entre professores de diversas disciplinas, visando a criação de estratégias sistemáticas que evidenciem o compartilhamento de diferentes práticas, mesmo aqueles educadores que atuam com o mesmo grupo de estudantes. Charlot (2013) evidencia a pressão enfrentada pelos professores para se adaptarem aos desafios da globalização, inovação e sociedade do conhecimento. No entanto, observa que, historicamente, os professores continuam sendo influenciados por uma formação tradicional e isolada em suas disciplinas. Além disso, questões sociais e culturais atribuem aos professores uma carga de responsabilidade significativa, uma vez que os resultados

acadêmicos dos estudantes desempenham um papel crucial para as famílias e para o futuro do país.

Defendo que a instituição escolar, em colaboração com seus professores, deve conceber estratégias voltadas ao fomento do trabalho interdisciplinar, levando em consideração as particularidades das comunidades e de seus estudantes. Nesse contexto, políticas públicas devem disponibilizar recursos culturais e financeiros, com o intuito de aprimorar a excelência da educação, oferecendo apoio especializado aos profissionais oriundos de formações mais tradicionais, facilitando sua transição para abordagens mais contemporâneas. Lopes (1998) discorre que a interdisciplinaridade deve ser vista de uma forma mais institucionalizada:

Para a eficácia do trabalho pedagógico interdisciplinar, acreditamos ser necessário o desenvolvimento de um projeto educacional mais abrangente, centralizado no trabalho em equipe, pois os professores das diferentes áreas precisam trabalhar em sintonia, criando situações de aprendizagem que deem ao aluno possibilidades de construir conceitos independente da especificidade de cada disciplina (Lopes, 1998, p. 21).

Os desafios inerentes aos ambientes de aprendizagem interdisciplinares evocam as questões exploradas por Skovsmose (2000), que apresenta uma abordagem abrangente dos ambientes de aprendizagem em Educação Matemática. Para esse autor, quando nos afastamos das abordagens tradicionais, aumentam os desafios tanto para os estudantes quanto para os professores. O ensino da matemática historicamente esteve centrado nos ambientes mais tradicionais, reflexo de uma longa tradição no ensino dessa disciplina. Skovsmose (2000) ressalta que atividades inovadoras demandam um grande investimento de energia por parte de professores e estudantes.

Além dos desafios inerentes à prática docente, atividades de natureza interdisciplinar enfrentam obstáculos relacionados à estrutura curricular do Ensino Médio, que, por sua natureza, é disciplinar, contribuindo para a fragmentação do conhecimento. Tomaz e David (2008) destacam que a abordagem disciplinar pode dificultar ter uma visão interconectada e contextualizada do conhecimento, não integrando os aprendizados entre diferentes disciplinas. Assim, reconheço a necessidade de estar atenta às inúmeras críticas que são direcionadas ao modelo de currículo disciplinar do Ensino Médio, percebendo que a interdisciplinaridade é mais uma questão desafiadora para a reflexão no âmbito dos estudos em Educação Matemática e quando pensamos nos jovens que chegam ao Ensino Médio em nossas escolas.

Nesta pesquisa, a atividade interdisciplinar foi realizado em colaboração com as disciplinas Geografia, Física e Biologia, em que vários temas podem ser abordados por meio de gráficos e tabelas. A interpretação de gráficos e tabelas é fundamental para que os estudantes compreendam o mundo social, cultural, político e econômico em que vivem. Essa necessidade é fundamentada na definição de *materacia* (Skovsmose, 2000), que descreve a capacidade de utilizar a matemática de maneira crítica e reflexiva para compreender e transformar o mundo. Skovsmose (2000) defende que a *materacia* é uma competência fundamental para a cidadania crítica, uma vez que se refere à capacidade das pessoas compreenderem e avaliarem as decisões que são respaldadas em dados e conhecimentos matemáticos. Assim, a *materacia* se revela crucial para uma participação informada e consciente na sociedade, proporcionando as ferramentas necessárias para analisar e tomar decisões fundamentadas em diversos aspectos de suas vidas.

Lopes (2008), por sua vez, entende que a aquisição de habilidades relativas à *materacia* estatística requer o desenvolvimento do pensamento estatístico, o qual permite que a pessoa seja capaz de utilizar ideias estatísticas e atribuir um significado à informação estatística. No estudo de Oliveira (2019), o autor entende que o letramento estatístico está relacionado ao desenvolvimento do pensamento estatístico como envolvendo a habilidade de ler, interpretar e comunicar dados estatísticos de maneira eficaz, permitindo que indivíduos tomem decisões informadas com base nessas informações.

Borba e Skovsmose (2001) ao destacar que ao longo de sua história, a matemática foi frequentemente considerada uma disciplina desafiadora, muitas vezes sem uma associação imediata e real aos seus significados pelos estudantes, entende que isso pode acontecer devido à sua natureza abstrata, mas é fundamental reconhecer que ela permanece como uma ferramenta poderosa para compreender o mundo. Esses autores entendem que a matemática é uma linguagem que exerce poder de decisão nos debates sociais. A matemática desempenha um papel crucial em diversas áreas da ciência e da tecnologia. Assim, a falta de entendimento aos conceitos matemáticos, além de trazer dificuldades práticas no cotidiano dos jovens, também traz uma baixa na autoestima.

Para Skovsmose (2007), a matemática formata a sociedade, isto é, por meio dela se produz modelos prescritivos, que podem servir para intervir na vida em sociedade, dando aqueles que a dominam a sensação de poder e aqueles que não dominam a sensação de exclusão e baixa autoestima, inclusive no contexto da educação escolar.

Em Barbosa, Santos e Lopes (2019), os autores destacam a urgência de uma transformação no ensino da matemática, especialmente no que se refere à Estatística, observando que muitas escolas ainda não estão atentas às mudanças necessárias nas configurações das salas de aula e nas metodologias educacionais. Já em Lopes (1998), a autora enfatiza a importância de moldar a formação dos estudantes por meio do desenvolvimento de atividades estatísticas que se originem de questionamentos, argumentando que, assim como os conceitos matemáticos, os princípios estatísticos devem ser aplicados em situações relacionadas ao cotidiano dos estudantes.

[...] Gostaríamos de ponderar que o conhecimento estatístico poderá permitir uma análise de questões sociais e econômicas, desde que o ensino da Estatística e da Probabilidade não se configure como mais um momento para realizar cálculos, pois somente a resolução de exercícios mecânicos, a aplicação de fórmulas, a construção de gráficos e a leitura de tabelas provavelmente não viabilizarão o desenvolvimento do Pensamento Estatístico e Probabilístico que consiste, principalmente, em saber utilizar-se desses conceitos para solucionar problemas. (Lopes, 1998, p. 34)

No âmbito desta pesquisa, defendo que a proposição de ambientes de aprendizagem fundamentados na Educação Estatística e na perspectiva da interdisciplinaridade caminhem em direção de possibilitar que a escola forme cidadãos com capacidade crítica e analítica para comporem a sociedade contemporânea, repleta de desafios promovidos pelo desenvolvimento tecnológico e digital.

Na continuidade da discussão, no capítulo seguinte, apresento a trajetória metodológica da pesquisa.

## **2- METODOLOGIA, CONTEXTO, SUJEITOS E DESCRIÇÃO DA PESQUISA DE CAMPO**

Com o objetivo de analisar como estudantes atribuem sentido a uma atividade interdisciplinar em um ambiente de aprendizagem com foco na Educação Estatística, aqui, assumo a pesquisa de natureza qualitativa (Flick, 2009), pois essa busca explorar o processo e suas subjetividades.

Atribuir sentido à atividade se refere à percepção do engajamento dos estudantes durante as diferentes etapas da atividade e as conexões estabelecidas por eles durante a atividade, seja em relação à educação escolar ou à vida cotidiana, tanto durante o desenvolvimento da atividade proposta quanto nas entrevistas e diálogos informais ao longo da atividade. Não há pretensões de encontrar respostas únicas e definitivas, mas problematizar as ações e respostas dos estudantes à proposta de trabalho apresentada. De acordo com Araújo e Borba (2019), as pesquisas com abordagem qualitativa fornecem informações mais descritivas, focando nos significados atribuídos às ações.

O trabalho de campo aconteceu com a turma de 3º Ano do Ensino Médio, da Escola Estadual Professor Affonso Neves, no ano de 2023. Turma constituída por 30 estudantes, porém nem todos participaram da atividade, efetivamente 26 estudantes participaram e receberam nomes fictícios escolhidos por mim, para preservar suas identidades.

Das estudantes matriculadas que não participaram da pesquisa devido à ausência, destaco a história da estudante que chamo aqui de Luciana, trata-se de uma aluna que faz parte de nossa comunidade escolar desde os 11 anos. Sua jornada foi marcada por várias adversidades, incluindo a dependência de drogas de sua mãe, que infelizmente faleceu quando Luciana era ainda uma criança pequena, privando-a do afeto materno. Criada por sua tia, Luciana frequentemente expressava conosco a saudade e a incompreensão pela ausência e pelas escolhas da mãe. Em 2023, Luciana engravidou e deu à luz em janeiro de 2024. Tragicamente, ela faleceu em fevereiro de 2024 devido à complicações no parto. Sua partida precoce representa mais uma vida jovem perdida para as demandas implacáveis dos problemas sociais enfrentados por jovens das comunidades atendida pela Escola. Luciana como muitas outras jovens, foi privada do futuro que merecia aos 17 anos.

Dos 26 estudantes que são participantes da pesquisa, 16 foram meus alunos durante todo os anos finais do Ensino Fundamental, o que desempenhou um papel determinante na

minha relação com eles na posição de pesquisadora. A experiência prévia com esses estudantes permitiu compreendê-los melhor, conhecendo suas individualidades e vivências. Essa familiaridade também facilitou a criação de um ambiente de confiança, onde os estudantes se sentiam à vontade para se expressar e participar ativamente da pesquisa.

A pesquisa de campo ocorreu em um momento em que eu, a pesquisadora, não estava trabalhando diretamente em sala de aula como professora, mas atuando como diretora escolar. Apesar de atuar na escola desde 2011 e já ter um envolvimento com boa parte dos estudantes, muitos estranharam, inicialmente, a presença da diretora assumindo o papel de professora. Esse é um aspecto relevante, pois envolve e define a organização da pesquisa.

Ser pesquisadora ocupando o lugar de diretora apresentou diversos desafios. Destaco como principal desafio o enfrentamento do distanciamento que geralmente é associado à figura da direção da escola. Outra dificuldade encontrada foi a questão da atividade proposta, que não era atividade avaliativa, aspecto que muitas vezes é fundamental para o envolvimento dos estudantes. No entanto, encaramos esses desafios como oportunidades de crescimento no relacionamento com os estudantes. As funções administrativas, muitas vezes, podem nos distanciar das experiências vivenciadas pelos estudantes, ao contrário dos professores, que estão diariamente próximos aos estudantes. No desenvolvimento da pesquisa de campo, entendo que os estudantes me viam no papel de professora, isso me permitiu perceber suas necessidades de maneira mais profunda. Essa interação permitiu quebrar barreiras e estreitar os laços entre a direção e o corpo discente.

Percebo o ambiente escolar como algo fluído, por mais que a escola pareça, na maioria das vezes, um ambiente tranquilo e organizado, as situações que necessitam da intervenção da direção podem ocorrer a qualquer momento. As tarefas frequentemente técnicas e administrativas geralmente acabam afastando o diretor escolar de uma relação próxima com os estudantes e, como resultado, apenas aqueles que se envolvem em situações que requerem atenção da direção passam a ser mais conhecidos pelo diretor ou diretora. No entanto, neste caso, a vivência anterior com os alunos foi extremamente valiosa.

Com seis turmas de Ensino Médio, sendo quatro no turno da manhã e duas no turno da tarde, esta escola, assim como tantas outras, vivencia os desafios propostos pelo currículo do Novo Ensino Médio. Optei por realizar esta pesquisa na turma de 3º Ano do Ensino Médio, pois o currículo ainda seguia a proposta anterior ao Novo Ensino Médio, no ano de 2023. Para esse grupo de estudantes, o conteúdo de Estatística é ministrado de acordo com o planejamento curricular para o 3º Ano (Brasil, 2017). Lembrando que é a BNCC que orienta este planejamento da implementação específica do currículo, do conteúdo de Estatística e de outros conteúdos matemáticos.

Os estudantes participantes desta pesquisa, no momento da pesquisa de campo, tinham idades entre 17 e 22 anos. Mesmo havendo uma diversidade em termos de origem étnica, socioeconômica e cultural, a maioria é residente das comunidades localizadas ao entorno da escola, mora com seus pais e ainda não tem trabalho formal. Os estudantes têm vínculos sociais fortes com os colegas e professores, pois passaram vários anos juntos na mesma escola. Considerando esses aspectos, a pesquisa qualitativa assume uma relevância particular quando investigamos as complexas interações sociais, dadas às constantes mudanças nas esferas da vida (Flick, 2009).

Nesse contexto, reconhece-se a importância do convívio respeitoso com pessoas de diversas raças, origens, estilos de vida e orientações sexuais, entre outras características singulares. Esse convívio sensível desempenha um papel crucial no processo de aprendizagem, como enfatizado por Charlot (2000), que destaca que o indivíduo aprende verdadeiramente quando consegue se identificar e compreender seu contexto no processo de aprendizagem.

A pesquisa aconteceu em um ambiente de aprendizado (Skovsmose, 2000), no qual todas as ações analisadas ocorrem de maneira única devido aos diversos fatores locais, temporais e situacionais que influenciam o grupo envolvido. Nesse contexto, reforço a relevância das dinâmicas dos grupos sociais envolvidos, conforme destacado por Flick (2009). Considero que a escolha de temas interdisciplinares desempenha um papel fundamental nessa dinâmica, pois entendo que o trabalho interdisciplinar amplia as possibilidades de interações entre os sujeitos.

Para conduzir este estudo e gerar compreensões a partir da pergunta de pesquisa, adotei como procedimentos metodológicos: a observação participante às atividades

realizadas pelos estudantes e entrevistas semiestruturadas com os estudantes em grupo e com as professoras colaboradoras da pesquisa.

A observação direta ou participante acontece por meio do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado em seu contexto natural a partir de sua perspectiva e seus pontos de vista. Neste processo, as situações ocorridas na pesquisa são observadas com delicadeza, os sujeitos em seus aspectos pessoais e particulares, o local e suas circunstâncias, o tempo e suas variações, as ações e seus sentidos, os conflitos e a sintonia de relações interpessoais e sociais, e as atitudes e os comportamentos diante da realidade (Chizzotti, 2010).

Haja vista que este trabalho se trata de uma pesquisa qualitativa, especialmente no desejo de obter uma compreensão sobre os sentidos atribuídos pelos estudantes à proposta apresentada, recorro à entrevista semiestruturada que é uma técnica na qual o entrevistador segue um conjunto de questões previamente elaboradas, mas tem a flexibilidade de fazer perguntas adicionais ou ajustar a ordem das perguntas com base nas respostas do entrevistado. Esse procedimento oferece uma combinação de estrutura e flexibilidade, permitindo que o entrevistador explore tópicos de interesse em profundidade e adapte a entrevista às necessidades dos entrevistados e objetivos da pesquisa (Chizzotti, 2010). Ressalto que as interações em sala de aula foram gravadas em vídeo e as entrevistas apenas em áudio.

## **2.1- Organização da pesquisa e a colaboração do corpo docente da escola**

Como esta pesquisa trata de uma atividade interdisciplinar, o primeiro passo no planejamento foi socializar a proposta com os professores que atuam no 3º ano do Ensino Médio da escola. Para isso, produzi um questionário no *Google Forms* com o propósito de entender como os professores percebem relações entre os conteúdos relacionados as suas disciplinas e a proposta de pesquisas investigativas. Nesse documento, expliquei que pretendia desenvolver atividades com temas escolhidos pelos estudantes, envolvendo outras disciplinas e que esperava que essas atividades fossem realizadas nas aulas dos professores colaboradores. Desse modo, esse questionário, também, simbolizou um convite à participação dos docentes nesta pesquisa e foi encaminhado, via mensagem, pelo *WhatsApp*. A seguir, apresento as informações que constavam no questionário:

**Figura 5:** Imagens do formulário de interesse enviado aos professores como convite para o trabalho colaborativo

## Pesquisa de interesse

---

B
I
U
↶ ↷

Estou desenvolvendo uma pesquisa no programa de mestrado profissional, PROMESTRE, na Faculdade de Educação FAE da UFMG| com o tema: Pesquisa de opinião na educação estatística: como estudantes do ensino médio de uma escola pública periférica constroem sentidos/significados por meio de atividades interdisciplinares.

Pretendo desenvolver algumas práticas envolvendo pesquisas sobre temas escolhidos pelos estudantes envolvendo outras disciplinas. Estas práticas não serão realizadas nas aulas de matemática e sim nas aulas dos professores parceiros.

A pesquisa será realizada no Affonso Neves nas turmas do terceiro ano.

Para organização das práticas precisamos da colaboração dos professores da turma para entendermos se é possível relacionar algum tema, que será trabalhado neste ano letivo, com a prática de pesquisa e os fundamentos da educação estatística e educação matemática.

A sua colaboração é muito importante para esse trabalho, desta forma pedimos que responda as questões abaixo.

---

Disciplina:

Sua resposta

---



---

Você consegue enxergar, na sua disciplina, algum tema que pode ser relacionado com práticas de pesquisa e análises estatísticas?

Sim  
 Não

---

Se você respondeu sim na pergunta anterior, cite um exemplo.

Sua resposta

---



---

Você teria interesse em participar deste projeto?

Sim  
 Não

**Fonte:** Formulário elaborado pela pesquisadora.

A partir do questionário, constatei que as respostas das professoras das disciplinas de Geografia e Física apresentaram situações que mais se aproximam dos objetivos desta

pesquisa. As respostas das professoras dessas disciplinas, que serão chamadas pelo nomes fictícios Fabíola e Glória, respectivamente, sinalizaram possibilidades de um trabalho colaborativo com foco na interdisciplinaridade:

*Ao trabalhar o consumo de energia elétrica e a matriz energética, é possível fazer análises gráficas e percentuais do consumo em diversos locais, como residências, estados e países (Resposta da professora Fabíola ao questionário).*

*A estatística pode ser aplicada em várias temáticas da geografia, como geografia urbana, rural, climatologia e população (Resposta da professora Glória ao questionário).*

Entendi que seria possível desenvolver o trabalho colaborativo, pois essas professoras indicaram aceitar o convite para participar desta pesquisa. Então, realizamos a primeira reunião, a fim de articular como seria realizada a pesquisa e discutirmos as ideias iniciais para a introdução das atividades. Nesse momento, ressaltamos a relevância deste tipo de atividade, dos conceitos estatísticos para a tomada de decisão e a importância do conhecimento escolar e sua aplicação no dia a dia, especialmente relacionando-os aos conceitos explorados nas áreas de física e geografia. Um dos pontos chave discutidos com as professoras foi a pertinência da escolha do tema da atividade ser realizada pelos estudantes, dentro das disciplinas em questão, para o qual seria necessário construir perguntas ou uma situação problema para orientar a pesquisa.

Inicialmente, pensamos em realizar atividades separadamente, uma na aula de Física e outra na aula de Geografia. No entanto, percebemos que essa separação iria contra um dos principais objetivos desta pesquisa, que é promover o trabalho interdisciplinar. Então, optamos por investir em uma única atividade. A professora de Biologia não participou dessas reuniões iniciais, mas como abordo logo mais, é possível observar que os estudantes escolheram temas relacionados à disciplina de Biologia. Então, convidamos a professora, que será chamada pelo nome de Bianca, para juntar-se a nós no acompanhamento das atividades.

Entendo que o trabalho colaborativo vai além de uma mera atividade envolvendo várias disciplinas. Trata-se de uma iniciativa que engloba toda a escola, reunindo professores, estudantes, funcionários administrativos e a direção escolar. No nosso caso, essa dinâmica adquire uma dimensão ainda mais significativa, visto que ocupo o cargo de diretora escolar e mantenho uma forte afinidade com as professoras colaboradoras. Nossa sintonia de pensamentos nos permitiu estabelecer uma parceria com o propósito de oferecer

atividades que contribuam positivamente para o ambiente escolar. Combinamos de realizar as atividades durante as aulas das professoras já referidas, levando em consideração que a pesquisadora atualmente desempenha o papel de diretora na escola. Definimos os horários e os dias em que as atividades seriam dinamizadas, considerando a disponibilidade das aulas de algumas das professoras. Portanto, as atividades não aconteceriam simultaneamente com todas as professoras, mas de acordo com a disponibilidade de cada uma delas.

## 2.2- Descrição do desenvolvimento da atividade junto com os estudantes

Após a discussão da atividade com as professoras, procedemos à elaboração das atividades. Inicialmente, concebemos um cronograma que, por vezes, precisou ser ajustado devido a imprevistos decorrentes das minhas responsabilidades como diretora, o que acabou por atrasar algumas tarefas programadas. Os encontros foram agendados conforme descrição no quadro, a seguir:

**Quadro 1:** Descrição dos encontros e atuação das professoras parceiras

Encontro	Descrição	Atuação das professoras colaboradoras
1º	Atividade introdutória e escolha dos temas pelos estudantes	Atividade desenvolvida pela pesquisadora juntamente com a professora Glória, no seu horário de aula.
2º	Elaboração dos questionários	Atividade desenvolvida pela pesquisadora juntamente com a professora Glória, no seu horário de aula. E, em seguida, a pesquisadora continuou o desenvolvimento em um horário vago da turma <sup>9</sup> .
3º	Discussão e reformulação dos questionários	Atividade desenvolvida pela pesquisadora juntamente com a professora Glória, no seu horário de aula.
4º	Aplicação dos questionários	Atividade desenvolvida pela pesquisadora juntamente com a professora Fabíola, no seu horário de aula.

<sup>9</sup> Horários vagos são aqueles em que, por algum motivo, os estudantes estão sem o professor em sala de aula e a supervisão escolar organiza alguma atividade para que eles possam desenvolver durante esse tempo.

5º	Tabulação dos resultados	Atividade desenvolvida pela pesquisadora sem a companhia das professoras parceiras, em horário vago da turma.
6º	Continuação da tabulação dos resultados, direcionado para a planilha eletrônica	Atividade desenvolvida pela pesquisadora juntamente com a professora Glória, no seu horário de aula. E, em seguida, a pesquisadora continuou o desenvolvimento em um horário vago da turma.
7º	Momento de análise gráfica com os grupos e pesquisa com os grupos sobre a atividade	Atividade desenvolvida pela pesquisadora de forma separada com cada grupo de estudantes na biblioteca da escola.
8º	Apresentação para a turma na aula das professoras parceiras	Atividade desenvolvida nas aulas das professoras parceiras, de acordo com temática escolhida pelo grupo.

**Fonte:** Quadro elaborado pela pesquisadora.

As leituras dos trabalhos sobre o NEPSO (Oliveira, 2019) e as discussões de Lopes e Socha (2020) orientaram o planejamento do passo a passo do método estatístico. Entendemos que nossa proposta se constituiu como uma atividade interdisciplinar em que a Educação Estatística é usada como um eixo integrador entre as disciplinas de Biologia, Geografia e Física com a Matemática, pois utilizamos fases do método estatístico como: a escolha do tema; elaboração do questionário; coleta dos dados; tabulação; representação e interpretação dos dados; e apresentação dos resultados.

No primeiro momento com os estudantes, comuniquei a eles que a minha presença naquele momento era como pesquisadora e não como diretora. Apresentei a proposta da pesquisa de mestrado e os convidei a participar desse processo. Dado que esta pesquisa envolve interação com pessoas, ela foi submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – CEP, obtendo autorização para realização. Por conseguinte, foi necessário obter o consentimento dos estudantes. Para os maiores de 18 anos, isso transcorreu facilmente, eles assinaram os termos de consentimento. No caso dos menores, além dos termos que assinaram, precisamos encaminhar os termos aos responsáveis legais solicitando autorização. As professoras participantes também receberam e assinaram os termos de autorização. Todos os documentos foram devidamente organizados e arquivados. Os modelos estão no Anexo I desta dissertação.

Antes de iniciar as atividades relacionadas à pesquisa, compartilhei com os estudantes o rap "Devagar, Escola", do artista João Paiva. Esse rap foi especialmente escolhido por abordar questões relacionadas à velocidade da escola. Ele pede por uma escola que reconheça e atenda às necessidades e realidades dos estudantes, criticando a organização do espaço nas escolas, desde a disposição das cadeiras até a forma de transmitir o conteúdo. Neste momento, estávamos presentes eu e a professora Glória.

Durante a exposição do rap, foi distribuída a letra escrita da música, resgatada a seguir, para melhor acompanhamento. Os estudantes imediatamente se conectaram com o tema e a expressão "devagar, escola" se espalhou como um *meme*, inclusive sendo repetido toda vez que incentivava a participação deles. Durante a discussão sobre o rap, pedi aos estudantes que estabelecessem uma relação entre a música e as aulas que têm na escola, especialmente as de matemática. Neste momento, os estudantes ainda não estavam organizados em grupos.

**Figura 6:** Letra do rap Devagar Escolar composta por João Paiva

DEVAGAR ESCOLA!	Que nunca vão convencer?	Essas mente que não explode
	E o que eles querem aprender,	Escola vê se não fode
Es cola é por isso	Cê ta pronta pra falar?	Desse jeito não pode
História sem ofício	Ou quer seguir no conteúdo	Os moleque pede: ACODE!
Oficina sem serviço	Vai, não para nos estudo	Alguma coisa que atraia,
Rápido demais!	Quadro cheio copia tudo...	Que nos chame a atenção,
Quer andar e deixa pra trás	DEVAGAR ESCOLA!	E que nos livre da vaia
Reclama do atraso	Es cola	Do show da vida meu irmão
Ritmo ditado	E cê esfolo a mente da galera	E não nos deixe que caia
Ditado no ritmo da ditadura	Controle social	Em qualquer boteco de esquina
São ditados de tortura...	Fecha a mente de geral	Alimente a esperança
DEVAGAR ESCOLA!	Educação de verdade	E o desejo de mudança
É por isso que es cola	Oferece liberdade	No coração das criança
Senão não sai da escola	Ajuda a comunidade	Muita comida na pança
Escora lá fora	Ajuda na cidadania	Preciso de confiança
Espera acabar a prova	Na luta de cada dia	Escola, vê se avança
A prova de bala	Olha os moleque e alivia...	MAS DEVAGAR ESCOLA!
Depois volta pra sala	DEVAGAR ESCOLA!	Que aí es num cola!
Estuda moleque	Se não quer que es cola	E a cola vai virar uma ex-cola!
Se não quiser ir pra vala	Ensina algo que preste	Vai ficar de enfeite,
Mas a matemática é uma má temática	Tira logo esse stresse	Só um mero lembrete.
Deixa as criança estática	Você é o remédio	Os moleque tem sede,
Sem utilidade na prática	Pra acabar com esse tédio	De saber,
E sem contar a gramática	Que impera nesse prédio	Descobrir,
Que mais parece uma sátira...	E com a indisciplina	Conhecer,
VAI DEVAGAR ESCOLA!	Do ar	De sorrir,
Senão es cola	Dessa rotina	Envolver,
E cê não pode reclamar	Escolar	Intervir,
Cê faz eles de otário	Então ensina a amar	Interver,
Eles seguem o seu ritmo e tinha que ser o contrário	A todo mundo	Saber ir,
Cê é lugar de formação	É o que tá faltando no mundo...	Saber vir,
Informação	MAS DEVAGAR ESCOLA!	Saber ler,
E que formas são	É por isso que es cola	E saber
Que cê usa pra fazer??	Comunidade a sua volta	Que pode contar com você... devagar
Com métodos arcaicos,	Vê se não ignora	
De colorir mosaicos	Ensina sobre a história	
	Incentivando a luta de agora.	

Fonte: <http://www.emdialogo.uff.br/content/devagar-escola><sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Último acesso em 04 de junho de 2024.

A partir do rap, no decorrer da pesquisa, percebemos a importância de entender as preocupações e dilemas enfrentados pelos estudantes. Os jovens que residem nas periferias das cidades enfrentam situações de vulnerabilidade social e frequentemente encaram desafios, como os altos índices de violência que os deixam inseguros quanto: ao seu futuro, bem-estar físico e emocional, seus e de suas famílias. Além disso, as desigualdades econômicas, a falta de oportunidades e a segregação social podem impactar profundamente a visão de futuro desses jovens, como o estudante Marcelo destacou em sua fala:

Marcelo: *Ele fala na cara que quem não estuda acaba virando bandido.* (Gravação em vídeo do 1º encontro)

Após a exibição do rap, pedimos aos estudantes que se dividissem em grupos. A formação dos grupos ocorreu de maneira espontânea, com os estudantes se organizando com base nas relações já estabelecidas entre eles. Os grupos foram compostos por 4 a 7 estudantes. Entregamos a atividade introdutória (ver figura 7), composta por uma questão de socialização do rap, uma atividade de interpretação de pesquisa estatística e o convite para a escolha do tema da atividade interdisciplinar que seria trabalhada por cada grupo, juntamente com orientações para a elaboração do questionário.

**Figura 7:** Atividade introdutória proposta aos estudantes

Atividade de Investigação Estatística abordando os temas das aulas de Geografia e física

Esta atividade deve ser realizada em grupo

Integrantes do grupo

---



---

DEVAGAR ESCOLA!

João paiva

MC da Cultura Hip Hop

Es cola é por isso	Ajuda na cidadania	Que nos chame a atenção,
Historia sem oficio	Na luta de cada dia	E que nos livre da vaia
Oficina sem serviço	Olha os moleque e alivia...	Do show da vida meu irmão
Rápido demais	Quadro cheio copia tudo...	E não nos deixe que caia
Quer andar e deixa pra trás	DEVAGAR ESCOLA!	Em qualquer boteco de esquina
Reclama do atraso	Senão es cola	Alimente a esperança
Ritmo ditado	E cê não pode reclamar	E o desejo de mudança
Ditado no ritmo da ditadura	Cê faz eles de otário	No coração das criança
São ditados de tortura...	Eles seguem o seu ritmo e tinha	Muita comida na pança
DEVAGAR ESCOLA!	que ser o contrario	Preciso de confiança
É por isso que es cola	CE é lugar de formação	Escola vê se avança
Senão não sai da escola	Informação	Mas DEVAGAR ESCOLA!
Escora lá fora	E que formas são	DEVAGAR ESCOLA!
Espera acabar a prova	Que cê usa pra fazer??	Que aí es num cola!
A prova de bala	Com métodos arcaicos,	E a cola vai virar uma ex-cola!
Depois volta pra sala	De colorir mosaicos	Vai ficar de enfeito,
Estuda moleque	Que nunca vão convencer?	Só um mero lembrete.
Se não quiser ir pra vala	E o que eles querem aprender,	Os moleque tem sede,
Mas a matemática é uma má	Cê ta pronta pra falar?	De saber,
temática	Ou quer seguir no conteúdo	Descobrir,
Deixa as criança estática	Vai não para nos estudo	Conhecer,
Sem utilidade na pratica	DEVAGAR ESCOLA!	De sorrir,
E sem contar a gramática	É por isso que es cola	Envolver,
Que mais parece uma sátira...	Comunidade a sua volta	Intervir,
DEVAGAR ESCOLA!	Vê se não ignora	Interver,
Es cola	Ensina sobre a história	Saber ir,
E cê esfolo a mente da galera	Incentivando a luta de agora.	Saber vir,
Controle social	Essas mente que não explode	Saber ler,
Fecha a mente de geral	Escola vê se não fode	E saber
Educação de verdade	Desse jeito não pode	Que pode contar com você,
Oferece liberdade	Os moleque pede: ACODE!	mas....devagar!
Ajuda a comunidade	Alguma coisa que atraia,	ESCOLA!

Atividades 1

O conhecimento escolar e o conhecimento cotidiano nem sempre estão juntos, especialmente nas aulas de matemática. Destaque os pontos que mais chamaram sua atenção e o porque no Rap “Devagar Escola”.

---

---

---

---

O que é uma atividade de pesquisa investigativa?

Em uma atividade de pesquisa investigativa realizada aqui mesmo nesta Escola, utilizamos a pesquisa para dar suporte ao entendimento e análise do cartão de vacinação. Desta forma, contribuimos para incentivar a autonomia vacinal dos estudantes.

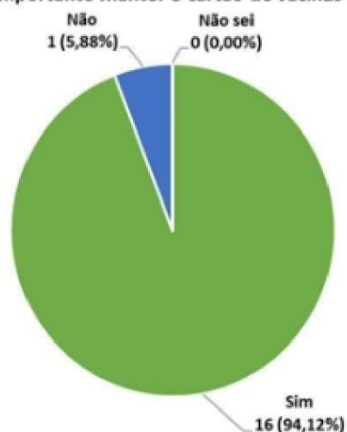
A pesquisa foi desenvolvida nas aulas de ciências com os alunos do sétimo ano integral no final de 2022, considerando o contexto histórico em que a imunização, desde a criação do Plano Nacional de Imunização (PNI), em 1973, apresenta-se como uma das políticas públicas mais bem-sucedidas no país, especialmente para a população entre 0-5 anos de idade. No entanto, há uma crescente preocupação na sociedade com o movimento antivacinação no Brasil.

O monitoramento das metas de vacinação do país é mensurado por meio de índices diretos e indiretos acerca da cobertura vacinal. O indicador oficial de cobertura vacinal é calculado pela razão entre o número de doses aplicadas de uma determinada vacina e a estimativa da população público-alvo na faixa etária específica da vacinação. O Comprovante Vacinal, popularmente conhecido como o Cartão de Vacinas, é o documento que registra o histórico e o estado vacinal de um cidadão e, por isso, deve ser tratado com extrema seriedade.

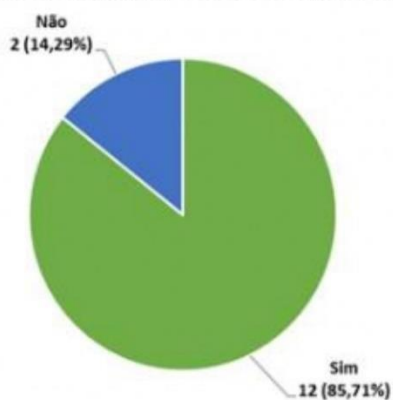
A vacinação é um importante instrumento de saúde pública e proteção coletiva populacional, conforme especialistas da área. No entanto, manter o Cartão de Vacinas atualizado pode ser um desafio frente à desinformação acerca da administração desses imunobiológicos, perda do cartão, esquecimento das datas das doses de reforço ou até mesmo receio quanto à segurança e aos efeitos adversos e colaterais relacionados à vacinação. Devido a essa insegurança, pouca comunicação e informação sobre saúde, ansiedade (causada pela dor da picada da agulha, por exemplo) ou receio de efeitos adversos, os adolescentes começaram a se perguntar: "Preciso mesmo tomar vacina?"

Para aumentar a conscientização e conhecimento sobre a importância das vacinas e o bom uso e conservação do Cartão de Vacinas, foi proposto pelo professor que os estudantes trouxessem a cópia de seus cartões para responderem a um questionário com perguntas sobre a adesão do estudante a cinco vacinas: anti-pólio, tríplice viral, meningite C, HPV e Covid-19. Os resultados obtidos foram:

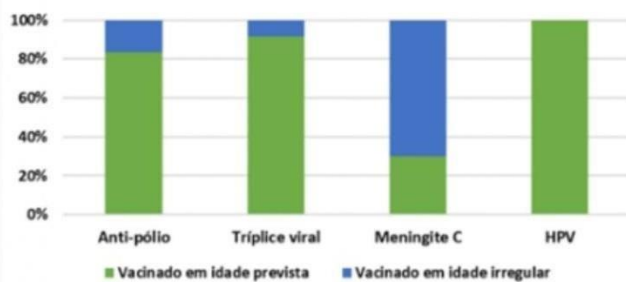
**Você acha importante manter o cartão de vacinas em dia?**



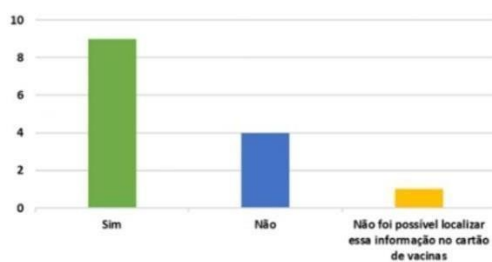
**O cartão de vacinas que você trouxe para a escola é o mesmo que você recebeu em seus primeiros dias após nascer?**



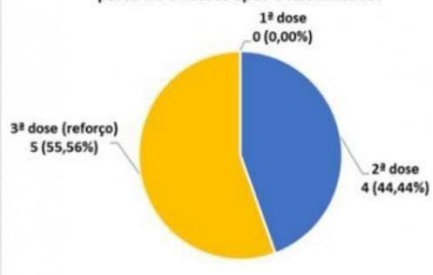
Estudantes vacinados na idade prevista pelo calendário nacional de vacinação



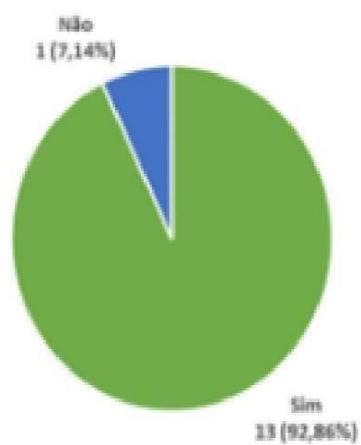
Você se vacinou contra a COVID-19, doença causada pelo vírus SARS-CoV-2, causador da recente pandemia?



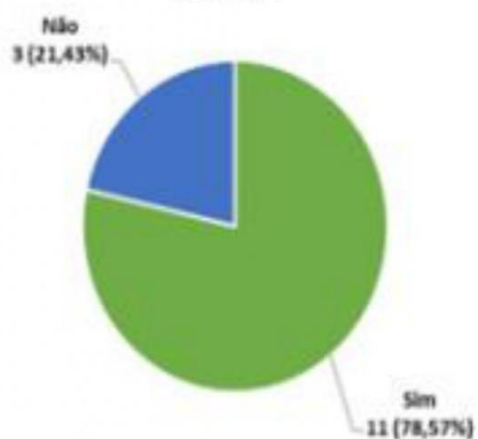
Qual foi a última dose da vacina COVID-19 que você tomou, sabendo que essa vacina é recomendada a partir de 6 meses após o nascimento?



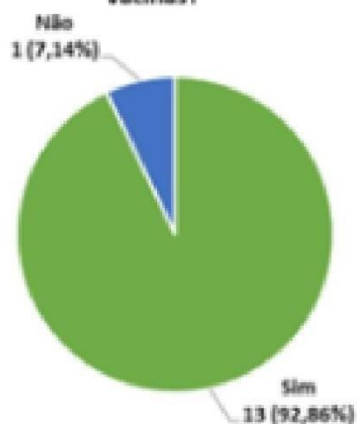
Foi fácil localizar as informações pedidas nas questões anteriores em seu cartão de vacinas?



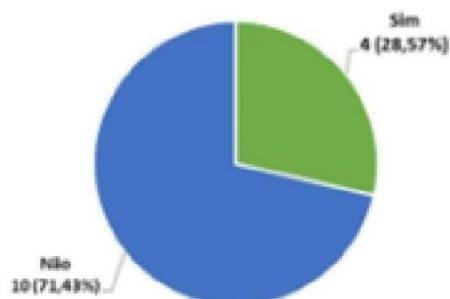
Antes de realizar essa consulta ao próprio cartão de vacinas, você já tinha possuído acesso ao seu cartão de vacinas?



Depois de realizar essa consulta ao próprio cartão de vacinas, você acha necessário atualizar seu cartão de vacinas?



Antes de realizar essa consulta ao próprio cartão de vacinas, você já tinha observado as informações contidas no cartão de vacinas com atenção?



#### Atividade 2

Diante da apresentação dos dados do texto e dos resultados obtidos pelo professor de ciências, reúna com seu grupo e responda as questões:

A pesquisa investigativa foi útil para abordar o tema proposto pelo professor?

De qual outra maneira o professor poderia ter abordado o assunto?

Se esta pesquisa fosse aplicada a esta turma faria sentido? Quais mudanças vocês sugerem que sejam realizadas para melhorar o entendimento do tema?

Na sua experiência prática, onde você enxerga demandas que a investigação estatística melhoraria o entendimento do assunto estudado aqui na Escola?

### Atividade 3

Os temas que estudamos nas aulas de geografia e física servem para ajudar na nossa vida? Os temas são importantes? As coisas que você gostaria de aprender na escola servem para melhorar a sua vida e a de outras pessoas? São importantes?

Atividade de Escolha do Tema ou pergunta da Pesquisa

Que tal pensarmos na formulação de questões possíveis de serem tratadas por meio da coleta, da apresentação e da organização de dados e posterior elaboração de conclusões dentro do repertório das aulas de geografia e física?

Pergunta/Problema principal

---

Perguntas auxiliares com ajuda das professoras.

Como elaborar estas perguntas?

- Vamos pensar em perguntas claras e objetivas com opções de respostas abrangentes e coerentes ao tema da pesquisa
- É ainda importante prever a opção de não resposta, de modo a poder registrar a reação dos entrevistados diante de perguntas que não souberam ou não quiseram responder.

#### EXEMPLOS DE PERGUNTA FECHADA

P) Você pratica algum esporte atualmente?  
1 ( ) sim 2 ( ) não 3 ( ) não respondeu

P) Com que frequência você vai ao cinema?  
1 ( ) várias vezes na semana  
2 ( ) uma vez por semana  
3 ( ) uma vez a cada quinze dias  
4 ( ) uma vez por mês  
5 ( ) menos de uma vez por mês  
6 ( ) não costuma ir ao cinema  
7 ( ) não sabe/não respondeu

- As questões abertas permitem ao entrevistado dar respostas não previstas anteriormente pela equipe. a citação de um nome de pessoa (artistas, políticos, personalidades etc.), títulos de publicações (livros, jornais, revistas etc.),

Essas perguntas devem ser formuladas com o objetivo de aprofundamento ao tema escolhido

---

---

---

---

Atividade 4

Agora é o momento da pesquisa!!!

Cada estudante do grupo deve aplicar o questionário para 10 pessoas e na próxima aula já iniciamos a tabulação

**Fonte:** Produzida pela pesquisadora com participação das professoras colaboradoras.

Em resposta à primeira atividade, “O conhecimento escolar e o conhecimento cotidiano nem sempre estão juntos, especialmente nas aulas de matemática. Destaque os pontos que mais chamaram sua atenção e o porquê, no Rap *Devagar Escola*”, o trecho da música mais comentado pelos grupos foi o seguinte:

**Figura 8:** Trecho rap escolhido pelos alunos

<i>“É por isso que es cola</i>	<i>Se não quiser ir pra vala</i>
<i>Senão não sai da escola</i>	<i>Mas a matemática é uma má temática</i>
<i>Escora lá fora</i>	<i>Deixa as criança estática</i>
<i>Espera acabar a prova</i>	<i>Sem utilidade na prática</i>
<i>A prova de bala</i>	<i>E sem contar a gramática</i>
<i>Depois volta pra sala</i>	<i>Que mais parece uma sátira...”</i>
<i>Estuda moleque</i>	

**Fonte:** Produzida pela pesquisadora a partir dos dados da pesquisa.

Ao discutir o trecho anterior, um dos estudantes participantes expressou o seu desejo de ver na escola a abordagem de temas significativos, como sugere a letra da música.

Alexandre: *Eu acho que a gente deveria ver na escola assuntos que ajudassem a gente no trabalho, por exemplo. Estou trabalhando e tenho dificuldades em algumas coisas que sei que tem alguma coisa a ver com a escola, mas não fica claro na minha cabeça”*. (Gravação em vídeo do 1º encontro)

Assim como elucidada Alexandre, podemos observar nas falas dos estudantes um desejo de que os temas abordados na escola estejam mais alinhados com suas vivências diárias, especialmente quando se trata da matemática, como evidenciado no trecho selecionado anteriormente da letra de rap.

Na segunda questão, partimos para a análise dos resultados da pesquisa aplicada na escola no ano de 2022, sobre histórico vacinal. Essa pesquisa foi realizada pelo professor de Ciências, Rayan Silva de Paula, em parceria comigo, em uma turma do 7º Ano do Ensino Fundamental. O estudo resultou em um artigo de conclusão de pós-graduação do professor (Paula, Monteiro e Reis, 2023). O objetivo do trabalho consistiu em analisar os cartões de vacinação dos estudantes, devido à diminuição da adesão à vacinação nos últimos anos, o que resultou no ressurgimento de doenças controladas por

essa ação e no alerta para outras. A pesquisa propôs a aplicação de uma sequência didática que abordasse aspectos da vacinação e da sensibilização do sistema imunológico, visando estimular a autonomia vacinal dos estudantes. Uma das atividades propostas pelo professor consistia em levar os cartões de vacinação para análise das vacinas contra a poliomielite, sarampo, meningite C, HPV e Covid-19. Os resultados da pesquisa foram compartilhados com o grupo de estudantes da nossa pesquisa, para exemplificar os resultados de um trabalho envolvendo uma pesquisa estatística com temas de outras disciplinas.

Propomos aos estudantes que interpretassem os gráficos e, em seguida, discutissem em grupo os resultados da pesquisa, já pensando na possibilidade de trabalhar com temas de interesse deles nas aulas de Geografia e Física. Os grupos deram início, então, às discussões para a seleção dos temas para a atividade interdisciplinar. Eu e a professora Glória acompanhamos os debates com observação cuidadosa, percorrendo e interagindo com os grupos. Quando necessário, realizávamos intervenções pontuais. Os momentos em que precisaram de mais assistência foram ao final, durante a elaboração da pergunta principal do trabalho, devido à falta de familiaridade com esse tipo de atividade. Informações sobre os estudantes, os grupos e os temas escolhidos são apresentados no seguinte quadro:

**Quadro 2:** Informações sobre a formação dos grupos e escolha dos temas de pesquisa

Tema interdisciplinar abordado	Pergunta norteadora da pesquisa	Área interdisciplinar	Nº de estudante integrantes do grupo	Nome dos participantes (Fictício)
Energia elétrica 1	Onde estão os maiores gastos de energia elétrica das famílias?	Física	5	Yara, Flávia, Sara, Sávio e Fábio
Educação sexual	Qual a percepção das pessoas sobre a educação sexual nas escolas, sexo na adolescência, doenças sexualmente transmissíveis?	Biologia	4	Alexandre, Paulo, Nádia e Marcelo
Energia elétrica 2	Quais são os melhores hábitos para economizar energia?	Física	7	Juliana, Diogo, Aline, Vivian, Emília, Carla e Paula
Problemas que envolvem uso de drogas	Como os jovens enxergam os problemas que envolvem o uso de drogas?	Biologia	5	Daniel, Pierre, Carlos, Francisco e José
Agricultura familiar	Como funciona a agricultura familiar?	Geografia	5	Luiz, Levi, Júlio Leandro e Rui.

**Fonte:** Sistematizado pela pesquisadora.

Já na elaboração das perguntas, fornecemos à turma informações e orientações basilares conceituais sobre elaboração de perguntas em um questionário de pesquisa estatística, conforme penúltima página da figura 7, inspiradas na metodologia NEPSO (Lima et al., 2010). Explicamos aos estudantes que o momento de elaboração das perguntas é fundamental para o sucesso da pesquisa, especialmente no que diz respeito à facilitação da tabulação dos dados. Ressaltamos que diferentes públicos podem demandar diferentes estilos de linguagem na elaboração do questionário. Então, é crucial considerar esses diferentes grupos de entrevistados e antecipar suas possíveis respostas em relação aos temas da pesquisa. Esta atenção pode tornar a tabulação e interpretação dos dados mais clara e precisa.

Antes de efetivamente começar a elaborar os questionários, projetamos imagens do Manual do Professor do NEPSO, na sala, para todos os grupos, além de disponibilizar as orientações quanto à elaboração das perguntas presentes nesse material, que fica disponível no site do Programa<sup>11</sup>. Conforme exibimos as imagens, professora Glória e eu, explicamos oralmente o que representava cada tipo de pergunta e suas implicações na pesquisa.

Após as explicações, os estudantes trabalharam em grupos para elaborar os questionários, que serão apresentados no próximo capítulo. Com os questionários prontos, passamos para a análise dos questionários pelas professoras colaboradoras, em seguida voltamos com os questionários para ajustes finais com os estudantes. Os questionários foram transcritos pela pesquisadora, mantendo fielmente o conteúdo escrito pelos estudantes. Na aula seguinte, começamos a coleta dos dados da pesquisa. Nesse viés, de acordo com Lima et al. (2010):

O trabalho de campo é uma etapa importantíssima da pesquisa de opinião. Se a amostra proposta não for seguida, se os questionários forem mal aplicados e mal codificados, se não houver um trabalho cuidadoso de verificação, os resultados certamente ficarão comprometidos (Lima et al. 2010, p. 75).

As professoras colaboradoras e eu decidimos aplicar os questionários em duas turmas de 1º Ano e uma do 2º ano do Ensino Médio da escola. Essa escolha foi feita levando em consideração a importância da representatividade da amostra na análise dos resultados, uma vez que os estudantes possuem comportamento semelhante ao da turma

---

<sup>11</sup> <http://www.nepso.net/publicacao>

que está realizando o trabalho de campo e pertencem ao mesmo contexto sociocultural. A aplicação desses questionários na própria escola tinha como objetivo facilitar a interação entre as turmas, permitindo que os grupos de estudantes pudessem colaborar e interagir com seus colegas de outras turmas. Reconhecemos que conduzir a aplicação do questionário na escola também proporciona uma visibilidade à atividade interdisciplinar, destacando o que está acontecendo e estimulando o engajamento em torno desse processo.

Com a ajuda da coordenação pedagógica da escola, conseguimos a impressão de todos os questionários. Para efetuar a aplicação, dois representantes de cada grupo passaram nas salas, junto com a pesquisadora, e explicaram do que se tratava o questionário. Decidimos aplicar o de todos os grupos simultaneamente, justamente para aproveitar ao máximo a atenção prestada ali pelos estudantes que estavam respondendo.

A aplicação dos questionários foi uma surpresa para os estudantes do 3º Ano, pois consideraram que os colegas das outras turmas não corresponderam às expectativas quanto ao envolvimento. Entendo que essa falta de engajamento se deve à falta de familiaridade com esse tipo de atividade e ao distanciamento da educação escolar dos temas do cotidiano dos estudantes. Na descrição das atividades de cada grupo, percebemos que esse fato causou nos estudantes do 3º Ano, além de frustração, uma análise crítica sobre a falta de envolvimento dos colegas em temas importantes, como o tema da educação sexual.

No encontro subsequente, em sala de aula, com os questionários já preenchidos, disponibilizamos notebooks para os grupos. Isso possibilitou que à medida que as respostas fossem tabuladas, os estudantes pudessem criar planilhas no Excel ou no *Google Planilhas*, para organizar as informações e, em seguida, elaborar os gráficos. Não foi recomendado um modelo específico de tabela ou gráfico, os grupos foram encorajados a analisar a formatação ideal de tabela e o tipo de gráfico mais apropriado para representar os dados de suas pesquisas. No final deste encontro, realizei entrevistas com os grupos separadamente na biblioteca da escola, a fim de obter uma compreensão mais aprofundada dos sentidos atribuídos pelos estudantes ao longo de todo o processo.

O último momento da atividade consistiu na apresentação das atividades realizadas nas aulas das professoras colaboradoras. Isso se efetivou mediante a exposição dos dados obtidos por meio dos questionários aplicados pelos alunos, os quais os

organizaram em tabelas e gráficos, a fim de proceder as análises dos resultados pelos grupos. Cada grupo apresentou os seus resultados para os demais colegas na aula da professora colaboradora, cuja área se relaciona ao tema do seu trabalho. As apresentações para a turma foram relativamente rápidas pelo fato de serem três disciplinas, as apresentações ficaram divididas nas aulas.

Realizadas as exposições referentes à discussão proposta para este espaço, na sequência, a atenção é dedicada à delineamentos dos trabalhos realizados pelos estudantes.

### 3- OS TRABALHOS DOS GRUPOS

Neste capítulo, apresento os dados empíricos da pesquisa, com o olhar para o objetivo da pesquisa, buscando relacionar aos aspectos teóricos e contextuais discutidos nos capítulos anteriores.

#### 3.1- Grupo Energia Elétrica 1

Esse grupo foi constituído por cinco estudantes, cujos pseudônimos são: Fábio, Flávia, Sara, Sávio e Yara. Entre eles, Fábio, Sávio e Yara são estudantes dessa escola desde o 6º Ano do Ensino Fundamental. Inclusive, tive a oportunidade de ministrar aulas para os três. Flávia e Sara são estudantes que ingressaram mais recentemente na escola. Flávia começou no 1º Ano do Ensino Médio, enquanto Sara, uma jovem senegalesa, chegou à escola em 2023.

As discussões deste grupo para a escolha da pergunta da pesquisa giraram em torno das experiências dos estudantes em suas próprias residências. O grupo se dedicou ao estudo da eficiência energética. Os integrantes do grupo se mostraram envolvidos com a proposta e rapidamente escolheram o problema para a investigação, escrito da seguinte maneira: *Onde estão os maiores gastos de energia elétrica das famílias?*. Para fins de elucidação, resgatamos o questionário, na sequência:

**Figura 9:** Imagem do questionário de pesquisa elaborado pelo Grupo Energia Elétrica 1

A presente pesquisa consiste em uma atividade interdisciplinar que combina as disciplinas de matemática e física. Seu principal objetivo é aplicar técnicas de investigação estatística para analisar situações do nosso cotidiano que são abordadas no contexto da disciplina de física. O tema escolhido pelo grupo para a pesquisa é

Identificar onde são os maiores gastos de energia elétrica das famílias?

Perguntas:

1 – Quantas pessoas moram na sua casa? \_\_\_\_\_

2 – Qual o tempo médio de banho dos integrantes da sua família? \_\_\_\_\_

3 – Quantas TVs tem em sua casa e qual o tempo médio de uso? \_\_\_\_\_

4 – Sua casa tem máquinas de lavar? Se sim quantos dias em média, ela é utilizada?

\_\_\_\_\_

5 – Quantas geladeiras/freezer tem na sua casa? \_\_\_\_\_

6 – Quantos celulares tem em sua casa e quantas vezes são recarregados?

\_\_\_\_\_

7 – Você tem internet com wi-fi em casa? Se sim qual o tempo médio de uso?

\_\_\_\_\_

8 – Quais desses aparelhos você tem em casa e qual o tempo médio de uso?

Item	Tempo médio de uso em minutos
Forno elétrico	
Air-fryer	
Microondas	
Sanduicheira	
Liquidificador	

9 – O que você faz para economizar energia?

**Fonte:** Questionário produzido pelo Grupo Energia Elétrica 1.

No decorrer das discussões para formulação das perguntas para o questionário e na entrevista que realizei com o grupo, percebi como este grupo relacionou a proposta da atividade às aulas de Física. O grupo explorou nas perguntas situações discutidas nas aulas da professora Fabíola.

Pesquisadora: *Porque vocês escolheram o tema energia elétrica?*

Flávia: *Porque quando você propôs o trabalho era uma coisa que a Fabíola já estava ensinando, aí já estávamos com isso na cabeça.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

Nesse sentido, cabe expor que a Educação Estatística (Lopes, 1998) serviu como eixo integrador entre as disciplinas de Física e Matemática. A economia de energia associada à sustentabilidade e à adoção de uma postura consciente em relação a um bem comum não se limitam apenas à Física, pois são temas transversais que permeiam várias

disciplinas. A abordagem de temas transversais (Brasil, 1996), ou seja, aqueles que não estão ligados a uma disciplina apenas, coloca em evidência a necessidade de preparar os estudantes para os desafios enfrentados pela sociedade contemporânea, com o intuito de estimular a reflexão, o diálogo e a conscientização dos estudantes sobre questões relevantes para suas vidas e para o mundo ao seu redor.

As estudantes Flávia, Sara e Yara reclamaram que nem todos os estudantes que responderam ao questionário “levaram as questões a sério”.

Pesquisadora: *Como foi o momento da coleta dos dados?*

Yara: *Achei o pessoal muito desinteressado.*

Sara: *Achei que seria até pior, fora a última pergunta.*

Flávia: *Alguns levaram a sério outros não.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

Charlot (2000) argumenta que o reconhecimento é um dos maiores anseios humanos. Quando os entrevistados demonstraram falta de interesse em responder ao questionário elaborado com cuidado pelos estudantes, eles evidenciaram imediatamente sua indignação. Isso ressalta a importância de os estudantes se sentirem reconhecidos e valorizados no processo de aprendizagem escolar, necessitando perceber que suas contribuições têm significado.

No momento da tabulação dos questionários, os estudantes foram bem organizados na escolha das respostas mais comuns e contagem das respostas, porém algumas perguntas como a “número 8” receberam respostas que não seguiam um padrão, o que dificultou a tabulação. Por meio da intervenção da pesquisadora, o grupo optou por colocar opções de respostas mais genéricas, a fim de dar mais sentido aos resultados.

**Figura 10:** Imagem da pergunta 8 do questionário elaborado pelo Grupo Energia Elétrica 1

8 – Quais desses aparelhos você tem em casa e qual o tempo médio de uso?	
Item	Tempo médio de uso em minutos
Forno elétrico	
Air-Frye	
Micro-ondas	
Sanducheira	
Liquidificador	

**Fonte:** Recorte do Questionário produzido pelo Grupo Energia Elétrica 1.

Na imagem a seguir, é possível observar como o grupo tabulou os dados. Também, é possível identificar o método para a contagem das respostas adotado pelo grupo e a maneira como as respostas foram organizadas.

**Figura 11:** Tabulação das respostas do questionário realizado pelo Grupo Energia Elétrica 1

The image shows a handwritten survey data table on lined paper. The table is organized into two columns. The left column contains questions 1 through 4, and the right column contains questions 5 through 9. Each question is followed by a list of possible answers, with checkboxes indicating the selected response.

Question	Options	Selected
1- Quantas pessoas moram na sua casa?	2, 3, 4, 5, 6 ou mais	3
2- Tempo de banho:	5 a 10 mins, 10 a 15 mins, 15 a 20 mins, 20 a 40 mins, 40 ou mais, não sei	10 a 15 mins
3- TVs	0, 1, 2, 3, 4 ou mais	1
4- Máquina de lavar em dias	0, 1, 2, 3 ou mais, não sei	2
5	0, 1, 2 ou mais	1
6 Número de celulares	2, 3, 4, 5 ou mais	2
Carregamentos por dia	1, 2, 3 ou mais	1
7 Wifi em casa	sim, não	sim
Tempo de uso	o dia todo, não sei	o dia todo
8 tabela		
9 apagar as luzes, tirar aparelhos da tomada, nada		apagar as luzes, tirar aparelhos da tomada

**Fonte:** Rascunho tabulação produzida pelo Grupo Energia Elétrica 1.

Durante a investigação sobre os hábitos que mais consomem energia elétrica, para à realização da tabulação e criação das planilhas, foi necessário revisar o questionário devido a alguns equívocos na formulação das perguntas. Os estudantes tiveram dificuldades especificamente na tabulação quando as perguntas continham múltiplas informações, por exemplo, a pergunta “número 6” que indagava quantos celulares estavam presentes em suas casas e quantas vezes eram carregados ao dia.

Inicialmente, eu os auxiliei na criação das primeiras tabelas, mas à medida que eles assumiram a atividade, com menos dependência de minha atuação, ficou evidente que eles enfrentavam dificuldades significativas com o Excel e/ou *Google Planilhas*. Essa falta de familiaridade com as ferramentas tecnológicas teve um impacto notável na motivação do grupo para continuar a produção de gráficos relacionados às demais questões da pesquisa.

A estudante Flávia é proprietária de uma confeitaria. Entre outros clientes, ela comercializa seus produtos entre os colegas, professores e funcionários da escola. Essa estudante frequentemente relatava estar com uma agenda cheia de encomendas. Quando começamos a trabalhar no Excel, Flávia comentou:

Flávia: *Eu ia fazer a tabela da minha confeitaria assim e desisti.*

Pesquisadora: *Por que?*

Flávia: *Porque eu achei muito difícil de mexer.*

Pesquisadora: *Mas o que você estava pensando em colocar?*

Flávia: *Aí eu fiz num aplicativo.*

Pesquisadora: *Qual a diferença você achou no aplicativo?*

Flávia: *No aplicativo você coloca só as gramas e ele calcula. Já sai tudo pronto.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

Flávia estava em busca de uma ferramenta para otimizar o trabalho em sua confeitaria e optou por substituir o uso de uma ferramenta que exigia uma habilidade específica mais avançada por um aplicativo aparentemente menos específico, mas que solucionava o problema de maneira mais direta. Expliquei que o aplicativo emprega o mesmo raciocínio lógico utilizado na elaboração de tabelas matemáticas.

Quando a estudante estabelece relação entre a apresentação dos resultados da pesquisa realizada com o uso da planilha e o aplicativo que utiliza na sua confeitaria, a partir da ferramenta tecnológica, ela indica que relacionou à atividade proposta com sua atividade de trabalho. Assim, houve uma conexão com a atividade proposta e os seus conhecimentos cotidianos (em seu caso do mundo do trabalho) aos conhecimentos escolares.

Percebo que a relação com as tecnologias acontece à medida que as utilizamos e validamos suas aplicações práticas. Então, considero que estudantes com pouco acesso a computadores e, conseqüentemente, ao uso de planilhas eletrônicas, podem não ter conseguido atribuir sentido ao que estávamos propondo, pois essas planilhas não têm funcionalidades concretas nas suas atividades cotidianas. No caso da Flávia, a estudante disse preferir o aplicativo, possivelmente porque a sua vivência tecnológica está concentrada no aparelho celular. Na confecção dos gráficos, mais uma vez, deparamo-nos com dificuldades quanto ao uso das tecnologias.

Após findados os gráficos, iniciamos a análise crítica dos dados que posteriormente seriam apresentados para toda a turma na aula da professora Fabíola.

Flávia: *Como a Yara falou com a conscientização, eu acho que... igual a gente estava numa aula da Fabíola e fizemos as contas dos gastos chuveiro, aí deu uma pesada na consciência.*

Yara: *Bateu um pouco a consciência.*

Flávia: *Se a gente apresentar para uma pessoa que tem mais conscientização, ela vai ver que não pode ficar muito tempo no chuveiro.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

As percepções expressas pelos estudantes durante a entrevista revelam como a abordagem de temas relevantes ao cotidiano incentiva uma possível mudança de atitude em relação ao futuro, como o consumo de energia elétrica, fazem-nos refletir sobre o conceito de *foreground* (Skovsmose et al., 2012). Essa perspectiva enfatiza a importância do engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem, evidenciando os sentidos atribuídos ao conhecimento em suas vidas futuras.

Definimos o *foreground* de uma pessoa como suas interpretações das oportunidades de vida em relação ao que parece ser aceitável e estar disponível no contexto sócio-político dado [...] envolvimento dos estudantes na aprendizagem está baseado fortemente no significado que eles atribuem à aprendizagem com respeito à sua vida futura. Neste sentido, as intenções de aprendizagem podem estar conectadas não somente ao passado ou aos antecedentes de um estudante, mas, talvez, principalmente ao seu futuro ou *foreground*. Considerando o significado da aprendizagem como relacionado mais ao futuro que ao passado. (Skovsmose et al., 2012, p. 235).

Considerando ainda os comentários das estudantes conforme a percepção mencionada, em consonância com o referido autor, é possível depreender que o entendimento de alguns estudantes sobre a educação escolar, especialmente em relação à matemática está intrinsecamente ligado não apenas a aspectos cognitivos, mas também a fatores sociopolíticos. Assim, "o significado atribuído à aprendizagem está entrelaçado com as condições sociais, políticas, culturais e econômicas do aprendiz, bem como com sua interpretação delas" (Skovsmose et al., 2012, p. 234).

Ao serem indagados sobre a importância desse trabalho e sua relação com as informações veiculadas na mídia a respeito dos conteúdos estatísticos, os estudantes enfatizaram a relevância do processo de desenvolvimento da atividade, desde a concepção da pergunta até a análise dos resultados. Eles destacaram o quanto é relevante a construção desse processo e o envolvimento em cada etapa. Além disso, ressaltaram o fato de que o tema foi escolhido por eles e que isso fez "toda a diferença", pois também era um tema que estava sendo trabalhado nas aulas de Física.

Pesquisadora: *Vocês acham que vão ter um outro olhar para essas pesquisas nos meios de comunicação?*

Sara: *Acho que sim, você entende de onde os dados estão vindo. Como no período de eleições, que eles mostram as pesquisas e a gente fica assim: como eles chegaram nesse resultado?*

Pesquisadora: *Para vocês, qual o significado de trabalhar com a energia elétrica?*

Yasmin: *Para conscientizar as pessoas sobre o uso, porque tem muita gente que deixa as coisas ligadas sem estarem usando.*

Sara: *E isso deu pra ver bastante nas respostas, fizemos uma pergunta básica como “O que você faz para economizar energia?” e muitos responderam: nada, ou só desliga as luzes, ou deixou de responder. É bom passar essa conscientização para as pessoas.*  
(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

Neste momento, os estudantes reconhecem como a atividade proposta se relaciona com as informações que circulam nos meio de comunicação. Além disso, percebem que a relevância e possíveis aplicação desses conhecimentos em suas vidas fora da escola, proporcionando uma aproximação e reconhecimento da importância com a Educação Estatística.

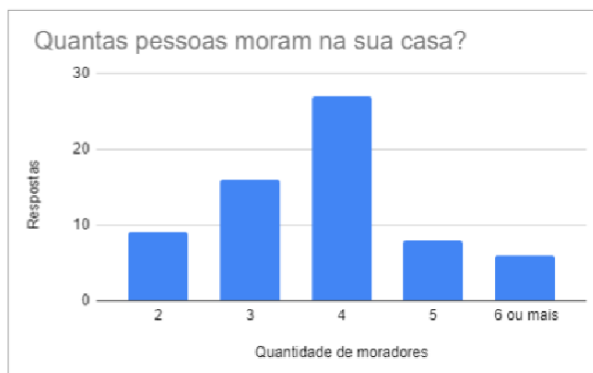
Neste contexto, a Educação Estatística desempenhou um papel crucial como elemento integrador entre as disciplinas de Física e de Matemática. Ao explorar o tema da energia elétrica e suas ramificações na sustentabilidade, economia e bem-estar social, os alunos puderam abordar a matemática de maneira crítica. Isso permitiu que elaborassem suas próprias questões e situações, muitas vezes assumindo o papel de protagonistas no processo de aprendizado. O envolvimento dos estudantes confere indícios para estabelecer relações com o conceito de *materacia* que “não se refere apenas as habilidades matemáticas, mas também a competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática” (Skovsmose, 2000, p. 2).

Skovsmose et al. (2012) defendem que a decisão sobre envolver-se ou não nas tarefas matemáticas não é simplesmente resultado de uma escolha consciente individual, mas, antes, uma decisão fortemente associada à intrincada relação entre estudante, professor e contexto de aprendizagem no ambiente social-político-cultural. Já no encontro entre o individual e o social inscreve-se o espaço em que as intenções de aprendizagem emergem e crescem ou podem ser destruídas, é nesse momento que podem acontecer as projeções acerca do futuro.

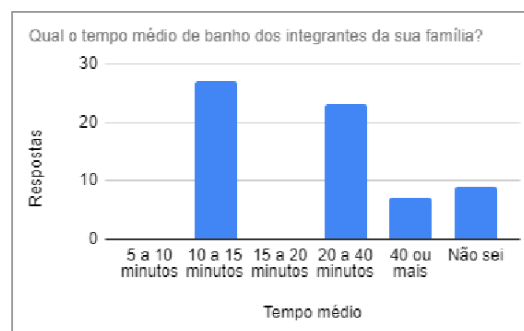
Dando prosseguimento, para a apresentação para a turma, auxiliei os estudantes na preparação das imagens das tabelas e dos gráficos. No momento da apresentação para a turma, os estudantes mostraram seus resultados e suas conclusões sobre o trabalho desenvolvido.

**Figura 12:** Imagens das tabelas fracionadas e gráficos confeccionados pelo Grupo Energia Elétrica 1

Quantas pessoas moram na sua casa?		
Quantidade de moradores	Respostas	porcentagens
2	9	13,64%
3	16	24,24%
4	27	40,91%
5	8	12,12%
6 ou mais	6	9,09%



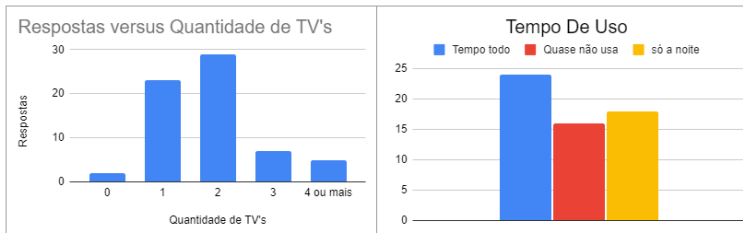
Qual o tempo médio de banho dos integrantes da sua família?		
Tempo médio	Respostas	porcentagens
5 a 10 minutos	0	0,00%
10 a 15 minutos	27	40,91%
15 a 20 minutos	0	0,00%
20 a 40 minutos	23	34,85%
40 ou mais	7	10,61%
Não sei	9	13,64%



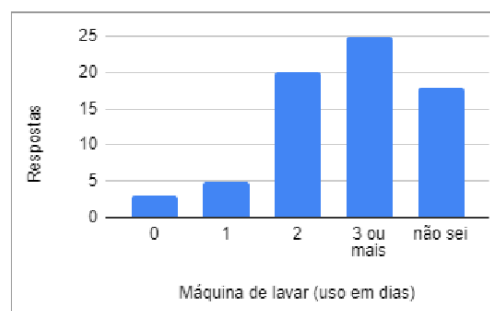
Quantas TVs tem em sua casa e qual o tempo médio de uso?		
Quantidade de TV's	Respostas	porcentagens
0	2	3,03%
1	23	34,85%
2	29	43,94%
3	7	10,61%
4 ou mais	5	7,58%

Uso		
ligada o tempo todo	quase não usa	só a noite
24	16	18
41,38%	27,59%	31,03%

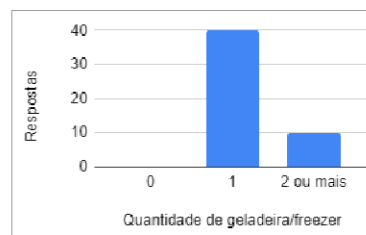


Sua máquina tem máquinas de lavar? Se sim quantos dias em média, ela é utilizada?		
Máquina de lavar (uso em dias)	Respostas	porcentagens
0	3	4,55%
1	5	7,58%
2	20	30,30%
3 ou mais	25	37,88%
não sei	18	27,27%



Quantas geladeiras/freezer tem na sua casa?

Quantidade de geladeira/freezer	Respostas	porcentagens
0	0	0,00%
1	40	60,61%
2 ou mais	10	15,15%

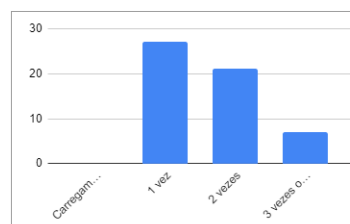
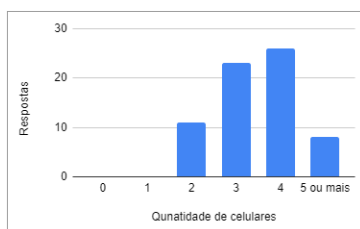


Quantos celulares tem em sua casa e quantas vezes são recarregados?

Quantidade de celulares	Respostas	porcentagens
0	0	0,00%
1	0	0,00%
2	11	16,67%
3	23	34,85%
4	26	39,39%
5 ou mais	8	12,12%

Carregamento por dia	Respostas	porcentagens
1 vez	27	49,09%
2 vezes	21	38,18%
3 vezes ou mais	7	12,73%

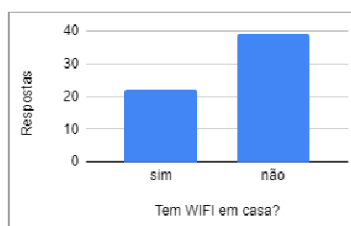


Você tem internet com wi-fi em casa? Se sim qual o tempo médio de uso?

WIFI	Respostas
sim	22
não	39

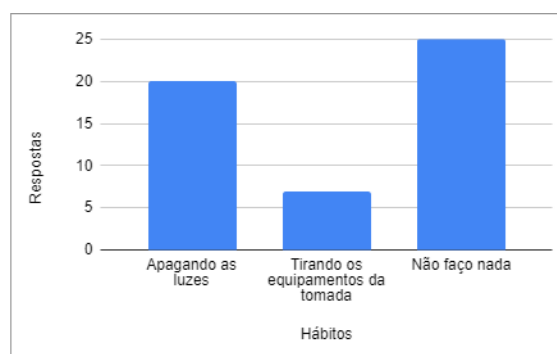
  

tempo de uso	Respostas
o dia todo	19
não sei	4



Quais desses aparelhos você tem em casa e qual o tempo médio de uso?

Aparelhos	Uso		
	diário	quase não usa	outro
Forno elétrico	0	3	13
air-fyer	18	7	17
Mirradas	29	9	24
Sanducheira	0	10	13
liquidificador	5	12	9



O que você faz para economizar energia?

Hábitos	Respostas	porcentagens
Apagando as luzes	20	38,46%
Tirando os equipamentos da tomada	7	13,46%
Não faço nada	25	48,08%

**Fonte:** Tabelas e gráficos confeccionados pelos estudantes do Grupo Energia Elétrica 1.

Na apresentação para a turma, o grupo falou sobre a importância da conscientização quanto à economia de energia e os aspectos abordados na aula de Física. O desenvolvimento de uma consciência crítica e responsável para uma vida cidadã fez parte do discurso desse grupo. Os estudantes puderam desenvolver um debate sobre

questões de consumo consciente de energia elétrica e sobre práticas que contribuem para o bem do planeta de forma geral. A meu ver, reconheceram a necessidade de usar a matemática de forma reflexiva e responsável na vida pessoal, profissional e social e como a Educação Estatística favoreceu essas interpretações.

O exposto confere base para defender que as atividades interdisciplinares podem nos trazer estas possibilidades: explorar temas de uma forma descentrada da disciplina. Essa forma favorece a relação do estudante com o tema de uma forma para além da educação escolar.

Diante do exposto, entendo que a experiência vivenciada pelos estudantes deste grupo na realização da atividade responde aos objetivos da presente pesquisa, haja vista que eles engajaram no desenvolvimento da atividade, participando ativamente, expondo, inclusive, relatos sobre a importância e as implicações da temática que selecionaram para explorar no cotidiano e para a cidadania crítica e consciente. Além disso, relatam suas percepções sobre o processo de construção dessas compreensões, decidindo, buscando ideias e soluções para apresentar os dados. Todos esses aspectos foram relevantes e compensatórios para chegarem às conclusões. Como explica Charlot (2000, p. 60), “adquirir saber permite assegurar-se um certo domínio do mundo no qual se vive, comunicar-se com outros seres e partilhar o mundo com eles, viver certas experiências e assim tornar-se maior, mais seguro de si, mais independente”.

### **3.2- Grupo Educação Sexual**

Esse grupo foi composto por quatro estudantes, identificados pelos pseudônimos Alexandre, Marcelo, Nádia e Paulo. Alexandre e Paulo frequentam essa escola desde o 6º Ano, por conseguinte foram meus alunos ao longo de vários anos. Marcelo e Nádia ingressaram na escola no 1º Ano do Ensino Médio.

No momento inicial, em que foi feita a escolha do tema, foi o estudante Alexandre quem liderou a discussão. Eles debateram entre abordar temas como ansiedade na adolescência, *bullying* ou educação sexual. Por fim, optaram por realizar uma votação rápida entre si, decidindo pelo tema educação sexual. A escolha do tema os deixou entusiasmados, refletindo não apenas a aula recente com a professora Bianca, mas também a presença de colegas na sala que são mães ou estavam grávidas.

Já no momento da formulação das perguntas, Alexandre não estava presente, embora tenha sido quem mais participou da escolha do tema. Marcelo, Nádia e Paulo ficaram um “pouco perdidos” na elaboração das perguntas, pois ao mesmo tempo que queriam aprofundar em perguntas significativas, eles tinham medo de causar constrangimentos para aqueles que iriam responder ao questionário devido à delicadeza do tema.

**Figura 13:** Imagem do questionário de pesquisa elaborado pelo Grupo Educação Sexual

**Pesquisa de Investigação**

A presente pesquisa consiste em uma atividade interdisciplinar que combina as disciplinas de matemática e biologia. Seu principal objetivo é aplicar técnicas de investigação estatística para analisar situações do nosso cotidiano que são abordadas no contexto da disciplina de biologia. O tema escolhido pelo grupo para a pesquisa é

Qual a percepção das pessoas sobre a educação sexual nas escolas, sexo na adolescência, doenças sexualmente transmissíveis?

Perguntas:

1 – Você já teve aula de educação sexual?

---

2 – Você conhece os métodos de proteção sexual?

---

3 – Para você qual a importância de utilizar proteção nas relações sexuais?

---

4 – Você sabe o que é DST – Doença Sexual transmissível?

---

5 - Você conhece casos de gravidez na adolescência?

---

6 – Para você é importante aulas de educação sexual?

---

7 – Você acha que aulas de educação sexual podem diminuir os casos de gravidez na adolescência?

---

8 – Qual idade ideal para início de aulas de educação sexual?

---

**Fonte:** Questionário produzido pelo Grupo Educação Sexual.

Na aplicação do questionário, assim como no primeiro grupo apresentado, este grupo também relatou esperar maior participação dos estudantes que responderam. Contudo, não foi como eles imaginaram apesar de ter havido certo entusiasmo por parte



**Figura 15:** Imagem da Planilha formulada pelo Grupo Educação Sexual

Você conhece os métodos de proteção sexual?		
SIM	64	98.46%
NÃO	1	1.61%
Para você qual a importância de utilizar proteção nas relações sexuais?		
EVITAR DOENÇAS	22	34.92%
EVITAR ENGRAVIDAR	3	4.76%
NENHUMA	1	1.59%
AS DUAS	33	52.38%
NÃO SEI	4	6.35%
Você sabe o que é DST – Doença Sexual transmissível?		
SIM	59	90.77%
NÃO	6	9.68%
Você conhece casos de gravidez na adolescência?		
SIM	60	96.77%
NÃO	2	3.23%
Para você é importante aulas de educação sexual?		
SIM	57	90.48%
NÃO	4	6.35%
NÃO SEI	2	3%
Você acha que aulas de educação sexual podem diminuir os casos de gravidez na adolescência?		
SIM	51	79.69%
NÃO	10	15.63%
NÃO SEI	3	5%
Qual idade ideal para início de aulas de educação sexual?		
12	10	18%
13	20	36%
14 +	15	27%
NÃO SEI	10	18%

**Fonte:** Planilha confeccionada pelo Grupo Educação Sexual.

No momento da formulação dos gráficos, análise dos resultados e na entrevista, apenas três participantes do grupo estavam presentes, a saber: Nádia, Marcelo e Paulo. Na sequência, resgato um trecho da entrevista:

Pesquisadora: *Porque escolheram este tema?*

Paulo: *Esse é um tema muito importante e recorrente. Muita gente tendo filho com 14 anos ou 13 anos.*

Marcelo: *Inclusive na nossa sala.*

Nádia: *Têm mais de duas.*

Marcelo: *Mas é bom sempre ter mais informações assim sobre doenças sexualmente transmissíveis e tal.*

Pesquisadora: *Quais matérias essa atividade envolve?*

Marcelo: *Biologia.*

Paulo: *Sociologia, também, porque é um problema social. A questão da falta de planejamento familiar. As sociedades em desenvolvimento são as que mais tem filho, filho sem condição.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

Percebo o envolvimento dos estudantes com a atividade pelo fato de o tema escolhido por eles abordar fatos ocorridos na sala de aula e na escola. A gravidez na adolescência é um tema recorrente neste contexto, tornando legítima e necessária a priorização dos discentes em relação ao tema em cena.

O contexto das jovens mães foi abordado por Rodrigues (2023), a qual reforça a condição dessas jovens que, por um lado, são mulheres enfrentando as questões impostas por uma sociedade dominada por homens e, por outro lado, lidam com os desafios próprios da adolescência.

Trata-se, pois, de um conceito problemático, do ponto de vista sociológico, seja porque se refere à fase de vida própria do mundo ocidental, seja porque suas características básicas não se aplicam à pessoas oriundas das camadas populares, que vivem em áreas segregadas no centros urbanos (Rodrigues, 2023, p. 76).

Sensibilizados por esta situação presente no cotidiano escolar, os estudantes discutiram sobre a necessidade de ter um espaço para que discussões sobre este tema aconteçam na escola, abordando especificamente as formas de prevenção à gravidez e as doenças sexualmente transmissíveis. Além disso, os estudantes relataram que ficaram surpreendidos negativamente com a falta de envolvimento dos colegas que responderam ao questionário. Assim, evidenciaram a urgência de discussões mais incisivas sobre o tema neste contexto escolar.

Pesquisadora: *Como vocês relacionam esse tipo de atividade com o dia a dia?*

Nádia: *Na pergunta sobre camisinha, mostra um tanto de resposta aleatória, o pessoal muito sem noção para uma coisa séria.*

Marcelo: *Mas, com uma criança de 10 anos é complicado.*

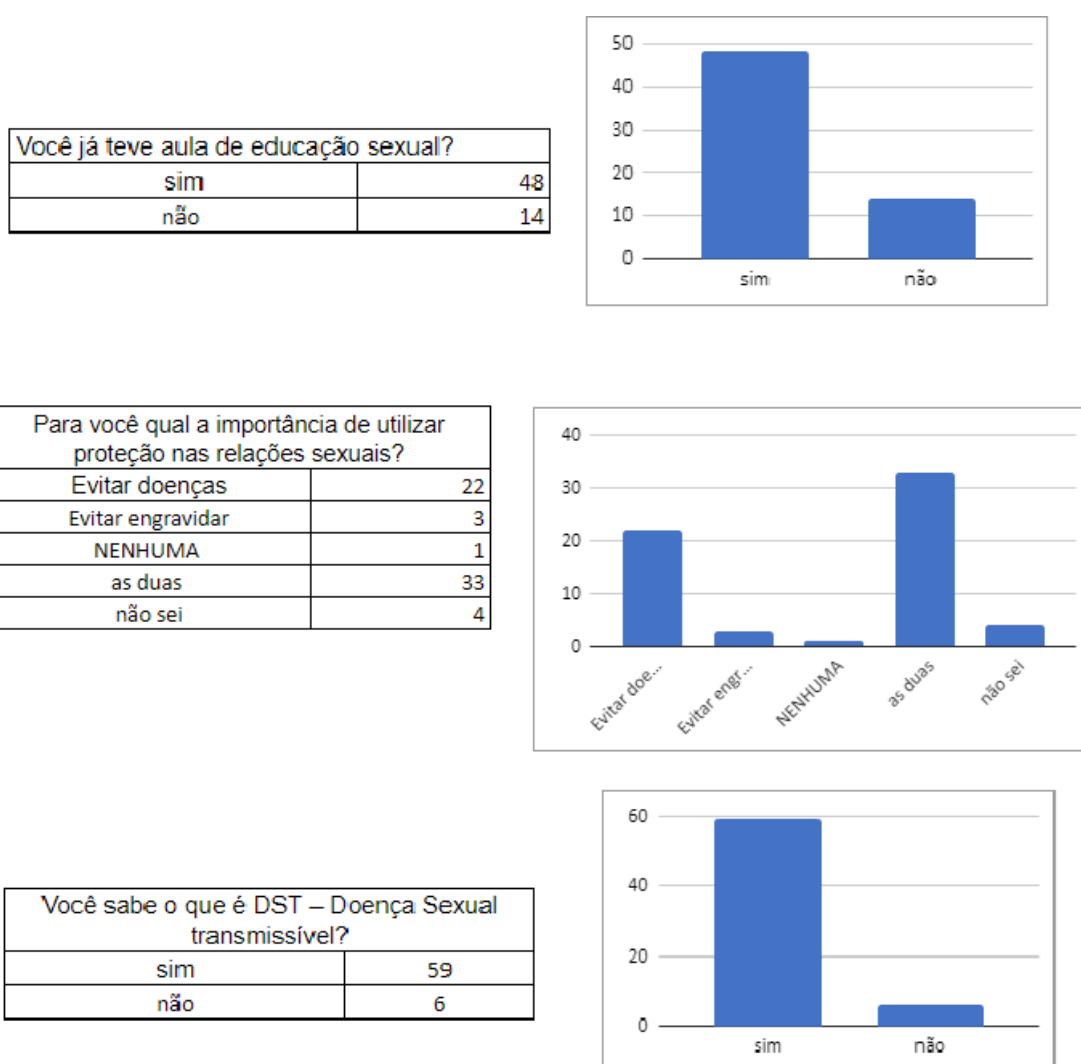
Paulo: *Mas, tem que ter o jeito certo de falar, por exemplo, tem uns trabalhos que ensinam para as crianças onde pode tocar ou não.*

Nádia: *Começa por aí.*

Marcelo: *Deve ser difícil saber o que pode ou não falar.*  
(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

Os estudantes ressaltaram a pertinência da abordagem deste tema na escola. Considerando que a escolha do tema emergiu dos seus interesses, é possível perceber os sentidos produzidos pelos estudantes no desenvolvimento da atividade. Essa relação com o tema, neste caso, não se restringiu apenas ao âmbito individual, mas também estendeu-se ao contexto social, cultural e econômico do grupo de estudantes desta escola.

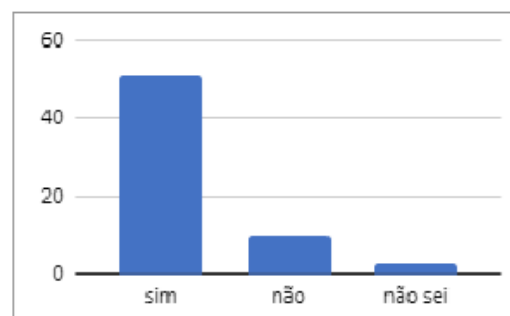
**Figura 16:** Imagens da tabela fracionadas e gráficos confeccionados pelo grupo Educação Sexual



Qual idade ideal para início de aulas de educação sexual?	
12	10
13	20
14 +	15
não sei	10



Você acha que aulas de educação sexual podem diminuir os casos de gravidez na adolescência?	
sim	51
não	10
não sei	3



**Fonte:** Planilha e gráficos confeccionados pelos estudantes do grupo Educação Sexual.

Na apresentação do trabalho para a turma, todos demonstraram um forte envolvimento com o tema, o que certamente se deve à familiaridade da turma com o assunto. Como enfatizado por Rodrigues (2023), é crucial que a escola reconheça os conhecimentos, identidades, culturas e realidades juvenis, a fim de garantir o acolhimento, acesso, permanência e qualidade social que os jovens merecem. Nesse ponto, assume notoriedade, a importância da escola na vida desses adolescentes, não apenas no que diz respeito à aprendizagem, mas também nas relações interpessoais.

Ao se pensar nas juventudes é necessário pensar nas experiências, identidades e relações sociais dos jovens. A sexualidade é um aspecto importante da vida dos jovens, e ela está intimamente ligada às suas experiências sociais, culturais e econômicas, considerando aspectos como as questões que envolvem a idade da primeira relação sexual, os riscos sexuais, como gravidez indesejada, doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) e violência sexual.

É desafiador estabelecer relações entre os anseios e as experiências dos estudantes com o que é discutido na escola. Considerando esse um desafio da educação escolar em seu sentido maior: aproximar a escola ou saber científico das vivências dos estudantes, a fim de que os discentes produzam sentido a partir da relação entre conhecimentos

escolarizados e conhecimentos cotidianos. Isso, por conseguinte, interfere na construção cidadã de cada estudante.

O pensamento estatístico (Lopes; Souza, 2016) se mostra, neste trabalho, como uma forma de transformar em fatos e em informações concretas as ideias que os estudantes têm sobre a temática, relacionando tal ideias a situações concretas em suas vidas. O pensamento estatístico pode promover uma abordagem crítica e analítica em relação aos dados.

Para findar as discussões atinentes ao referido grupo, resgato Charlot (2000), o qual faz uma relação entre a razão e a paixão. Para esse teórico, o sujeito de razão é aquele que domina o saber científico, no caso é possível relacioná-lo à educação escolar. O sujeito de saber, por sua vez, desenvolve uma atividade que lhe é própria: argumentação, verificação, experimentação, vontade de demonstrar, provar e validar. Dessa forma, é possível depreender que mesmo sem perceber que estavam fazendo um trabalho científico, os estudantes deste grupo fizeram uma transposição das suas vivências e experiências para a educação escolar, assim produzindo saber.

### **3.3- Grupo Energia Elétrica 2**

Esse grupo foi constituído por sete estudantes, cujos pseudônimos são: Aline, Carla, Diogo, Emília, Juliana, Paula e Vivian. Dos integrantes deste grupo, Aline, Emília, Juliana e Paula são estudantes dessa escola desde o 6º Ano, logo, ministrei aulas de matemática para elas. Diogo e Vivian entraram nessa escola no 1º Ano do Ensino Médio. Já Carla estudou uma parte do Ensino Fundamental, quando foi minha aluna, saiu da escola, e depois retornou neste ano.

Uma questão importante que permeia as discussões desse grupo foram as questões particulares da vida de algumas estudantes, em que duas situações foi dada maior relevância: a primeira situação era da estudante Carla, jovem mãe, que precisou se afastar da escola por causa da maternidade e depois retornou; a segunda situação estava relacionada às estudantes que participam do projeto da empresa Localiza. Na sequência, dedicamos atenção a cada uma dessas situações.

Carla, uma jovem mãe que havia interrompido seus estudos devido às responsabilidades da maternidade, voltou à escola, trazendo uma perspectiva única em

comparação com seus colegas. Sua visão leva em consideração os desafios financeiros, as responsabilidades e as aspirações que uma mãe jovem, muitas vezes, enfrenta ao criar seus filhos. Carla cursou os Anos Finais do Ensino Fundamental nessa escola, ao ingressar no Ensino Médio em 2020, engravidou. Embora tenha tentado continuar frequentando a escola durante a gravidez, as aulas presenciais foram suspensas devido à pandemia da COVID-19. Sua filha nasceu em 2021.

O retorno gradual das aulas começou em agosto de 2021, mas Carla não pôde retornar devido à falta de assistência para cuidar de sua filha. Carla conseguiu fazer as atividades de casa, concluindo o 1º e 2º Ano do Ensino Médio, na ocasião, devido ao ensino remoto que ainda era opcional. Em 2022, Carla tentou retornar às aulas, mas novamente enfrentou dificuldades devido às responsabilidades maternas. Já em 2023, com o apoio de sua mãe para cuidar da filha em alguns dias, Carla conseguiu frequentar a escola com mais regularidade. Em algumas ocasiões, ela levava sua filha para as aulas. A criança foi acolhida carinhosamente, especialmente pelas colegas de classe de Carla. A estudante conseguiu concluir o Ensino Médio em 2023.

Quanto à segunda situação, desde 2019, a escola tem parceria com o Instituto Localiza que oferece curso de informática para estudantes da escola. A proposta do projeto é a integração das estudantes no mercado de tecnologia, tão dominado por homens. Esse instituto exerce essa atividade na nossa escola, pois sua sede em Belo Horizonte está localizada em um bairro vizinho. Como muitas grandes empresas, a Localiza está envolvida em uma variedade de projetos sociais e de responsabilidade social corporativa, para demonstrar seu compromisso com o desenvolvimento social, além de ser um gesto de relações públicas. Nesse grupo, três estudantes já trabalham na empresa.

Ao criar o questionário, as contribuições de Carla e das estudantes que trabalham na Localiza desempenharam um papel fundamental ao orientar a pesquisa em direção às questões relacionadas às despesas e consumo de energia, com o objetivo de explorar maneiras de diminuir as despesas das famílias com uso da energia elétrica.

**Figura 17:** Imagem do questionário de pesquisa elaborados pelo Grupo Energia Elétrica 2

**Pesquisa de Investigação**

A presente pesquisa consiste em uma atividade interdisciplinar que combina as disciplinas de matemática e física. Seu principal objetivo é aplicar técnicas de investigação estatística para analisar situações do nosso cotidiano que são abordadas no contexto da disciplina de física. O tema escolhido pelo grupo para a pesquisa é

Quais são os melhores hábitos para economizar energia?

Perguntas:

1 – De que forma você acha que consome em excesso a energia elétrica em sua casa?

\_\_\_\_\_

2 – Quando você sai de casa apaga todas as luzes da casa?

\_\_\_\_\_

3 – Com qual frequência você utiliza a máquina de lavar?

\_\_\_\_\_

4 – Com qual frequência você utiliza o secador de cabelos?

\_\_\_\_\_

5 – Qual o tempo médio do seu banho?

\_\_\_\_\_

6 – Você deixa a TV ligada a noite?

\_\_\_\_\_

7 – Você possui micro-ondas? Se sim utiliza com qual frequência?

\_\_\_\_\_

8 – Você costuma deixar o ventilador ligado por muito tempo?

\_\_\_\_\_

**Fonte:** Questionário confeccionado pelos estudantes do Grupo Energia Elétrica 2.

Durante a coleta de dados, os estudantes fizeram uma observação relevante sobre sua própria experiência como estudantes. Durante as entrevistas, elas expressaram preocupação com o nível de envolvimento de seus colegas ao responder aos questionários.

Pesquisadora: *E como foi a coleta dos dados?*

Paula: *Foi normal.*

Emília: *Ficamos lendo para o pessoal responder.*

Paula: *Tinha umas respostas muito idiotas.*

Emília: *É o que a gente sempre recebe quando propomos alguma coisa para o pessoal responder. Tem gente que coloca umas coisas que não tem nada a ver.*

Diogo: *É só olhar nossas respostas na prova.*

Paula: *Eu me senti uma professora.*

Diogo: *Quando tá muito fácil a gente erra.*

Pesquisadora: *Você acha mais difícil quando tem que montar tudo?*

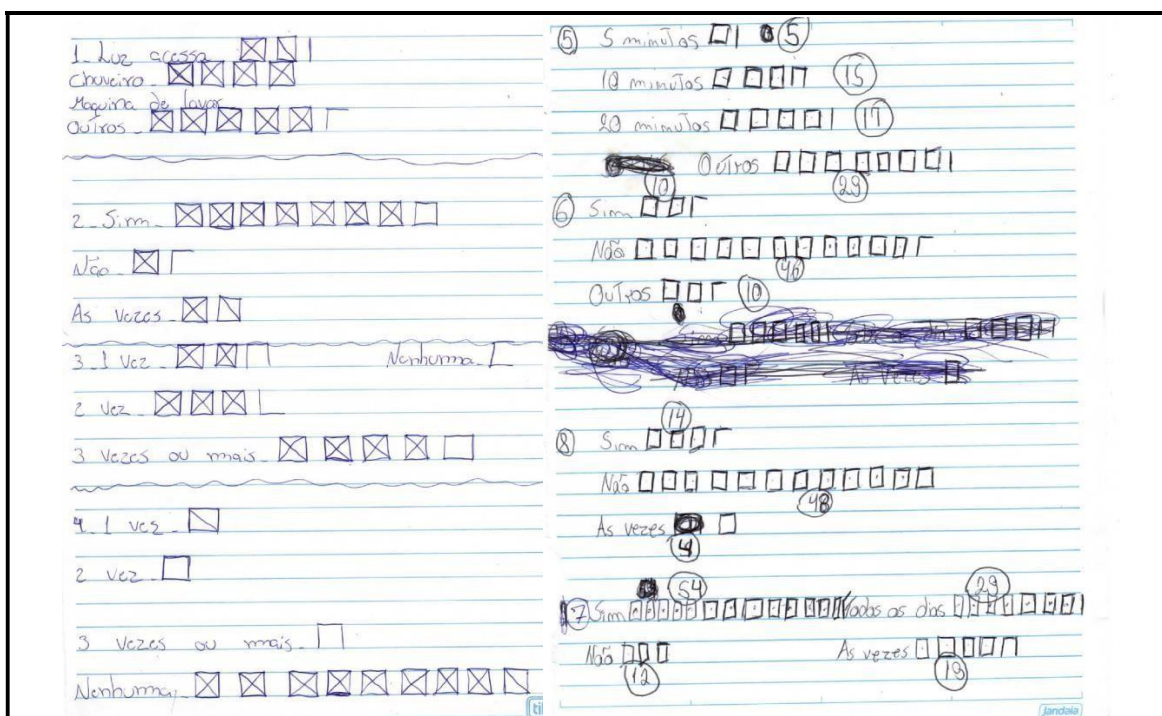
Diogo: *Pessoal foi igual a gente mesmo, uma preguiça para ter que inventar as coisas.*  
(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

Neste momento, eles identificam como são desafiadoras atividades que saem do convencional e os colocam para usarem a criatividade. Além disso, reconhecem como essa dinâmica é, por vezes, oferecida pelos professores e é ignorada por eles.

Na dinâmica, observamos que, ao responder aos questionários, os participantes, mesmo orientados por mim e pelos membros do grupo sobre a natureza da atividade, parecem não ter estabelecido uma conexão significativa com a proposta. Essa atitude foi analisada de forma relevante pelos membros do grupo, uma vez que eles se reconheceram nessa situação em outros momentos e destacaram a importância de atividades que possuem significado para eles.

Já com as respostas dos questionários em mãos, os estudantes se dividiram em dois grupos para agilizar a tabulação. Começaram a tabular e já queriam passar os dados coletados para uma planilha eletrônica, considerando que seria mais dinâmico. Aline e Carla realizaram a maior parte da tabulação manual e Emília e Vivian realizaram os registros na planilha.

**Figura 18:** Imagem da tabulação das respostas do questionário realizado pelo Grupo Energia Elétrica 2



**Fonte:** Rascunho da tabulação confeccionada pelos estudantes Grupo Energia Elétrica 2.

**Figura 19:** Imagem Planilha formulada pelo Grupo Energia Elétrica 2

Questão	1		2			3				4			
Objeto	Consumo	Porcentagem	Sim	Não	As vezes	1 vez	2 vezes	3 vezes ou mais	Nenhuma	1 vez	2 vezes	3 vezes ou mais	Nenhuma
Chuveiro	24	35%	46	8	11	15	20	28	3	5	4	3	53
Máquina de lavar	0	0%	71%	12%	17%	23%	30%	42%	5%	8%	6%	5%	82%
Luz	12	18%											
Outros	32	44%											
Questão	5		6			8			7				
tempo no chuveiro	Consumo	Porcentagem	Sim	Não	Outros	Sim	Não	as vezes	Sim	Não	Tempo de uso	Consumo	Porcentagem
5 minutos	5	8%	10	46	10	46	8	11	54	8	todos os dias	29	62%
10 minutos	15	23%	15%	70%	15%	71%	12%	17%	87%	13%	as vezes	18	38%
20 minutos	17	26%											
Outros	29	44%											

**Fonte:** Planilha confeccionada pelos estudantes do Grupo Energia Elétrica 2.

A realização desta tarefa em grupo estava permeada pelas interações pessoais dos integrantes. As estudantes que trabalham no projeto da Localiza foram acionadas no momento de definir como ficaria a elaboração da planilha.

Pesquisadora: *Então, vamos ao cálculo da porcentagem ... a ideia agora é a construção da tabela para depois possamos partir para o gráfico.*

Emília: *Vai você mesmo aí, Paula.*

Paula: *É você mesma que fez a Localiza.*

Emília: *Eu não lembro [...]. Ai meu Deus, eu sei fazer isso? Achei!*

(Gravado em áudio no momento em que o grupo confecciona a planilha)

Outro momento que ressalta o contexto social dos estudantes incluídos no debate são aqueles que elas relacionam às vivências da estudante Carla.

Juliana: *Você tem que saber fazer Carla?, Você é mãe!*

Carla: *Eu tô na categoria mãe fodida, minha filha.*

Juliana: *Você tem que fazer o gráfico do leite que você gasta, do mucilon, do toddy, da água que você gosta para fazer o leite, o mucilon e o toddy.*

(Gravado em áudio no momento em que o grupo confecciona a planilha)

As mães adolescentes que vivem nas regiões periféricas enfrentam desafios significativos, pois frequentemente carecem de apoio familiar e encontram diversas barreiras nas políticas públicas de assistência social que, muitas vezes, apresentam falhas na sua prestação. Para Rodrigues (2023), as escolas frequentemente se concentram em currículos, competências e habilidades que são mais alinhados com o contexto urbano, negligenciando as vivências e histórias das jovens residentes nas periferias, contribuindo, assim, para apagar suas memórias e experiências.

Em consonância com a perspectiva de Charlot (2000), é possível perceber que a relação dos estudantes com a educação escolar é influenciada não apenas pelo seu

contexto socioeconômico, mas também pelo método educativo adotado que, em algumas situações, pode não favorecer a participação ativa dos estudantes e, conseqüentemente, levar a um envolvimento limitado por parte deles.

No momento da análise dos resultados e da atividade como um todo, os estudantes ressaltaram a importância desse tipo de trabalho no quesito “serviços de informação” e “conscientização sobre o tema economia de energia elétrica”, conforme o recorte da entrevista, a seguir, elucidada:

Pesquisadora: *Vocês fizeram uma atividade que precisa de iniciativa, tiveram que criar, trabalham com pesquisa, gráfico, tabelas, dados ... conseguem relacionar com o dia a dia?*

Paula: *Acho que deu para aprender como faz essas pesquisas.*

Carla: *É legal essa coisa da energia elétrica. É bom saber das coisas, como a Fabíola explicou das tomadas que não podem ligar qualquer coisa, tem diferença. Não pode usar secador e Air Fryer no mesmo T, por exemplo, se não dá ruim.*

Pesquisadora: *E a matemática será que entra nessas coisas práticas também?*

Paula: *Tem que fazer as contas para ver se aguenta, tem que saber quanto vai dar os volts.*

Juliana: *Se não pegar fogo é porque dá. (risos)*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

Os estudantes também se sentiram orgulhosos do trabalho que fizeram, por se tratar de uma construção em etapas:

Pesquisadora: *Esse trabalho que fizemos tem a ver com as pesquisas que circulam nos meios de comunicação?*

Diogo: *Tudo tem gráfico né.*

Carla: *Querendo ou não, o gráfico deixa mais fácil de compreender.*

Pesquisadora: *Olha só esse trabalho todo que vocês fizeram, desde a escolha do tema...*

Diogo: *Fica mais fácil de entender quando fazemos desde o início.*

Carla: *É o famoso: “Quem vê close mas não vê corre”.*

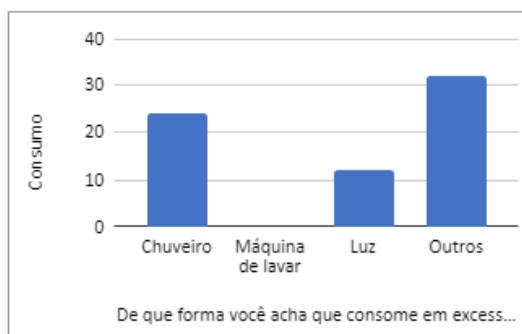
Diogo: *Faz o que eu fiz aí ó.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

**Figura 20** Imagem das tabelas fracionadas e gráficos confeccionados pelo Grupo Energia Elétrica 2

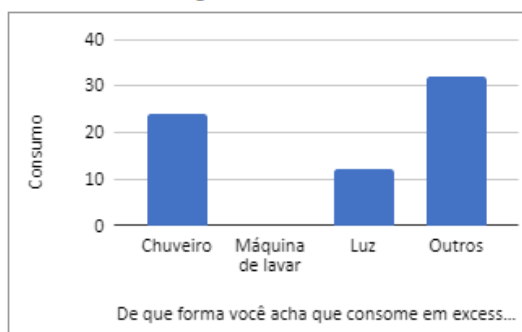
De que forma você acha que consome em excesso a energia elétrica em sua casa?

	Consumo
Chuveiro	24
Máquina de lavar	0
Luz	12
Outros	32



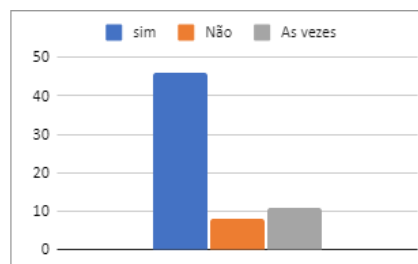
De que forma você acha que consome em excesso a energia elétrica em sua casa?

	Consumo
Chuveiro	24
Máquina de lavar	0
Luz	12
Outros	32



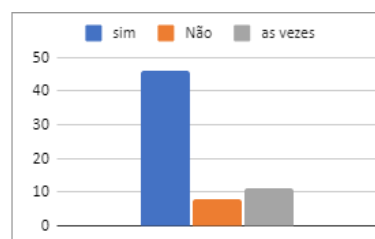
Quando você sai de casa apaga todas as luzes da casa?

sim	Não	As vezes
46	8	11



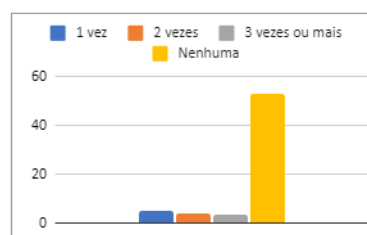
Você costuma deixar o ventilador ligado por muito tempo?

sim	Não	as vezes
46	8	11



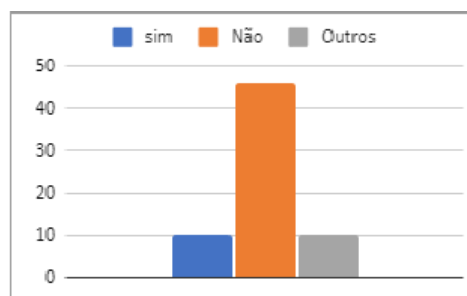
Com qual frequência você utiliza o secador de cabelos?

1 vez	2 vezes	3 vezes ou mais	Nenhuma
5	4	3	53



Você deixa a TV ligada a noite?

sim	Não	Outros
10	46	10

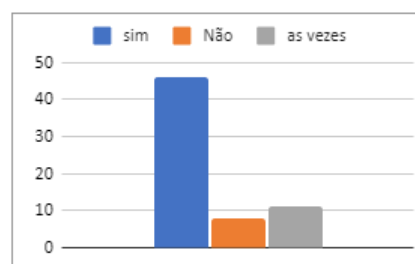


Você possui micro-ondas? Se sim utiliza com qual frequência?

sim	Não	Tempo de uso	Consumo
54	8	todos os dias	29

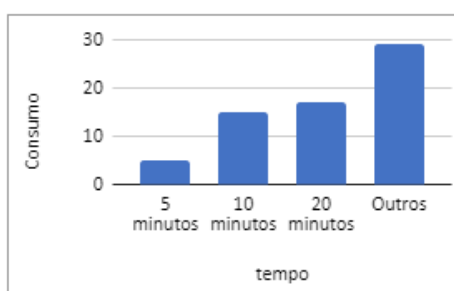
Você costuma deixar o ventilador ligado por muito tempo?

sim	Não	as vezes
46	8	11



Qual o tempo médio do seu banho?

tempo	Consumo
5 minutos	5
10 minutos	15
20 minutos	17
Outros	29



**Fonte:** Planilhas e gráficos confeccionados pelos estudantes do Grupo Energia Elétrica 2.

Durante a apresentação dos resultados da pesquisa, conduzida pelo grupo na aula da professora Fabíola, os estudantes deste grupo demonstraram preocupação com os resultados encontrados, especialmente em relação a respostas quanto aos melhores hábitos para economizar energia, que foi o foco do questionário elaborado pelo grupo. À medida que a discussão avançava, os membros do grupo também refletiam sobre suas próprias práticas em relação aos bons hábitos de economia de energia e sua importância.

para o meio ambiente e a sociedade. Na apresentação para o grupo, ficou bem evidente a relação do tema da pesquisa com os anseios e expectativas quanto ao futuro desses jovens.

Compreendemos claramente que as condições de vida de um indivíduo desempenham um papel crucial no processo de aprendizado. O que Skovsmose et al. (2012) chama de posição de fronteira, seria o posicionamento dos estudantes, especialmente aqueles provenientes de comunidades mais desfavorecidas, que se encontram em busca de uma possível melhoria em sua situação social. Essa melhoria geralmente está ligada ao conhecimento adquirido na escola, pois a maioria dos estudantes acredita que o acesso ao conhecimento escolar pode ser fundamental para uma transformação de vida.

A interação dos membros deste grupo com o processo de aprendizagem escolar pode ser compreendida por questões abordadas por Charlot (2000), o qual sugere que é comum os estudantes não conseguirem refletir sobre suas singularidades e expectativas dentro do ambiente escolar. Em certos momentos, é possível observar, neste grupo, uma conexão entre seus contextos individuais e a atividade em questão, como quando Juliana fala para Carla sobre a importância de saber criar gráficos: *Você tem que saber fazer Carla, você é mãe.*

Embora a situação mencionada por Juliana não esteja diretamente relacionada ao contexto estatístico discutido pelo grupo, sua observação evidencia como o conhecimento matemático pode contribuir para aprimorar os processos das práticas diárias da sua colega. Isso ressalta a importância da atividade intelectual, mesmo que os estudantes tendam a buscar soluções mais "fáceis" ou "simples". Ao reconhecerem o valor de terem desenvolvido todo o trabalho com base em suas próprias decisões e ações, os estudantes se sentem integrados ao contexto da atividade. Isso proporciona uma sensação de autonomia e confere sentido à proposta da atividade.

### **3.4- Grupo Problemas Envolvendo o Uso de Drogas**

Esse grupo foi constituído por cinco estudantes, cujos pseudônimos são: Carlos, Daniel, Francisco, José e Pierre. Daniel e Carlos são irmãos que têm frequentado nossa escola desde o 6º Ano. Tive a oportunidade de ser a professora de matemática de ambos. Eles vêm de uma família numerosa que já faz parte da comunidade escolar há bastante tempo. Pierre, José e Francisco são estudantes que ingressaram mais recentemente na

escola. Pierre e José no Ensino Médio e Francisco no último Ano do Ensino Fundamental. Francisco também foi meu aluno nas aulas de matemática.

Um fator desafiador neste grupo foi trabalhar com a resistência dos estudantes em iniciar a atividade proposta. De acordo com Skovsmose (2000), os estudantes aceitam o convite para participar de uma atividade quando eles assumem o processo de exploração e explicação em um ambiente de aprendizagem. Contudo, o aceite do convite feitos aos estudantes pode acontecer ou não. Esse autor ainda destaca que a aceitação do convite depende das prioridades estabelecidas pelos estudantes, pois o que pode servir perfeitamente como um convite a um grupo de estudantes numa situação particular, pode não representar um convite para um outro grupo de alunos.

O momento de escolha das perguntas foi também um momento de interação social. Os jovens participantes que vivem em diferentes contextos socioeconômicos, tiveram a oportunidade de compartilhar suas experiências e perspectivas. Nessas interações a proposição de uma pergunta do questionário foi impactante: *Você acha que quem mora em periferia tem mais chances de usar drogas?*.

Durante o debate, eles refletiam sobre as perguntas e compartilhavam risadas, utilizando gírias, como na pergunta: "Você acha que compreender como funcionam as drogas no organismo ajuda a evitar o uso ou desperta o interesse no consumo?". No momento da elaboração da pergunta, Daniel, José e Pierre agiam como se já tivessem experimentado algumas drogas ou, na presença dos colegas, queriam se mostrar "descolados" ou conhecedores do assunto.

Nessa situação, o comportamento dos estudante se refere ao poder e ao prestígio que um indivíduo ou grupo possui dentro de uma determinada estrutura social. Esse poder é baseado em reconhecimento social, reputação e legitimidade cultural. No caso do saber sobre as questões que envolvem o uso de drogas, o posicionamento dos estudantes pode ser visto como uma forma de capital simbólico, ou seja, uma maneira pela qual os jovens buscam construir identidades, estabelecer relações sociais e posicionar-se em determinados grupos ou subculturas (Bourdieu, 1989).

A cena também nos remete à ideia de que "a relação com o saber é a relação com o mundo, com o outro e consigo mesmo, de um sujeito confrontado com a necessidade de aprender" (Charlot, 2000, p. 80). Nesse caso, entendo a necessidade de examinar as

condições sociais e educacionais que influenciam a vida desses jovens, especialmente aqueles em contextos de vulnerabilidade social, que frequentemente estão expostos a situações relacionadas à marginalização, desigualdade social, incluindo o envolvimento com o consumo de drogas. A seguir, resgato o questionário elaborado pelo grupo em questão.

**Figura 21:** Imagem do questionário de pesquisa elaborados pelo Grupo Problemas que Envolvem Uso de Drogas

A presente pesquisa consiste em uma atividade interdisciplinar que combina as disciplinas de matemática e biologia. Seu principal objetivo é aplicar técnicas de investigação estatística para analisar situações do nosso cotidiano que são abordadas no contexto da disciplina de biologia. O tema escolhido pelo grupo para a pesquisa é

Como os jovens enxergam os problemas que envolvem o uso de drogas?

Perguntas:

1 – Você usa, já usou ou já teve curiosidade de usar drogas? \_\_\_\_\_

2 – Tem alguém da sua família que usa ou já usou drogas? \_\_\_\_\_

3 – O que você sabe sobre as drogas?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4 – Onde você acha que as pessoas mais usam drogas?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5 – Você acha que compreender como funcionam as drogas no organismo a ajuda a evitar o uso ou desperta o interesse no consumo?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6 – Como você acha que pode ser diminuído o número de usuário de drogas?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7 – Algum amigo já te ofereceu droga? \_\_\_\_\_

8 – Quais os danos as drogas podem causar em uma pessoa?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9 – Você acha que quem mora em periferia tem mais chances de usar drogas? \_\_\_\_\_

**Fonte:** Questionário confeccionado pelos estudantes do Grupo Problemas que Envolvem Uso de Drogas.

Pesquisadora: *Por que vocês escolheram esse tema?*

Daniel: *Porque é uma coisa que a gente vê muito na rua e até aqui na escola.*

Pesquisadora: *Como vocês veem o uso de drogas aqui na escola?*

Daniel: Ah, o pessoal fala que usa. Não vejo o pessoal usando aqui, mas a gente sabe eles trazem.

Francisco: E é um problema de saúde também.

Pesquisadora: Porque vocês colocaram essa pergunta? “Você acha que quem mora em periferia tem mais chances de usar drogas?”

Daniel: Porque muita gente na favela usa. A gente vê isso lá e acaba com a vida de muita gente.

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

Neste grupo, muitos estudantes não estavam presentes no momento da tabulação e confecção da planilha, apenas Daniel e José. Isso demandou da ajuda de integrantes de outros grupos para tabulação dos dados. Neste momento, também houve muita interação na socialização das respostas.

**Figura 22:** Imagem da tabulação das respostas do questionário realizado pelo Grupo Problemas que Envolvem Uso de Drogas

1	Sim	11	✓
	Não	45	✓
2	Sim	30	✓
	Não	19	✓
	Não sei	10	✓
3	Deixa	20	✓
	Faz mal a saúde	35	✓
	Destrói família	4	✓
	Outros	10	✓
4	Rua	20	✓
	Favelas/Bicos	29	✓
	Shoppings, baladas, boites	7	✓
	Qualquer lugar	5	✓
	Outros	2	✓
5	Ajudar a combater	12	✓
	Resposta de interesse	5	✓
	Não responder	39	✓
6	Reabilitação	25	✓
	Repressão policial	18	✓
	Conscientização dos maléficos	9	✓
	Substituição do uso	10	✓
	Outros	8	✓
7	Sim	30	✓
	Não	20	✓
8	Morte	12	✓
	Exatidão psiquiátrica	30	✓
	Outros	7	✓
	Não sei	3	✓
9	Sim	27	✓
	Não	22	✓
	Não sei	5	✓

**Fonte:** Rascunho da tabulação confeccionada pelos estudantes do Grupo Problemas que Envolvem Uso de Drogas.

**Figura 23:** Imagem da planilha formulada pelo Grupo Problemas que Envolvem Uso de Drogas

Você usa, já usou ou já teve curiosidade de usar drogas?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
sim	11	19,64%
não	45	80,36%
Tem alguém na sua família que usa ou usou drogas?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
sim	30	50,85%
não	19	32,20%
não sei	10	16,95%
O que você sabe sobre as drogas?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
vicia	20	28,99%
faz mal	35	50,72%
destrói a família	4	5,80%
outros	10	14,49%
Onde você acha que as pessoas usam drogas?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
ruas	20	31,75%
favelas/becos	29	46,03%
shows baladas e bailes	7	11,11%
qualquer lugar	5	7,94%
outros	2	3,17%

Você acha que compreender como funcionam as drogas no organismo a ajuda e evitar o uso ou desperta o interesse de consumo?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
ajuda a combater	12	21,43%
desperta o interesse	5	8,93%
não respondeu	39	69,64%
Como você acha que pode ser diminuído o uso de drogas?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
reabilitação	25	35,71%
repressão policial	18	25,71%
conscientização dos malefícios	9	12,86%
liberação do uso	10	14,29%
outros	8	11,43%
Algum amigo já ofereceu droga?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
sim	30	60,00%
não	20	40,00%
Quais os danos as drogas podem causar em uma pessoa?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
problemas psiquiátricos	20	47,62%
morte	12	28,57%
outros	7	16,67%
não sei	3	7,14%
Você acha que quem mora em periferia tem mais chances de usar drogas?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
sim	27	50,00%
não	22	40,74%
não sei	5	9,26%

**Fonte:** Planilha confeccionada pelos estudantes do Grupo Problemas que Envolvem Uso de Drogas.

Fiz a finalização da análise gráfica com o grupo e em seguida realizei a entrevista com os estudantes. Os estudantes despertavam para o debate com um posicionamento

especulativo frente às respostas. Diante disso, tentei sempre direcionar a discussão para o propósito da atividade:

Pesquisadora: *Como vocês relacionam esse tipo de atividade na escola com os desafios do dia a dia de vocês?*

Pierre: *Acho que sim. Escola a gente tem que falar das coisas que acontecem com a vida da gente de verdade.*

Daniel: *Tem um monte de coisas que a gente vê aqui que nunca vamos usar na vida.*

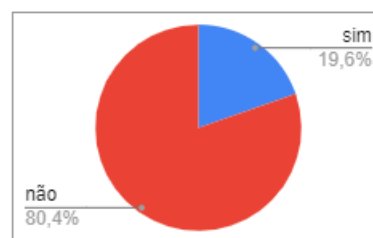
Pierre: *Principalmente na matemática.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

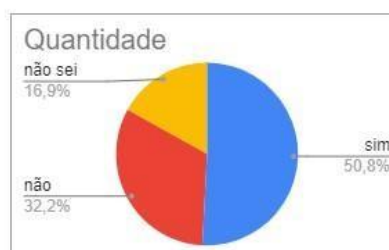
Charlot (2000) sublinha que o aprendizado não ocorre em um vácuo, sendo profundamente moldado pelas interações sociais. As relações entre estudantes, professores e colegas desempenham um papel crucial na construção do conhecimento. É fundamental que os estudantes se identifiquem com os temas abordados, particularmente aqueles em situação de vulnerabilidade social que já se sentem excluídos de certos processos educacionais.

**Figura 24:** Imagem das tabelas fracionadas e gráficos confeccionados pelo Grupo Problemas que Envolvem Uso de Drogas

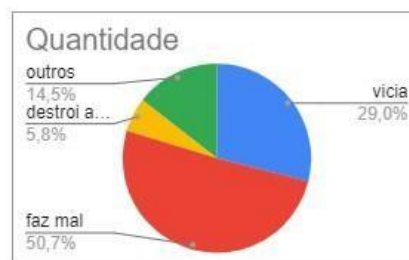
Você usa, já usou ou já teve curiosidade de usar drogas?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
sim	11	19,64%
não	45	80,36%



Tem alguém na sua família que usa ou usou drogas?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
sim	30	50,85%
não	19	32,20%
não sei	10	16,95%



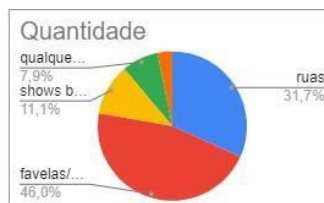
O que você sabe sobre as drogas?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
vicia	20	28,99%
faz mal	35	50,72%
destrói a família	4	5,80%
outros	10	14,49%



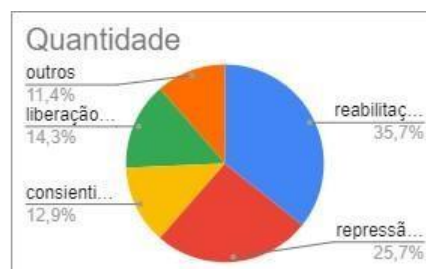
Você acha que compreender como funcionam as drogas no organismo a ajuda e evitar o uso ou desperta o interesse de consumo?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
ajuda a combater	12	21,43%
desperta o interesse	5	8,93%
não respondeu	39	69,64%



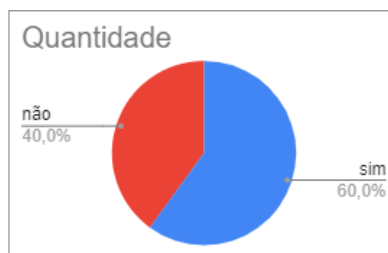
Onde você acha que as pessoas usam drogas?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
ruas	20	31,75%
favelas/becos	29	46,03%
shows baladas e bailes	7	11,11%
qualquer lugar	5	7,94%
outros	2	3,17%



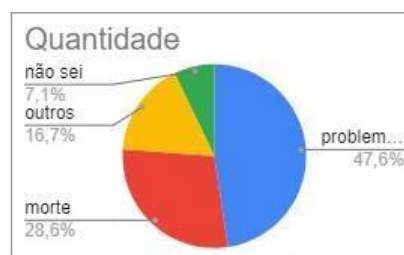
Como você acha que pode ser diminuído o uso de drogas?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
reabilitação	25	35,71%
repressão policial	18	25,71%
consientização dos malefícios	9	12,86%
liberação do uso	10	14,29%
outros	8	11,43%



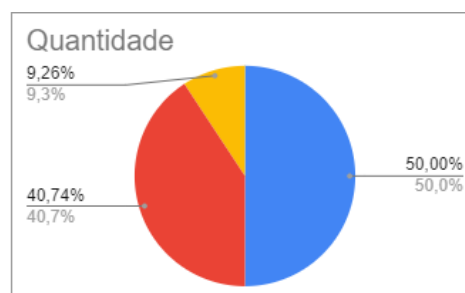
Alguns amigos já ofereceu droga?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
sim	30	60,00%
não	20	40,00%



Quais os dados as drogas podem causar em uma pessoa?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
problemas psiquiátricos	20	47,62%
morte	12	28,57%
outros	7	16,67%
não sei	3	7,14%



Você acha que quem mora em periferia tem mais chances de usar drogas?		
Respostas	Quantidade	Porcentagem
sim	27	50,00%
não	22	40,74%
não sei	5	9,26%



**Fonte:** Planilhas e gráficos confeccionados pelos estudantes do Grupo Problemas que Envolvem Uso de Drogas

Na apresentação deste grupo, as relações de identidades ficaram muito em evidência e mais uma vez percebemos a urgência de uma educação escolar que olhe para os desafios das juventudes nos temas sociais e culturais, outras questões como saúde, violência, drogas, sexualidade e trabalho também fazem parte deste painel que tanto chama a atenção dos jovens.

Compreender a complexidade da identidade individual e sua relação com as estruturas sociais e culturais nos remete à teoria da identidade (Bourdieu, 1989) que enfatiza a importância da estrutura social e da cultura na formação da identidade individual. Para o autor, a identidade não é uma construção individual, mas um produto das relações sociais e das estruturas culturais em que o indivíduo está inserido.

A Educação Estatística (Lopes, 1998) pode desempenhar um papel importante na construção e exploração das identidades dos estudantes, devido à sua capacidade de abordar diferentes temas de forma contextualizada e diretamente relevante para a vida dos estudantes. Ao analisar dados estatísticos relacionados a esses tópicos, os estudantes podem desenvolver uma compreensão mais profunda de como esses fatores afetam suas vidas e comunidades.

O emprego da Estatística por esse grupo como eixo integrador da matemática com o tema escolhido resultou na utilização da matemática como uma ferramenta discussões sobre mudanças sociais e fortalecimento da identidade comunitária.

### **3.5- Grupo Agricultura Familiar**

Esse grupo foi constituído por cinco estudantes, cujos pseudônimos são: Júlio, Leandro, Levi, Lúcio e Rui. Sobre os estudantes deste grupo, Júlio, Leandro, Rui estão na escola desde o 6º Ano. Fui professora de matemática deles no Ensino Fundamental. Lúcio e Levi entraram para a escola no Ensino Médio.

Uma característica importante deste grupo é que, exceto Leandro, todos os outros estudantes já estavam trabalhando. Neste grupo, conversamos um pouco sobre planos futuros e os estudantes que trabalham não se mostraram interessados em continuar os estudos após o término do Ensino Médio. Os estudantes que estão empregados se veem distantes da escola. Eles sentem que não necessitam mais dela. Experimentam uma sensação de encerramento, de ter cumprido seu dever, como se não houvesse mais a necessidade de frequentar a escola. É como se o período em que foram "obrigados" a estar na escola fosse encarado como um sacrifício já superado.

Essa percepção dos estudantes pode estar associada à sua conexão com a educação escolar de maneira mais ampla. Retornamos aos conceitos de *foregrounds*, os quais estão intrinsecamente ligados ao ambiente social do estudante e suas perspectivas de futuro, onde "existem escolhas que oferecem tanto a experiência da diversidade quanto a percepção de que algumas opções estão fora do alcance de determinados indivíduos" (Skovsmose et al., 2012, p. 237).

Durante o primeiro encontro, onde o tema foi escolhido, percebemos a grande influência do aluno Rui, que tem experiência no campo em seu contexto familiar. Ele tem um interesse especial por assuntos relacionados à cavalos, fazendas e afins, o que acabou

influenciando a escolha do tema pelo grupo. No encontro em que as perguntas da pesquisa foram elaboradas, Rui não estava presente, e o grupo se viu bastante perdido na formulação das questões. As perguntas pareciam sem sentido, como "A agricultura familiar é preciso?", demonstrando pouco entendimento do tema por parte do grupo. Nesse caso, foi necessário orientar os alunos na elaboração das perguntas.

**Figura 25:** Imagem do questionário de pesquisa elaborados pelo Grupo Agricultura Familiar

A presente pesquisa consiste em uma atividade interdisciplinar que combina as disciplinas de matemática e geografia. Seu principal objetivo é aplicar técnicas de investigação estatística para analisar situações do nosso cotidiano que são abordadas no contexto da disciplina de geografia. O tema escolhido pelo grupo para a pesquisa é

Como funciona a agricultura familiar?

Perguntas:

1 – Você sabe a diferença entre a agricultura familiar e a agricultura normal?

---

2 – Você sabe como são cultivados os alimentos na agricultura familiar?

---

3 – Você acha que os alimentos da agricultura familiar são naturais?

---

4 – Você acha que a agricultura familiar ajuda na conservação da biodiversidade?

---

5 – Você sabe como é o cuidado com a terra na agricultura familiar?

---

6 – Você acha que é utilizado agrotóxicos na agricultura familiar?

---

7 – Você acha que a agricultura familiar ajuda as famílias?

---

8 – Você sabe o que a agricultura familiar agrega ao Brasil?

---

**Fonte:** Questionário confeccionado pelos estudantes do Grupo da Agricultura Familiar.

Percebemos na tabulação dos dados um grande desconhecimento sobre o tema por parte dos entrevistados. Muitas respostas foram “não sei”. Quando os alunos começaram

a tabulação percebemos que a opção “não sei” não estava sendo registrado. Eles registraram apenas sim e não, sendo o “não sei” integralizado ao não. Conversamos sobre o assunto e explicamos que o não sei, no caso desse tema, é muito importante, pois ele reforça sobre a falta de conhecimento dos entrevistados sobre o mesmo.

**Figura 26:** Imagem da tabulação das respostas do questionário realizado pelo Grupo Agricultura Familiar

Agricultura Familiar			
Pesquisa de Investigação			
Questão	Sim	Não	Não Sei
Questão 1	18	44	26
Questão 2	17	43	23
Questão 3	38	22	4
Questão 4	34	20	6
Questão 5	15	42	15
Questão 6	12	48	26
Questão 7	37	23	13
Questão 8	21	37	17

**Fonte:** Rascunho da tabulação confeccionada pelos estudantes do Grupo da Agricultura Familiar.

Os estudantes optaram por fazer a planilha no celular e no encontro seguinte organizamos e analisamos os gráficos e em seguida a entrevista.

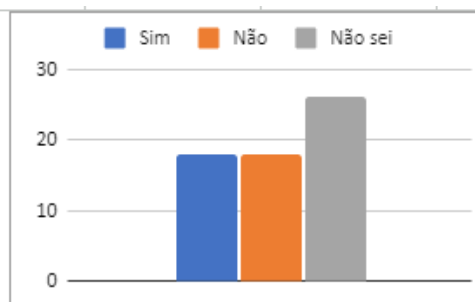
**Figura 27:** Imagem do quadro com planilha formulada pelo Grupo Agricultura Familiar

Questão	Sim	Não	Não sei
1	18	18	26
	29%	29%	42%
2	17	20	23
	28%	33%	38%
3	38	18	4
	63%	30%	7%
4	34	20	6
	57%	33%	10%
5	15	27	15
	26%	47%	26%
6	12	22	26
	20%	37%	43%
7	37	10	13
	62%	17%	22%
8	21	20	17
	36%	34%	29%

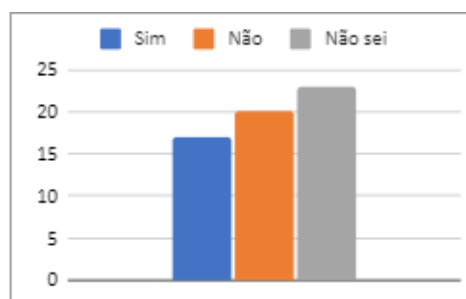
**Fonte:** Planilha confeccionada pelos estudantes do Grupo da Agricultura Familiar.

**Figura 28:** Imagem das tabelas fracionadas e gráficos confeccionados pelo Grupo Agricultura Familiar

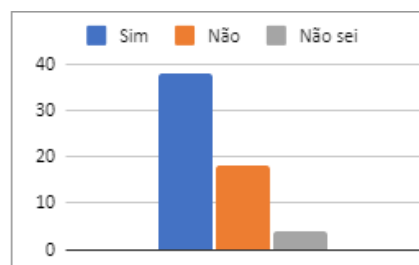
Você sabe a diferença entre a agricultura familiar e a agricultura normal?		
Sim	Não	Não sei
18	18	26
29%	29%	42%



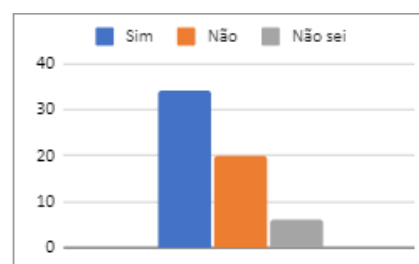
Você sabe como são cultivados os alimentos na agricultura familiar?		
Sim	Não	Não sei
17	20	23
28%	33%	38%



Você acha que os alimentos da agricultura familiar são naturais?		
Sim	Não	Não sei
38	18	4
63%	30%	7%



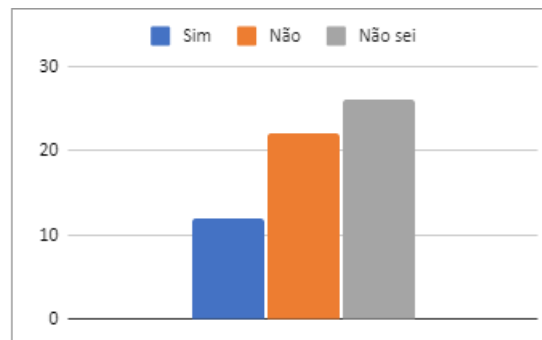
Você acha que agricultura familiar ajuda na conservação da biodiversidade?		
Sim	Não	Não sei
34	20	6
57%	33%	10%



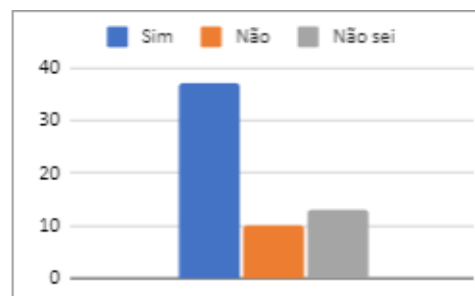
Você sabe como é o cuidado com a terra na agricultura familiar?		
Sim	Não	Não sei
15	27	15
26%	47%	26%



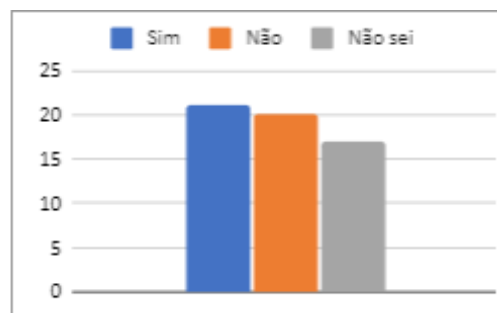
Você acha que é utilizado agrotóxicos na agricultura familiar?		
Sim	Não	Não sei
12	22	26
20%	37%	43%



Você acha que a agricultura familiar ajuda as famílias?		
Sim	Não	Não sei
37	10	13
62%	17%	22%



Você acha que a agricultura familiar é bom para o Brasil		
Sim	Não	Não sei
21	20	17
36%	34%	29%



**Fonte:** Planilhas e gráficos confeccionados pelos estudantes do Grupo Agricultura Familiar.

As interações do grupo no momento das entrevistas mostrou mais uma vez a relevância do trabalho com temas escolhidos pelos alunos:

Pesquisadora: *Por que vocês escolheram esse tema?*

Levi: *É o que a gente estava estudando na aula de geografia, pensamos em aproveitar o assunto.*

Pesquisadora: *Vocês já fizeram esse tipo de trabalho onde há interação da matemática com outra disciplina?*

Lúcio: *Acho que com gráficos... tem muito na geografia e na biologia.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

Sobre o momento da coleta de dados, assim como em outros grupos, os estudantes se sentiram desvalorizados com relação aos seus esforços:

Levi: *Foi simples porque a gente sabia do assunto.*

Rui: *Eu não gostei muito por causa da respostas. Pessoal muito preguiçoso.*

Leandro: *Era só ter colocado valor 4 pontos.*

Pesquisadora: *Será também que não seria falta de conhecimento do assunto?*

Levi: *Ah, mas passa na TV todo hora sobre esse assunto.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

A interação com o tema foi algo muito forte para este grupo. Desde o início do trabalho, foi bastante surpreendente a escolha desse tema, por ser algo tão específico da vivência de Rui. Acredito que conhecer histórias reais, mesmo que não sejam as suas, fazem com que os estudantes se sintam representados. O meio social, o espírito de cidadania e comunidade tem um papel muito importante com os sentidos produzidos pelos estudantes e que pode trazer um perspectiva de visão de futuro para além do aprendizado escolar:

Pesquisadora: *O que dessas atividades podemos usar para compreender as informações que circulam nos meio de comunicação?*

Levi: *Tudo tem matemática no meio.*

Lúcio: *Mas sobre agricultura mesmo é só se for no globo rural.*

Rui: *Globo Rural é da hora.*

Pesquisadora: *Vocês assistem?*

Rui: *Eu assisto só quando estou aqui em BH. Quando estou na roça, faço como meu pai, nem assinto TV. Mesmo porque já estou lá mesmo.*

Pesquisadora: *Você gosta das coisas do campo?*

Rui: *Gosto mais por causa do meu pai, mas gosto de assistir as coisas com ele, tipo o que a planta precisa. Exemplo: a planta tá estranha... precisa de calcário ou algum nutriente, meu pai assiste o globo rural ou vê na internet e me explica. Eu não entendo bem, mas depois que eu coloco a mão na massa lá na roça eu entendo.*

Pesquisadora: *Tem alguma coisa aqui da escola que você conseguiu lidar lá, para suas dificuldades diversas?*

Rui: *Acho que não... pelo contrário. Algumas vezes que a professora de geografia estava falando eu já sabia porque eu converso muito com meu pai sobre essas coisas e assisto Globo Rural. Parece até spoiler, eu vejo na TV e aparece na aula (risos) eu complemento ele.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

Freire (1996) argumenta que a educação deve ser um processo de construção coletiva, em que os estudantes, os professores e a comunidade devem trabalhar juntos. E que a educação, como prática de liberdade, não pode ser neutra. Ela deve estar comprometida com a transformação da sociedade. Por isso, é importante que os estudantes se sintam representados na educação escolar. Eles devem poder ver suas experiências e seus conhecimentos refletidos nos conteúdos e nas metodologias de ensino.

Já com relação ao trabalho interdisciplinar, através da obra de Tomaz e David (2008), percebo que no caso desse grupo, que a interdisciplinaridade não significa necessariamente lidar com problemas sofisticados, mas procurar conhecer o que não se sabe, pesquisar, inquirir, levando o estudante a explorar, formular questões, fazer conjecturas, testar e reformular questões.

Durante a apresentação para a turma, os estudantes expuseram seus resultados para e pelo fato de ser um tema de grande repercussão em suas vidas houve uma grande participação de toda a turma. Quando os alunos se veem representados no contexto educacional, sentem-se mais motivados para aprender. Eles passam a se sentir parte integrante do processo educativo, o que fortalece sua confiança em suas habilidades e permite o estabelecimento de um relacionamento positivo com a matemática.

### **3.6- As percepções das professoras colaboradoras**

Desde o início da concepção e realização desta pesquisa, estava ciente da importância da colaboração dos professores da escola. Como mencionei anteriormente, tenho uma trajetória nesta instituição, atuando como professora de matemática desde 2011 e como diretora escolar desde 2022. Acredito em uma gestão escolar que mantenha uma relação próxima com os docentes. Mesmo estando na posição de diretora, nunca deixo de me colocar no lugar de uma professora. Respeito a jornada única de cada um dos meus colegas e as batalhas diárias que enfrentam, incluindo a persistente desvalorização da profissão docente, a necessidade de trabalhar em múltiplas escolas ou em mais de um emprego devido aos salários insuficientes para sustentar suas famílias, a falta de apoio em termos de saúde mental, além do fato de que, no cenário atual, os professores frequentemente são alvos de críticas sem considerar o papel essencial que desempenham na sociedade.

Iniciei a comunicação com as professoras parceiras desta pesquisa após tê-las convidado para colaborar através do formulário que denominei de "Pesquisa de Interesse". Após receber suas respostas, dei início ao planejamento das aulas em conjunto com as professoras Glória e Fabíola das disciplinas Geografia e Física, respectivamente. A professora Bianca, da disciplina Biologia, juntou-se a atividade após a escolha dos temas pelos estudantes, pois dois grupos optaram por abordar questões relacionadas à disciplina de Biologia, como educação sexual e problemas associados ao uso de drogas.

Um grupo escolheu o tema da agricultura familiar, relacionando-o à área de Geografia da professora Glória, que também se relaciona a disciplina de Biologia, enquanto outros dois grupos escolheram abordar a questão da energia elétrica, relacionada à área da professora Fabíola, da disciplina de Física.

Durante todo o processo, as professoras mostraram interesse e dedicação ao trabalho, mesmo quando não podiam estar fisicamente presentes em todos os momentos das atividades da pesquisa, devido às restrições de horários das aulas. Durante nossa entrevista, elas destacaram como suas disciplinas dialogam com os conteúdos matemáticos.

*Pesquisadora: Como foi a experiência de planejar junto com a professora de matemática uma atividade interdisciplinar?*

*Fabíola: Achei importante, pois eu já tinha pensado nessa necessidade. Eu estou trabalhando com energia elétrica desde o início do ano. E este é um tema que tem cálculos simples e sempre cai no ENEM. É algo que trabalha com o cotidiano deles. Então, quando você me perguntou sobre esse trabalho conjunto eu pensei ser legal trabalhar as questões do consumo de energia na estatística.*

*Glória: No caso da geografia, por ser uma disciplina da área de humanas os alunos têm um distanciamento das exatas. Então, achei importante esse trabalho com gráficos e tabelas para integrar outros conteúdos.*

*(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)*

O trabalho interdisciplinar é fundamental para uma educação escolar que seja verdadeiramente significativa para os estudantes, pois o mundo real raramente apresenta problemas ou situações que podem ser resolvidos dentro das fronteiras de uma única disciplina. Portanto, o trabalho interdisciplinar prepara os estudantes para desafios do mundo real, capacitando-os a lidar com questões complexas que encontram em suas vidas pessoais e profissionais.

Durante as discussões com as professoras, ficou evidente que os estudantes se distanciam da matemática de maneira distinta em comparação a outras disciplinas:

*Pesquisadora: Como, antes dessas atividades, vocês percebiam as possibilidades de desenvolver atividades interdisciplinares com a matemática?*

*Fabíola: Tem muita coisa na física. A gente quase caminha de mão dadas com a matemática. A física depende muito da matemática. Interpretação de gráficos e tabelas é muito importante.*

*Pesquisadora: Vocês acham que eles têm muita dificuldade de transformar uma situação em um modelo?*

*Fabíola: Vejo essa dificuldade deles em questões bem simples. Eu tenho que voltar nos números inteiros, por exemplo, e acho que ainda tem um grande caminho a se trabalhar.*

Glória: *Eles têm que entender que tabela e gráfico também é forma de leitura. Na geografia, acho que a questão da geometria e as questões espaciais também são importantes. Eles têm muita dificuldade de enxergar a representação de alguma coisa. Uma forma de relevo, por exemplo, na inclinação de uma vertente eles têm uma certa dificuldade de compreender, têm algumas outras questões de escala, de grandezas.*

Pesquisadora: *Vocês acham que tem uma barreira quando chega na matemática?*

Fabíola: *Tem sim. Eu lido muito com isso. Trabalho com muita conta, mas eles se perdem muito. Porque sempre tem um número inteiro, uma fração ... Eles têm dificuldade em reconhecer grandezas em um texto, por exemplo. Exemplo, tem lá um  $50^\circ$ , é uma temperatura certo?. Mas, eles não entendem que devem colocar esse número na fórmula no lugar da temperatura. As vezes eles sabem fazer, explicam na oralidade, mas não conseguem colocar nas fórmulas.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

O fato dos estudantes terem dificuldades com a linguagem matemática, conforme relatado pelas professoras, promove a matemática a um distanciamento em relação a outras disciplinas, reforçando a necessidade de práticas que estabeleçam relações com outras atividades escolares e temas abordados na escola. Assim, criando mais possibilidades de favorecer a interdisciplinaridade.

Bianca, Fabíola e Glória concordam que há uma lacuna no entendimento dos estudantes em relação aos assuntos escolares, destacando, assim, a importância de perceber as conexões que esses estudantes estabelecem com o conhecimento escolar. Conforme Charlot (2000) observa, essa conexão é estabelecida quando a situação ou o tema têm sentido para os estudantes, considerando que esse sentido é estabelecido em um contexto cotidiano e isso influencia suas identidades e práticas sociais.

Pesquisadora: *Vocês acham que isso é uma questão de envolvimento com a educação escolar? Ele sabe qual é o símbolo da temperatura, mas na questão da física ele não percebe que aquilo é temperatura?*

Fabíola: *Eles tentam dividir os mundos. Parece que eles não têm um olhar atento para as coisas da escola.*

Bianca: *Eu acho que eles sabem, mas não são questionados o porquê. Eu gosto muito de questionar o porquê. Muitos sabem, mas não são questionados, outros realmente não têm noção. É uma questão de construção e repetição.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

O trabalho interdisciplinar surge como uma oportunidade de resgatar em nós, professores, nossos anseios por uma educação que seja significativa e transformadora da vida das pessoas.

Pesquisadora: *A gente precisa de rever essas coisas como escola, também esses momentos de planejamento para realizar essas atividades da melhor forma.*

Glória: *Como combinação por turma ou por área.*

Fabíola: *Achar coisas em comum é difícil e o tempo é pouco e acabamos focando nas reuniões nas questões burocráticas e durante a semana cada um faz seu módulo separadamente*

Pesquisadora: *E são muitas demandas.*

Glória: *Acho que é um problema estrutural da educação, não é um problema da nossa escola. Na universidade, a gente não dialoga com outros cursos.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

Durante o debate com as professoras, refletimos sobre como nossas práticas refletem nossa formação e os desafios de romper com as limitações impostas por essa formação. Glória, também, destaca como a formação acadêmica pode estar desconectada da realidade das salas de aula, mas ressalta que não devemos cair em utopias irreais:

Pesquisadora: *E o diálogo com as disciplinas da educação?*

Bianca: *Fica tudo separado. Na educação só se discute educação e no curso (disciplinas teóricas) só se fala das questões específicas da disciplina, não há diálogo.*

Fabíola: *As disciplinas da educação na minha graduação a gente não dava muita importância. O pessoal da exatas não dá muita atenção para as disciplinas pedagógicas.*

Glória: *E ainda quando você entra para a sala de aula é uma coisa totalmente diferente do que você viu na FAE e na Geografia. São três mundos (risos). O professor fica pensando: o que eu vou fazer?*

Fabíola: *São várias caixinhas. Durante as aulas a gente aprende em caixinhas, na universidade também são caixinhas e chega na escola são outras caixinhas e a gente continua ensinando em caixinhas mas de uma forma um pouco diferente do que a gente aprendeu.*

Pesquisadora: *E a gente querendo que eles não pensem em caixinhas.*

Fabíola: *A gente tem que mudar tudo, como a gente pensa, como a gente se formou, pra depois conseguir mudar essa estrutura que tá aí e analisar como os meninos pensam também. Acho que é um trabalho muito árduo se a gente conseguir um dia.*

Pesquisadora: *Essa mudança radical a gente sabe que é difícil, mas talvez seja a gente pensar do menor para o maior.*

Fabíola: *Nos pequenos projetos, pequenos olhares.*

(Gravação em áudio na entrevista com a pesquisadora)

A abordagem de ensino distribuído em “caixas”, conforme mencionado pela professora, pode não satisfazer todas as demandas enfrentadas pelos jovens, que necessitam estar preparados para uma sociedade competitiva, dinâmica e que exige cada vez mais conhecimentos diversos. Projetos interdisciplinares pretendem mudar o isolamento e a fragmentação dos conteúdos ressaltando que o conhecimento disciplinar por si só não favorece a compreensão de uma forma global e abrangente de situações da realidade (Tomaz e David, 2008).

Após a apresentação e análises dos dados da pesquisa, na sequência as mostraremos as considerações finais da pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir esta dissertação, chego ao momento de refletir sobre as compreensões e percepções adquiridas ao longo do desenvolvimento da pesquisa. Desse modo, aqui, reitero os principais pontos abordados, avalio os resultados obtidos e discuto suas implicações tanto para o campo de estudo quanto para os objetivos estabelecidos no início deste trabalho. Assim, resgato que esta pesquisa se trata de uma experiência de uma atividade interdisciplinar fundamentado na Educação Estatística, abordando os significados atribuídos pelos estudantes, a relevância e perspectiva desse tipo de trabalho na visão dos estudantes e das professoras colaboradoras.

Como pesquisadora interessada em compreender os sentidos (Charlot, 2000) atribuídos pelos estudantes em atividades interdisciplinares, reconheço que a Educação Estatística ofereceu uma vasta gama de possibilidades. Ao passarem por todas as fases do método estatístico: escolha do tema, elaboração dos questionários, aplicação do questionário com os colegas, tabulação do resultados, confecção de planilhas e gráficos com resultados, análise e apresentação do resultados, os estudantes se sentiram capazes de perceber todo o percurso percorrido, favorecendo a formulação de conclusões mais sólidas e significativas sobre os temas escolhidos por eles. Isso, também, proporcionou a sensação de que a atividade foi realizada por eles, contribuindo para sua valorização e compreensão da aplicabilidade dos conceitos aprendidos para além do ambiente escolar. Além disso, a utilização da estatística facilitou o desenvolvimento do trabalho interdisciplinar.

Os aspectos da sociologia das juventudes discutidos por Dayrell e Jesus (2016) e Rodrigues (2023) e da relação com saber por Charlot (2000), abordados no referencial teórico, foram fundamentais para avançar quanto aos objetivos deste trabalho que perpassam pela análise de sentidos atribuídos pelos estudantes quando defrontados à atividade e aos propósitos enquanto jovens e sujeitos desta pesquisa. Também, o estudo de Skovsmose et al. (2012) e Carraher, Carraher e Schliemann (1982) contribuíram para a problematização do distanciamento da Educação Matemática escolar dos interesses reais que envolvem as vidas desses estudantes.

Na metodologia, foi detalhado o passo a passo da realização da pesquisa, enfatizando sua natureza qualitativa, voltada para a análise de sentidos. Ressaltei também

a importância das observações participantes e entrevistas para identificar os aspectos que pudessem dar suporte às análises realizadas nesta pesquisa.

Destaco que a análise dos sentidos que propus fazer está relacionada à percepção dos envolvimento dos estudantes ao longo das diversas etapas da atividade, bem como às conexões estabelecidas entre a educação escolar e suas experiências pessoais. Essas conexões foram exploradas tanto durante as fases do método estatístico quanto nas entrevistas e nos diálogos informais ocorridos ao longo da atividade.

É importante ressaltar que entendo que a atividade interdisciplinar gerou diferentes significados ou diferentes relações com o saber entre os estudantes. Cada um deles possui suas próprias identidades, perspectivas individuais, histórias de vida, experiências, desafios e limitações, o que naturalmente influencia a maneira como percebem e se envolvem na atividade.

No grupo Energia Elétrica 1, que pesquisou sobre os maiores gastos de energia elétrica das famílias, percebo que os estudantes produziram sentido quanto à atividade quando, imediatamente ao receber a proposta da atividade, o grupo buscou por um tema que estavam estudando nas aulas de física e, no decorrer da pesquisa, conseguiram fazer uma boa análise crítica dos resultados relacionado à questões de economia, meio ambiente e gastos de energia elétrica.

Foi importante também, neste grupo, a conexão estabelecida pela estudante Flávia quando estabeleceu relação entre a apresentação dos resultados da pesquisa realizada na planilha e o aplicativo que utiliza em sua confeitaria. Essa relação entre a atividade e seu trabalho cotidiano, mediada pela tecnologia, demonstra a pertinência do estudo para ela.

Em relação ao grupo que abordou o tema da educação sexual, a pergunta "você acha que aulas de educação sexual podem diminuir os casos de gravidez na adolescência?" põe em evidência um estudo centrado na prática e nas relações interpessoais. Durante as entrevistas, os estudantes relacionaram a falta de interesse de seus colegas em responder às perguntas com a realidade das jovens grávidas na adolescência. Eles concluíram que a inclusão de aulas sobre educação sexual na escola seria importante para o amadurecimento dos adolescentes em relação a esse tema, levando à redução dos casos de gravidez indesejada. Vimos essas considerações como evidências de sentidos atribuídos pelo grupo à atividade. De acordo com Charlot (2000), a relação

com o saber não é apenas cognitiva, mas também afetiva e social, sendo moldada por fatores como contexto cultural, social e histórico e é diretamente ligado à como o estudante atribui sentido a uma atividade.

Ainda, de acordo com Charlot (2000), os indivíduos não apenas recebem passivamente o conhecimento, mas também o interpretam e o ressignificam de acordo com suas próprias experiências, valores e crenças. Assim, a relação com o saber envolve a capacidade de atribuir significados pessoais e coletivos ao conhecimento, tornando-o relevante e significativo para a vida cotidiana e para a construção da identidade.

Percebo, também, que nesse grupo houve por parte dos estudantes o reconhecimento de que foi realizado um trabalho árduo e que eles foram os principais protagonistas, o tema, extremamente relevante para os acontecimentos da turma, foi altamente significativo. Isso porque conferiu significado aos conhecimentos escolares ou científicos proporcionado pelo método estatístico. Em outras palavras, aquilo que eles expressam como "achado" está respaldado por conhecimento científico, fornecido pela escola. Ter domínio sobre um tema ou assunto motiva os estudantes e os torna mais engajados com o conhecimento escolar.

No segundo grupo que abordou o tema energia elétrica, pude entender os sentidos produzidos pelos estudantes ao analisarem a identificação em relação ao trabalho desenvolvido utilizando métodos estatísticos. Ponto que eles foram convidados a participar ativamente de todo o processo. Após a conclusão do trabalho, os estudantes apresentaram os resultados à turma, mas foi nos bastidores que ocorreu todo o processo, proporcionando-lhes uma sensação de participação ativa, pois tudo foi realizado por suas próprias mãos. Como mencionou a estudante Carla: "Quem vê close, não vê corre", e nas palavras de Diogo: "Tivemos muito trabalho nisso aqui". Entendo que os estudantes deste grupo reconheceram que o conhecimento adquirido foi significativo porque foi produzido por eles.

Este percurso passa necessariamente pelo estudo e compreensão dos anseios e características da juventude. Reconheço que os resultados alcançados neste trabalho e as conclusões obtidas são atribuídas à nossa compreensão da realidade. Essa percepção é essencial para que professores e gestores escolares possam definir seus objetivos, elaborar seus planos e, por conseguinte, modelar a escola de acordo com o que se deseja oferecer.

Nos grupos que exploraram os desafios relacionados ao uso de drogas e às questões de educação sexual, é possível observar que a escolha desses temas refletiu claramente o desejo dos estudantes de verem seus próprios dilemas, dúvidas e preocupações discutidos na escola. Eles anseiam por abordar assuntos que tenham relevância e sentido em suas vidas.

Nesse viés, apoiada em Skovsmose et al. (2012), considero que os desafios ligados ao uso de drogas e as questões de educação sexual talvez façam parte do *background* dos estudantes. Podem ser experiências e influências que eles vivenciam diariamente, nas comunidade onde vivem, nas suas famílias e nas interações sociais. Esses temas refletem as realidades sociais e culturais que moldam suas vidas e estão presentes nos seus contextos cotidianos.

Ainda, apoiada em Skovsmose et al. (2012), percebo o desejo dos estudantes de verem seus dilemas, dúvidas e preocupações debatidos na escola, relacionando assim com os seus *foregrounds*. Eles anseiam por abordar esses assuntos na escola porque esperam que discutir esses temas possa trazer clareza, apoio e soluções para suas vidas futuras. Além disso, reconhecem a relevância e o sentido desses debates como essenciais para a construção de um futuro em que suas preocupações e dilemas sejam considerados e resolvidos.

A pergunta "Você acha que compreender como funcionam as drogas no organismo ajuda a evitar o uso ou desperta o interesse no consumo?" revela que as aulas sobre o tema forneceu aos discentes uma compreensão significativa, justificando a escolha do tema de pesquisa, optando por algo que lhes fosse relevante. Além disso, é perceptível que sentiram vontade de abordar questões pessoais relacionadas ao assunto, como evidenciado na pergunta: "Você acha que quem mora na periferia tem mais chances de usar drogas?". Daniel, em entrevista, compartilhou sua percepção de que muitas pessoas na favela fazem uso de drogas e como isso afeta negativamente suas vidas, refletindo sobre suas próprias experiências e identidade durante a atividade de pesquisa.

O questionamento sobre a relação entre o conhecimento sobre o funcionamento das drogas no organismo e a prevenção do seu uso ou o despertar do interesse pelo consumo abre espaço para reflexões sobre o papel da informação na tomada de decisões individuais e coletivas sobre o uso de drogas. Esse contexto revela não apenas o impacto

das aulas sobre o tema, mas também a percepção dos estudantes sobre a relevância do tema em suas vidas. A escolha desse tema para a pesquisa expressa o interesse por questões que rodeiam diretamente suas vivências e realidades. Ao optarem por investigar algo tão próximo e palpável, os estudantes demonstram um desejo de compreender não apenas os aspectos científicos das drogas, mas também suas implicações sociais e pessoais. A pergunta sobre as chances de uso de drogas por indivíduos que residem em áreas periféricas revela uma consciência das disparidades sociais e das situações de marginalização presentes em determinados contextos.

Já no grupo que discutiu a temática da agricultura familiar, observei que o momento da escolha do tema foi uma oportunidade significativa de interação dos estudantes com a atividade. Assim, quando eles se encontraram no papel de protagonistas, foram capazes de contribuir com seus próprios interesses para a atividade escolar. Quando Rui expressou seu interesse por esse tema, ele se engajou completamente, e o resultado da pesquisa realizada por seu grupo, apesar de revelar o quão pouco familiarizado os estudantes em geral são com a agricultura familiar, possibilitou que ele e seus colegas analisassem a situação de forma crítica.

A partir dessas discussões, surgiram outros temas relevantes. Por exemplo, durante entrevistas, quando os estudantes compartilharam suas expectativas para o futuro, questionei ao Rui se ele planejava seguir uma carreira relacionada ao campo. Ele disse que não, que sua aproximação com esses temas se deve ao engajamento do pai que ele acompanha aos fins de semana. Rui, também, exemplificou como consegue se envolver mais na sala de aula quando os temas discutidos refletem suas vivências cotidianas. Ele comparou essa situação aos temas que vê no programa Globo Rural (Programa de televisão que é transmitido aos domingos de manhã pelo Canal Globo de televisão e que trata de assuntos do campo) antes da aula, ele diz que é como se fosse um *spoiler*<sup>12</sup> o que seria abordado em sala. Nesses momentos, entendo ele se sentiu conectado e representado. Essa sensação de identificação é abordada por Charlot (2000), que argumenta que os alunos tendem a se identificar com áreas de conhecimento com base em suas próprias experiências sociais, culturais e emocionais. Assim, a forma como uma

---

<sup>12</sup> *Spoiler* é um termo utilizado para quando se há a revelação de informações importantes sobre o enredo de um filme, livro, série de TV, jogo ou qualquer outra forma de entretenimento, que pode estragar a experiência de quem ainda não teve a oportunidade de assistir.

pessoa se relaciona com o saber é fortemente influenciada por sua trajetória de vida, sua posição na sociedade, suas ambições e suas interações no ambiente educacional.

Os envolvimento dos grupos variaram consideravelmente ao longo do processo. Em diferentes momentos, quando a atividade se desviava do planejado, pôde promover uma mudança significativa no entendimento do estudante em relação à educação escolar. Essa mudança ao não ocorrer exatamente como esperado, ou no momento desejado, inscreve espaço para validar a importância de uma variedade de ambientes de aprendizagem (Skovsmose, 2000). Considero ainda que, neste caminhar, a exposição à diferentes ambientes de aprendizagem pode ser crucial para atender às necessidades individuais dos estudantes e superar suas dificuldades no aprendizado. A diversidade de abordagens pode ajudar a criar um ambiente inclusivo onde cada estudante tenha a oportunidade de desenvolver suas habilidades matemáticas de maneira significativa e eficaz.

A Educação Estatística fundamentou a abordagem dos temas interdisciplinares para a pesquisa, proporcionando uma maneira mais atrativa de ensinar matemática. Essa abordagem caminha na tentativa de eliminar a percepção comum de que a matemática é difícil e sem sentido, frequentemente associada a um histórico de dificuldades enfrentadas por muitos estudantes.

O fazer matemático se mostra muito presente nos grupos no momento da tabulação e da confecção e análise dos gráficos, quando os estudantes tiveram que organizar os dados e transformá-los em tabelas e gráficos, fazendo com que o resultado da pesquisa pudesse ser lido por outras pessoas e que eles se fizessem entender. Naquele momento, notei uma certa resistência e uma constante transferência de responsabilidades entre os membros dos grupos. No entanto, dado o caminhar geral dos processos em que os estudantes estavam envolvidos na pesquisa, a matemática foi realizada. Percebo, nestes momentos, que o aceite pelos estudantes ao convite para participar da atividade é fundamental para que se possa abrir as possibilidade de interação entres os interesses do estudante e a educação escolar (Skovsmose, 2000).

Com relação aos desafios e motivações no desenvolvimento de um trabalho colaborativo em uma escola, conforme mencionado pela professora Fabíola durante nossa entrevista, estamos acostumados a trabalhar com os conteúdos separados em "caixas" e a

assumir individualmente nossas responsabilidades, especialmente considerando as múltiplas demandas burocráticas e questões relacionadas aos estudantes, como indisciplina, falta de interesse e salas superlotadas. Essas situações interpessoais, tanto entre alunos quanto entre alunos e professores, tendem a restringir o trabalho docente aos limites de suas “zonas de conforto”, ficando apenas no contexto das suas disciplinas.

As professoras participantes desta pesquisa demonstram uma preocupação genuína em oferecer uma educação significativa e transformadora para os jovens, especialmente àqueles que se dedicam menos às atividades escolares. De acordo com Charlot (2013), “o fracasso do estudante” pode se relacionar à percepção equivocada da escola como um ambiente onde o mundo é tratado como objeto, ao invés de ser reconhecido como um espaço de vivência e experiência.

O desenvolvimento desta pesquisa me fez refletir sobre nossa capacidade, enquanto professores, de colaborar e compartilhar conhecimentos para criar aulas mais significativas. É essencial direcionar nosso olhar para os estudantes, considerando suas características como jovens desta era atual e seus inúmeros desafios. Reconhecemos que as limitações dos currículos e do formato da educação escolar nem sempre nos permitem abordar esses anseios de forma contínua. Contudo, não considero isso como uma solução completa para os problemas de envolvimento dos estudantes com a educação em geral. No entanto, compreendo a importância de estar atenta à percepção da juventude e da comunidade com a qual se trabalha, a fim de estabelecer relações genuínas e significativas.

Por fim, entendo que a orientação desta pesquisa para uma abordagem mais centrada na sociologia das juventudes e em seus desafios para a integração ao ambiente escolar foi influenciada significativamente pelo meu papel como diretora escolar. Esta posição me proporciona um senso de pertencimento à escola e à equipe docente, o que me motiva a empreender ações que enriqueçam o valor da educação oferecida por nossa escola. Acredito também que este estudo possa servir de motivação para futuras propostas interdisciplinares para aqueles que o lerem.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Jussara de Loiola; BORBA, Marcelo de Carvalho. **Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática**. Pesquisa qualitativa em educação matemática. 6 ed., Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem matemática e a perspectiva sócio-crítica. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos, **Anais...** São Paulo: SBEM, 2003. p. 1-13. 1 CD-ROM.

BARBOSA, Geovane Carlos; SANTOS, Sidney Silva; LOPES, Celi Espasandin. Um cenário das pesquisas em Educação Estatística no XII ENEM. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 6, p. 319–339, 2019.

BÔAS, Sandra Gonçalves Vilas; CONTI, Keli Cristina. Base nacional comum curricular: um olhar para estatística e probabilidade nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensino Em Re-Vista**, Uberlândia, v. 25, n. 4, p. 984-1003, 2018.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SKOVSMOSE, Ole. A Ideologia da Certeza em Educação Matemática. In: SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. São Paulo: Papirus, 2001. p.127-148.

BOURDIEU, Pierre; **O Poder Simbólico**. Trad. Fernando Tomaz. Lisboa: Difel, 1989. 311p.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. SEF. Brasília: MEC/SEF, 1996.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. SEF. Brasília: MEC/SEF, 2017

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 21-24, 21 nov.2018.

CAMPOS, Ilaine da Silva. **Alunos em ambientes de modelagem matemática: caracterização do envolvimento a partir da relação com o background e o foreground**. Belo Horizonte, 2013. 203f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2013.

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David William; SCHLIEMANN, Analúcia Dias. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1982.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Trad. Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

CHARLOT, Bernard. **Relação professor-aluno: entrevista com o professor Bernard Charlot.** Entrevista concedida a Revista Educação. Publicado em <https://www.youtube.com/watch?v=2TElckVqfqY>, 2009. Último acesso em 24/06/2024

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber às práticas educativas.** São Paulo: Cortez, 2013.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais.** Cortez editora, 2010.

DAYRELL, Juarez. A escola como espaço sócio cultural. In: DAYRELL, Juarez (Org.). **Múltiplos olhares sobre educação e cultura.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 1996. p. 136-161.

DAYRELL, Juarez Tarcísio; JESUS, Rodrigo Ednilson de. Juventude, ensino médio e os processos de exclusão escolar. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 37, p. 407-423, 2016.

FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** Editora Paz e terra, 1996.

LIMA, Ana Lúcia D'Império et al. (eds.). **Nossa escola pesquisa sua opinião: manual do professor.** 3 ed. São Paulo: Global, 2010. Disponível em <http://www.nepso.net/publicacao>. Último acesso em: 24/07/2024.

LOPES, Celi Espasandin. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular.** Campinas, 1998. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

LOPES, Celi Espasandin. A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico. **Reunião anual da Anped**, v. 33, p. 1-15, 2010.

LOPES, Celi Espasandin; SOCHA, Rogério Ramos. Investigação estatística nas aulas de matemática. **Revista de Educação Matemática**, v. 17, p. 1 -18, 2020.

LOPES, Celi Espasandin; SOUZA, Leandro de Oliveira. Aspectos filosóficos, psicológicos e políticos no estudo da Probabilidade e da Estatística na Educação Básica. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 1465-1489, 2016.

OLIVEIRA, Felipe Júnio de Souza. **Letramento' estatístico na educação básica: O uso de tecnologias digitais em pesquisas de opinião.** 226f. Dissertação (Mestrado em Educação e Docência) –Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte 2019.

PAULA, Rayan Silva de; MONTEIRO, Adriana Maira Ferreira Cardoso; DOS REIS, Deyse Almeida. Cartão de vacinação como um instrumento para incentivar a autonomia vacinal de estudantes: um relato de experiência. **Cenas Educacionais**, Caetité, v. 6, p. 1-42, 2023.

QUEIROZ, Cileda de; SILVA, Maria José Ferreira da; ALMOULOU, Saddo Al; Desenvolvimento do pensamento estatístico e sua articulação com a mobilização de registros de representação semiótica. **Bolema- Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 24, n. 39, p. 495-514, 2011

RODRIGUES, Mariete Menezes Amaral. **Jovens Adolescentes Negros e Periféricos do Ensino Fundamental “transferidos” para EJA**: um estudo de caso de uma escola da rede estadual de ensino de Belo Horizonte. Belo Horizonte, 2023. 148f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Docência) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema-Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação crítica**: incerteza, matemática, responsabilidade. Tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo. São Paulo: Cortez, 2007.

SKOVSMOSE, Ole, et al. “Antes de dividir temos que somar”: ‘entre-vistando’ foregrounds de estudantes indígenas. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, n. 34, p. 237-262, 2009.

SKOVSMOSE, Ole et al. A aprendizagem matemática em uma posição de fronteira: foregrounds e intencionalidade de estudantes de uma favela brasileira. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 26, p. 231-260, 2012.

SOARES, Magda. **Letramento-um tema em três gêneros**. 3 ed, Belo Horizonte Autêntica, 2009.


TOMAZ, Vanessa Sena, DAVID, Maria Manuela M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

TORISU, Edmilson Minoru. Motivos para Participação em Tarefas Investigativas na Aula de Matemática: uma análise a partir dos backgrounds e dos foregrounds de um grupo de estudantes do Ensino Fundamental. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 32, p. 549-569, 2018.

Z Aidan, Samira et al. Educação matemática. In: OLIVEIRA, D.A.; DUARTE, A.M.C.; VIEIRA, L.M.F. **DICIONÁRIO**: trabalho, profissão e condição docente. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. CDROM.

## APÊNDICE 1: Recurso Educativo

A versão completa do recurso ficará disponível no site do PROMESTRE



Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro  
Ilaine da Silva Campos

Escritas de uma experiência  
colaborativa em uma atividade  
interdisciplinar fundamentada  
na Educação Estatística

## APÊNDICE II: Termos Aprovados pelo Conselho de Ética em Pesquisa

### CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Autorizo as professoras Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro (Mestranda) e Ilaine da Silva Campos (Orientadora) a realizarem a pesquisa intitulada "**Pesquisa de opinião na educação estatística: como estudantes do ensino médio de uma escola pública periférica constroem sentidos/significados por meio de atividades**" com estudantes do 3º Ano do Ensino Médio Escola Estadual Professor Affonso Neves, de acordo com as tarefas previstas no projeto de pesquisa do Mestrado Profissional em Educação (PROMESTRE), da Faculdade de Educação (FAE), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

---

Direção da Escola Estadual Professor Affonso Neves

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Autorizo as professores Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro (Mestranda) e Ilaine da Silva Campos (Orientadora) do Mestrado em Educação Matemática do Programa de Mestrado Profissional da Faculdade de Educação (FAE) da Universidade Federal de Minas Gerais, a realizarem a pesquisa intitulada "**Pesquisa de opinião na educação estatística: como estudantes do ensino médio de uma escola pública periférica constroem sentidos/significados por meio de atividades**" com alunos da disciplina de Matemática do Ensino Médio da EE. Professor Affonso Neves, no ano de 2022, de acordo com as tarefas previstas no projeto de pesquisa.

---

Felipe Rosa Saporì – Vice-diretor

## DECLARACAO ORIENTANDO E ORIENTADOR

Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da resolução 466/12 e suas complementares. Comprometo-me de utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada e fará parte integrante da documentação da mesma

---

Dra. Ilaine da Silva Campos  
Professora do Departamento de Metodos e Técnicas de Ensino –  
DMTE/FAE/UFMGContato: (31) 3409-6151  
E-mail: [ilainecampos@ufmg.br](mailto:ilainecampos@ufmg.br)

---

Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro  
Mestranda em Mestrado Profissional em Educação (PROMESTRE) –  
FaE/UFMGContato: (31) 986048528  
E-mail: [adrianamairafc@gmail.com](mailto:adrianamairafc@gmail.com)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PAIS OU  
RESPONSÁVEIS

Caro pai ou responsável, \_\_\_\_\_  
do(a) estudante \_\_\_\_\_

Após ter anuência da direção da Escola Estadual Prof. Affonso Neves e contar com sua colaboração e consentimento, venho propor uma pesquisa, realizada por mim, Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro, e minha orientadora Profa. Dra. Ilaine da Silva Campos. Eu sou estudante do Programa de Mestrado Profissional da Faculdade de Educação - PROMESTRE, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e professora de Matemática. Minha orientadora é professora da Faculdade de Educação da UFMG. Participarão dessa pesquisa os estudantes matriculados na disciplina cujos pais ou responsáveis assim o consentirem. Nessa pesquisa intitulada **“Pesquisa de opinião na educação estatística: como estudantes do ensino médio de uma escola pública periférica constroem sentidos/significados por meio de atividades interdisciplinares”**, pretendo acompanhar e realizar atividades durante as aulas de Matemática e outras disciplinas, que constarão de atividades práticas realizadas em grupo. Todos os horários para o desenvolvimento das atividades referentes à pesquisa serão negociados com os estudantes e com os professores envolvidos. Todas as demandas para realização das atividades serão desenvolvidas no espaço da Escola Estadual Prof. Affonso Neves, ou seja, não será preciso a realização de encontros fora do espaço escolar para a realização da pesquisa. Tais atividades não desviarão o foco dos trabalhos das disciplinas de Matemática. Asseguro-lhe que as atividades referentes à pesquisa não serão consideradas como parte da avaliação da disciplina.

O desenvolvimento dessa pesquisa poderá contribuir para a aprendizagem dos alunos em relação a aplicação de conhecimentos matemáticos em especial dos conhecimentos estatísticos em situações do seu cotidiano e para a aprendizagem dos professores sobre a metodologia de ensino voltada para ambiente de aprendizagem que estimula a autonomia e participação ativa dos estudantes. Como tal trabalho fará parte de uma pesquisa de Mestrado, solicito a sua permissão para gravar em áudio e vídeo alguns momentos do desenvolvimento da atividade, que só será realizada se tiver a concordância do estudante. Os dados coletados, uma vez organizados, estarão à disposição deles. Asseguro-lhe que nenhum estudante, professor ou mesmo a escola, terá seu nome mencionado na pesquisa.

Além disso, qualquer estudante poderá, em qualquer momento ao longo da pesquisa, retirar sua participação se julgar necessário. Caso assim o decida, não haverá qualquer prejuízo, uma vez que suas aulas acontecerão normalmente, e as atividades propostas casam com o programa da disciplina, e os estudantes que não estiverem dispostos a se tornarem sujeitos da pesquisa participarão de todas elas.

Se você se sentir esclarecido em relação à proposta e concordar com a participação do(a) estudante, peço-lhe a gentileza de rubricar todas as páginas, além de assinar e devolver o termo de consentimento anexo. Você receberá uma via deste documento. Seguem os dados de contato do Comitê de Ética na Pesquisa da UFMG – CEP, caso tenha algum esclarecimento de ordem ética a fazer, em relação à pesquisa. Quaisquer outras dúvidas podem ser esclarecidas em contato comigo ou minha orientadora, cujos dados também constam a seguir.

Atenciosamente,

---

Assinatura do pai ou responsável

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

---

Dra. Ilaine da Silva Campos  
Professora do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino – DMTE/FAE/UFMG  
Contato: (31) 3409-6151  
E-mail: ilainecampos@ufmg.br

---

Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro  
Mestranda em Mestrado Profissional em Educação (PROMESTRE) – FaE/UFMG  
Contato: (31) 986048528  
E-mail: adrianamairafc@gmail.com

Comitê de Ética na Pesquisa COEP/UFMG  
Av. Antônio Carlos, 6627  
Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005  
Campus Pampulha  
Belo Horizonte, MG – Brasil  
CEP: 31270-901  
coep@prpq.ufmg.br  
(31) 3409 4592

## TERMO DE ASSENTIMENTO

Prezado(a) estudante, \_\_\_\_\_

Após ter o consentimento da direção da escola, dos professores que colaborarão com a pesquisa e de contar com sua colaboração e consentimento, venho convidá-lo a participar de uma pesquisa, realizada por mim, Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro, e minha orientadora, Profa. Dra. Ilaine da Silva Campos. Eu sou estudante do Programa de Mestrado Profissional da Faculdade de Educação - PROMESTRE, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e professora de Matemática. Minha orientadora é professora da Faculdade de Educação da UFMG. Participarão dessa pesquisa os estudantes, cujos pais ou responsáveis assim o consentirem. Nessa pesquisa intitulada Pesquisa de opinião na educação estatística: como estudantes do ensino médio de uma escola pública periférica constroem sentidos/significados por meio de atividades interdisciplinares, pretendo acompanhar e realizar atividades durante as aulas dos professores colaboradores da pesquisa.

Participarão dessa pesquisa os estudantes dos 3º Ano do Ensino Médio, cujos pais ou responsáveis assim o consentirem. As atividades ocorrerão durante 8 aulas (hora/aula), o horário próprio de aulas, e constarão de atividades práticas realizadas em grupo. Tais atividades não desviarão o foco dos trabalhos das disciplinas, pois busca articular temática de forma interdisciplinar. Todas as atividades serão desenvolvidas no espaço da escola. As atividades serão formuladas incentivando a participação ativas dos estudantes.

Como tal trabalho fará parte de uma pesquisa de Mestrado, solicitarei permissão aos seus pais ou responsáveis para gravar em áudio e vídeo alguns momentos em sala de aula e outros possíveis momentos destinados ao desenvolvimento da atividade. Os dados coletados, uma vez organizados, estarão à disposição deles. Tais informações serão armazenadas em um arquivo digital que se constituirá em fonte de análise.

Asseguro-lhe que nenhum estudante, professor ou mesmo a escola, terá seu nome mencionado na pesquisa. Além disso, tanto você quanto qualquer outro estudante poderá, em qualquer momento ao longo da pesquisa, retirar sua participação se julgar necessário, pois tal atividade não será avaliativa. Caso assim o decida, não haverá qualquer prejuízo, uma vez que suas aulas acontecerão normalmente, e as atividades propostas casam com os programas das disciplinas, e os estudantes que não estiverem dispostos a se tornarem sujeitos da pesquisa participarão de todas elas. Neste caso, não serão coletadas

informações sobre a sua participação para uso na pesquisa. As gravações serão armazenadas em formato digital no gabinete da professora por até 3 anos após a coleta. Asseguro-lhe, também, que todo o ônus desta pesquisa, correrá por conta da pesquisadora e orientadora, isentando estudantes, professores e a escola de qualquer ônus. Se você se sentir esclarecido em relação à proposta e concordar em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de rubricar todas as páginas e devolver este termo de assentimento. Você receberá uma via deste documento.

De acordo com o item V da Resolução CNS 466/2012, toda pesquisa com seres humanos envolve risco. Estaremos atentas a qualquer sinal de situações de possíveis constrangimentos e também para esclarecimentos quanto a realização da pesquisa. Este trabalho foi submetido à Comissão de Ética em Pesquisa que também se faz disponível quanto ao esclarecimento de dúvidas com relação aos critérios éticos desta pesquisa. Seguem os dados de contato do Comitê de Ética na Pesquisa da UFMG – CEP, caso tenha algum esclarecimento de ordem ética a fazer, em relação à pesquisa. Quaisquer outras dúvidas podem ser esclarecidas em contato comigo ou minha orientadora, cujos dados também constam a seguir.

---

Assinatura do estudante

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

---

Dra. Ilaine da Silva Campos

Professora do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino – DMTE/FAE/UFMG

Contato: (31) 3409-6151 E-mail: [ilainecampos@ufmg.br](mailto:ilainecampos@ufmg.br)

---

Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro

Mestranda em Mestrado Profissional em Educação (PROMESTRE) – FaE/UFMG

Contato: (31) 98604- 8528 E-mail: [adrianamairafc@gmail.com](mailto:adrianamairafc@gmail.com)

Comitê de Ética na Pesquisa COEP/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627

Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005

Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG – Brasil - CEP: 31270-901

[coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br) (31) 3409 4592

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PROFESSORES

Prezado(a) professor(a), \_\_\_\_\_

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), em uma pesquisa educacional intitulada **“Pesquisa de opinião na educação estatística: como estudantes do ensino médio de uma escola pública periférica constroem sentidos/significados por meio de atividades interdisciplinares”** que tem como objetivo analisar como os estudantes atribuem sentido/significado à pesquisa de opinião em um ambiente de aprendizagem com foco na Educação estatística abordando temas interdisciplinares, pretendemos também entender como acontece o envolvimento dos estudantes com relação às propostas de trabalho apresentadas, investigar como os ambientes de aprendizagem com pesquisas estatísticas facilitam o entendimento dos temas abordados e por fim analisar a relação com o saber que pode ser estabelecido em ambientes de aprendizagem de educação estatística. Esperamos que esse estudo contribua para que professores de Matemática possam aprimorar suas atividades em sala de aula, colaborando para a aprendizagem dos estudantes. Para que a pesquisa possa ser realizada pretendemos: acompanhar algumas de suas aulas em uma turma 3º ano do Ensino Médio; fazer anotações, em um diário de campo, sobre todas essas aulas; desenvolver com você um trabalho em parceria para que possamos elaborar a atividade de pesquisa de opinião; aplicar a atividade elaborada em parceria em uma de suas turmas e, caso autorizado pelos pais ou responsáveis pelos alunos, fazer gravações em áudio e vídeo das falas, conversas e ações dos alunos durante essas aulas; acompanhar os alunos desenvolvendo a atividade em momentos que não seja da própria aula de matemática; realizar entrevistas com os alunos, individualmente ou em grupos, dentro da própria escola, ao longo da pesquisa. Esclarecemos que sua participação é voluntária e não haverá pagamento de qualquer espécie pela participação na pesquisa. Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, bem como para se recusar a responder qualquer questão específica sem qualquer punição. A participação na pesquisa em nada deverá prejudicar o andamento normal das aulas ou interferir de forma indesejada em seu cotidiano. A participação é confidencial, em hipótese alguma o material coletado nas observações, nas gravações em áudio e vídeo e nas entrevistas dos alunos será divulgado sem autorização. As gravações serão armazenadas em formato digital em um pen drive no gabinete da professora por até 5 anos após a coleta. Caso seja autorizado, os conhecimentos resultantes deste estudo serão divulgados em revistas especializadas, em congressos e simpósios sobre pesquisas educacionais e em uma dissertação de mestrado. Nenhuma informação que permita a sua identificação, da escola e dos alunos será revelada. No caso desta pesquisa gerar algum risco à integridade física, mental ou de qualquer outra natureza ao participante, garantimos apoio.

De acordo com o item V da Resolução CNS 466/2012, toda pesquisa com seres humanos envolve risco. Estaremos atentas a qualquer sinal de situações de possíveis constrangimentos que podem acontecer nas interações na sala de aula, ou nas possíveis divergências culturais e comportamentais e também para esclarecimentos quanto a realização da pesquisa. Em caso de decorrentes danos, a participante poderá procurar obter indenização por danos eventuais decorrentes da pesquisa, nos termos da Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (conforme item IV.4.c).

Este trabalho foi submetido a Comissão Nacional de ética em pesquisa que também se faz disponível quanto ao esclarecimento de dúvidas com relação aos critérios éticos desta pesquisa.

Se você se sentir esclarecido em relação à proposta e concordar com a participação voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de rubricar todas as páginas, além

de assinar e devolver o termo de consentimento anexo. Você receberá uma via deste documento.

---

Assinatura do(a) professor(a)

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023

---

Dra. Ilaine da Silva Campos  
Professora do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino – DMTE/FAE/UFMG  
Contato: (31) 3409-6151  
E-mail: ilainecampos@ufmg.br

---

Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro  
Mestranda em Mestrado Profissional em Educação (PROMESTRE) – FAE/UFMG  
Contato: (31) 986048528  
E-mail: adrianamairafc@gmail.com

Comitê de Ética na Pesquisa COEP/UFMG  
Av. Antônio Carlos, 6627  
Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005  
Campus Pampulha  
Belo Horizonte, MG – Brasil  
CEP: 31270-901  
coep@prpq.ufmg.br  
(31) 3409 4592  
Horizonte, MG – Brasil 31270-901 coep@prpq.ufmg.br (31) 3409 4592

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ESTUDANTES

Prezado(a) estudante, \_\_\_\_\_

Após ter o consentimento da direção da escola, dos professores que colaborarão com a pesquisa e de contar com sua colaboração e consentimento, venho convidá-lo a participar de uma pesquisa, realizada por mim, Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro, e minha orientadora Profa. Dra. Ilaine da Silva Campos. Nessa pesquisa intitulada **Pesquisa de opinião na educação estatística: como estudantes do ensino médio de uma escola pública periférica constroem sentidos/significados por meio de atividades interdisciplinares**, pretendo acompanhar e realizar atividades durante as aulas dos professores colaboradores da pesquisa.

Participarão dessa pesquisa os estudantes dos 3º Ano do Ensino Médio, cujos pais ou responsáveis assim o consentirem. As atividades ocorrerão durante 8 aulas (hora/aula), no horário próprio de aulas, e constarão de atividades práticas realizadas em grupo. Tais atividades não desviarão o foco dos trabalhos das disciplinas, pois busca articular temática de forma interdisciplinar. Todas as atividades serão desenvolvidas no espaço da escola. As atividades serão formuladas incentivando a participação ativas dos estudantes.

Como tal trabalho fará parte de uma pesquisa de Mestrado, solicitarei permissão aos seus pais ou responsáveis para gravar em áudio e vídeo alguns momentos em sala de aula e outros possíveis momentos destinados ao desenvolvimento da atividade. Os dados coletados, uma vez organizados, estarão à disposição deles. Tais informações serão armazenadas em um arquivo digital que se constituirá em fonte de análise.

Asseguro-lhe que nenhum estudante, professor ou mesmo a escola, terá seu nome mencionado na pesquisa. Além disso, tanto você quanto qualquer outro estudante poderá, em qualquer momento ao longo da pesquisa, retirar sua participação se julgar necessário, pois tal atividade não será avaliativa. Caso assim o decida, não haverá qualquer prejuízo, uma vez que suas aulas acontecerão normalmente, e as atividades propostas casam com os programas das disciplinas, e os estudantes que não estiverem dispostos a se tornarem sujeitos da pesquisa participarão de todas elas. Neste caso, não serão coletadas informações sobre a sua participação para uso na pesquisa. As gravações serão armazenadas em formato digital em um pen drive no gabinete da professora por até 5 anos após a coleta.

Asseguro-lhe, também, que todo o ônus desta pesquisa, correrá por conta da pesquisadora e orientadora, isentando estudantes, professores e a escola de qualquer ônus. No caso desta pesquisa gerar algum risco à integridade física, mental ou de qualquer outra natureza ao participante, garantimos apoio.

De acordo com o item V da Resolução CNS 466/2012, toda pesquisa com seres humanos envolve risco. Estaremos atentas a qualquer sinal de situações de possíveis constrangimentos que podem acontecer nas interações na sala de aula, ou nas possíveis divergências culturais e comportamentais e também para esclarecimentos quanto a realização da pesquisa. Em caso de decorrentes danos, a participante poderá procurar obter indenização por danos eventuais decorrentes da pesquisa, nos termos da Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (conforme item IV.4.c).

Este trabalho foi submetido a Comissão Nacional de ética em pesquisa que também se faz disponível quanto ao esclarecimento de dúvidas com relação aos critérios éticos desta pesquisa.

Se você se sentir esclarecido em relação à proposta e concordar em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de rubricar todas as páginas e devolver este termo de assentimento. Você receberá uma via deste documento. Seguem os dados de contato do Comitê de Ética na Pesquisa da UFMG – CEP, caso tenha algum esclarecimento de ordem ética a fazer, em relação à pesquisa. Quaisquer outras dúvidas podem ser esclarecidas em contato comigo ou minha orientadora, cujos dados também constam a seguir.

Atenciosamente,

---

Assinatura do estudante

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

---

Dra. Ilaine da Silva Campos

Professora do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino – DMTE/FAE/UFMG

Contato: (31) 3409-6151

E-mail: ilainecampos@ufmg.br

---

Adriana Maira Ferreira Cardoso Monteiro

Mestranda em Mestrado Profissional em Educação (PROMESTRE) – FaE/UFMG

Contato: (31) 986048528

E-mail: [adrianamairafc@gmail.com](mailto:adrianamairafc@gmail.com)

Comitê de Ética na Pesquisa COEP/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627

Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005

Campus Pampulha

Belo Horizonte, MG – Brasil

CEP: 31270-901

[coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br)

(31) 3409 4592