

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
RIO GRANDE DO SUL – CAMPUS OSÓRIO
CURSO SUPERIOR EM MATEMÁTICA – LICENCIATURA

HENRIQUE DA SILVA DE ANDRADES

**CONTANDO E CONSTRUINDO UMA MATEMÁTICA PLURAL: UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA COM ANÁLISE COMBINATÓRIA, GÊNERO E SEXUALIDADES**

OSÓRIO

2025

HENRIQUE DA SILVA DE ANDRADES

**CONTANDO E CONSTRUINDO UMA MATEMÁTICA PLURAL: UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA COM ANÁLISE COMBINATÓRIA, GÊNERO E SEXUALIDADES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Osório como requisito parcial para a conclusão do curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Kathlen Luana de Oliveira
Coorientadora: Profa. Dra. Elisa Daminelli

Osório

2025

Henrique da Silva de Andrades

**CONTANDO E CONSTRUINDO UMA MATEMÁTICA PLURAL: UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA COM ANÁLISE COMBINATÓRIA, GÊNERO E SEXUALIDADES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Osório como requisito parcial para a conclusão do curso de Licenciatura em Matemática.

Aprovado em 14 de novembro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Kathlen Luana de Oliveira (Orientadora)
IFRS – Campus Osório

Profa. Ma. Maiara Alessandra Lopes da Silva
IFRS – Campus Osório

Prof. Dr. Maurício Rosa
UFRGS – Faculdade de Educação

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todas as pessoas LGBTQIAPN+ que se aventuram e se aventuraram por estes complexos caminhos que é ocupar os espaços que temos, sim, o direito de ocupar. E lembremos que, para ocupar, temos que fazer barulho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, à minha vó (em memória), ao meu irmão e à minha cunhada. Minha família é meu primeiro pilar, e nada eu conquistaria sem tanto apoio, conversa, risadas, choros, aprendizagens e tudo o mais que compõe a complexidade de uma família. Em especial à minha mãe, minha primeira e principal referência como professora que ama sua profissão.

Agradeço a todas as pessoas que foram minhas amigas e companheiras nesse período. Em especial, a colegas de curso, à Jaíne e minhas “amigas de Letras”, e às minhas amizades virtuais. Me deram apoio, amizade, conforto, rolês (inclui-se aqui mesas de RPG, bagunça em *chats de live* e rolês virtuais), companhia, risadas e fofocas, e foram importantes de diferentes formas para eu chegar até aqui.

Agradeço à minha psicóloga, pois o caminho realmente não é fácil!

Agradeço a todas as minhas professoras e professores, por todas as aulas, inspirações e contribuições à minha jornada até aqui. Em especial:

Ao professor Ednei, que me acompanhou em todos os semestres do curso, colaborando para minha formação, mas também por ter confiado no meu empenho, especialmente nos estágios e na elaboração do projeto de TCC.

Ao professor Rossano, pelas ótimas e diversificadas aulas na graduação e por ter me apresentado a Educação Matemática Crítica.

À professora Aline de Bona, pela coorientação no projeto de pesquisa que levou a este trabalho, e por todo apoio, acolhimento, ideias e por ser uma grande inspiração como pessoa e como profissional.

À professora Elisa, pela coorientação e contribuições ao trabalho, e por ter me encantado com as aulas de matemática no Ensino Médio, o que fortaleceu minha vontade de me tornar professor de matemática.

À professora Kathlen, por tantas coisas... pelas aulas incríveis, pelas conversas sobre incontáveis temas, por me dar apoio e confiar no meu trabalho, pelos esforços em lutas múltiplas no campus e, por fim (e que não seja o fim!), por se aventurar comigo nessa ideia curiosa de misturar gênero e matemática.

RESUMO

Neste trabalho, busca-se investigar como se apresenta a realização de atividades de análise combinatória que debatem gênero com grupos focais de estudantes do Ensino Médio. A partir de uma compreensão performativa do gênero, compreendemos que os ambientes escolares são reprodutores de lógicas cisnormativas e heteronormativas. Assim, são encontradas muitas situações de violação e silenciamento em relação a pessoas e vivências LGBTQIAPN+. Ao mesmo tempo, na concepção moderna de matemática, a área é compreendida em uma lógica que, por um lado, privilegia a abstração, a exposição, a reprodução e o cumprimento de ordens. Por outro lado, são reprovados o erro, o diferente e a incerteza. Assim, o estudo da matemática se distancia da realidade ao mesmo tempo em que reforça normatividades e força o silêncio do que é diferente. A partir disso, o objetivo deste trabalho é mostrar e explorar possibilidades de aproximação entre a educação matemática e questões de gênero e sexualidade, buscando contribuir para o fortalecimento de estudos e práticas matemáticas que aproximam a educação matemática de questões socioculturais. Para isso, primeiramente foi elaborada uma fundamentação teórica que articula e analisa potencialidades entre a teoria de Educação Matemática Crítica, os Estudos de Gênero e outros trabalhos que estudam aproximações e distanciamentos entre as temáticas. Após, foi elaborada e colocada em ação uma sequência didática investigativa que se fundamenta em conteúdos de análise combinatória e na história do movimento LGBTQIAPN+. As atividades foram desenvolvidas com dois grupos focais, compostos por estudantes de Ensino Médio do campus Osório do Instituto Federal do Rio Grande do Sul. Para a análise de dados, foi feita a categorização prévia, organização dos dados obtidos, categorização dos dados e análise qualitativa a partir da bibliografia estudada. Os resultados foram categorizados em: barreiras e aberturas à aprendizagem; aprendizagens matemáticas; aprendizagens sobre gênero e sexualidades e; aprendizagens interdisciplinares. As pessoas estudantes produziram conhecimentos envolvendo as temáticas e suas relações, discutiram assuntos variados de diferentes contextos, evidenciaram compreensões tradicionais sobre matemática e demonstraram aberturas a novas aprendizagens. Assim, concluímos que foi possível expandir a compreensão do que é matemática e do que pode ser discutido a partir de conhecimentos matemáticos. Entender que a matemática é prática humana e ato político, repleta de questões de dominação e poder, nos permite transformar práticas com repetição, comandos e condenação do erro, em cenários dialogados e investigativos em que a matemática é usada para entender criticamente o mundo e a si próprio.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica, análise combinatória, gênero, sexualidades, Ensino Médio.

ABSTRACT

This study seeks to investigate how combinatorial analysis activities that discuss gender are carried out with focus groups of high school students. Based on a performative understanding of gender, we understand that school environments reproduce cisnormative and heteronormative logics. Thus, many situations of violation and silencing are found in relation to LGBTQIAPN+ people and experiences. At the same time, in the modern conception of mathematics the discipline is understood in a logic that, on one hand, privileges abstraction, exposition, reproduction, and compliance with orders. On the other hand, error, difference, and uncertainty are repressed. Thus, the study of mathematics distances itself from reality while reinforcing norms and silencing what and who is different. From this, the objective of this work is to show and explore possibilities for bringing mathematics education closer to issues of gender and sexualities, seeking to contribute to the consolidation of mathematical studies and practices that bring mathematics education closer to sociocultural issues. For this, it was first developed a theoretical framework that articulates and analyzes potentialities between the theories of Critical Mathematical Education, Gender Studies and other works that study approximations and distances between the themes. Next, an investigative didactic sequence was developed and implemented, based on combinatorial analysis contents and the history of the LGBTQIAPN+ movement. The activities were developed with two focus groups, composed of high school students from the Osório campus of the Federal Institute of Rio Grande do Sul. For data analysis, we performed the steps of preliminary categorization, organization of obtained data, categorization of the data, and qualitative analysis based on the bibliography studied. The results were categorized into: barriers and openings to learning; mathematics learning; learning about gender and sexualities; and interdisciplinary learning. The students produced knowledge involving the themes and their relations, discussed topics from different contexts, evidenced traditional understandings of mathematics, and demonstrated openness to new learning. Thus, we conclude that it was possible to expand the understanding of what mathematics is and what can be discussed based on mathematical knowledge. Understanding that mathematics is a human practice and a political act, full of issues of domination and power, allows us to transform practices involving repetition, commands, and condemnation of error into dialogical and investigative scenarios in which mathematics is used to critically understand the world and oneself.

Keywords: Critical Mathematics Education, combinatorial analysis, gender, sexualities, high school.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 ESTRANHANDO E COLORINDO (COM) A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	16
2.1 Com a matemática podemos ler, escrever, criticar e transformar	16
2.2 Combinando (ainda mais) educação matemática, gênero e sexualidades	28
2.2.1 Ausências e presenças na escola e na universidade	34
2.2.2 Abrindo o leque de possibilidades	37
3 QUESTIONANDO SUPOSTOS AXIOMAS DOS MODOS DE SER	45
4 ARRANJOS METODOLÓGICOS	52
4.1 A análise de dados	55
4.2 Os grupos focais	57
4.3 A sequência didática e sua construção	59
5 RESULTADOS	64
5.1 Contando e construindo com o grupo A	64
5.2 Contando e construindo com o grupo B	67
5.3 Perfis dos grupos A e B	69
6 ANÁLISE DOS RESULTADOS	74
6.1 Barreiras e aberturas à aprendizagem	75
6.2 Aprendizagens matemáticas	82
6.3 Aprendizagens sobre gênero e sexualidades	85
6.4 Aprendizagens interdisciplinares	90
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS	100
Apêndice A – Materiais da sequência didática	108
Apêndice B – Questionário inicial	115
Apêndice C – Questionário final	117
Apêndice D – Termos de consentimento e assentimento	118
Apêndice E – Respostas aos questionários e atividades	125

1 INTRODUÇÃO

*Por meio do ser, do estar,
provo minha existência e unicidade.
Permaneço, porém, sem uma definição fixa.
Sem uma lógica que me estabelece e me limita.
Destarte,
não há axioma que me diga como devo ser.
Não sou um teorema.
Sou um conjunto infinito e maleável,
ou um corpo em constante mudança,
ou um universo de possibilidades.
(O autor, 2025)*

Nas experiências sempre atravessadas de minha vida¹, não pude deixar de observar e criticar algumas faltas, que me fizeram ter algumas preocupações e que me levaram a esta pesquisa. Por “atravessadas”, eu quero dizer que cada identidade minha, ou cada parte de minha identidade, influencia no modo como vivo cada experiência e, além disso, cada experiência pode influenciar as minhas identidades, ao me afetarem e me acontecerem. Com isto em vista, eu fui estudante do Ensino Básico, estou sendo estudante do Ensino Superior, em formação para me tornar professor de matemática, e continuarei sendo sempre estudante. Ao mesmo tempo, sou alguém que não se identifica e nem quer se encaixar (ou se encaixotar) nas normas sociais de gênero e sexualidade, e essa não-identificação traz uma gama de experiências que atravessam todas as áreas de minha vida, inclusive a discência e a docência, não podendo ser desvinculada ou retirada de mim ou do que vivi. Essas vivências me forneceram e me fornecem um olhar atento a certas questões, me fazem ter perspectivas diferentes, me fazem sentir faltas, preocupações, a ter reflexões e a pensar em como mudar os ambientes que experiencio, pois identidades se formam, me formam, se transformam e me transformam em todo esse processo que é (tentar) viver.

Assim, me preocupa, por exemplo, a escassez de discussões sobre problemas sociais dentro da educação matemática, como as questões de gênero e sexualidade, sendo que a matemática e os processos educativos podem constituir modos de entendermos melhor o mundo e, a partir disso, transformá-lo. Preocupa-me a

¹ Neste trabalho, os pronomes na primeira pessoa do singular são utilizados nos momentos em que estão sendo discutidos relatos da trajetória pessoal e profissional do autor. No restante do texto, são usados os pronomes na primeira pessoa do plural, pois o autor compreende que o trabalho é realizado de forma conjunta com orientadora, coorientadora e demais pessoas envolvidas.

insuficiente presença de pessoas LGBTQIAPN+² na matemática, visíveis e ocupando os lugares que muitas vezes são negados a esses sujeitos e não tendo medo de serem do jeito que se identificarem. Preocupa-me que a sala de aula de matemática pode não ser um ambiente acolhedor ou agradável para pessoas LGBTQIAPN+, um local em que suas vozes sejam ouvidas e respeitadas, e seus corpos sejam vistos e respeitados. Ademais, me preocupa o pouco interesse das pessoas estudantes pela matemática, discurso ouvido e vivido incessantemente. Todos esses atravessamentos culminam em um interesse em estudar a relação entre a educação matemática e as discussões de gênero e sexualidade, de forma a fazer a diferença para algumas pessoas em algumas situações.

Estas preocupações inicialmente me levaram à elaboração de um projeto de pesquisa no final do ano de 2023, intitulado “Gênero e Sexualidades na Educação Matemática: conexões e possibilidades”. O projeto foi elaborado, submetido, contemplado e executado sob orientação da professora doutora Kathlen Luana de Oliveira, atual orientadora deste trabalho, e com coorientação da professora doutora Aline Silva de Bona. Durante o ano de 2024, pude investigar, explorar, estudar, discutir, ouvir e falar sobre estudos de gênero, matemática, relações e possibilidades entre matemática e gênero, Educação em Direitos Humanos, Educação Matemática Crítica... Pude expandir os meus horizontes quanto ao que é matemática e o que é possível realizar a partir deste lugar. Também pude participar de eventos científicos e apresentar e publicar trabalhos, como Andrades e Oliveira (2025).

Porém, uma boa pesquisa leva a mais dúvidas (e preocupações). A minha (nossa) vontade de explorar as possibilidades e investigar essas preocupações levou à renovação do projeto de pesquisa para 2025, com coorientação da professora doutora Elisa Daminelli e, ainda, levou à elaboração deste Trabalho de Conclusão de Curso. Então, assim como as minhas identidades me formam como alguém além de cada parte individual somada, este trabalho se constrói a partir de diferentes compreensões, que se entrelaçam e se misturam em busca de uma possibilidade ainda “maior” (uma possibilidade de viver, de ser, de existir, de transformar). Neste trabalho, a compreensão de identidade é “como não fixa, contingente e em um processo de constante reconstituição por meio de práticas discursivas” (Rands, 2009, p. 183). Dentre essas identidades, é importante notar que este trabalho é também

² Pessoas lésbicas, gays, transexuais, *queer*, intersexo, assexuais, pansexuais, não-binárias e outras pessoas que não se identificam com os padrões cisgênero e/ou heterossexual.

resultado das minhas experiências durante a graduação, das aprendizagens nas disciplinas, da estrutura do curso, das escolhas pedagógicas das pessoas professoras e das minhas “respostas” frente a essas situações.

Para começar a explorar possibilidades e preocupações, podemos buscar compreender melhor as pessoas e suas relações com os espaços sociais e escolares. Todas as pessoas em suas trajetórias de aprendizagem são pessoas complexas, diversas e enfrentam situações conflitivas na construção de suas identidades. As pessoas estudantes do Ensino Básico, especialmente aquelas na adolescência, passam por momentos de autoconhecimento e de (auto)descoberta, tanto sobre sexualidade quanto sobre identidade de gênero. É nesta fase que ocorre também o desenvolvimento da autonomia e da criticidade. Porém, essas construções costumam se dar pela **repetição** de práticas e costumes praticados pelos outros à sua volta (Bento, 2017). Ao mesmo tempo, na escola, temáticas relacionadas à sexualidade e à identidade de gênero são tratadas de forma biológica ou são ausentes, e práticas fora das normas de cisgeneridade³ e heterossexualidade são ocultadas e desmoralizadas, contribuindo para uma permanência de preconceitos e exclusões (Beltrão; Barros, 2017). As pessoas educadoras muitas vezes alegam não estar preparadas para tratar da temática ou não serem de sua responsabilidade, adotando discursos biologizantes e patologizantes sobre gênero e sexualidade (Brancaleoni; Oliveira, 2015). Além disso, assuntos como gênero e sexualidade podem ser evitados por receio de rechaçamento ou crítica por conta do contexto social e político. Estas barreiras atitudinais podem vir de discentes, docentes, responsáveis, equipe diretiva ou até da comunidade externa à escola, caso as ações tomem alguma notoriedade. Todos esses discursos são manipulados em tentativas de exclusão da temática nas políticas de educação no Brasil (Freire, 2018).

A educação matemática, apoiada na ideia de uma ciência dita exata, é tradicionalmente uma **área reprodutora de padrões sociais**, através de um currículo ultrapassado, focado no “saber fazer”, distanciado da realidade das pessoas estudantes e, conseqüentemente, desinteressante (D’Ambrosio, 1996; Guse; Esquinhalha, 2022). Paralelamente, por meio da **Educação Matemática Crítica** (EMC), o pesquisador Ole Skovsmose apresenta como a matemática pode servir a diferentes funções, mostrando como essa ciência também pode potencializar sujeitos-

³ Uma pessoa (ou identidade) cisgênero é aquela que se identifica com o gênero que lhe atribuíram ao nascer.

estudantes através de um ensino que proporcione condições para uma leitura crítica da realidade das pessoas estudantes, o que nos leva à discussão de problemas sociais (Skovsmose, 2000; Ceolim; Hermann, 2012), como os de gênero e sexualidade. É necessário, e assim busco neste trabalho, que se compreenda a matemática e a educação matemática de uma outra forma, com novas práticas, que sejam dinâmicas e contextualizadas.

Guse e Esquinca (2022), em um estudo de estado da arte sobre pessoas LGBTQIAPN+ em pesquisas de educação matemática, sugerem que sejam pesquisadas estratégias para um ensino de matemática que visibilize e potencialize pessoas LGBTQIAPN+, trazendo questionamentos como: “qual Matemática deve ser ensinada e pesquisada? Para quem essa Matemática é voltada?” (2022, p. 962). Paralelamente, Pennell (2016) traz resultados de sua revisão de literatura sobre pedagogia para a justiça social e literacia crítica, afirmando que há poucos estudos sobre justiça social que são focados nos resultados e desenvolvimentos de estudantes, ou seja, estudos sobre essas pedagogias em ação.

É possível notar a ausência ou escassez de trabalhos voltados à proposição de atividades matemáticas que debatam gênero até mesmo em produções acadêmicas com temática focalizada nas relações entre matemática(s) e gênero(s), como no livro “Estudos de Gênero e Sexualidades em Educação Matemática: tensionamentos e possibilidades” (Esquinca, 2022) e no dossiê “Debates contemporâneos sobre Gêneros (e/), Sexualidades e Educação Matemática” (UFMS, 2024).

Dentre os trabalhos existentes, há pesquisas como as de Rosa (2021), em que foram elaboradas atividades sobre bases numéricas e que debatem gênero. No trabalho de Lacerda (2023), as mesmas atividades foram aplicadas com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental. Nessa proposta, inicialmente estudantes realizaram atividades com números binários, que se mostraram insuficientes para categorizar figuras que representam pessoas, pois permitem a utilização de apenas duas alternativas, “menina” ou “menino”. Como resultados, os pesquisadores agruparam os conhecimentos matemáticos desenvolvidos em três grupos: a compreensão da binaridade em diferentes perspectivas, do biológico e matemático ao espectro de gênero; as experiências estéticas, se referindo a como objetos visuais interferem na formação de opiniões sobre, por exemplo, corpos e; a dialética das coisas, isto é, “compreender como existe uma dependência na existência de ideias

que parecem ser contraditórias” (Lacerda, 2023, p. 61), como na aprendizagem de matemática e de questões de gênero.

O trabalho de Câmara, Borges e Lacerda Neto (2014), por sua vez, contextualiza o ensino de estatística com temáticas de homossexualidade e homofobia em uma atividade para o Ensino Fundamental, na qual foram explorados dados e informações de uma reportagem. Há também estudos que envolvem as tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem, como a pesquisa de Sachet e Rosa (2021), que utiliza imagens popularizadas na Internet para discutir sobre concepções de gênero com estudantes do Ensino Médio, assim como a dissertação da mesma autora (Sachet, 2024), que problematiza questões de gênero em uma formação com pessoas professoras de matemática através do uso de produtos cinematográficos.

No campo do ensino e aprendizagem de análise combinatória, há pesquisas que discutem problemas envolvendo a contagem de “casais”, debatendo, então, o conceito da palavra. Nesta área da matemática, é comum haver exercícios⁴ que envolvem as pessoas que formam um casal, ou a formação de casais a partir de um certo número de homens e mulheres. Porém, de forma geral, as resoluções assumem “casal” como uma relação estritamente heterossexual, reiterando e naturalizando a ideia. É necessário questionar essa prática, essa norma e sua suposta naturalidade (Rosa, 2021). Nessa perspectiva, Silveira, Nascimento e Andrade (2023) discutiram a questão “Quantos casais diferentes podem ser formados tendo à disposição quatro meninas e três meninos?” com uma turma de pessoas licenciandas em matemática. Por sua vez, Santos *et al.* (2023) realizaram atividades na mesma temática com discentes do Ensino Médio e com pessoas em formação inicial ou continuada em matemática. Ambos os trabalhos buscaram provocar o questionamento e revelação de um evidente discurso dominante de “verdade” social reiterada pela matemática. Assim, por meio da própria matemática, procuraram sair do silêncio para explorar novas possibilidades, (des)construindo conceitos do que é um casal (Santos *et al.*, 2023; Silveira; Nascimento; Andrade, 2023).

Os trabalhos citados possuem alguns pontos em comum, e destaco a conclusão de que se verifica a promoção da **aprendizagem em uma “via de mão dupla”**: fomenta-se o aprendizado de conteúdos explicitamente matemáticos, de habilidades

⁴ Por exemplo: em livros didáticos, como em Bonjorno, Giovanni Jr. e Sousa (2020) e em Dante (2016); em materiais digitais de estudo, como em Eccher (2019) e; em livros de análise combinatória, como o de Morgado *et al.* (2016).

relacionadas à matemática e à cidadania, e de compreensões sobre questões de gênero e sexualidade. Dessa forma, não é a matemática que torna produtiva a discussão de gênero, e não é a questão de gênero e sexualidade que resolve os problemas da aula de matemática, e sim a relação entre os contextos e linguagens é que fomenta a produção dos conhecimentos, visando potencializar aprendizagens diversas. Assim, concordo com Lacerda e Rosa (2024, p. 16) quando apontam que há indícios de que:

a constituição do conhecimento matemático ocorre, pelos dados analisados, de forma dialética e isso nos leva a considerar a própria ligação existencial entre conceitos ditos de áreas opostas como forma de abrir possibilidades educacionais e horizontes perceptivos às professoras/professoras/professores de discussão e diálogo sobre questões de gênero também nas aulas de matemática.

A partir do que foi apresentado, isto é, a partir das preocupações, das tensões e das possibilidades à vista, formulamos o seguinte problema de pesquisa: **como se apresenta a realização de atividades de análise combinatória que debatem gênero com grupos focais de estudantes do Ensino Médio?** A fim de explorar este problema, nesta pesquisa propomos a realização de grupos focais onde seu roteiro inclui uma sequência didática investigativa com conteúdos de análise combinatória, contextualizada a partir de temáticas de gênero e sexualidades, buscando contribuir para as pesquisas da área de educação matemática e para a prática de pessoas professoras de matemática do Ensino Básico.

A partir do problema de pesquisa, o **objetivo geral** deste trabalho é mostrar e explorar possibilidades de aproximação entre a educação matemática e questões de gênero e sexualidade, buscando contribuir para o fortalecimento de estudos e práticas matemáticas que aproximam a educação matemática de questões socioculturais.

Assim, a pesquisa tem como **objetivos específicos**:

- a) Realizar uma pesquisa bibliográfica sobre as temáticas de Educação Matemática Crítica, identidades de gênero e sexualidades e relações entre as temáticas e a educação matemática, a fim de construir base teórica para a elaboração das atividades;
- b) Elaborar uma sequência didática com atividades envolvendo análise combinatória e temáticas de identidade de gênero e de sexualidade;

- c) Realizar grupos focais com estudantes de Ensino Médio, incluindo a realização de atividades da sequência didática;
- d) Analisar os resultados obtidos, investigando os conhecimentos produzidos a partir dos grupos focais.

2 ESTRANHANDO E COLORINDO (COM) A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Tomando o sentido de “estranhar” discutido em Rosa (2021), como sentir a falta de algo, ou sentir a novidade de algo na falta daquilo que é comum, o nosso “estranhar a matemática toma forma naquilo que, a nosso ver, comumente não acontece na sala de aula” (Rosa, 2021, p. 71). Além disso, em Aristóteles, a ideia de “estranhar” está associada ao termo grego *θαυμάζειν*, que significa espanto, admiração, perplexidade ou assombro perante o mundo, sendo esta a atitude que impulsiona a busca pelo conhecimento (Metaph. A2, 982b11-27 cf. Aristóteles, 2002). Assim, nesta fundamentação teórica, buscamos apresentar ferramentas teóricas e conceitos que sustentam o estranhar a matemática e o estranhar com a matemática.

As compreensões acerca da educação matemática que sustentam a perspectiva adotada e a proposta deste trabalho se constroem a partir de três pilares principais: os estudos de gênero, a Educação Matemática Crítica (EMC) e as relações epistemológicas e didáticas entre educação matemática, identidades de gênero e sexualidades. Assim, buscamos construir relações entre os diferentes conceitos e teorias para “entrelaçar os nós” e “misturar as cores”, formando um panorama completo.

Nesta seção, serão apresentadas: a abordagem pedagógica da EMC, que nos ajuda a construir concepções e perspectivas para a educação matemática e; pesquisas que investigam as relações da temática LGBTQIAPN+ com a educação matemática, como as ausências e presenças nos diferentes espaços e discursos. Na seção 3, serão debatidos de forma mais aprofundada alguns conceitos e compreensões sobre gênero e sexualidades, a partir de estudos de gênero.

2.1 Com a matemática podemos ler, escrever, criticar e transformar

A Educação Matemática Crítica (EMC) é uma corrente teórica relativamente recente, construída a partir da Educação Crítica e com relações teóricas com a Etnomatemática, tendo raízes em ideias de educadores como Paulo Freire, com uma forte conexão com a justiça social e com a construção da cidadania. A EMC pode ser compreendida como uma expressão de preocupações acerca da educação matemática (Skovsmose, 2015, 2021).

Diferentes pessoas pesquisadoras contribuíram e/ou contribuem para o

desenvolvimento da EMC, sendo notórios os trabalhos de pessoas como Marilyn Frankenstein, Rico Gutstein e Ole Skovsmose. Este último é referenciado como o criador da linha teórica e suas pesquisas continuam sendo destaque nas discussões neste século. Neste trabalho, a EMC será discutida principalmente a partir da obra alinhada a Skovsmose por conta das articulações possíveis entre conceitos apresentados pelo autor e a discussão sobre diversidade.

Em uma perspectiva histórica sobre a origem da linha teórica, Skovsmose, em entrevista, afirmou que:

Em geral, a Educação Crítica estava longe de expressar qualquer interesse pela matemática. Se não simplesmente ignorada, a Educação Matemática era considerada quase uma antítese à Educação Crítica. Esta posição se encontrava fundamentada nas bases da própria Teoria Crítica. [...] Se a matemática serve a interesses técnicos, como a Educação Matemática poderia servir à emancipação? (Ceolim; Hermann, 2012, p. 10-11)

Esta ideia de matemática servindo (apenas) a interesses técnicos pode ser relacionada ao que Skovsmose (2015) denomina **concepção moderna da matemática**, uma forma de se pensar a matemática (por exemplo, o que é e o que não é matemática). Essa concepção se desenvolveu de forma histórica especialmente durante a Revolução Científica⁵, quando a matemática foi posta em uma posição de destaque, como uma ciência que permite a compreensão dos fenômenos da natureza e que, a partir disso, possibilita o seu domínio, levando ao desenvolvimento das tecnologias. Assim, a matemática se tornou uma ferramenta fundamental para a sociedade, tanto no âmbito de descrição e compreensão dos fenômenos, quanto no âmbito de aplicação dos conhecimentos. A sociedade tecnológica se construiu, então, como uma sociedade matematizada. Junto a isso, durante os séculos XIX e XX, desenvolveu-se uma ideia de matemática pura, baseada em axiomas, na lógica e em provas (Skovsmose, 2010, 2015).

Essa concepção moderna da matemática sustentou uma concepção moderna de educação matemática, que se consolida principalmente a partir do final da década de 1950 e que é contraposta pela concepção crítica apresentada por Skovsmose e por outros autores. Assim, essa **educação matemática moderna** possui currículo e práticas organizadas de acordo com os ideais e estruturas lógicas da matemática pura

⁵ A assim chamada Revolução Científica foi uma série de eventos entre os séculos XVI e XVIII envolvendo descobertas e transformações científicas, marcando o início do desenvolvimento da ciência moderna.

e aplicada, ou seja, com foco em técnicas, no formalismo e na racionalidade matemática, sem espaço para crítica, podendo causar uma ingenuidade ou cegueira a respeito dos aspectos sociopolíticos envolvidos em situações da educação matemática (Skovsmose, 2015).

Essa visão de (educação) matemática é, porém, limitada. A matemática de resolver exercícios complicados, de forma repetitiva e mecânica, é apenas a matemática escolar e, mesmo assim, é apenas parte dela. Skovsmose (2015, p. 13-14), sobre a multiplicidade de compreensões sobre “matemática”, afirma:

A matemática pode, contudo, se ocupar de conhecimentos e compreensões que não se encaixam nas estruturas institucionalizadas por currículos e programas de pesquisa. Nesse sentido, seria possível colocar em evidência a matemática presente no dia a dia de muitas profissões. Ela é parte integrante da tecnologia, do design e das tomadas de decisão, está nas tabelas, nos diagramas e nos gráficos.

Essas ideias também são compartilhadas por autores como Ubiratan D'Ambrosio, que aponta uma separação entre a “matemática dominante”, que é praticada (reproduzida) no ambiente escolar, e a “matemática do dia a dia”, ou seja, as práticas matematizadas do cotidiano, da cultura popular, que são inferiorizadas, ao passo que a matemática dominante é tida como superior e (a única) correta. Nessa perspectiva, D'Ambrosio (2005, p. 116) apresenta que:

Naturalmente, embora seja viva e praticada, a cultura popular é, muitas vezes, ignorada, menosprezada, rejeitada, reprimida e certamente diminuída. Isto tem como efeito desencorajar, e mesmo eliminar, o povo como produtor e consumidor de cultura e mesmo como entidade cultural. Isso não é menos verdade com a matemática. Em particular, na geometria e na aritmética se notam violentas contradições. Por exemplo, a geometria do povo, dos balões e dos papagaios, é colorida. A geometria teórica, desde sua origem grega, eliminou a cor. Muitos leitores estarão, a essa altura, confusos. Estarão dizendo: mas o que isso tem a ver com Matemática? Papagaios e balões? Cores?

Desta forma, os próprios currículos de matemática podem ser diversos, privilegiar subáreas do conhecimento, concentrar-se em técnicas diferentes e/ou fomentar o controle ou a criatividade. É possível entender e fazer matemática de formas plurais; é possível entender e fazer educação matemática de formas plurais. Compreendendo-as como indefinidas, dinâmicas e múltiplas, e não áreas determinadas e fechadas em si mesmas, justifica-se a escrita com letra minúscula em trabalhos como Skovsmose (2015) e neste trabalho. É necessário provocar a ideia de

matemática única e exata, pois para a matemática valorizar a diversidade humana, ela tem de ser também diversa e possibilitar a diversidade em suas práticas e discursos. Esta provocação será continuada ao decorrer do texto.

Com a estreita relação entre a matemática e a sociedade tecnológica⁶ e matematizada em que se vive atualmente, é a partir da educação matemática que se pode construir diferentes atitudes em relação a essa sociedade, ou seja, “a Educação Matemática pode servir a diferentes funções socioeconômicas” (Ceolim; Hermann, 2012, p. 12). Assim, se distanciada de uma Educação Crítica, a educação matemática, que é aspecto essencial da socialização dos estudantes em uma sociedade tecnológica, distancia-se também de qualquer possibilidade de se construir uma atitude crítica perante essa sociedade. Dessa forma, a educação matemática pode ser tanto potencializadora quanto despotencializadora, não sendo, portanto, uma área neutra (Skovsmose, 2001, 2015).

A partir disso, é possível analisar currículos e práticas da educação matemática a partir de questionamentos como: a quem essa matemática serve? A que ideia de sociedade ela serve? Para que ela serve? Quem determina os conteúdos? Quem determina o que é conteúdo e o que não é? Quem determina a forma de ensinar e estudar? Que ideia de matemática está sendo construída junto às pessoas estudantes? Enfim, qual a contribuição desse ensino para o desenvolvimento integral das pessoas estudantes?

Esses questionamentos relacionam-se diretamente com as preocupações da EMC. Pennell apresenta as ideias de forma resumida, afirmando que “os principais princípios subjacentes da matemática crítica é que a matemática deve ser utilizada para “ler o mundo”, que ela não é uma área neutra, deve ser relevante à vida dos estudantes, e encorajá-los a agir para a justiça social” (Pennell, 2016, p. 74, tradução do autor).

Assim, é parte das preocupações da EMC entender, refletir e agir sobre como estudantes vivenciam essa sociedade matematizada: como compreendem ideias e procedimentos que envolvem matemática? Como agem neste mundo matematizado a partir dessas ideias? Como refletem sobre as ações de outras pessoas e de si próprias? Todas essas capacidades se referem a uma alfabetização matemática, também chamada de **matemacia** ou materacia. Esta pode ser entendida como a

⁶ Aqui a ênfase refere-se à circulação de informação, desenvolvimento digital. O conceito de tecnologia é complexo e é usado de diversas formas, como indica Pinto (2005).

“capacidade de se interpretar um mundo estruturado por números e figuras, e à capacidade de se atuar nesse mundo” (Ceolim; Hermann, 2012, p. 19); ou seja, um conhecimento matemático que:

Contempla duas dimensões: uma técnica e outra sociopolítica. A dimensão técnica da matemacia envolve a habilidade de lidar com conceitos matemáticos. A dimensão sociopolítica da matemacia envolve aplicar esses conceitos em diferentes contextos e refletir sobre suas aplicações, avaliando o uso que se faz da Matemática (Biotto Filho, 2008, p. 5).

Em relação à justiça social, Skovsmose (2015, 2018) afirma não diferenciar Educação Matemática Crítica e educação matemática para a justiça social, demonstrando a relação necessária entre as teorias e seus conceitos. Com essa perspectiva, temos que a justiça social é parte constituinte de uma cidadania integral e crítica e, para sua construção, a educação necessita assumir seu papel político na sociedade, confrontando qualquer tipo de violência e injustiça (Freire, 1970; Skovsmose, 2021). Para isso, a educação matemática deve se atentar às questões socioeconômicas e políticas da sociedade, ou seja, deve:

Tentar engajar todo grupo de estudantes, incluindo aqueles que estudam matemática na universidade, em discussões sobre o que considerar opressão e exploração, e no que se poderia significar a ação para a justiça social por meio da matemática (Skovsmose, 2021, p. 369, tradução do autor).

Assim, estudantes devem estar no controle do processo educacional e envolvidos em decisões e no processo de avaliar e refletir sobre os conteúdos matemáticos, as possibilidades de aplicabilidade e as funções dos assuntos – enfim, devem estar engajados no processo de ler e escrever o mundo com a matemática (Santana, 2017; Skovsmose, 2001). Por outro lado, as pessoas educadoras devem também compreender o seu papel político e o seu papel como pessoa mediadora das relações entre estudantes, conhecimento e sociedade, visando uma justiça social (Freire, 1970).

Para tudo isso ocorrer, é necessário que a sala de aula de matemática se torne um espaço de discussão, especialmente de assuntos de interesse de estudantes, e em que seja fomentada a investigação dessas temáticas por meio da matemática, em uma prática que valoriza a experiência, o interesse e o desenvolvimento de estudantes (Gutstein, 2016; Pennell, 2016), ou seja:

É necessário romper com as visões tradicionais dos currículos (ou complementá-las) em que os conteúdos são ensinados de forma mecanicista, árida e descontextualizada e em que os estudantes são agentes passivos. [...] A educação, antes de tudo, deve ser problematizadora. (Santana, 2017, p. 345)

As visões tradicionais dos currículos recaem no que Skovsmose (2000, 2015) denomina como **paradigma do exercício**, uma forma de organizar a aula baseada na resolução de exercícios. Nesse paradigma, os exercícios normalmente são feitos após um momento expositivo, e então as pessoas estudantes devem aplicar os conhecimentos vistos. A resolução de exercícios pressupõe que toda a realidade a ser tratada está contida no exercício, não sendo necessária nenhuma informação a mais, ou seja, não é necessário qualquer questionamento ou investigação das situações. Não há, portanto, possibilidade de debate, de fugir àquela específica técnica matemática, de realizar relações com outras áreas, situações e vivências. Se torna um momento “contido em si mesmo” e que, no máximo, será necessário para os próximos exercícios.

O modelo de “receita prescrita” dos exercícios e exames, isto é, ordens com processos e soluções pré-determinadas, produz uma espécie de “adestramento” nas pessoas estudantes: obedeça ao que é dito, e não questione (Ceolim; Hermann, 2012). Este modelo atende a certos objetivos sociopolíticos, que não estão alinhados aos objetivos da justiça social e da democracia, pois estes necessitam, dentre outros fatores, do desenvolvimento de um posicionamento crítico e questionador. Ao contrário, o paradigma do exercício estabelece um mecanismo de controle e uma influência na visão de mundo das pessoas estudantes (Borba; Skovsmose, 2001; Santana, 2017; Skovsmose, 2015).

Além disso, a presunção de que o caminho a ser percorrido é único, assim como a resposta, produz um **binarismo entre certo e errado**, reiterando e naturalizando uma negação e desvalorização do “erro”, do diferente. Ainda, fortalece a ideia de uma matemática exata e inquestionável: que não é influenciada por nenhum interesse social ou político e sempre pode ser utilizada para resolver, com confiança, qualquer tipo de problema (Skovsmose, 2000, 2001, 2015).

De acordo com Borba e Skovsmose (2001), os aspectos do paradigma do exercício apresentados são base para a **ideologia da certeza**. Esse conceito foi apresentado pelos pesquisadores no contexto do estudo das relações de poder na matemática. Os autores compreendem ideologia como “um sistema de crenças que

tende a esconder, disfarçar ou filtrar uma série de questões ligadas a uma situação problemática para grupos sociais” (Borba; Skovsmose, 2001, p. 128). Assim, a ideologia da certeza é uma estrutura de interpretação sobre a matemática que a transforma em uma linguagem de poder no debate político, sendo utilizada como argumento definitivo para decisões administrativas, políticas ou tecnológicas. É uma estrutura ideológica pois são ocultados (não debatidos) aspectos como: a incerteza na matemática; usos errados ou que induzem ao erro; o apagamento de outros fatores relevantes para as decisões; e aspectos culturais da matemática, como a sua própria definição. A matemática é usada, então, em diversas áreas como modo de produzir certezas, produzir verdades.

Essa visão da matemática – como um sistema perfeito, como pura, como uma ferramenta infalível se bem usada – contribui para o controle político [...] A matemática é frequentemente retratada como instrumento/estrutura estável e inquestionável em um mundo muito instável. Frases como “foi provado matematicamente”, “os números expressam a verdade”, “os números falam por si mesmos”, “as equações mostram/asseguram que” são frequentemente usadas na mídia e nas escolas. (Borba; Skovsmose, 2001, p. 129).

Embora a matemática não seja universalmente aplicável, como é sustentado pela ideologia da certeza, é necessário compreender o contexto atual de uma sociedade matematizada, permeada por práticas cotidianas matematizadas, em que a área possui um destaque tanto nos ambientes escolares quanto em outras situações. Assim, os modos como alguém compreende o mundo e age nele são muitas vezes influenciados pelas suas relações com a matemática e com as aprendizagens que se deram através dela (Barros, 2021; Skovsmose, 2015). Portanto, podemos pensar que a ideologia da certeza pode influenciar no modo como o mundo é lido e escrito pela pessoa. Desta forma, o binarismo, associado ao paradigma de verdadeiro ou falso, na mentalidade da ideologia da certeza, poderia ser aplicado a outras situações, até mesmo porque a matemática seria aplicável a qualquer tipo de problema. Além disso, por ela ser sempre confiável, então o resultado a que se chegar pela lógica seria o correto, e não haveria dúvida disto.

Este pensamento é expansível, portanto, para uma compreensão binária e não questionada sobre gênero, sexualidade, expressão de gênero e/ou sexo. Transpondo o pensamento matemático para o gênero, alguém poderia pensar: se na matemática só existe um método correto e um resultado a se chegar e a matemática pode ser aplicada em todo lugar, estabelecendo a lógica do mundo, então só há um meio de

ser “homem” ou “mulher”, e qualquer outro meio está errado e deve ser eliminado. Além disso, não haveria outra possibilidade de ser que não estas duas, pois existiriam apenas os “extremos”, invisibilizando identidades não-binárias e sexualidades fora dos opostos heterossexual-homossexual. Assim, a ideologia da certeza pode contribuir para a consolidação e naturalização dos padrões cisnormativos e heteronormativos⁷, ao justificar a existência de um único modo correto de ser, no caso, aquele que atende à “lógica” ou à matriz de inteligibilidade cultural.

Por outro lado, é igualmente possível potencializar estudantes para uma leitura de mundo com a matemática baseada em ideais de justiça social e inquietação. O pesquisador Skovsmose (2000, 2015) propõe os chamados cenários para investigação como um contraponto ao paradigma do exercício. Relacionados às metodologias que trabalham com projetos, os cenários podem assumir formas diversas, mas centram-se em construir ambientes com recursos para fazer investigações, discussões e/ou pesquisa. Assim, o principal meio de comunicação não são mais ordens (exercícios) e, sim, perguntas:

Imaginemos que este exemplo envolva os alunos e o professor por um determinado tempo. Estamos observando seu diálogo. O professor pergunta: "O que acontece se...?", e, mais tarde, ouvimos de novo o seu "O que acontece se...?". Os alunos podem ficar surpresos com algumas das propriedades matemáticas levantadas pelas questões. Cochichos vêm de todos os cantos. Mais adiante, torna-se possível ouvir mais claramente as vozes dos alunos: "O que acontece se...?" "Sim, o que acontece se...?" (Skovsmose, 2000, p. 6).

O pesquisador apresenta que, nos cenários de investigação, a pessoa professora, em um papel de mediação e indagação, realiza um “convite” às pessoas estudantes por meio de suas perguntas. O “aceite” ocorre quando estes se envolvem no processo de pesquisa e questionamento. Assim, nas atividades é possível e desejado questionar e investigar, formulando novas perguntas, sem o pressuposto de que há apenas uma resposta correta. Além disso, dá-se uma importância aos processos, não apenas ao resultado. Desta forma, os cenários para investigação se apresentam como uma alternativa para se fazer da sala de aula um espaço de

⁷ A normatividade refere-se a discursos que estabelecem “normas”, definindo o que é “normal” (inteligível, humano, conhecido, permitido) e o que não é. A cisnormatividade estabelece um alinhamento entre sexo e gênero, e a heteronormatividade estabelece a heterossexualidade como a sexualidade normativa, obrigatória (Bento, 2017; Butler, 2018; Simões; Facchini, 2009). Estes temas serão aprofundados na seção 3.

discussão (Skovsmose, 2000, 2015).

Os ambientes investigativos também se mostram como espaços em que é possível romper com a ideologia da certeza, ao romper com suas bases. Com a valorização da comunicação, indagação e investigação, pode-se mostrar e discutir, por exemplo: as simplificações que são feitas em modelos matemáticos para resolver problemas, com as suas imprecisões; as possibilidades de análise de problemas junto a outras perspectivas, conhecimentos e experiências diversas; problemas que, mesmo quando a matemática é aplicada, não possuem uma resposta única, objetiva e correta; problemas e soluções utilizadas atualmente que poderiam ser feitas de forma diferente, mas, por certos motivos, foram escolhidas de tal forma (Borba; Skovsmose, 2001). Com isso, mostra-se também que a matemática não é neutra e, na verdade, pode ser influenciada por perspectivas políticas e sociais e pode ser realizada de diferentes formas.

Ao se romper com a exatidão da matemática, se abrem possibilidades para novas compreensões de matemática, com novos problemas, caminhos e soluções. Assim, se permite conhecer diferentes pontos de vista, distanciando o “diferente” da ideia equivocada de “erro”. Novamente evocando a presença da matemática na sociedade tecnológica, essas ideias potencializadoras também podem influenciar o modo como as pessoas estudantes compreendem e agem no mundo matematizado (Barros, 2021; Skovsmose, 2001, 2015). Por exemplo, já não é mais sustentada a ideia de um único “correto” que exclui toda outra possibilidade de entender, ser ou fazer e, “de repente”, já se vê a diversidade como cenário a ser vivido, visto e respeitado. Nesse sentido,

A educação deve valorizar as diferentes histórias. Devemos levar em conta todas as experiências valorizando a multiplicidade. Possibilitar que outras histórias sejam contadas é essencial para que os estereótipos sejam superados e que os diferentes grupos possam ter a possibilidade de ser e existirem da forma como quiserem rompendo barreiras estruturalmente construídas (Barros, 2021, p. 234-235).

Essa diversidade de modos de fazer matemática e de ser no mundo só se mostra possível com uma comunicação aberta a todas as pessoas. Por sua vez, isto só pode ocorrer fora da ideologia da certeza, pois “processos de interação e comunicação desempenham um papel muito mais relevante nos processos de pesquisa do que nos processos presentes no paradigma do exercício” (Skovsmose, 2015, p. 54).

A partir dos preceitos apresentados, a pesquisa realizada por Barros (2021, 2023), intitulada “Leitura e escrita de mundo com a matemática e a comunidade LGBT+: as lutas e a representatividade de um movimento social”, nos ajuda a compreender mais alguns conceitos da Educação Matemática Crítica, assim como relações com a diversidade LGBTQIAPN+. Na pesquisa, Barros realizou rodas de conversa em uma casa de acolhimento LGBTQIAPN+ buscando compreender como a matemática pode colaborar para processos de compreensão e transformação do mundo. Em específico, foram trabalhadas questões sobre (a falta de) representatividade LGBTQIAPN+ no cenário político brasileiro, envolvendo atividades e discussões com matemática e estatística.

Nas rodas de conversa, surgiram falas como: “Se essa pessoa que é como eu é capaz, eu também sou capaz” (Barros, 2023, p. 184). O pesquisador associou estas ideias com o conceito de **foreground**, que é compreendido por Skovsmose como as “oportunidades que as condições sociais, políticas, econômicas e culturais proporcionam” (Skovsmose, 2015, p. 34) à pessoa. Ou seja, *foreground* é o horizonte de possibilidades que a pessoa possui, incluindo os obstáculos, impossibilidades, esperanças, aspirações, medos e aversões que “se forjam no exercício contínuo da convivência humana, em cada interação, em cada ato comunicativo” (Skovsmose, 2015, p. 36).

Porém, os fatores sociopolíticos que constroem dinamicamente os *foregrounds* podem ser limitantes ou destrutivos. Assim, “pertencer a um determinado grupo pode limitar a forma como os *foregrounds* são estabelecidos” (Barros, 2023, p. 185), como acontece com pessoas LGBTQIAPN+ por conta de preconceitos, estereótipos e falta de representatividade positiva que limitam (ou dizem limitar) os espaços que as pessoas LGBTQIAPN+ podem e devem ocupar. Em relação a espaços, as barreiras não se limitam a locais físicos, mas podem dificultar o acesso, sensação de pertencimento ou aspirações em relação a espaços políticos, profissões, tarefas e modos de ser, incluindo o fazer matemático.

Foregrounds podem ser amputados por estereótipos, humilhação e estigmatização de discursos e práticas sociopolíticas. *Foregrounds* também podem ser amputados devido ao machismo e um exemplo importante tem a ver com mulheres e Matemática (Skovsmose, 2018, p. 773).

Se de um lado o contexto sociopolítico pode ser destrutivo, também são

possíveis ações para multiplicar *foregrounds*. O grupo da pesquisa de Barros (2021, 2023), a partir das rodas de conversa sobre representatividade nos espaços políticos do país, realizaram atividades matemáticas que discutiram, por exemplo, como achavam que era a representatividade numérica da câmara de deputados; como realmente era, naquele ano; como era a proporção dos grupos representados na população brasileira em geral e na câmara; como acreditavam que deveria ser preenchida a câmara de deputados. Com isso, foi possível discutir também outros assuntos, como o funcionamento dos órgãos políticos e dos processos eleitorais, contribuindo para uma formação política.

A importância da representatividade, analisada com a matemática, também foi explorada com um vídeo de uma fala da deputada estadual Érica Malunguinho, mulher negra e trans eleita em São Paulo em 2018 (Deputado..., 2019). No vídeo, ela defende as causas das pessoas transgênero ao responder à fala de um deputado que ofendeu e ameaçou a população trans. As respostas dos participantes da pesquisa à pergunta “o que esse discurso desperta em vocês?” incluíram força para lutar, inspiração e esperança, além de perceberem a importância de ter pessoas diversas ocupando espaços, para que as causas de todas as pessoas sejam defendidas (Barros, 2021, 2023).

José: [...] no vídeo, a Érica fala de outra deputada que seguramente sabe que o posicionamento do deputado está errado, mas ela não está se sentindo atingida, então vai ser muito difícil que ela se levante para defender uma causa 161 que não está afetando ela. A Erica vai se levantar e falar, porque as falas atingiram diretamente ela. Daí a importância do corpo ali em cima. Mais uma vez, gostaria de ressaltar a importância de nos informarmos, porque não podemos cair na provocação de responder na briga e na gritaria. Se eu quero me apresentar contrário a um discurso, eu preciso ter argumentos (Barros, 2021, p. 160-161).

A partir dessas discussões, o pesquisador afirmou que “com uma maior participação das pessoas LGBTQ+ seja na política ou na mídia, as novas gerações de participantes deste grupo têm a possibilidade de ressignificar e ampliar seus *foregrounds*” (Barros, 2023, p. 185). Essas atividades, rodas de conversas e discussões contribuíram para abrir “brechas” nos obstáculos presentes nos *foregrounds* das pessoas participantes, permitindo-lhes sonhar, acreditar e aspirar a mais espaços, a mais possibilidades. Este é o tipo de ação que multiplica *foregrounds*, realizada por meio da matemática (Barros, 2021, 2023; Skovsmose, 2018).

Entender e discutir sobre *foregrounds* é necessário, também, porque são a base

para a construção de significados para as pessoas estudantes. Skovsmose (2015, 2018) argumenta que o sentido é construído pelas pessoas estudantes por meio de experiências que se relacionam com as expectativas de vida da pessoa estudante, chamadas de experiências de significado. Isto é, há construção de sentido quando as atividades da aula se relacionam com o *foreground* da pessoa, pois é ele que direciona a intencionalidade das ações, levando à aprendizagem. Assim, quando as pessoas estudantes “percebem algo como sendo significativo, isto tem a ver com uma percepção construída” (Skovsmose, 2018, p. 776) por meio dos seus *foregrounds* e, por outro lado, quando “não percebem o significado do que estão fazendo na sala de aula de matemática, pode ser devido ao fato de não poderem conectá-lo ao futuro” (Skovsmose, 2018, p. 766).

Assim, é importante tanto pensar em como conectar os processos de ensino e aprendizagem com o *foreground* das pessoas estudantes, quanto pensar sobre como multiplicar esses *foregrounds*. Um horizonte de possibilidades limitado, amputado ou destruído, da mesma forma limita ou destrói as possibilidades de conexão, de intencionalidade, de aprendizagem. Por exemplo, se uma pessoa não pensa que há chances de aprender matemática, ou se acha que esta ciência não será útil para alcançar os limitados “futuros” que se considera capaz de conquistar, a aprendizagem da matemática não se construirá de forma fácil.

A Educação Matemática Crítica nos envolve em uma compreensão de educação matemática ligada à justiça social, à diversidade e à valorização de conhecimentos, de pessoas e de modos de ser. Uma educação que nos afasta da ideia de uma matemática neutra, universalmente aplicável e sempre correta, e da ideia de “só há certo ou errado”. Uma educação matemática que estimula a investigação ativa; o diálogo aberto a todas as pessoas; a discussão sobre problemas sociopolíticos por meio da matemática; a conexão entre a aula e a realidade e; a multiplicação de horizontes de possibilidades. O quadro 1 resume os conceitos relacionados à Educação Matemática Crítica que foram discutidos nesta seção.

Quadro 1 — Quadro hermenêutico-conceitual da Educação Matemática Crítica

Quadro hermenêutico-conceitual	
Concepção moderna da matemática	Uma compreensão da matemática que a entende como pura, baseada em axiomas, na lógica e em provas; e como uma ferramenta para entender e controlar os fenômenos da natureza (Skovsmose, 2010, 2015).

Educação matemática moderna	Modelo tradicional de ensino que possui currículo e práticas organizadas de acordo com os ideais e estruturas lógicas da matemática pura e aplicada, com foco em técnicas, no formalismo e na racionalidade matemática (Skovsmose, 2015).
Matemacia	Capacidade de lidar com conceitos matemáticos, interpretar a matemática presente no mundo, aplicar conceitos matemáticos para agir no mundo e refletir sobre essas aplicações (Biotto Filho, 2008; Ceolim; Hermann, 2012).
Paradigma do exercício	Uma forma de organizar a aula baseada na exposição e na resolução de exercícios, pressupondo que toda a realidade a ser tratada está contida no exercício (Skovsmose, 2000, 2015).
Cenários para investigação	Formas de organizar aulas para que sejam ambientes com diálogos e com recursos para fazer investigações, discussões e/ou pesquisa (Skovsmose, 2000, 2015).
Binarismo verdadeiro ou falso	Redução de uma situação a apenas dois resultados possíveis: o correto; e o erro, que é negado, desvalorizado e deve ser corrigido (Borba; Skovsmose, 2001).
Ideologia da certeza	Interpretação da matemática que a transforma em uma linguagem de poder no debate político, sendo utilizada como argumento definitivo para decisões, de forma que oculta problemas associados com esse uso (Borba; Skovsmose, 2001).
<i>Foreground</i>	Horizonte de possibilidades de uma pessoa, como obstáculos, impossibilidades, esperanças e aspirações (Barros, 2023; Skovsmose, 2015).

Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

Na seção seguinte, será discutido o caráter político da (Educação) Matemática e investigaremos relações entre gênero, sexualidades e educação matemática, como relações epistemológicas, possibilidades didáticas e escassez em espaços e discursos.

2.2 Combinando (ainda mais) educação matemática, gênero e sexualidades

A partir dos anos 1980, houve um aumento de pesquisas na área da educação matemática com um novo modo de pensar sobre a própria área, compreendendo que a matemática possui inerentemente uma dimensão política, ou seja, entendendo que não é possível realizar teoria ou prática educativa matemática que não possua uma dimensão política envolvida, de forma implícita ou explícita. O pesquisador Stephen Lerman nomeou essas mudanças nas perspectivas adotadas como uma virada sociopolítica na educação matemática, apontando uma maior atenção para discursos

e interações sociais, compreendendo que são a base para a composição de formas de conhecimento, de poder e de identidade. Dentre os movimentos que podem ser associados à virada sociopolítica, temos, por exemplo, a Educação Matemática Crítica e a Teoria Crítica da Raça (Gutiérrez, 2013; Reis; Esquinca, 2023).

Nessa perspectiva, principalmente a partir do final da década de 1990, as pesquisas também se voltaram a analisar o modo como diferentes identidades são (re)construídas nos espaços e as possibilidades de construção que existem (ou podem existir) em aulas de matemática. A sala de aula de matemática é um ambiente onde pode ocorrer uma multiplicidade de ações, incluindo práticas pedagógicas, métodos de avaliação e metodologias de ensino. Estas práticas incluem escolhas, e podemos pensar, por exemplo, na escolha do que ensinar, como, em que contexto e para qual objetivo (Rands, 2009). Ainda, além dessas ações, há também as diversas relações sociais que são construídas e os discursos que podem ser ditos, apagados ou incentivados na sala de aula, inclusive em relação a significados que podem ser dados ou construídos sobre conceitos e ações. Essa variedade de interações sociais e de possibilidades mostra como, no ensino de matemática, se ensina muito mais do que matemática (Gutiérrez, 2013; Rands, 2009). Ao mesmo tempo, deve-se compreender que a matemática está envolvida nesse “muito mais”, nas relações, nos discursos, nos entendimentos que são adquiridos, mesmo que não se perceba que ela está presente. Assim, são questionadas as fronteiras e definições do que é (educação) matemática (Dubbs, 2016).

Porém, certas características proeminentes no ensino educacional brasileiro, como a padronização do currículo e a ideia de que a matemática é um campo racional e técnico, além de outros aspectos discutidos na seção anterior, se apresentam como desafios para imaginar novas possibilidades para a educação matemática (Gutiérrez, 2013; Skovsmose, 2015).

Em relação à suposta neutralidade da matemática, deve-se compreender que “o fato de que a matemática é uma prática humana significa que **ela é inerentemente política**, repleta de questões de dominação e poder” (Gutiérrez, 2013, p. 40, tradução do autor). Podemos pensar, por exemplo, na dominância exercida pela matemática escolar e acadêmica, que serve como modo de estabelecer poder sobre quem não a domina (D’Ambrosio, 2005).

O discurso sobre quem domina ou não a matemática é permeado por desigualdades construídas que revelam relações e intenções políticas. Em especial,

a área é envolta por mitos de superioridade masculina que, por meio de discursos e ações (re)produzidos por docentes e discentes, reflete na relação distinta de meninas e meninos em relação à área e ao seu estudo (Brancaleoni; Oliveira, 2015; Dubbs, 2016). Para Fernandes (2018, p. 142, grito do autor):

Ao que parece, **as relações que estabelecem a matemática e o masculino se confundem**, em modos de constituição e expressão: ao passo que ao masculino foi atribuída a capacidade de pensar, à matemática revestiu-se do pensamento mais legítimo; quando ao masculino se desenhou a vergonha pela emoção e pela expressão dos sentidos, a matemática se confundiu com uma racionalidade distante dos sentidos do mundo; se ao masculino foram atribuídos a ordem, a certeza e o controle, o mesmo foi conferido à matemática. Masculino e matemática passaram, então, a caminhar lado a lado, estabelecendo -se na centralidade da história do pensamento. [...]

Assim, no discurso hegemônico a matemática e a masculinidade se confundem, pondo o feminino, as mulheres, as meninas e as pessoas LGBTQIAPN+ que não correspondem ao ideal social de masculinidade em uma posição oposta à matemática. Desta forma, além de inferiorizar pessoas desses grupos, os discursos naturalizam concepções binárias de gênero, geram pressões sociais a alinhar-se ao masculino e reforçam estereótipos, por exemplo, que meninos são naturalmente melhores em matemática do que meninas (Durval; Ramos; Luna, 2022; Fernandes, 2018). Esse conluio de discursos caracteriza uma forma de controle e poder sobre estas mulheres, pessoas LGBTQIAPN+ e outras pessoas que não dominam a matemática escolar/acadêmica, como aquelas com dificuldades de acesso à escola e à universidade.

Através dos espaços escolares, as ideias são reproduzidas e repetidas por pessoas professoras e estudantes e, ainda, “atravessa[m] a dinâmica escolar e tem reverberações em toda a vida cotidiana” (Neto; Borges; Oliveira, 2022, p. 127). Ao mesmo tempo, algumas ideias e ações são também denunciadas, especialmente por alunas meninas que apontam discriminações (especialmente por professores; propositalmente no masculino), exclusões, estereótipos e falta de oportunidades, assim como afirmam que não há diferença na aprendizagem de meninas e meninos (Durval; Ramos; Luna, 2022; Neto; Borges; Oliveira, 2022). Ainda, em frases como “homens são melhores em matemática do que mulheres”, temos a exclusão total de pessoas não-binárias que, subjugadas pela própria linguagem, não são nem mesmo cogitadas.

Por outro lado, a posição destacada da matemática associa um certo poder a quem a domina, sendo uma posição socialmente tida como superior, masculina e exclusiva para pessoas “acima da média” (Gutiérrez, 2013). Desta forma, este espaço de poder pode ser procurado por pessoas LGBTQIAPN+ como forma de “compensar” uma percepção social de falta de masculinidade; de esconder dúvidas sobre a própria identidade e; de evitar ataques de outras pessoas, tanto por estar em uma posição de poder ou porque estas não estarão presentes nos mesmos ambientes. Enquanto isso, áreas das humanas ou linguagens podem ser evitadas pois são julgadas como próprias às mulheres e/ou ao feminino. Para que identidades LGBTQIAPN+ deixem de ser pressões limitantes para escolhas de vida, como a escolha da área de formação, deve haver autoaceitação, autocompreensão e liberdade, o que exige condições sociopolíticas que respeitem e valorizem pessoas LGBTQIAPN+ (Cordeiro; Thiengo; Rios, 2022).

A partir dessa compreensão de (educação) matemática como inerentemente política, Gutiérrez (2013, p. 55, tradução do autor) apresenta que:

Se a matemática não é algo de fora (racional, universal, naturalmente útil), separada das pessoas, então pessoas pesquisadoras e profissionais podem aprender com estudantes e comunidades (de fora e de dentro da escola) os vários significados que podem ser atribuídos ao fazer/criar matemática.

Assim, é a partir de estudantes e comunidades, e especialmente de grupos historicamente subalternizados, como pessoas LGBTQIAPN+, que é possível aprender a repensar a educação matemática (Reis; Esquinhalha, 2022).

Contudo, tanto em âmbito nacional quanto internacional, ainda são poucas as pesquisas que relacionam a educação matemática com questões de sexualidade e de gênero, utilizando a matemática e o espaço da aula para investigar e confrontar injustiças e opressões. Em especial, são raros ou ausentes os trabalhos com perspectivas que consideram (e possuem como foco) identidades transgênero e não binárias (Dubbs, 2016; Guse; Esquinhalha, 2022; Rands, 2013; Reis; Esquinhalha, 2022).

Ao mesmo tempo, é possível entender a área da educação matemática como um “campo profícuo para potenciais abordagens de cunho sociopolítico, justamente por ser uma área em que não se espera essa postura” (Reis; Esquinhalha, 2022, p. 79). Essa ideia dialoga com o que é apresentado por Lacerda e Rosa (2024) quando

tratam da dialética existente na relação de duas ideias que parecem opostas, como a matemática e as questões de gênero, e como essa ligação inesperada gera novas possibilidades de ensino e aprendizagem.

De forma associada a essa ideia, Dubbs (2016) utiliza o conceito de **eventos heterotópicos**, que são eventos que justapõem conceitos que raramente são associados. Como exemplos, o autor cita a associação de pessoas LGBTQIAPN+ a conceituações positivas como algo heterotópico, pois, no discurso dominante, a associação costuma ser a características negativas. Outro exemplo apresentado é a ação de justapor protagonismos LGBTQIAPN+ de forma a contrariar discursos de silenciamento (Dubbs, 2016). Assim, construir (justapor) na aula de matemática momentos de discussão, de protagonismo e de diversidade se mostra uma prática transformadora tanto para pessoas LGBTQIAPN+ quanto para aquelas que não são, ao provocar a estrutura e prática da aula tradicional e contribuir para o rompimento de discursos e práticas que reproduzem normatividades.

Ainda em busca de refutar a ideia de uma matemática apolítica e especificamente sobre a temática de gênero e sexualidades, Dubbs (2016, p. 1041, tradução do autor) afirma que “a habilidade de se considerar as sexualidades como algo irrelevante no contexto matemático é uma posição heteronormativamente privilegiada”, no sentido de que, para pessoas LGBTQIAPN+, suas identidades que não fazem parte do padrão cisnormativo e/ou heteronormativo são interseccionais em todos os contextos sociais, incluindo o escolar e o matemático. Desta forma, por exemplo, é irrealizável uma pessoa lésbica deixar de ser lésbica por um momento para ser “apenas” estudante na aula de matemática, ou então um professor homossexual “deixar de lado” sua identidade homossexual quando for lecionar o componente de matemática. Conforme Gutiérrez (2013) argumenta, as identidades influenciam nas interações sociais, nos interesses e nas relações de poder, o que, por sua vez, interferem (de forma positiva, negativa ou de outra classificação) nos processos de ensino e aprendizagem.

Ao mesmo tempo, o ambiente escolar, inclusive sua estrutura, reflete a sociedade patriarcal e os seus padrões cisnormativos e heteronormativos, que marginalizam a experiência e a vivência de pessoas LGBTQIAPN+. Esses padrões, por meio da valorização de certos valores e atitudes e da desvalorização e desmoralização de outras formas de ser, influenciam na formação das subjetividades

das pessoas por meio de processos de repetição de práticas e costumes (Bento, 2017; Butler, 2018; César, 2009).

Deve-se considerar que a escola é um espaço frequente na vida de crianças e adolescentes, que estão vivenciando a formação de suas identidades e que, muitas vezes, têm o primeiro contato com diferentes identidades e grupos justamente na escola. Desta forma, os processos de repetição e de (des)valorização podem ser altamente influenciadores e nocivos, por meio de repetitivas tentativas de “alinhar” os sujeitos às normas, negando ou desvalorizando identidades fora dos padrões ou, então, afastando-as do ambiente escolar (Beltrão; Barros, 2017; César, 2009; Guse; Waise; Esquinca, 2020). Afastar a discussão de gênero e sexualidade dos ambientes escolares é, portanto, um “movimento hegemônico que mantém o privilégio de certos grupos nas escolas” (Rands, 2013, p. 120, tradução do autor), neste caso, de grupos cis-heteronormativos.

Ainda, pode-se compreender que esses processos sociais não atingem apenas pessoas LGBTQIAPN+, pois as expectativas e padrões limitam pessoas pertencentes a outros grupos marginalizados, assim como a pessoas cis heterossexuais, que devem cumprir sua “função” como pessoas “no padrão”. Além disso, os discursos reproduzidos, limitantes e potencialmente discriminatórios podem ser reproduzidos por pessoas LGBTQIAPN+, pessoas com familiares LGBTQIAPN+ e por outros sujeitos. Porém, também é claro que são diferentes as formas e intensidades que as violências ocorrem.

Com a perspectiva da Educação Matemática Crítica, pode-se compreender que as identidades, como identidades de gênero e de sexualidades, são aspectos chave para a formação, destruição e multiplicação de *foregrounds*, pois se relacionam com aspirações, visões de futuro, gostos, aversões e autoestima, dentre outros fatores. O processo de repetição social e de alinhamento a uma matriz de inteligibilidade cultural, que limita as identidades, limita também a construção de *foregrounds* e fortalece uma destruição deles, pois desestimula a presença de pessoas dissidentes em locais e profissões diferentes, afasta-as da ideia de sucesso, nega os seus sonhos e fere os seus Direitos Humanos.

Portanto, uma educação matemática politicamente consciente deve procurar a multiplicação, e não a destruição de possibilidades. Deve preocupar-se, então, com os processos que influenciam a formação das identidades das pessoas estudantes, além da formação de pessoas cidadãos críticas atentas a injustiças sociais. Para isso,

é necessário romper com os processos normalizadores e transformá-los, apresentando a diversidade e o respeito como uma nova cultura em relação às diferenças referentes à população LGBTQIAPN+ e aos processos de formação de identidades de gênero e de sexualidade.

2.2.1 Ausências e presenças na escola e na universidade

A partir da análise do panorama geral da complexa relação entre gênero, sexualidade e matemática, mostra-se útil analisar alguns processos que podem ser normalizadores dentro da educação matemática. Dentre as práticas, os **livros didáticos** são um importante recurso para os processos de ensino de matemática, conceituados historicamente e distribuídos de forma gratuita para as escolas públicas desde 2006, por meio do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD). Porém, assim como a matemática não é neutra, os materiais utilizados não o são, e estão sujeitos às relações de poder que envolvem as pedagogias, a sociedade, a política e a economia do mundo editorial (Durval, 2023).

Ainda que haja uma preocupação de regular sua produção, como o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), elas não escapam das relações de poder e da necessidade de garantir que o livro seja um produto bem aceito pela comunidade escolar e pela sociedade. Isto é, as(es/os) indesejáveis e excluídas(es/os) socialmente não têm espaço também no livro didático. As discussões que são interditas e as violências que são veladas nas escolas, são igualmente renegadas por ele (Durval, 2023, p. 47-48).

Em uma revisão de literatura sobre livros didáticos e questões de gênero, envolvendo teses, dissertações e artigos, Durval (2023) percebeu, no geral, dois cenários: livros com abordagens estereotipadas e livros com desigualdades de gênero silenciadas. No segundo caso, por exemplo, pode haver uma presença “igualitária” de mulheres e homens, mas com desigualdade nos cenários, objetos, profissões e relacionamentos envolvidos nas imagens e contextos. Além disso, foi notável a inexistência de identidades fora do padrão nos livros didáticos e nas temáticas das pesquisas que, em maioria, desconsideram vivências trans, não-binárias ou não-heterossexuais (Durval, 2023).

Essa ausência também foi notada por outras pesquisas, como na dissertação de Lima (2024). O pesquisador realizou entrevistas com cinco professores gays de matemática sobre imagens e narrativas presentes em livros didáticos de matemática

voltados ao Ensino Fundamental II. Para isso, inicialmente procurou uma imagem, no livro utilizado pelos professores, que trouxesse a presença de casais homoafetivos ou pessoas não-binárias, mas não encontrou. Ainda, durante cada entrevista, fez a pergunta “ao manusear os livros didáticos de matemática, você se percebe ou se vê representado nas imagens trazidas nesses livros?” e, como resposta, todos os professores afirmaram nunca terem se sentido representados nas imagens (Lima, 2024).

Também há cenários estereotipados com replicação de violências. Lima, Musha e Godoy (2020) investigaram como o texto de um livro didático de matemática, voltado ao 9º ano do Ensino Fundamental, constrói os conceitos de gênero e de orientação sexual. As pessoas pesquisadoras analisaram que a temática LGBTQIAPN+ foi associada a questões de gravidez prematura e de doenças no livro didático, além de haver confusão sobre o significado de “orientação sexual”. Além disso, há a presença de estereótipos diversos sobre “homem” e “mulher”, além da responsabilidade sobre a gravidez ser tratada como apenas da mulher (Lima; Musha; Godoy, 2020).

Assim, por meio de recursos como o livro didático, “o currículo de matemática oferece a possibilidade de perpetuar essa repetição, obedece ao modelo escolar da resposta pronta e reconcilia as identidades de gênero naturalizadas no binário gênero-biológico” (Souza; Silva, 2017, p. 384). As representações e inexistências limitadas e limitantes são reiteradas desde as séries iniciais até o Ensino Médio, aprisionando “os sujeitos interpelados pelo discurso, calando qualquer forma de representação fora dessa norma discursiva” (Souza; Silva, 2017, p. 388) e servindo como uma forma de controle sobre as “formas ideais” de se viver (César, 2009).

Retornando ao trabalho de Lima (2024), é interessante também analisar a relação dos professores entrevistados com as imagens dos livros didáticos. O pesquisador, ao apresentar e discutir sobre algumas ilustrações com os participantes, percebeu uma falta de olhares críticos para o que estava presente ou ausente nas imagens. Alguns entrevistados demonstraram e conversaram sobre entenderem-nas apenas como ilustrações, como formas de conectar o conteúdo matemático às pessoas estudantes, e não como possíveis transmissores de discursos (Lima, 2024). Além disso, as imagens possuem, realmente, um propósito de relacionar a matemática com as pessoas estudantes, porém, deve-se ter a análise crítica de pensar: quais pessoas estão sendo relacionadas ou representadas? Quais realidades e contextos estão presentes? Relaciona-se a matemática com vivências

marginalizadas? Mostra-se que há matemática na vivência de mulheres, de pessoas negras, de pessoas LGBTQIAPN+? Ou estas não ocupam um lugar na matemática? Essas mesmas perguntas podem ser feitas pensando não apenas em imagens de livros didáticos, mas, no geral, nos contextos criados e debatidos em atividades matemáticas.

Além disso, pesquisas com **pessoas em formação inicial** para lecionar matemática traçam trajetórias com algumas características preocupantes: falta de conhecimento ou compreensão de muitas pessoas em relação a questões de gênero e possíveis relações com a matemática, incluindo discursos biologizantes, religiosos e de neutralidade da matemática ou do ensino; silêncio sobre essas temáticas na universidade; sentimento de despreparo para lidar com a diversidade de gênero e sexualidade; além de relatos sobre alguns discursos preconceituosos já feitos por pessoas da área da matemática (Guse; Waise; Esquincaha, 2020; Vale, 2021). Pesquisas documentais corroboram para esses resultados ao analisarem a ausência ou tratamento muito generalizado de temáticas de diversidade em documentos curriculares de cursos de matemática (Moura; Gontijo, 2024; Vale, 2021).

A falta da discussão de gênero e sexualidades nas formações iniciais e continuadas de pessoas professoras não traz a preparação necessária para se lidar com a diversidade na sala de aula. As pessoas se tornam (ou se mantêm) despreparadas, sem conhecer a linguagem, sem entender as visões de mundo de pessoas LGBTQIAPN+ e das novas gerações, com medo de falar sobre o assunto, com medo daquilo que não é conhecido. Além disso, muitas vezes os ambientes (escolas, universidades, bairros, redes sociais...) que essas pessoas irão frequentar terão as mesmas lógicas normativas. O problema não é apenas individual, e sim estrutural, coletivo, social, político. Desta forma, as pessoas professoras não saberão, por exemplo, como agir em situações de preconceito e como prestar apoio a estudantes LGBTQIAPN+ na escola, e não irão buscar transformações estruturais e coletivas (Vale, 2021). Pela falta de conhecimento, podem não achar necessário falar sobre essas temáticas, e reproduzir discursos preconceituosos, biologizantes, discriminatórios etc. (Brancaleoni; Oliveira, 2015; César, 2009; Guse; Waise; Esquincaha, 2020; Vale, 2021). A falta de formação também é problemática pois fomenta o discurso de que não é competência de pessoas que ensinam matemática discutir assuntos como gênero e sexualidade (Brancaleoni; Oliveira, 2015). Limita, também, a visão do que é a matemática, restringindo possibilidades pedagógicas e

dificultando o desenvolvimento de uma consciência política sobre o fazer, ensinar e aprender matemática (Gutiérrez, 2013; Reis; Esquinalha, 2022).

Pesquisas realizadas com professoras/es e alunas/os vêm demonstrando a necessidade de uma formação específica tendo em vista a diversidade sexual presente no universo escolar. Alunas/os e professoras/es gays, lésbicas, bissexuais e transexuais compõem a diversidade contemporânea da instituição escolar; entretanto, para esta instituição que nasceu disciplinar e normatizadora, a diferença, ou tudo aquilo que está fora da norma, em especial, a norma sexual, mostra ser insuportável por transbordar os limites do conhecido (César, 2009, p. 48).

O que eu mais ouço quando comento sobre a temática da minha pesquisa são frases no estilo: “como assim, matemática e gênero? Matemática e sexualidade? É possível?”, em um tom muitas vezes de descrença. Como visto a partir de variados trabalhos, a trama envolvendo esses temas é complexa e, ao mesmo tempo, é ocultada ao olhar acrítico. Desta (re)forma, é necessário realizar ações, projetos, pesquisas e trabalhos científicos que mostrem a importância de estudar as relações entre matemática, identidades de gênero e sexualidades. Além de estudar, é necessário agir e mostrar as possibilidades para essa agência. É necessário disposição e insubordinação para se aventurar em uma “nova lógica do (des)conhecer” (César, 2009), em via de impactar e contagiar alegremente as comunidades acadêmicas e escolares. É necessário transformar realidades (recursos, formação, docência, discência) para que se multipliquem as possibilidades de viver, de ser, de existir, de amar, de estudar, de aprender, de fazer matemática.

2.2.2 Abrindo o leque de possibilidades

Pensando na situação de uma pessoa professora que quer tornar os seus ambientes de aula mais diversos e mais inclusivos a pessoas LGBTQIAPN+, concordamos com Waid (2020) quando afirma que é sugerido ter como primeiro passo uma reflexão do seu contexto, a fim de entender quais passos podem ser dados. Por exemplo, é necessário analisar e refletir sobre: o ambiente de trabalho; as políticas a nível institucional, municipal, estadual e/ou federal; as pessoas professoras, funcionárias e diretoras do ambiente, ou seja, se há apoio da comunidade interna; as pessoas estudantes; a cultura e currículo da escola; o conhecimento prévio da própria pessoa docente.

As instituições educacionais no Brasil são diversas, assim como os contextos locais e a situação política geral brasileira, que está em constante mudança. Assim, em alguns casos, a melhor ação pode ser estudar mais sobre o assunto, encontrar outras pessoas (docentes, discentes, comunidade externa) com quem compartilhar conhecimento e pensar junto, e analisar justamente o que pode haver de não-inclusivo nos ambientes em que transita, a fim de mudar sua prática para não reproduzir tais discursos e ações. A pessoa também pode procurar realizar ações voltadas à inclusão e intervir em situações de preconceito em relação a pessoas LGBTQIAPN+ e outros grupos minoritários.

O diálogo com outras pessoas professoras, além de ser uma forma de fortalecer a luta e de criar redes de apoio, também abre possibilidades de trabalhos e discussões interdisciplinares, o que se mostra importante pois o conhecimento matemático por si só é insuficiente para se estudar de forma profunda questões sociais envolvendo gênero e sexualidades (Rands, 2013). Assim, isso se aplica tanto ao estudo entre pessoas professoras e/ou pesquisadoras, quanto a projetos realizados com discentes:

Introduzir um projeto de matemática que aborda a [homo]transfobia e a opressão de gênero, sem construir conhecimentos por fora da matemática, traz o risco de um tratamento superficial de fenômenos complexos ou, então, pode reforçar a opressão que o projeto busca combater. Em vez disso, é importante situar o projeto de matemática dentro de uma abordagem mais ampla e interdisciplinar à educação, que atende às complexidades do gênero (Rands, 2013, p. 111, tradução do autor).

Em relação à reflexão sobre o contexto, Waid (2020) sugere uma atenção especial a questões (problemas, exercícios, cenários, exemplos) que mencionam gêneros, como exercícios envolvendo “meninas”, “meninos” ou pessoas LGBTQIAPN+ presentes em livros didáticos ou em outros recursos. Pode-se, em conjunto ou não, analisar: esses enunciados assumem uma heterossexualidade compulsória (por exemplo, um “casal” sendo tratado necessariamente como um homem e uma mulher)? Eles reforçam a cisnormatividade ou noções binárias de gênero, excluindo outras possibilidades? Ou reforçam normas de gênero (por exemplo, meninas brincando com bonecas e meninos com carros)? As representações LGBTQIAPN+ são limitadas a situações negativas, como mortes e doenças? Em suma, é importante pensar no que está sendo representado e no que não está (Guse; Souza; Esquinalha, 2022; Waid, 2020).

A partir das reflexões, é possível pensar em transformar esses cenários e enunciados, assim como pensar em novas questões e atividades, de forma que tragam, por exemplo, representatividade LGBTQIAPN+ positiva e representações de gênero não estereotipadas. Nesse sentido, Rands (2009) nos chama a atenção para duas abordagens principais que podem ser tomadas nessa reflexão e elaboração de atividades com gênero e matemática.

Na primeira perspectiva, chamada pela autora de “**adicione-queers-e-misture**”⁸, tem-se um foco na inclusão e na representatividade. Com a presença de pessoas LGBTQIAPN+ em problemas e atividades ou, por exemplo, representações diversas de homens e mulheres (os locais que ocupam, as ações que fazem), as experiências das pessoas estudantes são legitimadas ao se tornarem parte do currículo. Desta forma, pessoas LGBTQIAPN+ podem perceber a matemática como um espaço a se ocupar, mudando sua relação com a área (Guse; Souza; Esquincalha, 2022). Além disso, as pessoas estudantes passam a conhecer outras possibilidades, que podem se tornar parte de um novo conceito de “normal” (Rands, 2009). Porém, a representatividade não é o suficiente pois, ao adicionar à normalidade mais identidades marginalizadas, uma abordagem “adicione-queers-e-misture” sempre deixará outras possibilidades fora do currículo (Waid, 2020). Mesmo com as limitações, a abordagem pode ser um modo de começar e abrir possibilidades, pois o cenário geral na matemática é de completa ausência de representatividade (Rands, 2009).

Além das possíveis limitações de uma abordagem baseada em inclusão, ao se elaborar e executar atividades matemáticas para debater gênero, é necessário tomar cuidado para não se manter nas estruturas de poder da própria (Educação) Matemática. Isso pode ocorrer, por exemplo, ao se utilizar um problema (representativo, inclusivo, diverso) apenas como meio de chegar em uma solução matemática única, definida previamente, sendo a reflexão sobre o próprio contexto

⁸ No original, “*Add-Queers-and-Stir*”. *Queer* é um termo sem tradução direta, mas a autora apresenta que a palavra é utilizada em dois sentidos contemporaneamente: “como uma referência a um conjunto de minorias sexuais e de gênero (isto é, como um modo abreviado para a lista expansível composta por lésbicas, gays, bissexuais, transgêneros, intersexuais...); e no sentido de teoria *queer* [...] [que] alude para uma visão de identidade como não fixa, contingente e em um processo de constante reconstituição por meio de práticas discursivas [...] No segundo sentido, o termo é definido contra a normalidade e a normatividade” (Rands, 2009, p. 183, tradução do autor). A abordagem “adicione-queers-e-misture” é mais associada ao primeiro sentido, enquanto a próxima abordagem adota (também) a segunda compreensão.

tornada irrelevante e os erros e desvios tomados como forma de hierarquização (Rosa; Giraldo, 2023).

Enfrentando algumas dessas barreiras, a abordagem de “**investigação matemática queer**”⁹ busca ir além da inclusão ao questionar e rejeitar as noções de normalidade. Adotar essa abordagem significa “ir além dos binários, questionando a tradição (seletiva) no mundo da matemática, assim como usar a matemática para questionar o mundo e imaginar novas possibilidades” (Rands, 2009, p. 189, tradução do autor). Devemos, então, “questionar as tarefas, as estratégias, as formas de se pensar e fazer matemática, assim como o modo como a matemática é usada para interpretar e agir no mundo” (Rands, 2009, p. 186, tradução do autor).

Para comparar as duas abordagens, podemos pensar nesse problema e em suas transformações possíveis: “48 estudantes estão indo em uma excursão. Um quarto são garotas. Quantos garotos estão indo na excursão?” (Waid, 2020, p. 883, tradução do autor). Em uma abordagem “adicione-queers-e-misture”, o problema poderia ser excluído, reformulado para não incluir gêneros ou reformulado para incluir outros gêneros (nestes exemplos, ainda, percebe-se que são ações realizadas pela pessoa professora). Visando uma investigação matemática *queer*, a estrutura do problema poderia ser questionada em sala de aula, levando à discussão, por exemplo, de gêneros não binários, e de como essa nova variável (ou variáveis) influencia na compreensão e resolução do problema (Waid, 2020).

Outro exemplo é pensando na temática de família. Pode ser inclusivo representar famílias LGBTQIAPN+, mas pode ser mais disruptivo questionar o conceito “família”: o que é família? Podemos pensar em outras famílias que não sejam relações de sangue ou quem mora no mesmo local? Como é a definição de família na esfera judicial e seria ela igual ao senso comum¹⁰? Quais tipos de famílias estão sendo deixadas de lado nestes problemas? Poderia haver tipos de família que nós ainda não pensamos? No exemplo apresentado no artigo, Rands (2009) relaciona com conceitos geométricos: poderíamos criar formas geométricas que não possuem nomes? Poderia haver tipos de formas que ainda não pensamos?

⁹ No original, “*Mathematical Inqu[ee]ry*” (Rands, 2009). A segunda palavra é um jogo de palavras entre *inquiry* (investigação) e *queer*.

¹⁰ A Constituição de 1988 reconhece a família como uma base social, e o princípio da afetividade é um pilar fundamental para sua definição, onde os laços de carinho, cuidado e convivência têm primazia sobre o mero vínculo biológico ou patrimonial.

Essa investigação problematizadora vai de encontro ao movimento de **transposição de problemas**, como proposto em Rosa e Giraldo (2023). Com o prefixo *trans*, esse movimento é de “ir além, para além, atravessar, ir para trás do que se mostra ou do que se esconde, ou seja, o que “passa em branco”” (Rosa; Giraldo, 2023, p. 18). Assim, transpor é problematizar o próprio problema, questioná-lo, expandi-lo para outros problemas, imaginar outras possibilidades, compreendê-lo com outros olhares. É nesse movimento que é possível questionar e romper verdades naturalizadas ou ditas absolutas, como a normalidade, a (cis-hetero) normatividade e concepções binárias de gênero e de sexualidade.

Waid (2020) apresenta algumas questões que podem ser feitas em aulas para investigar matematicamente de forma *queer*, em um movimento de problematizar (transpor) problemas: o que você percebe ou nota? O que você se pergunta? Qual é o contexto apresentado? Que gêneros são representados e como são essas representações? Que outros gêneros existem? Se considerarmos outras identidades de gênero, o que mudaria na nossa compreensão do problema? Que pressupostos estamos tomando para buscar respostas para o problema?

Fazer tais questionamentos em relação ao problema dos casais [ou outros problemas] serve a dois propósitos. O primeiro é mostrar a estudantes como a matemática pode (e deve) ser usada para engajar criticamente com o mundo. O segundo é que este tipo de engajamento permite a estudantes ponderarem a importância de pressupostos em contextos matemáticos, e como nossos vieses podem afetar nossos pressupostos até mesmo na matemática (Waid, 2020, p. 883, tradução do autor).

Como apontado por Waid (2020), essas questões ajudam até mesmo a desvelar importantes aspectos que circundam o próprio conceito de matemática. Isto é, dado um problema, só podemos resolvê-lo se sabemos as suas condições, porém, como se definem essas condições? E quem as define? Posso eu, estudante, as definir, ou devo esperar comandos de quem diz saber mais que eu? Que operações podemos realizar? Qual é a matemática que posso utilizar? Estas não são perguntas comumente discutidas em sala de aula, mas se referem a ações recorrentes em toda resolução em que alguém se propõe a utilizar tal área.

Em uma escala mais específica, podemos também analisar o conceito de **análise combinatória**. Esta área pode ser definida como “a parte da matemática que analisa estruturas e relações discretas”, com um de seus objetivos sendo “contar ou classificar os subconjuntos de um conjunto finito e que satisfazem certas condições

dadas” (Morgado *et al.*, 2016, p. 1-2), ou seja, enumerar combinações não equivalentes. Logo, dado um problema, deve ser estabelecida uma certa ordem (condições) para sua resolução e, portanto, essa ordem pode ser questionada e repensada. Esse pensamento se mostra relevante para o debate de gênero pois, com a matemática, é possível questionar e transformar essas condições, os elementos incluídos ou excluídos e as relações que podem ou não ser feitas.

Voltando a um exemplo já citado, ao se apresentar um “casal” em um problema, o “culturalmente normal” será pensar em um homem e uma mulher. Estas já são condições pré-existentes socialmente, são uma matriz de inteligibilidade cultural. Quando pensamos nos elementos dos conjuntos de sexo, identidade de gênero, expressão de gênero e orientação sexual, essa matriz permitirá apenas duas possibilidades: homem cisgênero e heterossexual, mulher cisgênero e heterossexual, junto à carga de papéis sociais, expectativas, estética etc. Porém, há muito mais elementos e possibilidades de combinação. Com o pensamento matemático, de forma investigativa, podemos extrapolar esses critérios, transformá-los, ver os cenários de outra perspectiva; podemos visualizar e imaginar outras possibilidades.

Assim, em uma investigação via análise combinatória, ao se enumerar combinações não equivalentes, pode-se mostrar a diversidade e a diferença. As identidades diversas, ao habitarem a matemática, ao se mostrarem presentes na ciência, são legitimadas na sala de aula. Ao serem “colocadas na conta”, é permitido imaginá-las. O pensar matemático, nesse sentido, permite imaginar e se imaginar, abrindo o leque de possibilidades que a cultura normativa mantém fechado.

Para a elaboração de investigações ou atividades que fomentem esses questionamentos e a exploração de possibilidades, visando desafiar normalidades e opressões contra pessoas LGBTQIAPN+, Rands (2013) aponta alguns aspectos importantes para se considerar:

- a) Há muito mais potencial se os problemas tiverem relações ou virem das experiências das pessoas estudantes, e pode-se demonstrar como opressões de gênero e sexualidade afetam a todas as pessoas;
- b) O conhecimento matemático é insuficiente para estudar questões de justiça social, sendo necessário realizar relações com outras áreas e disciplinas, como linguagens e artes, que podem ajudar a refletir sobre uso de palavras e símbolos.

Isolada, a matemática pode reproduzir opressões e silenciamentos, como já discutido no trabalho;

- c) A aprendizagem matemática, o desenvolvimento de uma matemacia ou habilidade de ler e escrever o mundo com a matemática não pode deixar de ser um foco das atividades.

Como já discutido durante esta subseção, trabalhar com uma perspectiva diversa na matemática traz diferentes possibilidades para a atuação em sala de aula (e fora dela). Porém, como “o ensino de matemática para a justiça social implica desafiar sistemas de privilégio e opressão, a resistência é uma parte integral do processo” (Rands, 2013, p. 121, tradução do autor), pois podem surgir diversos obstáculos. Por exemplo, pode haver resistência de pessoas estudantes, professoras, funcionárias, de parentes das pessoas estudantes e de outros segmentos da comunidade escolar. Estas pessoas podem afirmar que a “escola/matemática não é local para isso”, porém, “este argumento falha em reconhecer que escolas são sempre políticas e que manter um *status quo* opressivo é um posicionamento político tanto quanto desafiá-lo” (Rands, 2013, p. 120, tradução do autor).

Outra argumentação possível é em relação à pressão curricular, por exemplo, de “cumprir” com os conteúdos e habilidades determinados para aquele ano escolar. Assim, esses projetos estariam “atrapalhando” o fluxo dos conteúdos e diminuindo o tempo disponível para outros assuntos. Um contra-argumento é que, com cada vez mais trabalhos envolvendo gênero e sexualidades (na matemática e em outras disciplinas e espaços), estudantes terão um melhor conhecimento prévio e mais interesse em realizar esse tipo de atividade, permitindo realizá-las em menor tempo e/ou em maior profundidade (Rands, 2013).

Nesta seção 2.2, aprofundamos a discussão sobre o caráter político da matemática, discutindo sobre sua relação mais ou menos conflitante com a masculinidade e com vivências LGBTQIAPN+. Então, investigamos ausências e presenças da discussão de gênero e sexualidades em materiais didáticos e na formação inicial e continuada de pessoas professoras de matemática. Por fim, pensamos em como unir as temáticas em sala de aula, considerando diferentes abordagens e dificuldades. Antes de ser apresentada a metodologia do trabalho, na seção seguinte serão aprofundados conceitos como gênero, sexo e orientação sexual,

pois é necessário ter entendimentos atualizados e científicos sobre as temáticas a fim de não reforçar normatividades.

3 QUESTIONANDO SUPOSTOS AXIOMAS DOS MODOS DE SER

Há uma gama de teorias e pessoas pesquisadoras na área de estudos de gênero, com perspectivas heterogêneas. Como indica Saffioti (2009), há uma polissemia na compreensão do conceito de gênero que exige um situar-se nos debates. Assim, mesmo não sendo objetivo deste trabalho aprofundar-se e destrinchar teorias de gênero, é necessário esclarecer a nossa perspectiva e o que a sustenta. Discussões acerca de preconceito, violências, compreensões sobre o corpo, relações humanas e identidades demandam constante pesquisa, e “nenhum essencialismo joga luz sobre os achados das ciências” (Saffioti, 2009, p. 1).

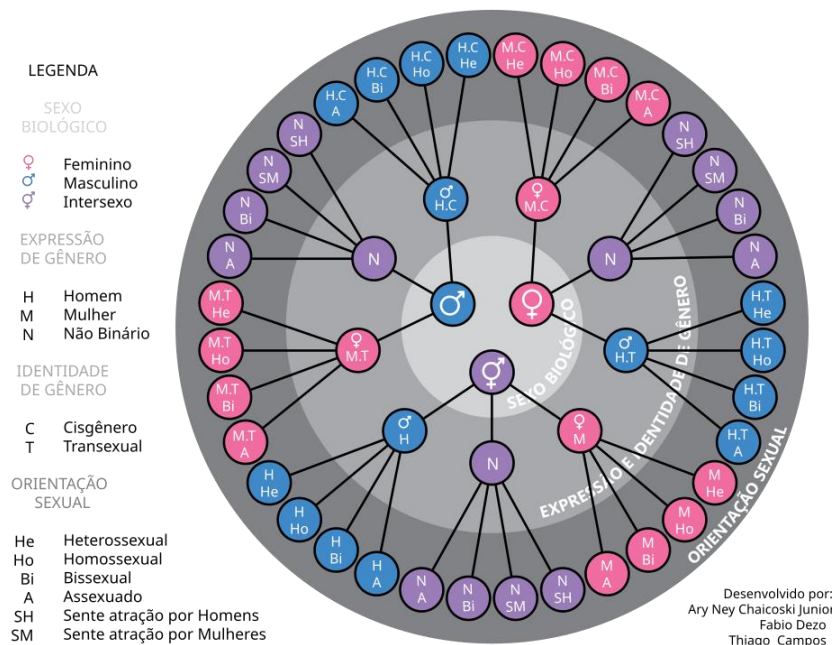
Os conceitos a serem apresentados são a base para as discussões do tema junto à educação matemática e, conseqüentemente, sustentam a elaboração e aplicação das atividades matemáticas. Primeiramente, apresentamos alguns conceitos de forma resumida:

- a) Gênero: podemos compreendê-lo como o discurso sobre o corpo que busca dar sentido às relações de poder. Ou seja, é uma construção histórica, social e política que busca justificar estruturas como trabalho, papéis sociais e políticos, exploração, violência e desigualdade (Scott, 1986). Para isso, se baseia em essencialismos biológicos e na construção das categorias de “homem” e “mulher”. Todavia, o gênero não se reduz apenas a essas duas categorias (Butler, 2018);
- b) Sexo: refere-se a características biológicas, como órgãos genitais, características sexuais secundárias e cromossomos. No senso comum, é tratado no binário “macho” e “fêmea”, mas a biologia mostra que há múltiplas variações cromossômicas. No discurso hegemônico, o sexo é utilizado para justificar o gênero, mas o discurso do gênero também afeta a compreensão social desta categoria (Bento, 2017; Butler, 2018);
- c) Orientação sexual: pode ser entendida como um espectro de desejos e afetos. Se refere ao(s) objeto(s) de desejo de alguém, seja esta atração sexual ou afetiva, mas também motiva a identidade da pessoa e a forma como ela se relaciona com o mundo e com outras pessoas. Pode ser fluida ao longo da vida e não é binária. Por exemplo, não se resume às orientações heterossexual

(atração pelo mesmo sexo ou gênero) e homossexual (atração pelo sexo ou gênero dito posto) (Butler, 2018).

Lembramos, e a seguir argumentamos, que um fator (gênero, sexo ou orientação) não necessariamente leva a outro fator “correspondente”. Por exemplo, uma pessoa identificar-se e ser identificada como “homem” não tem relação com sua atração por outras pessoas. Desta forma, há uma diversidade de possibilidades de se compreender e se relacionar, como exemplificado na figura 1.

Figura 1 — Infográfico mostrando (algumas) possibilidades de autoidentificação com múltiplas identidades nas categorias de sexo biológico, identidade de gênero e orientação sexual



Fonte: Chaicoski Jr.; Dezo; Campos (2019)

Porém, há certos dispositivos¹¹, designados por “normas de gênero”, que buscam manter “relações de coerência e continuidade entre sexo, gênero, prática sexual e desejo” (Butler, 2018, p. 35), de forma binária e hierarquizada. Essas relações se referem a uma matriz de inteligibilidade cultural do gênero, ou seja, às definições culturalmente estabelecidas sobre o que é humano e o que não é; sobre o que está

¹¹ Dispositivos “são formados por um conjunto heterogêneo de práticas discursivas e não discursivas que possuem uma função estratégica de dominação. O poder disciplinar obtém sua eficácia da associação entre os discursos teóricos e as práticas reguladoras” (Foucault, 1993, p. 244 apud Bento, 2017).

dentro do “conhecido” e do “permitido” e do que não está (Bento, 2017).

As normas de gênero possuem alguns pilares, como a definição de dois “extremos” a qual a pessoa deve buscar atender um, ou outro: o binarismo homem-mulher ou masculino-feminino, que ocorre de forma hierarquizada. Esse dispositivo é acompanhado pela ideia de dimorfismo corporal-sexual (dois corpos, diferentes e determinados). Os corpos são, então, ainda mais separados e diferenciados por meio da heterossexualidade compulsória e naturalizada, que “exige e regula o gênero como uma relação binária em que o termo masculino se diferencia do termo feminino, realizando-se essa diferenciação por meio das práticas do desejo heterossexual” (Butler, 2018, p. 41). Assim, as normas de gênero estabelecem tanto um alinhamento sexo-gênero quanto uma sexualidade normativa (Butler, 2018; Simões; Facchini, 2009), isto é, as normas produzem uma cis-heteronormatividade.

Esse mesmo dispositivo, que define o que é humano e diferencia o homem da mulher, hierarquiza essas duas categorias (e aquelas que não se encaixam nestas duas). O discurso do gênero se baseia em diferenças naturalizadas (e não naturais) e minimizadas a “diferenças biológicas” para justificar as relações de poder na sociedade e, com isso, justificar estruturas como trabalho, papéis sociais e políticos, exploração, violência e desigualdade. Tratamos do poder nas relações porque ele não é algo a ser possuído e, sim, algo que circula por meio de discursos e estruturas. Neste trabalho, poder se refere principalmente à capacidade de decidir sobre o próprio corpo e sobre o corpo da outra pessoa ou do grupo social, e sobre o poder de produzir sentido ou verdade, inclusive sobre os corpos (Bento, 2017; Foucault, 1993; Scott, 1986).

Os extremos culturais legitimados pelas normas de gênero são definidos por idealizações, ou seja, pelo imaginário socialmente compartilhado de como deve ser uma mulher ou um homem: o que veste? Como age? O que sabe fazer? Que profissões são dignas de um de ou de outra? Quais características têm, qual sua personalidade? Como se senta, como cumprimenta, do que fala, do que gosta? Como se relaciona, com quem se relaciona?

As idealizações dos gêneros estabelecerão os domínios da masculinidade e feminilidade apropriadas e impróprios e estarão fundamentadas no dimorfismo ideal e na complementaridade heterossexual dos corpos. Desta forma, o dimorfismo, a heterossexualidade e as idealizações, serão as bases que constituirão o que Butler designou por “normas de gênero” e que terão como finalidade estabelecer o que será inteligivelmente humano e o que não

[...] (Bento, 2017, p. 30).

Dessa forma, o gênero se estabelece como um sofisticado dispositivo normativo que “adquire vida através das roupas que compõem o corpo, dos gestos, dos olhares, ou seja, de uma estilística definida como apropriada” (Bento, 2017, p. 86) e que tem “como fundamento para sua existência a crença de que são determinados pela natureza” (Bento, 2017, p. 87).

Uma contradição ou impossibilidade surge porque as idealizações não são atingíveis e, ainda mais, não são iguais para todas as pessoas, em todos os tempos, locais e culturas. Ou seja, o gênero, sendo uma relação entre sujeitos socialmente e culturalmente constituídos, e sendo a cultura não-fixa e variada, acaba por ser também não-fixo e indefinido.

Se alguém “é” uma mulher, isso certamente não é tudo o que esse alguém é; o termo não logra ser exaustivo, não porque os traços predefinidos de gênero da “pessoa” transcendam a parafernália específica de seu gênero, mas porque o gênero nem sempre se constituiu de maneira coerente ou consistente nos diferentes contextos históricos, e porque o gênero estabelece interseções com modalidades raciais, classistas, étnicas, sexuais e regionais de identidades discursivamente constituídas. Resulta que se tornou impossível separar a noção de “gênero” das interseções políticas e culturais em que invariavelmente ela é produzida e mantida (Butler, 2018, p. 17).

Baseado em idealizações, o gênero, além de relacional, se mostra performativo. Isto é, em busca de provar-se pertencente ao ideal (ao “humano”), a pessoa repetidamente copia, repete, performa, encena e reencena ações que socialmente possuem significados pré-estabelecidos. Busca, portanto, se legitimar como “deste gênero” e não “do outro gênero” através da repetição estilizada de atos, da estilização do corpo, de gestos, movimentos e estilos corporais e, através desse processo, realiza sua “expressão de gênero” (Bento, 2017; Butler, 2018).

O gênero é uma performance que se define enquanto se é performada. Assim como no teatro, deve haver um público, ou seja, é realizada nas relações entre sujeitos. Portanto, a esfera de atuação não é meramente individual, e sim social, o que leva a performance a ser, também, linguística, discursiva e estrutural (Bento, 2017). Em nossa língua, o exemplo mais simples é percebermos o binarismo nos pronomes (ele ou ela) e nomes (mãe ou pai, filha ou filho...), em ações tão simples como citar alguém ou preencher um formulário. Também temos o uso do gênero masculino como “padrão” ou suposto “neutro”, enquanto o feminino pode ser visto

como a exceção a ser escondida, ou como o gênero a ser “marcado” ou destacado. Como exemplos, é costume falar dos “alunos da turma”, da “sala dos professores” ou da “Câmara dos Deputados”, mesmo não havendo apenas homens nestes lugares.

Por outro lado, as performances de gênero também podem ser compreendidas como a fonte da construção dos próprios gêneros, revelando-os como nem falsos, nem verdadeiros:

No lugar de uma identificação original a servir como causa determinante, a identidade de gênero pode ser reconcebida como uma história pessoal/cultural de significados recebidos, sujeitos a um conjunto de práticas imitativas que se referem lateralmente a outras imitações e que, em conjunto, constroem a ilusão de um eu de gênero primário e interno marcado pelo gênero, ou parodiam o mecanismo dessa construção (Butler, 2018, p. 184).

Poder-se-ia argumentar que o gênero foi elaborado historicamente a partir de uma suposta divisão binária do sexo, mas, mesmo que este cumprisse uma lógica binária (e não cumpre, visto que há tantos corpos variados quanto há pessoas, além das intersexualidades), não haveria motivo para o gênero também cumpri-la (Butler, 2008).

Outro aspecto importante da identidade de uma pessoa é a identidade sexual ou orientação sexual. A expressão possui uma definição branda sobre se referir ao objeto de desejo de uma pessoa, porém, sua maleabilidade pode levar a vários usos e interpretações (Simões; Facchini, 2009). São comuns categorias como heterossexual, homossexual e bissexual.

No ativismo LGBTQIAPN+, é comum que a orientação sexual seja considerada uma parte fixa e imutável da personalidade ou identidade de alguém. Compreende-se, por exemplo, que ao “se entender” ou “se descobrir” homossexual, aquela pessoa será homossexual por toda a vida, e sentirá desejos ou se relacionará da mesma forma para “sempre”. Essa ideia tem sentidos políticos, como argumentado por Simões e Facchini (2009):

Essa concepção é dotada de um sentido político e estratégico preciso, dentro da lógica da política de identidades, e encontra guarida no modo como muitas pessoas relatam sua experiência. Mas há muitas gradações em relação a esse argumento, que dependem também das conjunturas políticas. Argumentos em favor do caráter inato e, portanto, imutável da homossexualidade foram usados como arma contra a persistente associação entre homossexualidade e doença (2009, p. 29).

Porém, o conhecimento científico disponível não possui ferramentas seguras o suficiente para provar ou reprovar esta hipótese. Assim como nos gêneros, é difícil, ou impossível, estabelecer um conjunto perfeitamente descrito e limitado dos elementos que compõem, por exemplo, o “ser heterossexual” ou o “ser homossexual”. Mesmo as pessoas que atendem às normas de gênero não têm o exato mesmo desejo. Pessoas não desejam os mesmos corpos, características, áreas corporais e sexuais, toques e atos; não é da mesma forma que se relacionam, se importam, se apaixonam, criam laços. As normas, porém, tentam construir o contrário, inclusive ao buscar a limitação dessa variedade de corpos, características, desejos e relações (Butler, 2018). No “mundo perfeito” das normas, onde só há dois tipos de corpos, cisgêneros e heterossexuais, é tão simples quanto é limitante comunicar sua orientação sexual.

As possíveis conexões entre o desejo que uma pessoa sente, o seu comportamento sexual e o modo como ela percebe a si mesma são, em grande parte, fruto das convenções, contingências e constrangimentos sociais que a cercam em sua trajetória (Simões; Facchini, 2009, p. 32).

Ainda, identidades como as de gênero e de sexualidades “são histórica e culturalmente específicas, selecionadas entre várias opções possíveis, e não partes essenciais e necessárias da personalidade de cada um” (Simões; Facchini, 2009, p. 33). A sexualidade, assim como o gênero, é cultural e historicamente modificada. As relações de hoje são construídas e rompidas do mesmo modo que aquelas de vinte, cinquenta ou cem anos atrás? E o que é atraente hoje é o mesmo que era atraente antes? Desta forma, não é impossível imaginar a sexualidade ou orientação sexual como mutável mesmo dentro do período da vida de uma pessoa. Porém, não é um processo consciente ou uma “opção”. Por outro lado:

As pessoas dispõem de alguma margem de manobra para decidir se e como darão vazão aos desejos que sentem. Dessa forma, escolher e nomear intencionalmente uma identidade sexual pode ser um ato político. Dizer "eu sou gay", ou "eu sou lésbica", ou "eu sou bissexual" pode significar uma afirmação de pertencimento e uma tomada de posição diante das normas sociais que condenam, hostilizam ou reprimem a expressão da diversidade de orientação sexual (Simões; Facchini, 2009, p. 33).

Portanto, ao mesmo tempo que as sexualidades são maleáveis e ninguém é, se entende ou se relaciona do mesmo modo, essas identidades (com nomes, siglas e movimentos) são necessárias para as políticas de identidade e são utilizadas como

forma de (autor)reconhecimento e (auto)legitimação. Ou seja, o melhor uso das identidades não é buscar se enquadrar ou se “encaixotar” em algum estereótipo para atender a um termo. Um objetivo mais adequado seria utilizá-las para entender melhor a si mesmo, entender melhor a experiência de outras pessoas e encontrar pessoas que tenham vivências semelhantes. Além disso, elas possibilitam imaginar-se em novas posições sociais ao ver pessoas com identidades em comum ocupando espaços, no que pode ser chamado de representatividade (Barros, 2023; Simões; Facchini, 2009).

Politicamente, na configuração atual, também é necessário esse agrupamento para “fazer barulho” em conjunto e, com isso, provocar mudanças em relação a políticas, direitos e discursos. Assim, esse processo de agrupamento pode ser visto como a formação de coletividades, o que facilita a discussão e a luta por direitos contra as violências, enquanto sujeitos coletivos (Bento, 2017; Butler, 2018; Simões; Facchini, 2009). Além de tudo, o ativismo LGBTQIAPN+, as experimentações das identidades de gênero e sexualidade e a ocupação de diferentes espaços servem para escancarar as construções, limitações e opressões das normas de gênero:

Podemos compreender, assim, que a relevância do ativismo LGBT[QIAPN+] não reside apenas em sua resistência às formas de degradação, intolerância, perseguição e mesmo criminalização da homossexualidade, ou em seu esforço de tornar públicas e visíveis experiências minoritárias, silenciadas ou marginalizadas (o que não é pouco). Ela está, sobretudo, em sua potencialidade de desafiar os saberes convencionais e as estruturas de poder inscritos na sexualidade que alicerçam a vida institucional e cultural de nosso tempo (Simões; Facchini, 2009, p. 35).

Porque, então, a escola e a aula de matemática não podem ser também locais de conhecer, de se conhecer, de conhecer aos outros? Se é defendido que cada pessoa estudante é única, aprende de modo diferente e vive em contextos variados, porque não falar sobre a diversidade de modos de ser, de existir, de conviver, de se relacionar? Se é defendido um ensino onde se experimente, por que não falar sobre experiências diferentes? Se a escola deve ser um espaço contra a opressão e o preconceito, por que não buscar modos de se contribuir para isso nas aulas de matemática? É a partir da articulação entre as temáticas discutidas nesta seção e na seção anterior que buscamos pensar como “desafiar os saberes convencionais e as estruturas de poder” a partir da educação matemática. Na seção seguinte, discutimos a metodologia adotada para a realização de uma possibilidade desse ato de “desafiar”.

4 ARRANJOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, serão abordados os procedimentos metodológicos da pesquisa, como a sua classificação, assim como serão apresentadas as etapas que se acreditam necessárias para a execução da proposta e como se propõe a produção e a análise dos dados. Em relação à sua natureza e objetivos, a pesquisa se constituiu como de natureza qualitativa e exploratória, utilizando a metodologia de grupo focal.

Considerando o problema de pesquisa, “como se apresenta a realização de atividades de análise combinatória que debatem gênero com grupos focais de estudantes do Ensino Médio?”, temos que a investigação é de natureza qualitativa por se interessar em analisar e interpretar fenômenos humanos que ocorrem em uma situação social, trabalhando com o “universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes” (Minayo, 2010, p. 21) que é produzido por pessoas participantes em interação com as atividades, com o pesquisador-mediador, com o próprio grupo, consigo próprio e com o ambiente (Bogdan; Biklen, 1994; Minayo, 2010).

Bogdan e Biklen (1994) apresentam cinco características típicas das investigações qualitativas, embora uma pesquisa não necessite cumprir de forma total este conjunto. Assim, uma investigação qualitativa possui o ambiente natural dos fenômenos como a principal fonte de dados, é descritiva, prime mais o processo do que os resultados, analisa os dados de forma indutiva e tem os significados como algo de grande importância. Assim, todo dado possui potencial para contribuir a uma compreensão maior do objeto de estudo.

Além disso, não possuímos como objetivo a confirmação ou não de certas hipóteses pré-estabelecidas e, sim, buscamos uma compreensão do objeto de estudo. Isto é, ao decorrer da pesquisa “está-se a construir um quadro que vai ganhando forma à medida que se recolhem e examinam as partes” (Bogdan; Biklen, 1994, p. 50).

Em relação aos objetivos, a pesquisa se configura como uma pesquisa exploratória, porque temos o objetivo de realizar uma exploração da temática e de fenômenos associados como uma forma de construir compreensões. Conforme Gil (2022, p. 27), as pesquisas exploratórias “têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”. Além disso, o autor apresenta que seu planejamento é flexível e que, portanto, a produção de dados pode ser realizada de diferentes formas.

Como método de pesquisa, visando a exploração do problema de pesquisa, utilizamos o método de grupo focal, que consiste no estudo qualitativo de perspectivas, informações e comportamentos de um grupo em relação a um certo foco de investigação, semelhante a uma entrevista coletiva (Fontana; Rosa, 2021).

A escolha deste método se fez interessante para o trabalho pois possibilita tratar as aulas como um espaço de discussão e reflexão em que o pesquisador é participante, intervindo e articulando com a temática focalizada. Nesse espaço, podem ser analisadas as posturas e aprendizagens das pessoas estudantes a partir de uma produção de dados variada. Assim, será possível:

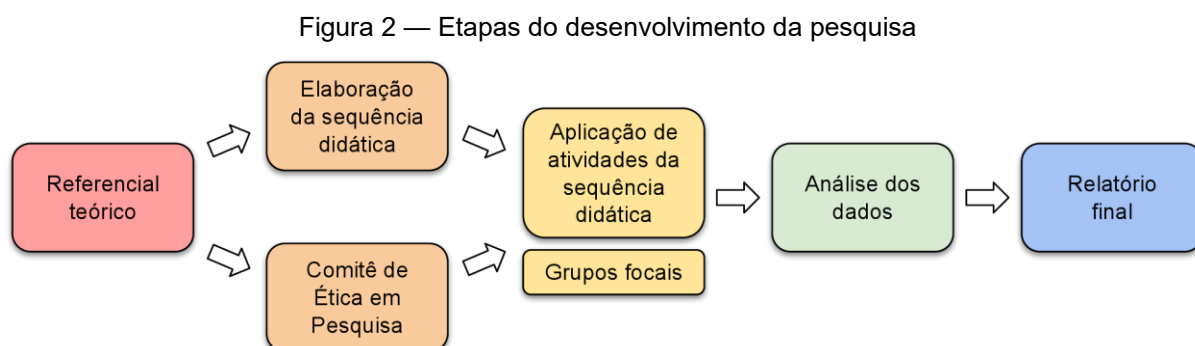
Captar, a partir das trocas realizadas no grupo, conceitos, sentimentos, atitudes, crenças, experiências e reações [...] O grupo focal permite fazer emergir uma multiplicidade de pontos de vista e processos emocionais, pelo próprio contexto de interação criado, permitindo a captação de significados que, com outros meios, poderiam ser difíceis de se manifestar (Gatti, 2005, p. 9).

Desta forma, neste trabalho foram realizados dois grupos focais, cada um sendo composto de estudantes do Ensino Médio de uma instituição escolar pública federal do município de Osório (RS). Os grupos foram conduzidos na pesquisa a partir de uma sequência didática e de dois questionários, que serviram como “roteiro estruturado antecipadamente organizado/projetado” (Fontana; Rosa, 2021, p. 247). A sequência didática sendo a parte principal do roteiro dos grupos focais combina a organização de uma sequência didática (com introdução, desenvolvimento e conclusão focados na aprendizagem) com a estrutura de um grupo focal (discussão sobre um tema para produção de dados qualitativos), como realizado em Prates e Sousa (2025) e em Souza (2023).

A escolha por grupos de estudantes é justificada porque é nas aulas de matemática que se encontra o espaço educacional mais comum em que são aplicadas propostas de aula, assim, estando em concordância com os objetivos do trabalho. Além disso, o espaço da aula já produz, no cotidiano escolar, diversas interfaces e interações entre indivíduos do grupo participante e entre estas pessoas e a pessoa professora, servindo aos objetivos de grupos focais.

Assim, este trabalho de conclusão de curso foi desenvolvido conforme as seguintes etapas: elaboração de referencial teórico; elaboração de roteiro dos grupos focais, incluindo sequência didática e questionários; realização dos grupos focais e

produção de dados; análise dos dados obtidos e; elaboração de relatório final. As etapas foram esquematizadas na figura 2.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Para o desenvolvimento da primeira etapa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de assuntos pertinentes à realização da pesquisa, como a teoria da Educação Matemática Crítica e pesquisas que tensionam as relações entre educação matemática e questões de gênero e de sexualidade. Além disso, foram realizadas pesquisas no campo dos estudos de gênero para fundamentar as discussões e práticas a serem planejadas e executadas, pois compreendemos que é necessário ter entendimentos atualizados e científicos sobre as temáticas a fim de, por exemplo, não reforçar padrões cisnormativos e/ou binários nas atividades ao não se considerar experiências transexuais e não binárias.

Na segunda etapa da pesquisa, a partir dos fundamentos teóricos e metodológicos, foi elaborada uma sequência didática com atividades que relacionam análise combinatória e temáticas de gênero e sexualidades. As atividades buscam fomentar processos de informação, conscientização e discussão crítica sobre as temáticas e construir conhecimentos sobre matemática e identidades de gênero e sexualidades¹². Nesta etapa, também foram elaborados dois questionários que compõem as atividades com os grupos focais.

A terceira etapa é composta da realização dos grupos focais, compostos por estudantes de uma instituição escolar pública federal do município de Osório (RS). Esta etapa iniciou-se somente após a aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFRS. Antes da aplicação, foi feito o contato com duas turmas de estudantes da instituição a fim de apresentar a proposta de pesquisa e convidar-lhes

¹² Como pode ser visto no apêndice A.

a participar e, para quem quisesse contribuir, solicitar a leitura atenta e assinatura dos termos necessários. Assim, participaram dos grupos focais aquelas pessoas interessadas em discutir o tema abordado. Cada grupo focal foi realizado na forma de um encontro com as pessoas estudantes, com duração de três horas-aula.

Durante e a partir da aplicação, em forma de grupo focal, é que foram produzidos os dados da pesquisa, por meio das seguintes fontes:

(i) relatórios de aula elaborados pelo autor observador;

(ii) relatórios de aula produzidos pela professora de matemática das pessoas estudantes, a partir de observação;

(iii) registros escritos produzidos pelas pessoas estudantes durante os grupos focais.

Os registros escritos (terceiro item) são compostos de: um questionário inicial (apêndice B); materiais impressos das atividades da sequência didática (apêndice A2) e; um questionário final de avaliação das atividades (apêndice C). Além disso, foram utilizados dados quantitativos sobre os participantes, cedidos por eles próprios no questionário inicial, para construção do perfil do grupo focal (como idade, identidade de gênero e religião).

A quarta etapa do trabalho se refere à análise dos dados, que foi feita seguindo a metodologia de grupo focal, como descrito em Fontana e Rosa (2021), Fontana (2018) e Gatti (2005). O processo constitui-se em organização, categorização e análise, a partir de categorias previamente definidas, como descrito na seção 4.1 deste trabalho.

Finalizadas as aplicações das atividades elaboradas e posterior análise de dados, a quinta e última etapa do trabalho é definida como a elaboração do relatório final de Trabalho de Conclusão de Curso, com seus devidos refinamentos, finalização da escrita e adequações necessárias ao decorrer do texto, visando que todo o trabalho esteja alinhado com os objetivos da pesquisa.

4.1 A análise de dados

A análise de dados foi realizada seguindo a metodologia de grupo focal. Gatti (2005), discutindo sobre análise de dados em pesquisas com grupos focais, salienta que o foco da análise deve manter-se alinhado com os objetivos do trabalho e do grupo focal. Ou seja, a análise deve ocorrer a partir das informações que ajudem a

responder o problema de pesquisa: interações, falas, respostas, perguntas, conflitos, contradições; os interesses em comum, as tendências entre os participantes e, também, aquelas ideias que ficaram em minoria.

Ainda, Gatti (2005) apresenta alguns aspectos a serem considerados. O primeiro aspecto se refere à organização do material, pois se deve compatibilizar as anotações das pessoas relatoras, assim como os outros dados produzidos, “de forma a se obter um corpus detalhado e confiável do processo vivenciado pelo grupo” (Gatti, 2005, p. 43-44).

Nesta organização dos materiais, por ser uma pesquisa com a participação de estudantes, as informações foram mantidas em anonimato para preservar os dados pessoais das pessoas participantes.

A partir deste material organizado, as pessoas pesquisadoras:

[...] procuram verificar quanto ao tema e quanto aos tópicos abordados, agrupamentos de opiniões, comparando e confrontando posições, extraindo significados das falas ou de outras expressões registradas [...] A composição e o confronto dos achados com as teorizações ou hipóteses dos pesquisadores devem ser, então, cuidadosamente elaborados. [...] Compreender o impacto das vivências do grupo sobre as trocas entre os participantes, os consensos, os dissensos, as rupturas, as descontinuidades, os silêncios (Gatti, 2005, p. 47).

Assim, chama-se a atenção que, em uma pesquisa com grupo focal, estão à mostra aquelas interações no âmbito das interfaces entre o grupo como um todo e os indivíduos desse grupo. Isto é, não se pode reduzir a análise apenas ao “grupo”, sem considerar especificidades, e nem realizar somente análises individuais de cada pessoa participante (Gatti, 2005).

Além disso, para uma análise mais estruturada e organizada, pode ser feita a classificação dos dados em categorias. Na categorização, se deve ter o objetivo de “identificar recorrência, distanciamentos e concordâncias entre os diferentes sujeitos, extraindo dessa maneira, tudo aquilo que está potencialmente articulado com a temática e os desígnios da pesquisa” (Fontana, 2018, p. 77). As categorias devem ser construídas com base em análises dos sentidos produzidos no grupo focal, mas também é possível construir categorias de forma prévia, com base nos objetivos do trabalho e no planejamento das ações com o grupo focal. Neste caso, quando da análise dos dados em si, deve-se procurar “refiná-las a partir do confronto com os dados, podendo-se eliminá-las ou agregá-las” (Gatti, 2005, p. 52), além de verificar os

materiais que não se encaixaram em nenhuma categoria e que podem merecer outra categorização.

Assim, com base nos objetivos do trabalho e nas discussões e temas presentes no roteiro do grupo focal, elencamos quatro categorias de análise:

(i) **barreiras e aberturas à aprendizagem**, visando categorizar as possíveis falas que demonstram barreiras atitudinais (que demonstram desinteresse, aversão, medo e outros sentimentos) em relação a assuntos tanto de matemática quanto de gênero, ou atitudes opostas que facilitam a aprendizagem;

(ii) **aprendizagens matemáticas**;

(iii) **aprendizagens sobre gênero e sexualidades**;

(iv) **aprendizagens interdisciplinares**.

Lembramos que as categorias podem ter intersecções pois, como já discutido previamente no trabalho, a proposta é que as aprendizagens matemáticas e de gênero sirvam como “vias de mão dupla”, trabalhando juntas. Além disso, as próprias definições ou naturezas das “áreas” são passíveis de discussão, intersecção e contribuição.

Para atingir o objetivo da análise de dados e por conta da quantidade de dados obtidos, em cada uma das questões escritas foram feitos agrupamentos das respostas. Os agrupamentos foram feitos com base na análise qualitativa das respostas completas e na busca por distanciamentos e concordâncias, da mesma forma que o processo de categorização.

4.2 Os grupos focais

Cada um dos dois grupos focais é composto por estudantes de Ensino Médio de uma instituição escolar pública federal do município de Osório (RS) que se interessaram em discutir o tema abordado. O grupo focal “A” é composto por estudantes de uma turma do 2º ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática, e o grupo focal “B” é composto por estudantes de uma turma do 3º ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Administração. Os grupos focais diferem-se das turmas, pois nem todas as pessoas estudantes optaram por participar da pesquisa.

O contato com as pessoas estudantes deu-se apenas após a aprovação desta pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFRS, sob Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 87165625.9.0000.8024.

O primeiro contato foi feito uma semana antes da aplicação das atividades, nas respectivas aulas de matemática. Neste contato, estavam presentes eu e a professora titular de matemática das pessoas estudantes. Nós apresentamos a proposta da pesquisa e convidamos todas as pessoas estudantes a participar. Solicitamos a leitura atenta e assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A professora titular, que posteriormente elaborou relatórios a partir de observação, foi convidada a participar da pesquisa mediante assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os termos que foram entregues às pessoas participantes estão no apêndice D.

Desta forma, foi combinado com cada grupo focal um encontro, com duração de 3 horas-aula, nos horários das suas respectivas aulas de matemática. Estes encontros aconteceram nos dias 2 de julho de 2025 (grupo A) e 4 de julho de 2025 (grupo B). As pessoas estudantes que optaram por não participar da pesquisa foram a outra sala, acompanhadas por uma professora responsável, e realizaram atividades sobre o conteúdo de análise combinatória, elaboradas pela professora titular.

Cada encontro foi organizado da seguinte forma: recolha dos termos assinados; explicação sobre o funcionamento da atividade; aplicação do questionário inicial (apêndice B); aplicação das atividades da sequência didática (apêndice A); aplicação do questionário final para avaliação da aula (apêndice C). Por conta da extensão da sequência didática, ela foi aplicada de forma parcial, isto é, foram realizadas as atividades correspondentes a três horas-aula, considerando também o tempo necessário para preenchimento dos questionários.

O questionário inicial foi adaptado a partir de Pinto (2024) e é composto por 7 perguntas com alternativas e 3 perguntas dissertativas, com objetivo de construir um perfil de cada grupo. Os dados do questionário serão apresentados e discutidos na seção 5.3. Na seção a seguir, discutiremos um pouco sobre como foi elaborada a sequência didática e apresentaremos algumas das atividades desenvolvidas com os grupos focais.

4.3 A sequência didática e sua construção

A sequência didática (apêndice A) serviu como a parte principal do roteiro organizado para os grupos focais. Entendemos uma sequência didática como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais” (Zabala, 1998, p. 18).

Pensamos que discutir sobre o processo de construção e de realização das atividades pode ser útil para pessoas professoras que queiram utilizar o material, e para pessoas pesquisadoras que queiram expandir ou estudar esta pesquisa.

Elaborar essas atividades não foi fácil. Pensar e organizar atividades matemáticas bem embasadas e com potencial para o ensino e aprendizagem não é um processo simples. Ainda, aqui buscamos ir além, estabelecendo conexões interdisciplinares entre duas temáticas que raramente são vistas ou pensadas de forma conjunta: matemática e identidades LGBTQIAPN+.

Para isso, os referenciais teóricos são fundamento desse estranhamento da análise combinatória. Pensamos que, para facilitar essa construção, de forma alinhada à teoria, seria útil estabelecer alguns critérios para elaboração da sequência. Assim, elaboramos:

- a) **Não utilizar temáticas de gênero e sexualidades como exemplos ou alegorias.** Isto é, não simplesmente inserir pessoas ou contextos LGBTQIAPN+ como planos de fundo para atividades matemáticas, no modelo de “adicione-queers-e-misture” (Rands, 2009; Waid, 2020). O objetivo é que a temática LGBTQIAPN+ seja central na aula, junto à matemática.
- b) **Enfatizar a história da construção dos movimentos e identidades LGBTQIAPN+, como mudaram, e como ainda podem mudar.** Com isso, buscamos tratar sobre a importância dos movimentos e, ao mesmo tempo, desconstruir uma ideia rígida das identidades (Butler, 2018; Simões; Facchini, 2009). A relação da matemática com outras áreas é necessária para a discussão de gênero (Rands, 2013);
- c) **Utilizar a matemática para buscar entender gênero e sexualidades como possibilidades (diversas) e vice-versa.** Ou seja, debater questões LGBTQIAPN+ para ver a matemática como possibilidades, com caminhos

variados, com respostas diferentes, com contagem (Barros, 2021; Skovsmose, 2015).

- d) **Evitar um ensino sobre gênero e sexualidades “pesado” ou muito rotulado, e sim, privilegiar a luta e a diversidade.** Compreendemos que a apresentação e discussão, por exemplo, sobre estatísticas e notícias seja importante. Porém, nesta aula buscamos trazer o movimento LGBTQIAPN+ como lugar legítimo, de existência e de resistência. Com isso, visamos multiplicar visões de futuro das pessoas estudantes LGBTQIAPN+ presentes (Barros, 2021; Skovsmose, 2018) e tornar o ambiente da aula acolhedor para todas as pessoas.

Além disso, buscamos, no planejamento e na prática, construir um ambiente de ensino e aprendizagem investigativo, inclusivo, diverso e acolhedor. Desta forma, é necessário, por exemplo:

- a) **Não desvalorizar possíveis erros e, sim, utilizá-los como forma de construir aprendizagens** (Barros, 2021; Skovsmose, 2015). Isso serve tanto para assuntos estritamente matemáticos, quanto para dúvidas sobre gênero, sexualidades e outros assuntos. Aqui, não estamos falando sobre ofensas; com estas, deve-se tomar as devidas providências institucionais, caso o diálogo não seja suficiente.
- b) **Incentivar que as pessoas estudantes discutam**, falem o que responderam, exclamem suas dúvidas. Inclusive, incentivar que o diálogo se estabeleça entre as próprias pessoas estudantes, valorizando conhecimentos e experiências.
- c) **Organizar o ambiente para que todas as pessoas tenham voz.** Em especial, mostra-se necessário prestar atenção para que mulheres e pessoas LGBTQIAPN+ sintam-se também confortáveis nesta aula (Brancaleoni; Oliveira, 2015; Dubbs, 2016).

A partir desses critérios, foi construída a sequência didática que está descrita em sua totalidade no apêndice A. Foi organizada na forma de um plano de aula, mas as atividades têm uma duração aproximada de 5 a 6 períodos de aula e são divididas em seções, permitindo sua realização ao decorrer de algumas aulas.

A sequência relaciona a história do movimento LGBTQIAPN+ e a análise combinatória. Essa área da matemática mostrou-se interessante para a discussão de

gênero e sexualidades por trabalhar com possibilidades, caminhos, problemas e discussões sobre condições para um problemas (Morgado *et al.*, 2016).

Em relação à história do movimento LGBTQIAPN+, as atividades focalizam na construção histórica da(s) sigla(s). Embora se discuta sobre as “letras” e significados possíveis, por exemplo, entendemos e é importante discutir com pessoas estudantes que são as pessoas que definem as “letras” e significados, e não o contrário; não devem ser mais “caixas” para se prender. A identidade humana é diversa e complexa, e nunca caberia por completo dentro de algumas definições (Butler, 2019; Simões; Facchini, 2009). Por outro lado, as letras, a sigla e a ordem das letras são consequências de processos históricos e comunicam essas histórias. As “letras” se mostram importantes para serem apoios para a comunicação, para a (auto)identificação e para o encontro de pessoas com experiências semelhantes com vista a serem acolhidas e lutarem por direitos em comunidade. Portanto, conhecer a história e sua construção é também conhecer sobre luta, diversidade, entender os motivos de haver denominações e construir-se enquanto sujeito (Simões; Facchini, 2009).

De forma mais específica, as atividades apresentam e discutem o princípio multiplicativo, a permutação (simples e com repetição), o arranjo, algumas partes da história do movimento, diferentes siglas utilizadas historicamente, e lutas ou conquistas das últimas décadas. A partir das questões, pode-se discutir diferentes assuntos, como a importância ou não da ordem de uma sequência de elementos, a representatividade e o universo de possibilidades. Como materiais, temos um material digital e duas listas com questões.

O material digital é uma apresentação que discorre sobre a história do movimento LGBTQIAPN+, guiando para discussões a serem feitas com o grupo e para os conteúdos matemáticos. Também apresenta definições e generalizações. A condução para as atividades escritas é feita, por exemplo, por meio da questão “poderíamos organizar essas 4 letras de outras formas?”. Na figura 3, são apresentados alguns quadros.

Figura 3 — Quadros 6 e 8 do material digital da sequência didática

LGBT

- **Lésbicas, gays, bissexuais e transgênero.**
- No Brasil, as pessoas bissexuais e transexuais foram incluídas na sigla **somente neste século**, por volta do ano de 2005.

28ª Parada do Orgulho LGBT de São Paulo, 2024

GLBT ► **LGBT**

- A história dos movimentos, suas inclusões e exclusões, ajuda a entender o porque de terem trocado **GLBT** por **LGBT**, antes de estabelecer-se essa sigla.
- Foi uma forma de dar mais visibilidade ao movimento **lésbico**, por que os movimentos homossexuais masculinos tiveram todo o "foco" por décadas.

Poderíamos organizar essas 4 letras de outras formas?

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

As sequências de atividades escritas guiam as pessoas estudantes por diferentes discussões e aprendizagens. Também há explicações sobre identidades de gênero e sexualidades, e estão divididas em 4 seções, cada uma com uma temática. A partir da discussão do quadro 8 (figura 3), é planejado entregar as atividades. Em cada seção, é recomendado realizar a correção aos poucos (algumas questões a cada vez), junto a discussões e explicações, de forma que seja incentivada a discussão sobre os temas e a proposição de mais questões a serem discutidas. O material digital acompanha a organização das seções e serve como apoio para as discussões e explicações. Na figura 4, temos alguns exemplos de questões.

Figura 4 — Recorte da primeira seção das atividades escritas, discutindo a sigla "LGBT"

2. Para vocês, a **ordem** das letras faz alguma diferença? Por quê?
Algum grupo deve estar na frente de outro?

3. Pessoas transgênero são pessoas que não se identificam com o seu sexo biológico.
Algumas pessoas podem argumentar que as pessoas transgênero sofrem mais discriminação do que outras pessoas do movimento, pois sua não conformidade se refere ao sexo/gênero.
Outras identidades (por ex., homossexualidade) se referem à sexualidade, ou seja, a atração por outras pessoas.

a) Mantendo o "T" na frente da sigla, **quais** siglas podemos formar?

b) **Quantas** siglas podemos formar?

c) E se, em vez disso, um grupo argumentar que os homens homossexuais devem ficar representados por último, já que seu movimento começou antes. Quais e quantas possibilidades teríamos?

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Considerando que o encontro com cada grupo focal tinha duração de três horas-aula, incluindo o preenchimento dos questionários da pesquisa, **foi possível realizar as atividades referentes às seções 1 e 2.1**, que envolvem princípio multiplicativo e permutação sem repetição.

A seguir, apresentamos um relato das aplicações com cada grupo focal, junto a resultados das atividades e respostas dos questionários inicial e final.

5 RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os resultados dos grupos focais, incluindo os resultados dos questionários inicial e final aplicados a cada grupo. Nas subseções 5.1 e 5.2, descrevemos de forma breve como foi a realização de cada grupo focal. Na sequência, são apresentados os resultados da construção do perfil de cada grupo.

Além dos relatos aqui apresentados, as respostas completas das pessoas estudantes aos questionários e atividades podem ser consultadas no apêndice E.

5.1 Contando e construindo com o grupo A

O grupo focal A se constituiu com 18 estudantes. Iniciei recolhendo os termos assinados, expliquei ao grupo sobre o questionário inicial e o entreguei. Durante esse momento inicial, uma pessoa estudante disse que suas pessoas responsáveis viam o Instituto Federal como um ambiente “alternativo” ou “liberal”, e que poderia “transformar” ou influenciar as pessoas. Até mesmo disseram que se arrependem de permitir que a pessoa estude na instituição. Outras pessoas estudantes deram relatos semelhantes.

Após o preenchimento do questionário inicial (ver apêndice B), comecei a apresentação digital. Perguntando sobre a sigla LGBTQIAPN+, todas afirmaram já conhecê-la e algumas sabiam o significado da maioria ou de todas as letras. Muitas afirmaram que o “mais” representa outras identidades. Algumas pessoas responderam que acham que são muitas letras e que é difícil lembrar-se de todas. Ninguém apresentou atitudes de oposição; mesmo quando perguntadas sobre serem letras demais, as respostas foram diretas e sem entonação de aversão ou de desdémio sobre a sigla e as identidades.

Na sequência, realizei um momento expositivo e dialogado sobre o resumo da história do movimento LGBTQIAPN+. Foi apresentada a necessidade de visibilidade, de nomear, de encontrar pessoas com experiências semelhantes, de luta por Direitos, de que os Direitos necessários para certos grupos são diferentes. Destaquei o quão recentes são as conquistas. Mostraram-se interessados e não conheciam sobre a história do movimento, como comentaram no questionário final. Por exemplo, bem poucas pessoas conheciam a sigla “GLS”.

Surgiram poucas perguntas, mas houve alguns questionamentos interessantes, como se era possível realizar a cirurgia de redesignação sexual através do Sistema Único de Saúde e se havia casos dessa cirurgia em crianças intersexuais no Brasil. Algumas pessoas do grupo também falaram sobre a questão da mudança da sigla “GLBT” para “LGBT”, antes mesmo de ser apresentada na aula, e afirmaram que havia relação com o movimento feminista.

Quando fomos discutir a mudança supracitada, expliquei um pouco do motivo a partir do que já haviam exposto, e perguntei se imaginavam porque o movimento gay foi o primeiro a se organizar politicamente. Prontamente algumas alunas responderam que é por conta do privilégio masculino, e eu contribuí para as respostas comentando sobre diferença salarial.

Depois, foi discutido sobre possibilidades para organizar a sigla de outra forma. Com certa dificuldade, me apontaram motivos para colocar o “T” na frente, falando sobre visibilidade e preconceito. Escrevemos outras possibilidades e, por volta desse momento, uma pessoa falou algo como: “agora começa a matemática!”.

Discutimos sobre a importância ou não da ordem das letras na sigla. Algumas pessoas disseram que era importante, outras que não, e tentavam argumentar, com dificuldade. Comentaram sobre a visibilidade e sobre a pronúncia da sigla. Junto com minhas contribuições, o grupo concluiu que a ordem faz diferença.

A maioria das pessoas estudantes já estava em duplas, mas o grupo se reorganizou, formando 8 duplas¹³. Começaram as atividades rapidamente e realizei os quatro primeiros itens da questão 4 no quadro, junto ao grupo. Responderam com facilidade e percebi que pelo menos algumas pessoas já conheciam o princípio multiplicativo e/ou o fatorial.

Depois, aguardei realizarem as outras atividades, enquanto transitava na sala para verificar se estavam fazendo e para responder dúvidas. Depois, realizei correções em conjunto, algumas atividades por vez. Utilizei o quadro e busquei incentivar o grupo a expor suas dúvidas e respostas, para explicar a partir delas.

Seguindo a mesma dinâmica, foram realizadas, corrigidas e discutidas as atividades das seções 1 e 2.1. Também foram feitas as respectivas discussões e

¹³ Algumas “duplas”, na verdade, eram trios de pessoas estudantes. Porém, como não temos a informação de quais atividades foram feitas por trios, e para padronizar a escrita, chamaremos todas as duplas/trios de “duplas” (nos grupos A e B).

explicações com o apoio do material digital. Ao final, as pessoas estudantes preencheram o questionário final e eu agradei a participação de todas.

O grupo A, no período antes dessa pesquisa, não havia estudado propriamente os conteúdos de análise combinatória. Mesmo assim, as pessoas estudantes não tiveram grande dificuldade na resolução das atividades. Foram ágeis na resolução e mostraram-se interessadas nos conteúdos matemáticos. A maioria das respostas apresentaram resultados corretos/lógicos, mesmo que diferentes. Por exemplo, em uma questão que envolvia generalização (antes do fatorial ser apresentado), algumas duplas utilizaram o fatorial, enquanto as outras buscaram apresentar uma definição de forma algébrica ou em linguagem natural.

A partir das atividades, foi possível realizar diferentes discussões com o grupo. Sobre a importância da ordem das letras na sigla, por exemplo, uma dupla falou que não faz diferença pois já sabem ou procurariam saber sobre todas as letras, mas entendem a questão da visibilidade para outras pessoas. Assim, nas atividades escritas, o grupo A seguiu a conclusão de que a ordem é relevante, mas algumas respostas apresentaram críticas a essa necessidade.

Algumas pessoas perguntaram sobre o termo *queer*, pois achavam que era ofensivo. Uma pessoa trouxe uma resposta histórica, e eu a complementei. Outras discussões envolveram estereótipos e o objetivo das identidades ou letras, seguindo o pensamento discutido na seção 4.3 sobre as “letras” serem formas de comunicação e de encontro, e que não devem ser definições imutáveis ou limitantes.

No questionário final (ver apêndice C), as pessoas estudantes demonstraram interesse e surpresa sobre as relações entre matemática, gênero e sexualidades. Na perspectiva da maioria das pessoas do grupo A, a aula foi interessante, as fez se sentir bem, e as temáticas ajudaram a entender os conteúdos matemáticos. Várias pessoas também se interessaram pela história do movimento LGBTQIAPN+ e declararam saber pouco sobre ela. Algumas respostas tiveram como foco a matemática, sem ver muita relação desta com as temáticas discutidas ou ainda estando com muita incerteza sobre essa possibilidade.

Sobre a minha experiência nesse momento, posso relatar que o nervosismo e a ansiedade eram os sentimentos mais fortes no início do grupo focal. Estava seguro com a sequência didática, mas tinha medo de como ia acontecer, se iam participar, se iam gostar, se ia dar tempo... E o maior medo era de trazerem falas preconceituosas, e eu não saber como responder, me desestabilizar ou a pessoa

acabar ofendendo alguém. Em relação à minha identidade, me sentia em um espaço seguro, mas “ativei um mecanismo de defesa” mantendo minha aparência (vestuário) não distante do padrão. Dificuldades enfrentadas, o tempo ia passando e eu ia ficando mais feliz e mais tranquilo. Finalizei alegre, percebi que gostaram e relacionam as temáticas, consegui fazer o que gostaria, todas as pessoas mantiveram o respeito e aprendemos todas juntas.

5.2 Contando e construindo com o grupo B

O grupo focal B se constituiu com 11 estudantes. Iniciei recolhendo os termos assinados e, ao contrário do outro grupo, ninguém comentou sobre resistência das pessoas responsáveis e ninguém teve dificuldade em obter as assinaturas.

A seguir, expliquei sobre os questionários e entreguei o inicial (ver apêndice B). Após o preenchimento, comecei a apresentação digital. Perguntando sobre a sigla LGBTQIAPN+, todas as pessoas afirmaram já conhecê-la, embora não fosse a mais comum. Poucas sabiam o significado das últimas letras, e perguntaram sobre o “Q”, “I”, “P” e “N”. Algumas responderam que, para quem conhece e apoia o movimento LGBTQIAPN+, não são “letras demais”, embora não lembrem de todas. Porém, disseram que outras pessoas dizem que são muitas letras e banalizam o movimento. Ninguém apresentou entonação de aversão ou desdémio nesses momentos.

Na sequência, segui a exposição dialogada sobre o resumo da história do movimento LGBTQIAPN+. Realizei diversos comentários e diálogos assim no grupo A. O grupo prestou atenção e manteve um certo silêncio, interessado. Aparentemente as pessoas estudantes não conheciam a maior parte da história do movimento, como comentaram no questionário final. A sigla “GLS”, por exemplo, era conhecida por poucas.

Foram poucas as perguntas. Uma pessoa estudante perguntou sobre uma data referente à regulamentação do nome civil, pois eu havia dito que era do nome social. Também chamou a atenção como já havia cirurgias de redesignação sexual antes do “T” tornar-se comum em “LGBT” e antes da legalização da cirurgia.

Na discussão sobre a mudança de “GLBT” para “LGBT”, perguntei ao grupo se imaginavam qual era o motivo. Algumas pessoas falaram que já tinham visto algo sobre essa questão, que teria a ver com o movimento feminista, por exemplo, que os movimentos teriam se “ajudado”. Expliquei um pouco do motivo, e perguntei se

imaginavam porque o movimento gay foi o primeiro a se organizar politicamente. Algumas responderam que é por serem homens, e contribuí para as respostas falando sobre diferença salarial.

Depois, discutimos sobre outras possibilidades de organizar as quatro letras. Uma pessoa estudante apontou que poderia ser colocado o “T” na frente, para trazer mais visibilidade a esse grupo. Escrevemos outras possibilidades, e perguntei ao grupo se a ordem das letras fazia diferença. Algumas pessoas responderam que sim, várias responderam que não, mas argumentavam com dificuldade, relacionando com visibilidade. Em diálogo, concluímos que a ordem acaba por fazer diferença.

Nesta hora, paramos o encontro para o intervalo escolar. No retorno, o grupo reorganizou-se em 5 duplas. As pessoas me esperaram para começar, e realizei a maior parte da questão 4 no quadro, junto ao grupo. Como já tinham estudado o conteúdo, responderam as alternativas com facilidade, inclusive adiantando o resultado do último item ao utilizarem o princípio multiplicativo.

Depois, as duplas dedicaram-se a realizar as atividades e eu fiquei a transitar na sala para resolver dúvidas, que foram poucas. Depois, corriji algumas atividades por vez, deixando tempo entre as correções para eles responderem as atividades. Utilizei o quadro e os incentivei a debaterem e a exporem suas respostas e dúvidas. Foi feita esta dinâmica para as atividades das seções 1 e 2.1, junto às respectivas discussões com apoio da apresentação digital. Ao final, as pessoas estudantes preencheram o questionário final e eu agradei a participação de todas.

O grupo B já havia estudado o conteúdo no ano anterior, embora estudantes tenham dito que não se recordavam bem, principalmente da permutação. Mesmo assim, não tiveram muitas dificuldades e todas as respostas demonstravam raciocínios lógicos. No entanto, o grupo foi mais demorado na resolução que o grupo A, o que pode ter ocorrido por discutirem e escreverem mais nas atividades e nos questionários. As questões mais direcionadas a cálculos eram respondidas de forma rápida, utilizando o princípio multiplicativo ou mesmo o fatorial. Porém, o grupo apresentou outras dificuldades, como não conseguir explicar o porquê de se utilizar o princípio multiplicativo (por que multiplicar os valores?).

Durante as discussões, a maior parte do grupo foi bastante participativa. Assim, foi possível discutir sobre diferentes temáticas, como a importância da ordem das letras para quem conhece o movimento, para a mídia e para conjuntos matemáticos. Em outros momentos, a partir de discussões sobre estereótipos ou sobre algumas

identidades, as pessoas estudantes trouxeram outros assuntos, como religião, atração sexual, atração romântica, representatividade na mídia e “bolhas” sociais.

No questionário final (ver apêndice C), assim como no grupo A, as pessoas estudantes demonstraram interesse e surpresa sobre as relações entre as temáticas apresentadas, e não conheciam muito sobre a história apresentada. No geral, as pessoas do grupo B se interessaram mais pelas temáticas LGBTQIAPN+ do que pela matemática e se sentiram bem durante a aula. Afirmaram que os assuntos de gênero e sexualidades ajudaram a entender os conteúdos matemáticos, e vice-versa, conseguindo visualizar de forma mais ou menos incerta as relações entre as temáticas.

Sobre a minha experiência, foi semelhante ao outro grupo focal. Com o aparente sucesso e tranquilidade com que ocorreu a primeira aplicação, nesta eu estava menos nervoso. O curso técnico integrado destas pessoas estudantes ser Administração, e não Informática, também me tranquilizou, pois conhecidamente há uma proporção de meninas bem maior, e estas tendem a se interessar mais por temáticas como gênero e sexualidades (discutiremos sobre isso na análise dos resultados). Todavia, ativei o mesmo “mecanismo de defesa” em relação à aparência e busquei não me expor. Conforme foi sendo realizado o grupo focal, o nervosismo se foi e a alegria tornou-se principal. Os dois momentos com as pessoas estudantes me trouxeram confiança e aprendizagem como futuro docente, assim como reflexões sobre as dificuldades da docência (planejamento, tempo, opiniões divergentes, nervosismos). No Instituto Federal, fazia novamente atividades com essas conexões enquanto professor titular, mas outros espaços apresentam mais barreiras (para mim ou no geral).

5.3 Perfis dos grupos A e B

Nesta seção, iremos discutir sobre o perfil dos grupos focais, incluindo informações gerais e informações obtidas a partir do questionário inicial. Chamamos a atenção de que o uso de informações quantitativas, como porcentagens, tem o propósito de construir um referencial, ou seja, um modo de olhar para as pessoas participantes em interação, e não possui objetivo de tirar conclusões absolutas.

O grupo A é composto por 18 estudantes do 2º ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática, e o grupo B é composto por 11 estudantes do 3º ano do

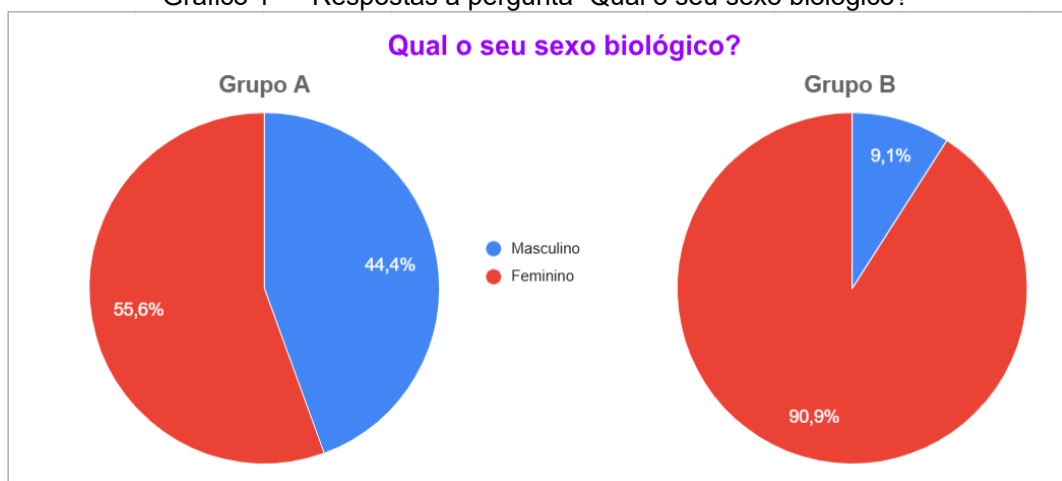
Ensino Médio Integrado ao Técnico em Administração. No total, foram convidadas 29 pessoas para o grupo A e 30 pessoas para o grupo B.

Por conta da diferença de ano escolar e de curso técnico das pessoas participantes, o grupo focal A, no momento das aplicações, não havia tido contato com a área, enquanto o grupo B a estudou no ano anterior. Mesmo assim, a professora titular comentou que estudantes comumente têm dificuldade no assunto, além de ele ser relevante para vestibulares.

Os dois grupos focais têm uma média de idades semelhante, com 63% (19) de estudantes possuindo 17 anos. As demais pessoas participantes têm 16 ou 18 anos.

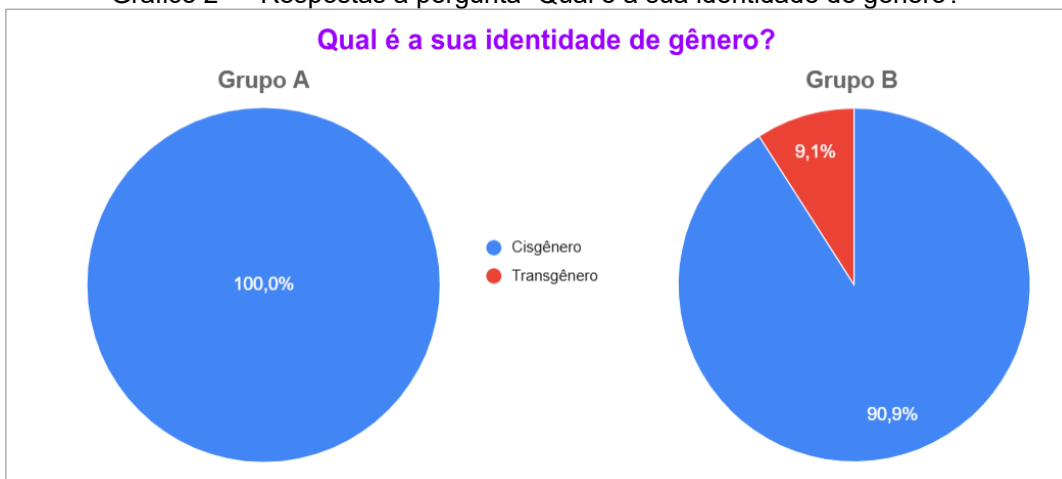
Nos próximos gráficos, são mostradas as respostas para as perguntas sobre sexo biológico, identidade de gênero e orientação sexual, separadas por grupo focal.

Gráfico 1 — Respostas à pergunta “Qual o seu sexo biológico?”



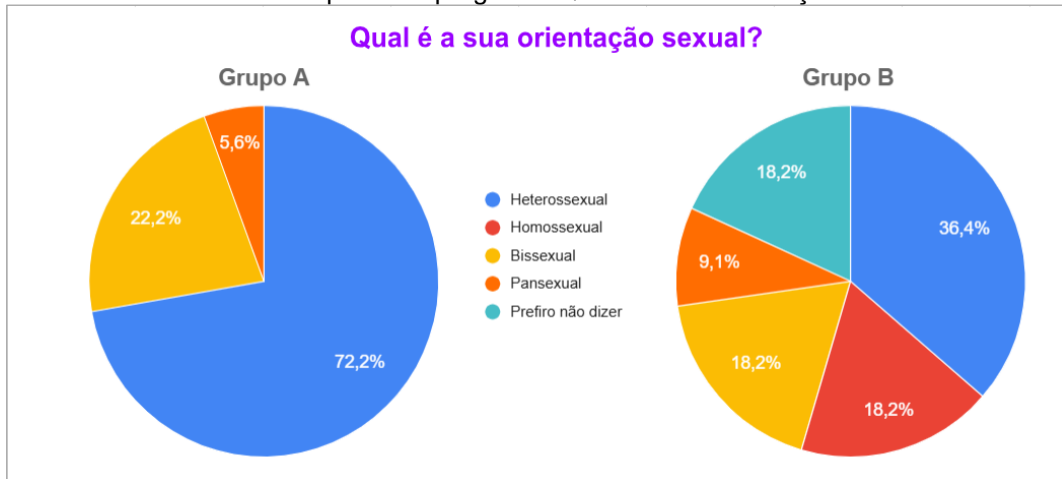
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Gráfico 2 — Respostas à pergunta “Qual é a sua identidade de gênero?”



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Gráfico 3 — Respostas à pergunta “Qual é a sua orientação sexual?”

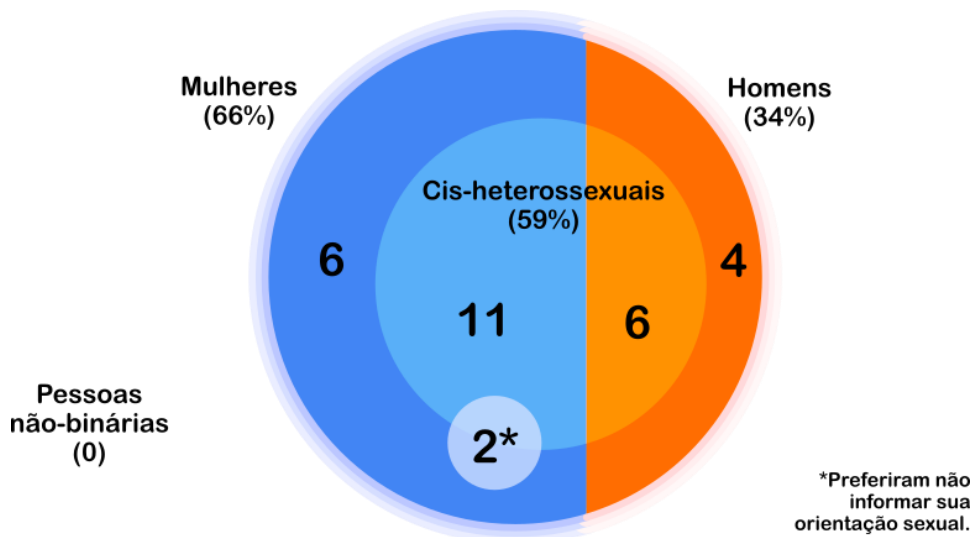


Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

É possível cruzar os dados e analisar alguns recortes específicos para entender o perfil dos grupos focais. Temos uma maioria de pessoas cisgênero (97%) e, especificamente, mulheres cisgênero (66%). Este resultado é curioso principalmente no grupo B, em que nove das onze pessoas são mulheres cisgênero.

Na figura 5, observando o **universo** fora da cis-heterossexualidade, vemos que 34% das pessoas participantes se afirmaram pessoas LGBTQIAPN+. Realizando o recorte por grupo focal, no grupo A elas representam 28% do total. No grupo B, 45% das pessoas participantes são LGBTQIAPN+, enquanto 18% preferiram não afirmar sua orientação sexual.

Figura 5 — Esquema do perfil dos grupos em relação a gênero e orientação sexual



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Em relação à religião, os dois grupos focais são semelhantes. O maior grupo são pessoas que se identificam como católicas (38%), embora seja superado se forem agrupadas as pessoas agnósticas e ateias (52%). As demais pessoas se identificam como umbandistas (7%), espíritas (7%) ou preferiram não dizer (10%).

A última pergunta com alternativas questionava se, na perspectiva da pessoa estudante, o campus Osório do IFRS disponibiliza espaços para discussões acerca de questões relacionadas a gênero e a sexualidades. Todas as pessoas participantes responderam que sim.

Em relação às três perguntas dissertativas, os dois grupos focais mostraram perfis diferentes:

Sobre o grupo A, para a pergunta “[...] esses espaços são propostos dentro das aulas ou fora delas? Se for dentro das aulas, quais são as disciplinas que abordam tais discussões? Essas discussões acontecem por meio de filmes, documentários, textos...?”, 67% das respostas afirmaram que esses espaços são apenas fora da sala de aula. Citaram palestras, “movimentos de interação”, debates, eventos, projetos (como o IF Transforma) e núcleos¹⁴. O restante (33%) cita que esses momentos acontecem, em maior parte, fora das aulas, mas que os assuntos por vezes são comentados em aula, como na disciplina de sociologia.

A segunda pergunta questionava se achavam importante e possível a discussão de temas de gênero e sexualidades nas aulas de matemática. No grupo A, 56% demonstraram concordância, 11% não acharam possível, 27% argumentaram sobre o tema se adequar melhor em outras disciplinas e 6% demonstrou discordar da importância e da possibilidade.

Na última pergunta, o grupo A respondeu com unanimidade que nunca foram abordadas temáticas de gênero ou sexualidades em suas aulas de matemática.

No grupo B, 27% afirmaram que as discussões sobre gênero e sexualidades ocorrem apenas fora das aulas, citando projetos, núcleos como o NEPGS (Núcleo de Estudo e Pesquisa em Gênero e Sexualidade) e ações integrativas. A maioria (73%) afirmou que as ações acontecem principalmente fora das aulas, mas também dentro,

¹⁴ Os chamados núcleos, presentes em diferentes campi do IFRS, são programas institucionais voltados a ações afirmativas e a outros estudos, ações e pesquisas. Além disso, o IFRS conta com uma estrutura de projetos de ensino, de pesquisa e de extensão, que podem estar associados aos núcleos. Por exemplo, o grupo A cita o projeto de ensino “IF Transforma! Educação em Direitos Humanos e Identidades LGBTQIAPN+”, que está associado ao Núcleo de Estudo e Pesquisa em Gênero e Sexualidade (NEPGS), citado pelo grupo B.

em menor escala. Citaram conversas e debates em disciplinas como filosofia (muito citada), sociologia, biologia e geografia. Algumas pessoas apontaram que normalmente são as próprias pessoas estudantes que trazem esse assunto à aula.

Na pergunta “Você acha importante e possível discutir questões como gênero e sexualidades em aulas de matemática? Por quê?”, 73% demonstraram concordância e 27% afirmaram que seria melhor discutir o tema em outras disciplinas.

Na última pergunta, sobre discussões de gênero e sexualidades em aulas de matemática, duas pessoas (18%) citaram um exercício de probabilidade no ano letivo anterior, que citava ou considerava casais homossexuais. 27% afirmaram que já foi comentado sobre o assunto em aula, mas nunca sendo o tema central. O restante (55%) afirmou que nunca foi realizada tal tipo de discussão.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos dados seguirá os procedimentos discutidos na metodologia do trabalho. Assim, os dados foram organizados em quatro categorias, contando com excertos e relatos para fomentar as discussões. Essa análise se constrói a partir dos resultados do questionário inicial (apêndice B), do questionário final (apêndice C), das atividades (apêndice A) e dos relatórios sobre os grupos focais. A totalidade das respostas aos questionários e atividades pode ser consultada no apêndice E.

Primeiramente, destacamos novamente que o uso de informações quantitativas ou porcentagens tem o propósito de construir um referencial, ou seja, um modo de olhar para as pessoas participantes em interação, e não possui objetivo de tirar conclusões definitivas.

Segundamente, é importante fazer alguns comentários sobre o contexto dos dois grupos focais. Os grupos são compostos de estudantes de um Instituto Federal, onde é necessária a aprovação em um processo seletivo para o ingresso, e onde há projetos e núcleos que envolvem gênero e sexualidades. Em unanimidade, os grupos reconheceram e afirmaram que há espaços de discussão sobre essas temáticas na instituição. Ainda, a maioria das pessoas participantes, no questionário inicial, concordou que é importante ter essas discussões em aulas de matemática.

Em relação à religião, a maior parte das pessoas participantes são ateias ou agnósticas (52%), ou católicas (38%). Nenhuma se declarou evangélica. A relação com pertencimentos religiosos é complexa. Aqui, de forma primária, é possível perceber que jovens participantes ou estão em grupos da religião tradicional local ou se colocam como contestadores a essa tradição. Outras religiosidades ou não são declaradas ou não quiseram participar do grupo focal.

Também há algumas diferenças entre os perfis dos grupos focais que podem influenciar na diferença dos resultados. Em especial, o perfil do grupo B se destaca por uma presença maior de mulheres (81%) do que no grupo A (55%). Além disso, destaca-se por uma presença quase majoritária de pessoas LGBTQIAPN+ (45%), enquanto o grupo A apresenta uma porção menor (28%).

Nas próximas seções, serão apresentadas análises dos dados, de acordo com as quatro categorias previamente elencadas.

6.1 Barreiras e aberturas à aprendizagem

Nesta seção, buscamos analisar falas e respostas que demonstram barreiras atitudinais (que demonstram desinteresse, aversão, medo e outros sentimentos) em relação a assuntos tanto de matemática quanto de gênero. Ou ainda, buscamos analisar atitudes opostas, que demonstrem interesse, conforto e afinidade. Nesse sentido, também objetiva-se entender um pouco da visão que as pessoas (estudantes e responsáveis) têm sobre a matemática e sobre gênero e sexualidades.

Podemos começar refletindo sobre alguns comentários que surgiram sobre as **pessoas responsáveis** pelas pessoas estudantes do grupo focal. Mesmo não presentes no grupo focal, estas fazem parte da comunidade escolar e podem atuar de diferentes formas no funcionamento do ambiente escolar (Rands, 2013). Assim, a partir dos comentários das pessoas estudantes, é possível perceber barreiras atitudinais em relação à temática de gênero e sexualidades por essas pessoas. Essa discussão aconteceu principalmente no grupo A:

Adaptado a partir do relato da professora titular (grupo A):

A partir dos relatos iniciais dos participantes, verificamos que há muito preconceito por parte dos pais. Nas palavras de uma pessoa estudante, a pessoa responsável diz se arrepender de deixá-la estudante no Instituto Federal, pois alega que o ambiente é muito alternativo e liberal. Nessa sequência, outras pessoas estudantes se manifestaram concordando com esse relato, indicando que possuem situações semelhantes em casa. Uma pessoa ressaltou que a mudança é muito intensa, pois estudavam em uma escola religiosa (adventista) no Ensino Fundamental e vieram para o Instituto Federal no Ensino Médio, e que esses dois ambientes se contrapõem bastante.

Essa visão do Instituto Federal como “alternativo” e “liberal” pode ser por conta da presença de ações ou discursos sobre gênero, sexualidades, temáticas étnico-raciais, feminismo, dentre outras; da presença de pessoas LGBTQIAPN+ e de outros grupos minoritários; da ausência de uma rigidez sobre comportamento e vestimenta como ocorre em escolas adventistas; do vínculo da instituição com o governo federal; dentre outras questões.

Também foi falado sobre a visão das pessoas responsáveis do Instituto Federal como local que poderia “transformar” ou influenciar as pessoas. Ou seja, temos uma visão de que este Instituto Federal fere o objetivo de manter normatividades das pessoas estudantes, que supostamente seria uma missão confiada também às

escolas (Butler, 2018; César, 2009; Rands, 2013). Estudantes que comentaram discordaram dessa visão.

Essa visão também assume que uma instituição escolar teria o poder de “mudar” o gênero e a sexualidade das pessoas. Porém, mesmo sua maleabilidade não é um processo simples, breve, fruto de uma “opção” ou de influência de forças exteriores (Butler, 2018; Simões; Facchini, 2009). Por outro lado, são os processos de exclusão, pressão, discriminação e estereotipação que podem influenciar as pessoas por meio da repressão nociva de pensamentos e comportamentos (Beltrão; Barros, 2017; César, 2009; Guse; Waise; Esquinca, 2020).

Entre as pessoas participantes, como já discutido na seção 5.3, a grande maioria afirmou que acha importante a discussão sobre temáticas de gênero e sexualidades em aulas de matemática. Assim, se mostram abertos à discussão, o que também se comprovou durante as aulas. Os dois grupos trouxeram dúvidas (sobre gênero e matemática), debateram, trouxeram conhecimentos prévios e realizaram as atividades. Além disso, não houve nenhum comentário ofensivo ou que demonstrasse aversão ou desdenho.

Nessa mesma questão do questionário inicial, 4 pessoas do grupo A (22%) e 6 pessoas do grupo B (54%) apontaram que as discussões sobre gênero e sexualidades deveriam ser debatidas em várias ou todas as disciplinas:

Questionário inicial:

Você acha importante e possível discutir questões como gênero e sexualidades em aulas de matemática? Por quê?

(A) Importante é em todos os âmbitos e não vejo porque na matemática deveria ser diferente, com certeza deve ser possível.

(A) Sim, assim como em qualquer disciplina. O ambiente escolar pode ser um tanto quanto cruel com as pessoas não cis e hétero. Acho importante os próprios professores/docentes trazerem essas questões para as aulas, dessa forma o ambiente se torna mais confortável e inclusivo com todas as pessoas.

(B) Acho que é importante ter espaço para falar sobre gênero e sexualidade dentro da aula, independente da matéria. Na matemática não é diferente, juntar dois conteúdos em um é super válido.

(B) Sim, acho muito importante falar sobre questões de gênero e sexualidade nas aulas e acho possível relacionar com a matemática. Discutir sobre essas questões em aula ajudam a combater o preconceito que infelizmente existe na sociedade.

(B) Sim, porque discutir gênero e sexualidade deveria ampliar e ser debatido em várias disciplinas.

Assim, demonstraram compreensões sobre a importância de se debater as temáticas em diferentes ambientes com objetivo de combater o preconceito e fortalecer movimentos de inclusão. Inclui-se nesses espaços, então, a aula de

matemática. Isso pode ser vinculado à presença de pessoas LGBTQIAPN+ nos grupos focais, que demandam e almejam compreender e ser compreendidas inclusive nas aulas de matemática. Por outro lado, outras respostas apontam para a importância da discussão, mas não nessa disciplina (28% do grupo A e 27% do grupo B):

Questionário inicial:

Você acha importante e possível discutir questões como gênero e sexualidades em aulas de matemática? Por quê?

(A) Acredito que [em] outras disciplinas esses assuntos seriam abordados com mais facilidade.

(A) Acredito que em outras matéria[s] se encaixariam melhor.

(A) Não acho que seja tão importante nessa [sublinhado] disciplina.

(B) Eu nunca parei para pensar em como pode existir ligação entre ambos. Acho que em matérias como filosofia, história, literatura, artes... seja mais fácil mesclar com o conteúdo.

O que já nos dá indícios das visões prévias que as pessoas estudantes têm da matemática: aparentemente, desconectada da realidade ou de questões sociais. Em outra perspectiva, indicam as temáticas de gênero e sexualidades como “pertencentes” às Ciências Humanas, o que é alimentado justamente pela ausência dessas discussões na matemática e em outras disciplinas.

Outras respostas, em diferentes perguntas, nos dão outros indícios:

Questionário inicial:

Você acha importante e possível discutir questões como gênero e sexualidades em aulas de matemática? Por quê?

(A) Não, pois são coisas diferentes e precisamos focar no que é importante para o nosso futuro.

(B) [...]. Porém eu não acho importante ser discutido em aulas de matemática, porque a matéria é complicada e temos poucas horas de aula [...].

(B) [...]. Porém o ensino da matemática é algo que exige bastante tempo e atenção, então pode ser algo desafiador de se fazer juntando as duas coisas.

Questionário final:

O que mais lhe chamou a atenção nesta aula?

(A) A "humanização" da matemática.

(B) A variedade de assuntos abordados e uma "Matemática" diferente do convencional.

As discussões sobre gênero, sexualidades e história do movimento lhe ajudaram a entender conceitos de matemática? De que forma?

(B) As discussões tiraram o peso que a matemática tem, deixando a aula mais simples [...].

Assim, a matemática é vista de acordo com a concepção moderna apontada por Skovsmose (2015) e por D'Ambrosio (1996): distanciada da realidade e focada no

“saber fazer”, o que leva à ideia da área como difícil, complicada, “pesada”, para poucos. Não é vista como um espaço para debate, para relações interdisciplinares.

Então, debates sociais seriam reduzir o tempo ou o foco da matemática, ou não seriam assuntos “importantes para o nosso futuro”. Isso demonstra uma barreira a ver temáticas de gênero e sexualidades como importantes para a construção de uma sociedade respeitosa, inclusiva e diversa. Ou, então, não visualizam como a discussão dessas temáticas pode ser uma forma de fomentar aprendizagens (de matemática, de outras disciplinas, de socialização, de comunicação). Torna-se difícil compreender que a matemática envolve muito mais que operações e conceitos quando o ensino é orientado por modelos como o **paradigma do exercício**.

Pelas respostas, também podemos perceber que estudantes reproduzem a **ideologia da certeza** quando defendem uma visão neutra da matemática ou mesmo separada das questões sociais e políticas. Essa não-problematização também é um lugar que defende certezas sobre formas de ensino-aprendizagem e sobre a validade do conhecimento em si.

Durante as aplicações e analisando os questionários finais, foi percebido um interesse maior do grupo A em relação à análise combinatória. Por exemplo, três pessoas estudantes afirmaram que o que mais lhes chamou a atenção na aula foram os conteúdos. Nas outras perguntas, duas destas (A1 e A2) apresentaram respostas mistas ou positivas sobre as relações entre matemática e gênero. Em relação à outra pessoa, podemos analisar suas respostas:

Questionário final (respostas da pessoa estudante A3):

Você achou importante as discussões sobre gênero e sexualidades nesta aula de matemática?

Achei a fórmula interessante pelo fatorial, mas acho que gênero e sexualidade não afetou nada no trabalho, pois poderia ser qualquer sequência, numérica ou textual.

Você achou interessante conhecer sobre a história do movimento LGBTQIAPN+?

Acho que saber a história por trás é importante em qualquer coisa, então é válido.

As discussões sobre gênero, sexualidades e histórica do movimento lhe ajudaram a entender conceitos de matemática? De que forma?

Não, pois o que ajudou foi o conjunto de letras.

Após esta aula, que relações você consegue ver entre matemática, gênero, sexualidades e história do movimento LGBTQIAPN+?

Nenhuma, só que qualquer letra pode começar.

Como você se sentiu durante as aulas?

Interesse com as contas.

Além de A3, outras duas pessoas do grupo A disseram não ver nenhuma relação entre as temáticas de matemática e de gênero ou sexualidades. Ao mesmo tempo, uma delas afirmou que as “variadas versões da sigla” ajudaram a compreender conceitos de matemática. A outra pessoa afirmou que o que mais lhe chamou a atenção foi a “forma como foi possível relacionar sexualidade com matemática” (mas como, se não há nenhuma relação?).

O trecho em que A3 afirma que as discussões sobre gênero e sexualidades “não afetaram nada no trabalho” fica com uma compreensão ambígua. Pode ser que, na experiência de A3, a aula não tenha sido menos matemática por abordar as questões socioculturais, ou seja, o conteúdo matemático esteve presente, não foi ocultado. Ou, então, podemos analisar como a demonstração de uma barreira, como uma afirmação de que não faz diferença (para a aprendizagem, para a matemática) uma aula com esses temas.

Todavia, é curioso notar como o “interesse com as contas” de A3 parece ser o que guiou todas as respostas, não sendo apenas o modo como se sentiu ao final ou durante a aula. A pessoa estudante A3 também não parece ter visualizado potenciais vantagens de uma aula organizada desta forma, em vez de com “qualquer sequência”: o estudo a partir da história do movimento, de acordo com variadas respostas, pode deixar a aula “mais leve”, prender a atenção, construir relações, deixá-las confortáveis, além de ser importante e interessante.

Nos outros dois casos, as contradições nos raciocínios apresentados demonstram uma barreira em relação a reconhecer ou legitimar a conexão entre as temáticas; de que gênero e sexualidade podem ser temas (úteis) para a aula de matemática.

Assim, parece haver uma rejeição à ideia de se construir relações entre as temáticas, por conta de visões prévias do que é matemática: fazer “contas”; entender fórmulas como o “fatorial”; trabalhar com “sequências quaisquer”, ou seja, abstratas. Novamente, temos a expressão da ideia de uma matemática tradicional, abstrata e descontextualizada.

Por outro lado, no grupo B as respostas foram, no geral, mais abertas em relação ao estudo da história do movimento LGBTQIAPN+ e a conexões entre matemática, gênero e sexualidades. Nas questões discursivas, também apresentaram respostas maiores e, às vezes, mais aprofundadas ou críticas.

Ainda, nas respostas sobre o que lhes chamou mais a atenção, o grupo B focou mais nas temáticas LGBTQIAPN+ (e sua relação com a matemática), enquanto muitas pessoas do grupo A parecem ter partido da matemática (e sua relação com as discussões). Algumas dessas respostas:

Questionário final:

O que mais lhe chamou a atenção nesta aula?

- (A) Os cálculos terem haver com a sigla.
- (A) Conseguir associar matemática com questões LGBT e a história.
- (A) A criatividade de como inserir esse assunto na matemática.
- (B) A coligação da sigla LGBTQ+ com análise combinatória! [...].
- (B) O que mais me chamou atenção na aula foram as discussões que tivemos sobre gênero e sexualidade [...].
- (B) A maneira de unir o tópico importante a uma matéria que na maioria das vezes não explora isso.
- (B) A variedade de assuntos abordados e uma "Matemática" diferente do convencional.

Além disso, no grupo A tivemos três respostas (17%) que focaram estritamente na matemática, e quatro respostas (22%) que citaram apenas a história do movimento ou as discussões. No grupo B, ninguém focou apenas na matemática e 36% falaram apenas da história ou das discussões.

Houve também uma discrepância em outra questão do questionário final, que perguntava se as discussões sobre matemática ajudaram a entender as temáticas LGBTQIAPN+. No grupo A, 44% disseram que ajudaram, 6% disseram que sim, mas pouco, e 44% disseram que não. No grupo B, 64% disseram que as discussões ajudaram no entendimento, e 36% responderam que sim, mas pouco. Não houve nenhuma resposta negativa no grupo B.

Podemos construir possíveis causas dessa diferença a partir do perfil dos grupos. O grupo B é composto por maior porcentagem de pessoas LGBTQIAPN+ (45%), que podem se interessar mais pela aula porque as atividades envolvendo pessoas LGBTQIAPN+ se relacionam e legitimam as suas identidades, e podem tornar a matemática um espaço mais presente em seu *foreground* (Rands, 2009; Guse; Souza; Esquinca, 2022). O interesse leva à importância e à atenção, o que pode ter lhes facilitado enxergar modos em que a temática LGBTQIAPN+ ajudou a entender os conceitos de matemática.

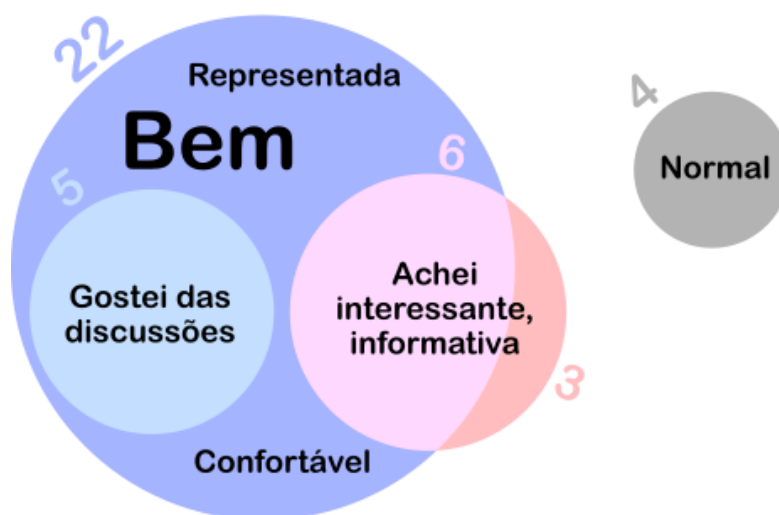
O grupo B também tem maior porcentagem de mulheres (81%), que são historicamente afastadas da matemática (Durval; Ramos; Luna, 2022; Fernandes, 2018). Este fato pode ser parte da justificativa de nenhuma resposta deste grupo

tender fortemente à matemática, podendo ser demonstração de um afastamento internalizado. Ao mesmo tempo, as respostas das meninas cisgênero pode indicar uma abertura solidária com grupos minoritários que lutam por direitos historicamente.

Por fim, a última pergunta do questionário, sobre como se sentiram durante as aulas, revela algumas aberturas à aprendizagem. A maioria das pessoas (22) disseram que se sentiram “bem” ou “confortáveis”. Outras, falaram sobre a aula ou sobre o que gostaram nela. As respostas foram esquematizadas na figura 6.

Vemos pelas respostas que muitas pessoas estudantes tinham vontade ou abertura “em discutir estes assuntos de forma leve e simples”, mas nem sempre encontravam espaço para isso, especialmente em sala de aula. Silenciadas, não é possível encontrar seu lugar nos futuros e presentes que são discutidos em sala de aula. “Representadas” e “presentes”, constroem-se visões de futuro, constroem-se *foregrounds* (Barros, 2023). Assim, ao vivenciarem a sequência didática desta pesquisa, **encontraram momentos para falar e existir na aula de matemática**, “com vontade de participar” e “sem medo de falar”.

Figura 6 — Esquema dos dois grupos focais representando as respostas à pergunta do questionário final “Como você se sentiu durante as aulas?”



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Esses resultados demonstram que, para uma aula inclusiva e alinhada a teorias como a Educação Matemática Crítica, é necessário que a pessoa professora também esteja aberta à aprendizagem. Assim, a prática docente tem de ser aberta ao diálogo (“discutir de forma leve e simples”), a temáticas diferentes (“poder falar abertamente”) e sem discriminação de erros (“não me senti julgada”).

Esse movimento não é algo que acontece do dia para a noite. Trata-se de um processo que precisa passar pela formação e pelas capacitações. Cada contexto pode trazer desafios diferentes, cada contexto pode ter mais ou menos barreiras a essas discussões. Isso significa elaborar estratégias por vezes indiretas, sem alarde, para poder falar e pensar sobre gênero e sexualidades. Ainda há muito medo e insegurança por parte de docentes para falar dessa temática. Contudo, é preciso começar.

6.2 Aprendizagens matemáticas

Nesta seção, são discutidos resultados sobre aprendizagens matemáticas construídas a partir dos grupos focais, e como estas se apresentaram em interação ao modo de condução dos grupos.

O grupo A, no período antes dessa pesquisa, não havia estudado propriamente os conteúdos de análise combinatória. O grupo B já os havia estudado no ano anterior. De toda forma, ambos os grupos tiveram pouca dificuldade na resolução das atividades, e a grande maioria das respostas apresentaram resultados corretos/lógicos.

No grupo A, na questão 4 da seção 1, “**Você consegue calcular ou listar todas as possibilidades de organizarmos as 4 letras?**”, algumas duplas tiveram dificuldade em compreender o cálculo multiplicativo e expuseram suas dúvidas. Para contornar, as duplas AD1 e AD2 (24% das duplas) listaram as siglas possíveis.

A dupla AD1 listou as 24 possibilidades corretamente, de forma pouco organizada. Na questão 3, mesmo sem ser solicitado, apresentaram o princípio multiplicativo. Na seção 2.1, porém, apresentaram dificuldades:

Seção 2.1 (respostas da dupla AD1):

1. Como foi o cálculo para contar todas as possibilidades de organizar as 4 letras de "LGBT"?

[Deixaram em branco.]

2. E agora, com a sigla "LGBTQIAPN+", que temos 9 letras (e um símbolo ao final, que continuará no mesmo lugar), de quantas formas podemos organizar as letras?

$8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 / 40320$ formas.

3. [...]. Se tivermos que organizar um número x de letras, quantas possibilidades teríamos?

x^x .

Na questão 2, mostram uma compreensão sobre o princípio multiplicativo, mas interpretaram incorretamente a pergunta. Seu raciocínio estaria correto caso fossem

8 letras e um símbolo. Inclusive, multiplicaram por um ao final para demarcar a presença do símbolo. A dupla não expôs suas dúvidas ou respostas, que poderiam ter contribuído para a aprendizagem do grupo, mas demonstrou uma melhor compreensão após as explicações da seção 1.

A dupla AD2, além de listar as possibilidades, apresentou o cálculo multiplicativo. Podem ter feito para verificar o resultado, ou fizeram o cálculo após as correções. Na questão 2 da seção 2.1, utilizaram o princípio multiplicativo, e na questão 3, descreveram o processo da construção do fatorial corretamente. Assim, construíram conhecimento matemático, mesmo com as dificuldades iniciais.

A maior dificuldade do grupo A se deu na questão 3 da seção 2, que pedia uma generalização da permutação: “Pensem nos raciocínios utilizados nas questões 1 e 2. Se tivermos que organizar um número x de letras, quantas possibilidades teríamos?”. Várias duplas solicitaram ajuda, pois não haviam entendido a pergunta, e busquei explicar (“quando eram quatro letras, como fizeram? E quando eram nove? E se fosse 10, 11, 12...?”).

A partir das explicações, algumas duplas me responderam frases como: “Ah, então é para colocar, tipo, uma fórmula?”. Evitamos o uso de palavras como “fórmula” e “generalização” na construção das atividades, por serem fortes marcas da lógica axiomática no modelo tradicional de ensino (Skovsmose, 2010, 2015). Porém, vemos que as pessoas estudantes retornam a estes termos por já estarem acostumadas a eles, e seu uso pode facilitar a compreensão das atividades.

Outras duplas, ao solicitarem ajuda, tentaram me explicar seu raciocínio. Portanto, sugeri que escrevessem o cálculo da forma que me explicaram. A partir disso, 3 duplas (38%) buscaram apresentar a “definição” do fatorial (sem conhecê-la formalmente) em linguagem usual. Dessa forma, todas as duplas responderam a atividade a partir das habilidades que se sentiram mais confiantes a utilizarem.

Portanto, a partir de uma escrita mais abrangente e de uma condução da aula menos restrita ao formalismo matemático, as pessoas estudantes puderam utilizar diferentes abordagens para a resolução da atividade. Desta forma, constrói-se um cenário de investigação e contribui-se para o rompimento da ideia de matemática exata e com caminhos e respostas únicas (Borba; Skovsmose, 2001; Skovsmose, 2000). Além disso, ao buscarem a escrita matemática em diferentes linguagens, como a natural e a algébrica, constroem conhecimentos variados.

No questionário final, 78% das pessoas estudantes do grupo A apresentaram diferentes razões com que as discussões sobre gênero e sexualidades ajudaram a compreender a matemática: a relação de ordem nas siglas, a forma didática e contextualizada com que o assunto foi abordado, a ajuda na concentração da aula e os exemplos e analogias:

Questionário final:

As discussões sobre gênero, sexualidades e história do movimento lhe ajudaram a entender conceitos de matemática? De que forma?

(A) Sim, pois foi didático, foi aos poucos a aula. Mas acredito que [com] outro tópico seria capaz de entender mas de forma mais complexa e chata.

(A) Sim, fez eu prestar maior atenção e entender melhor como o cálculo funciona.

(A) Sim, a partir da reorganização da sigla consegui perceber melhor os conceitos.

(A) Sim, ao fazer analogias com a história do movimento facilitando a aprendizagem.

(A) Sim, pois assim pudemos anexar um contexto aos cálculos e torná-los mais simples para a compreensão.

Além dessas respostas, duas respostas (11%) afirmaram que as discussões ajudaram, mas pouco, e outras duas respostas (11%) disseram que não. Logo, para a maior parte do grupo A, a aula junto às discussões sobre gênero e sexualidades foi produtiva para a construção de aprendizagem sobre matemática.

No grupo B, como já tinham tido contato formal com os conteúdos de análise combinatória, alguns resultados se apresentaram diferentes. Por exemplo, na questão sobre generalização discutida nos parágrafos anteriores, todas as 5 duplas apresentaram o fatorial, com ou sem sua definição algébrica.

Na atividade com permutação de 4 letras, uma dupla (20%) apresentou o fatorial, enquanto as outras realizaram uma multiplicação. No momento da correção, prontamente falaram sobre o fatorial. Já na segunda seção, quando havia 9 letras, três duplas (60%) apresentaram o fatorial, mas todas escreveram a multiplicação. Logo, associam diretamente o princípio multiplicativo ao fatorial, compreenderam que o fatorial é útil para a escrita/generalização e lembraram sobre o nome e a notação a partir das correções. Porém, mostraram uma dificuldade conceitual:

Adaptado a partir do relato do autor (grupo B):

Expliquei [as atividades da primeira seção] de forma detalhada, mas considerando que já haviam visto o conteúdo no ano anterior. Me apontaram que aprenderam com “bolinhas” e não com fórmulas. Alguns comentários: prontamente utilizaram o fatorial para a atividade 4, mas **quando perguntei sobre o porquê de ser uma multiplicação, ninguém me respondeu**, o que

busquei explorar depois ao apresentar a árvore de possibilidades. Muitos não lembravam o que era permutação, mas lembraram com as explicações.

Logo, tinham uma boa compreensão apenas da parte operacional do princípio multiplicativo. Foi possível observar essa lacuna de aprendizagem e buscar preenchê-la com as explicações. O material digital e a associação com caminhos (diversidade, multiplicação, variedade de siglas) ajudaram nesse momento. Algumas pessoas estudantes comentaram sobre o uso de exemplos e sobre terem revisado o conteúdo:

Questionário final:

As discussões sobre gênero, sexualidades e história do movimento lgbt ajudaram a entender conceitos de matemática? De que forma?

(B) A não utilização de termos genéricos como 'X', 'Y', 'Z' ou 'N', em troca por LGBT e trazendo discussões sobre a ordem da sigla tornou mais didático.

(B) Sim, ao assimilar a sigla aos conceitos de análise combinatória.

(B) Sim, ao exemplificar o conceito matemático com a temática.

(B) Sim, me ajudaram a revisar um conteúdo que eu tive dificuldade no ano passado.

(B) Um pouco, já conhecia os conceitos, mas ajudou a lembrar de uma forma bem didática.

Todas as respostas do grupo B concordaram com a afirmação, embora uma (9%) tenha dito que ajudou apenas “um pouco”. Apresentaram motivos semelhantes às respostas do grupo A.

Ambos os grupos trouxeram a questão da ordem (das letras) como algo que ajudou na compreensão de conceitos de matemática. Esta e outras aprendizagens matemáticas foram construídas de forma muito próxima a discussões sobre gênero e sexualidades, assim, serão discutidas como aprendizagens interdisciplinares.

Concluimos que foram construídos conhecimentos matemáticos variados, tanto em forma de introdução aos assuntos (grupo A) quanto como forma de revisão (grupo B). Com palavras das pessoas estudantes, foi possível estudar os assuntos de forma leve e interessante, com um contexto que auxiliou a perceber e discutir problemas, além de prender a atenção.

6.3 Aprendizagens sobre gênero e sexualidades

Nesta seção, buscamos analisar como se apresentou a aprendizagem sobre temas de gênero, sexualidades e história do movimento LGBTQIAPN+ a partir da realização das atividades matemáticas que debatem gênero.

As pessoas estudantes demonstraram um conhecimento prévio mediano em relação às questões discutidas. Sobre a sigla “LGBTQIAPN+”, todos a conheciam, mas poucos sabiam o significado de todas as letras, especialmente as duas últimas. Dúvidas sobre “Q” e “I” também surgiram nos dois grupos focais.

Porém, em uma pergunta do questionário final sobre a história do movimento, 28% das respostas salientaram a sua lacuna de conhecimento sobre essa temática. Algumas dessas respostas:

Questionário final:

Você achou interessante conhecer sobre a história do movimento LGBTQIAPN+?

- (A) Muito! Não fazia ideia sobre a origem e datas.
- (A) Sim, muito! Eu não sabia da maioria da parte histórica.
- (A) Sim, achei bem curioso pois eu não conhecia a história.
- (B) Sim, pois eu não conhecia e era algo que não havia sido abordado em outra aula da minha trajetória acadêmica.
- (B) Sim, muita coisa eu não sabia.
- (B) Com certeza. Meu conhecimento sobre a história era pouco.

Essa falta de conhecimento sobre o movimento LGBTQIAPN+ e sua história também foi percebida durante as discussões. Por exemplo, poucos conheciam a sigla “GLS”, que foi muito utilizada por vários anos no Brasil, e só uma pessoa sabia que já foi utilizada a sigla “GLBT”. Assim, potencialmente poucas pessoas LGBTQIAPN+ dos grupos tinham um conhecimento bem construído sobre a história do movimento.

Na pergunta destacada acima, todas as pessoas afirmaram que foi interessante conhecer a história do movimento. Ainda, na pergunta do questionário final sobre o que mais lhes chamou a atenção, 31% citaram a parte histórica da aula. Assim, vemos como essas lacunas refletem no interesse das pessoas estudantes pela aula.

Ao mesmo tempo que havia um certo desconhecimento, várias pessoas estudantes trouxeram seus conhecimentos prévios às aulas, mesmo que não tivessem certeza sobre estes. Algumas falavam de forma incerta em “já ter visto em algum lugar”, ou em alguma rede social, mas se sentiram confortáveis para tentar contribuir para a discussão. A partir disso, surgiam diálogos entre o próprio grupo. Ou seja, **aceitaram o “convite” à investigação** (Skovsmose, 2000, 2015).

Antes das pessoas estudantes iniciarem as atividades, foi feita uma discussão sobre a importância da ordem das letras na sigla do movimento. Inicialmente, nos dois grupos, algumas pessoas disseram que a ordem fazia diferença e outras disseram que não, mas tinham dificuldade de argumentar. Passada a discussão, na questão 2

(“Para vocês, a ordem das letras faz alguma diferença? Por quê?”), 69% das respostas afirmaram que a ordem faz diferença, conforme foi concluído entre o grande grupo. Além disso, algumas respostas mostraram um olhar crítico em relação a essa conclusão:

Seção 1:

2. Para vocês, a ordem das letras faz alguma diferença? Por quê? Algum grupo deve estar na frente de outro?

(A) Hoje em dia faz, a sigla já está estipulada, porém não deveria fazer, até porque nenhum deles é mais importante que os outros.

(A) Faz diferença, pois há mais harmonia, e inclui a visibilidade. Acredito que não precisaria ter uma ordem.

(A) Não faz muita diferença, pois todos enfrentam uma luta geral, porém como mulheres, não sentimos que é justo que os homens da comunidade fiquem à frente.

(B) Não faz diferença no cotidiano, porém tem que seguir uma ordem para ser levada a sério.

Assim, as respostas foram além do que foi discutido no grande grupo, com as pessoas estudantes criticando a necessidade de uma ordem, a partir dos seus conhecimentos prévios e experiências de vida.

No final da primeira seção, a questão “Na sua opinião, qual pode ser o objetivo de se criar identidades e letras?” lidava diretamente com algumas discussões que ocorreram ao decorrer da apresentação sobre a história do movimento LGBTQIAPN+. Quase metade das respostas (46%) trouxeram temas como visibilidade, inclusão e (auto)identificação. Outras respostas (31%) trouxeram a questão da luta, do movimento, do grupo:

Seção 1:

5. d) Na sua opinião, qual pode ser o objetivo de se criar identidades e “letras”?

(A) Seria criar representatividade em um movimento para que várias pessoas e gêneros e sexualidades diferentes se sintam incluídas e poderem lutar por seu lugar na sociedade.

(B) Criar comunidades que se apoiem em busca de direitos.

(B) Organizar em uma sigla torna mais sonoro e lembrável, que corrobora com o objetivo de unificar a luta de um coletivo pelos mesmos direitos.

(B) Para que as pessoas se sintam representadas dentro da comunidade, reforçando a luta de um grupo.

As respostas se relacionam com o que foi discutido previamente: encontrar pessoas com experiências semelhantes (como no grupo Somos¹⁵); a necessidade de representação e de inclusão; a necessidade de organização social e política; diferentes grupos possuem diferentes necessidades, isto é, têm Direitos específicos a serem defendidos e conquistados. Os conhecimentos compartilhados também vão de acordo com o que é apresentado por Simões e Facchini (2009).

Com base nessas duas discussões, nas respostas às atividades podemos ver reverberações dos conhecimentos construídos durante as discussões. Também podemos ver como conhecimentos e experiências prévias impactam na criticidade e na compreensão.

Houve uma atividade com respostas praticamente unânimes entre os dois grupos. Algumas pessoas apresentaram justificativas breves ou exemplos, mas, categorizando as respostas, responderam deste modo:

Seção 1:

5. a) Pensem em alguém que tem a mesma identidade que vocês ou de um de vocês (gênero, sexualidade...). Essa pessoa gosta das mesmas coisas que você(s)? Age do mesmo jeito? Tem as mesmas opiniões?

Não.

5. b) Se escolhessem representar a identidade de vocês com a letra X. Isso quer dizer que todo mundo que “está” em X é igual?

Não.

5. c) Uma pessoa pode se identificar com duas ou mais identidades/letras/grupos?

Sim.

Na correção das atividades, prontamente os dois grupos responderam sobre as diferenças entre as pessoas, mesmo elas tendo características em comum. Falaram da diferença entre identidade e personalidade. A partir disso, eu trouxe debates sobre estereótipos das identidades LGBTQIAPN+ e sobre o objetivo da criação de identidades, grupos e nomes. Além de participar das discussões citadas, as pessoas estudantes do grupo B também trouxeram temáticas como assexualidade, demissexualidade, atração sexual e romântica, e a relação entre religiões cristãs e pessoas LGBTQIAPN+.

Assim, as perguntas apresentadas mostram-se como um caminho “simples” que leva a variadas e importantes discussões. Estas se constroem a partir dos

¹⁵ O grupo Somos é o primeiro grupo político de pessoas LGBTQIAPN+ no Brasil, inicialmente voltado a homens homossexuais. Iniciou em 1978 e era contestatório, antiautoritário e organizado de forma autoconfessional. Podem ser vistos mais detalhes em Simões; Facchini, 2009.

conhecimentos e experiências prévias das pessoas estudantes e professoras, e buscam superar estereótipos (Barros, 2021).

Na última questão da primeira seção, “Vocês conseguem pensar em grupos que não estão sendo bem representados na sigla LGBT? Do que (ou de quem) vocês sentem falta?”, a grande maioria das respostas (77%) falou sobre a sigla “LGBTQIAPN+”, identidades presentes nela, ou falaram de forma geral. Na nossa análise, apenas uma resposta (8%) considerou identidades ausentes na sigla supracitada: “[sentimos falta] dos *queers*, intersexos, assexuais, pansexuais, não-binários e outras que são ainda menos representadas”.

Podemos analisar que a maior parte das pessoas estudantes se concentrou em comparar a sigla “LGBT” com a sigla “LGBTQIAPN+” e, ainda, sem pensar ou considerar quem estaria no “+”. Porém, a variedade de formas de ser, de se expressar e de sentir não são limitadas (Butler, 2018; Simões; Facchini, 2009). Uma provocação a este pensamento é feita em uma questão da seção 2.2 da sequência didática, que não foi realizada com os grupos focais: “Vocês conseguem pensar em grupos que não estão sendo bem representados na sigla LGBTQIAPN+? Do que (ou de quem) vocês sentem falta?”.

Assim como na seção anterior, houve aprendizagens sobre gênero e sexualidades que foram construídas de forma indissociável às discussões sobre matemática, por exemplo, questões sobre ordem e conjuntos. Estas serão discutidas como aprendizagens interdisciplinares, na próxima seção.

Concluimos que o contexto da história do movimento LGBTQIAPN+ se mostrou tanto interessante quanto produtor de conhecimento para os grupos. Além disso, foi possível que as pessoas estudantes expusessem e compartilhassem conhecimentos prévios com o grupo maior, e assim construíssem novos entendimentos. Podemos analisar que esse resultado só foi possível pois as pessoas estudantes estavam abertas a novas aprendizagens, ao “desconhecido”, como discutido na seção 6.1.

Por fim, podemos ver como foi possível tratar os temas de gênero e sexualidades de forma leve, mostrando que são temas tanto do cotidiano quanto da história. Além disso, não partimos de uma definição fechada, mas focamos na diversidade e na construção histórica.

6.4 Aprendizagens interdisciplinares

Nesta seção, buscamos analisar como se apresentou a construção de aprendizagens interseccionais entre matemática, gênero e sexualidades. Assim, buscamos entender como se apresenta a construção de relações entre as temáticas, e como as aprendizagens se complementam ou são conflitadas.

No questionário inicial, muitas pessoas estudantes não achavam possível essa relação, mesmo aquelas que viam a importância de se trabalhar o tema na aula de matemática. 43% das respostas à questão sobre a importância e possibilidade dessa relação demonstraram incerteza: não conseguiam imaginar como seria feito ou achavam que seria muito desafiador, com “dificuldade de imaginar essas duas coisas juntas”.

Após a aplicação da sequência didática, no questionário final, justamente o que mais chamou a atenção de 55% das pessoas estudantes foram as relações construídas entre matemática e gênero. Podemos analisar melhor algumas respostas:

Questionário final:

O que mais lhe chamou a atenção nesta aula?

- (A) O fato de ter conectado esses assuntos que, à primeira vista, não tem relação alguma.
- (A) Conseguir associar matemática com questões LGBT e a história.
- (A) A criatividade de como inserir esse assunto na matemática.
- (B) O que mais chamou a minha atenção foi juntar permutação com sexualidade e gênero. Na verdade, é algo muito simples, mas que gera discussões e deixa o assunto "matemática" mais leve.

Temos algumas respostas que reforçam a ideia das pessoas estudantes de que é uma relação difícil de ser feita (“conseguir” associar; é necessária muita “criatividade”). Ao mesmo tempo, uma resposta visualizou a relação como algo simples de ser feito.

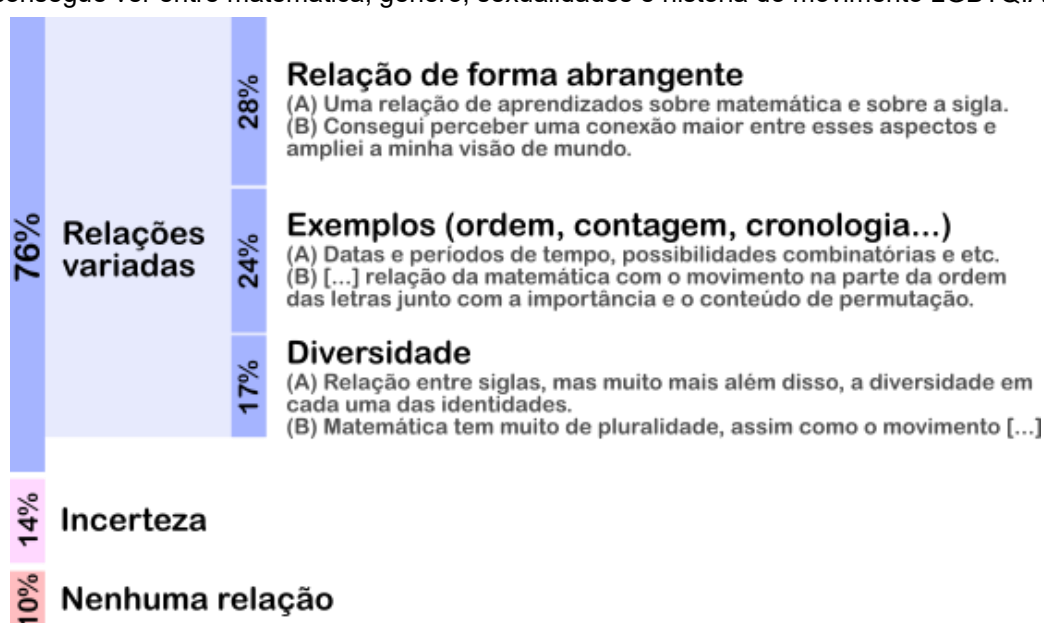
Vemos que a relação entre matemática, gênero e sexualidades é algo inesperado e difícil de ser imaginado pelas pessoas estudantes. É justificado ser algo inesperado, pois temáticas LGBTQIAPN+ raramente estão presentes na sala de aula dos grupos focais e, quando presentes, são iniciadas entre as pessoas estudantes e quase nunca na aula de matemática. Assim, esta pesquisa apresentou uma situação nova para as pessoas, que nunca tinham pensado em algo construído dessa forma.

Ao mesmo tempo, há muitas relações possíveis entre matemática e temas de diversidade, construídas a partir das próprias estruturas da disciplina. Mesmo assim,

as pessoas estudantes têm dificuldade de visualizar estas relações, ou nunca pensaram na possibilidade, provavelmente motivadas pelo modelo moderno de ensino, descontextualizado (Andrades; Oliveira, 2025; Rands, 2009; Waid, 2020).

Por outro lado, após a sequência didática, a maior parte das pessoas estudantes passaram a visualizar diferentes relações entre as temáticas de matemática, gênero e sexualidades. Na figura 7, há um resumo das respostas dos grupos focais sobre essa questão.

Figura 7 — Esquema representando as respostas à pergunta do questionário final “[...] que relações você consegue ver entre matemática, gênero, sexualidades e história do movimento LGBTQIAPN+?”



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Assim, cinco respostas (17%) comentaram sobre diversidade e possibilidades. Mesmo que sejam poucas ou pouco aprofundadas, essas respostas indicam construções importantes: a visão de uma relação abrangente entre as temáticas, construída a partir de suas estruturas/conceitos. Isto é, a partir da contagem de possibilidades, caminhos variados, diversidades. Assim, a partir da investigação de possibilidades via análise combinatória, expandiram esse pensamento para a matemática em um geral.

No restante das respostas, as pessoas estudantes trouxeram exemplos. Duas delas falaram das datas envolvendo a história do movimento LGBTQIAPN+, inclusive trazendo um exemplo de uma das datas expostas: “[...] a cronologia/ordem dos fatos históricos (exemplo: aconteceu em 1985, 40 anos atrás)”. A cronologia não era um foco do grupo focal, mas foi chamada a atenção para o quão recente as datas são.

Isso parece ter sido importante para algumas pessoas estudantes, que associaram a discussão à matemática (números, subtração, reta numérica...).

Os outros exemplos, em maior quantidade, se referiam à questão da ordem das siglas ou organização das letras, e de como as “mudanças afetam e afetaram este contexto”. Foi discutida essa questão tanto no âmbito estritamente matemático, quanto envolvendo as questões LGBTQIAPN+ apresentadas. No primeiro caso, quando perguntei se a sigla poderia ser organizada de outra forma, os dois grupos prontamente responderam que sim. Quando adentramos na questão da relevância ou não da ordem das letras, as questões sociopolíticas já se tornaram o foco. Ao mesmo tempo, no grupo A, quando começamos a listar as possibilidades de escrita, uma pessoa exclamou: “agora começa a matemática!”.

Percebe-se como esse momento foi construído a partir de uma mescla interdisciplinar entre as temáticas. No contexto estritamente matemático, a ordem pode ou não fazer diferença, pois são critérios a serem estabelecidos. Esses critérios *podem* vir do contexto sociopolítico, e isto deu sentido à atividade na sequência didática (Skovsmose, 2018).

Algo semelhante aconteceu em relação a conjuntos, que é uma área muito relacionada aos processos combinatórios. A primeira questão das atividades perguntava: “**Quem está sendo considerado nessa nossa discussão matemática? Ou seja, que elementos ou conjuntos nós temos nesse problema?**”. As respostas se dividiram entre apresentar as letras da sigla “LGBT”, apresentar cada letra como um conjunto, e apresentar as letras como elementos de um conjunto maior:

Seção 1:

1. **Quem está sendo considerado nessa nossa discussão matemática? Ou seja, que elementos ou conjuntos nós temos nesse "problema"?**

(A) As letras da sigla.

(A) Temos 4 letras e 4 lugares que cada letra pode ocupar.

(B) As pessoas LGBT.

(B) 4 elementos, L, G, B, T.

(B) 4 grupos. Lésbicas, gays, bissexuais e transgênero.

(A) $C = \{G, L, B, T\}$.

Consideramos que todas as opções são interpretações legítimas da pergunta e do contexto e, no momento da correção, foi discutido sobre as respostas que surgiram.

Ainda:

Adaptado a partir do relato do autor (grupo B):

Sobre a questão 1, ouvi uma dupla, enquanto realizavam a atividade, falando sobre ser GLBT ou LGBT. Quando fui corrigir, então, comentei sobre isso e falei que, ao tratar as letras na forma de conjunto, a ordem não fazia diferença, dando um exemplo com números. A mesma coisa poderia ser dita sobre listar as letras nessa atividade (“L, G, B e T”). A diferença surgia ao ser uma sigla usada em mídia, por exemplo.

Assim, considerando os diferentes contextos, é possível discutir o que é um elemento, o que é um conjunto e quando ou porque a ordem faz diferença. Ainda, não foi apontada uma resposta correta. Podemos interpretar uma letra da sigla como elemento (“o movimento lésbico”, “o grupo das pessoas transgênero”, o “L”) ou como conjunto (“as pessoas gays”, “os movimentos bissexuais”), a depender da interpretação utilizada ou desejada.

Além dessa questão, outras também trouxeram a discussão sobre os elementos/conjuntos presentes ou ausentes. Por exemplo, na primeira seção, foi trabalhado apenas com a sigla “LGBT”, e algumas pessoas estudantes confundiram-se uma hora ou outra ao considerarem a sigla “LGBTQIAPN+” (que foi o “universo” da segunda seção). Pensar no que a pessoa estudante “sente falta” na sigla “LGBT” também requer um pensar sobre ausências, presenças, conjuntos maiores e menores, como discutido na seção anterior.

Em certas respostas, ou em momentos em que estudantes buscavam entender “qual resposta” deveriam colocar ou chegar, podemos perceber uma ação do paradigma de binarismo entre certo e errado. Ou seja, em muitas respostas podemos verificar que há a defesa do que seria o correto ou errado. Mesmo não sendo de forma direta, é perceptível que algumas respostas desvalorizam a relação gênero-matemática. Por isso também se mostrou importante, na prática docente-mediadora, buscar o rompimento com esse pensamento, discutindo as questões de forma plural.

A partir da análise desta seção, podemos concluir que em diversos momentos foram construídas aprendizagens interdisciplinares, a partir do conflito e da complementação de contextos matemáticos e sociopolíticos. No geral, foi possível explorar as “condições para um problema”: ordem, elementos, relações possíveis (Andrades; Oliveira, 2025). Ainda, as pessoas estudantes puderam expandir seu “horizonte de possibilidades” do que é a matemática ou do que é possível discutir a partir dela, desta forma, desenvolvendo sua matemacia (Skovsmose, 2001).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, nos propomos a investigar **“como se apresenta a realização de atividades de análise combinatória que debatem gênero com grupos focais de estudantes do Ensino Médio?”**. Para construir o caminho para a investigação foi preciso, num primeiro momento, estudos teóricos sobre a educação matemática, de forma mais específica, a Educação Matemática Crítica. Num segundo momento, os estudos teóricos voltaram-se ao campo das questões de gênero, problematizando compreensões como gênero e sexualidade. Num terceiro momento, a pesquisa buscou resultados a partir de uma produção de dados com dois grupos focais de estudantes de Ensino Médio. Por conta da variedade de situações e aprendizagens produzidas com as pessoas estudantes, estas foram agrupadas em quatro categorias: barreiras e aberturas à aprendizagem; aprendizagens matemáticas; aprendizagens sobre gênero e sexualidades e; aprendizagens interdisciplinares.

Em relação ao referencial teórico, realizamos movimentos de estranhar e colorir com a educação matemática (seção 2) e de questionar supostos axiomas dos modos de ser e existir (seção 3). Não é óbvia a relação entre os campos da educação matemática e dos estudos de gênero, assim, um dos objetivos das articulações teóricas foi estudar e mostrar como a relação proposta é algo fundamentado, possível e necessário. Também por não ser óbvia, e por serem temas complexos, o referencial teórico é necessário para entender bem os debates envolvendo Educação Matemática Crítica e gênero, e para não reproduzir as violências que são naturalizadas.

Na primeira categoria de análise dos resultados, “barreiras e aberturas à aprendizagem”, buscamos analisar falas e respostas que demonstram barreiras atitudinais que podem atrapalhar a aprendizagem (de matemática, de gênero, interdisciplinar), ou aberturas à aprendizagem. A principal barreira percebida foi a compreensão de muitas pessoas estudantes sobre o que é matemática, o que deve ser trabalhado na disciplina e como isso deve ser feito. Muitas respostas indicam um entendimento da matemática como difícil, distanciada da realidade e focada no saber fazer. Compreendemos que é difícil ver outras possibilidades quando se está acostumado a modelos de ensino organizados sob o paradigma do exercício e a ideologia da certeza. Ao mesmo tempo, a maioria das pessoas participantes afirmou achar importante a discussão de temáticas de gênero e sexualidades em aulas de

matemática, e analisamos pelas respostas que muitas tinham vontade de discutir sobre essas temáticas, apenas não encontravam a oportunidade em sala de aula.

Na segunda categoria, “aprendizagens matemáticas”, concluímos que foram construídas aprendizagens matemáticas variadas, tanto em forma de introdução aos assuntos quanto como forma de revisão. As pessoas estudantes demonstraram pouca dificuldade na resolução das atividades, mas foi possível identificar e buscar a resolução de lacunas operacionais e conceituais. Também foi discutido como essas aprendizagens se deram de forma dialogada e plural porque as atividades foram realizadas sem uma grande pressão para um formalismo matemático. Foram utilizadas diferentes linguagens para as resoluções e foram possíveis respostas (e perguntas) corretas e variadas. Além disso, estudantes apontaram formas com que o debate de gênero auxiliou na aprendizagem de conhecimentos matemáticos.

Na terceira categoria, “aprendizagens sobre gênero e sexualidades”, são destaques as aprendizagens sobre a história do movimento LGBTQIAPN+. Foi a temática discutida em que foi percebida a maior lacuna de conhecimento das pessoas estudantes, assim, muito do que foi discutido foi novidade. Esse fato também refletiu no alto interesse das pessoas pelo tema. Outros assuntos também foram debatidos, como siglas, identidades, estereótipos e dificuldades. Estudantes demonstraram um conhecimento prévio mediano, mas, quando traziam este conhecimento para a discussão, surgiam diálogos produtivos. Nos questionários, foi possível perceber como as informações debatidas durante a aula, assim como as experiências prévias, refletiam em suas respostas e na sua criticidade. Além disso, foi possível ressignificar gêneros e sexualidades como assuntos que podem ser discutidos de forma leve, que estão presentes no cotidiano e ao mesmo tempo são construções históricas, e que não possuem definições fechadas e imutáveis.

Na última categoria, “aprendizagens interdisciplinares”, nós buscamos entender que relações foram construídas entre as temáticas de matemática, gênero e sexualidades. Analisamos que as pessoas estudantes têm dificuldade em construir essas relações, mas também que se interessaram muito pelas relações que foram feitas em conjunto durante os grupos focais. Algumas pessoas estudantes passaram a visualizar que diversidade e possibilidades são temas comuns à matemática, ao gênero e às sexualidades. Outras, construíram relações envolvendo as discussões sobre ordem, conjuntos e elementos, que foram debatidas em diferentes contextos.

Assim, podemos concluir que a realização de atividades de análise combinatória que debatem gênero com grupos de estudantes de Ensino Médio se apresentou possível e produtiva, com barreiras e aberturas. Assim, é um cenário capaz de construir aprendizagens e questionamentos diversos e interseccionais: as pessoas estudantes do Ensino Médio discutem sobre matemática, gênero, sexualidades e relações entre as temáticas; discutem assuntos variados de diferentes contextos, se utilizando de seus conhecimentos prévios; evidenciam compreensões tradicionais sobre matemática e; demonstram aberturas a novas aprendizagens, especialmente sobre gênero e sexualidades.

Em geral, podemos dizer que os grupos focais com atividades matemáticas que debatem gênero fomentaram a expansão do entendimento do que é matemática e do que pode ser discutido em aulas matemáticas, instigando a matemacia. De outro modo, podemos dizer que foi realizada uma matemática em que a discussão e a investigação fazem parte da própria matemática. Nestes grupos focais, a matemática foi também discutir; questionar; investigar; trocar as coisas de lugar e pensar no que é alterado; olhar para um conjunto e pensar no que não está presente; traçar caminhos múltiplos; imaginar possibilidades, fazer, mostrar, ser possibilidade. Assim, realizamos (incluindo aqui as pessoas participantes) rompimentos com a concepção clássica ao pensar e fazer matemática de outros modos, ao mostrar que ela é plural assim como a identidade humana. Continua, porém, indefinida e aberta a provocações e investigações.

Nesta pesquisa exploratória, mostramos e exploramos algumas possibilidades de aproximação entre a educação matemática e questões de gênero e sexualidades, que era o objetivo da pesquisa. Para isso, utilizamos de temas como a Educação Matemática Crítica, a análise combinatória e a história do movimento LGBTQIAPN+. A partir da teoria construída e do desenvolvimento com os grupos focais, pudemos estudar como ações que relacionam essas temáticas, com a devida atenção à teoria e metodologia, podem desenvolver a matemacia, fortalecer *foregrounds* e romper com ideias de uma matemática exata e inquestionável. Ainda há uma escassez de estudos na área de gênero e sexualidades com educação matemática, assim, os resultados desta pesquisa podem contribuir para a área, servindo de fundamento ou inspiração para novas pesquisas e práticas na educação matemática.

Em relação a novas pesquisas, há muitas outras possibilidades de se elaborar e analisar atividades matemáticas que debatem gênero em diferentes formatos e para

diferentes públicos (estudantes de diferentes níveis de ensino, pessoas LGBTQIAPN+, pessoas professoras em formação inicial ou continuada), para entender os conhecimentos produzidos. As questões da sequência didática elaborada para este trabalho também podem ser utilizadas de formas diferentes, e a proposta pode ser reformulada, aproximando-se ainda mais dos cenários para investigação ou considerando outros fundamentos teórico-metodológicos. Nos chamou a atenção, também, os sentidos que as pessoas estudantes e responsáveis produzem sobre os Institutos Federais, especialmente em relação a temáticas LGBTQIAPN+, que podem ser objeto de estudo de novas pesquisas.

Dentre os resultados dos grupos focais, podemos destacar algumas coisas que não esperávamos. Por exemplo, alguns dos conhecimentos prévios de estudantes, com origem no seu uso de redes sociais, contradiziam informações da teoria construída para esse trabalho. Isso aconteceu especialmente em relação ao motivo da sigla “GLBT” ter sido mudada para “LGBT”. A importância que algumas pessoas estudantes deram às informações cronológicas discutidas também foi algo inesperado, pois não era um foco do trabalho. As respostas negativas nos questionários, como aquelas que afastam a matemática da discussão de gênero, embora contrariem o embasamento teórico no sentido de que defende-se a possibilidades de relações entre os temas, não foi algo inesperado, por conta do contexto político que envolve os assuntos matemática e gênero.

Agora como relato pessoal, eu, autor, percebo que, neste trabalho, eu assumi papéis múltiplos: pesquisador, professor, mediador, autor. Ainda, posso adicionar: neste processo fui aluno, fui jovem, fui pessoa LGBTQIAPN+, dentre outros aspectos. Junto ao que foi discutido sobre identidades e experiências, talvez esses papéis nem possam ser separados uns dos outros. As tarefas também foram múltiplas: estudar, escrever (e reescrever), ler (e reler), planejar, dialogar, avaliar, corrigir, respirar fundo... Muita teoria e muita prática; práxis. Não foram apenas as pessoas estudantes que expandiram sua compreensão de matemática; eu também refleti sobre isso, desenvolvi minha matemacia, me perguntei o que é matemática, onde está presente, quem está presente, quem está faltando. Busquei e imaginei possibilidades de a utilizar como modo de discutir questões sociais e de relacioná-la com outros conhecimentos; modos de fazer a diferença em sala de aula; modos de fomentar uma formação mais completa, cidadã, crítica; modos de construir uma sala de aula contextualizada, participativa, com diálogo, diversa, acolhedora a todas as pessoas,

com uma atenção especial às pessoas LGBTQIAPN+. Na minha futura práxis como professor de matemática, terei em mente esses modos de pensar.

O contexto político que envolve os temas deste trabalho tem de ser comentado aqui. O cenário brasileiro, especialmente sobre debates acerca de gênero, sexualidades e pessoas LGBTQIAPN+, é violento, contraditório e reprodutor de violências históricas. Esta pesquisa foi possível por conta de movimentos que aconteceram e acontecem principalmente no âmbito dos Institutos Federais, que conta com estruturas como núcleos de estudos sobre gênero e sexualidades, e com regulamentos que protegem debates e pessoas LGBTQIAPN+. Me pergunto se a pesquisa teria sido possível em cursos de Licenciatura em Matemática de outras instituições e, principalmente, se a realização dos grupos focais em outras escolas da região não teria sido dificultada ou impossibilitada.

Legitimar vivências e experiências fora do padrão nos ambientes escolares não é uma tarefa fácil. É cansativo, há disputas, os processos são lentos; são nados contra as estruturas, são corridas contra o vento. É mentalmente desgastante lidar com violências, até porque pode haver pessoas com direitos violados na própria sala de aula. Ser uma pessoa professora LGBTQIAPN+ também traz suas barreiras, pois às vezes se quer (ou se percebe como a melhor alternativa) se proteger, evitar transtornos. Mesmo na graduação eu já senti isso. A desvalorização da educação igualmente atrapalha, assim como sua mercantilização, que quer utilizar a escola e a matemática para excluir e para manter relações de poder. Porém, há pessoas que precisam de apoio; aquele aluno precisa de uma escuta; aquela professora quer debater sobre gênero na sala de aula; estudantes estão tentando se entender; outros gostariam de encontrar espaços seguros para ser, existir, debater, aprender. A escola precisa de transformação. A sociedade precisa, a educação matemática também. Cada contexto tem os seus desafios e barreiras, mas cada passo em direção a um futuro de mais respeito e menos violação é, ainda, um passo, um avanço.

Assim, com este trabalho, além do já discutido, busco “espalhar a semente” desses modos de pensar a Educação. Embora esta seção se chame “considerações finais”, meu objetivo é que este trabalho não seja um “fim”, e sim um início. Neste trabalho, foi elaborada e analisada uma proposta de Educação com gênero e sexualidades, mas o objetivo é que a temática esteja presente em diversos conteúdos, momentos, disciplinas, escolas. E há diferentes formas de se fazer a diferença, desde uma sequência de atividades até uma escuta, um olhar, uma defesa, um diálogo, um

auxílio em uma burocracia. Cada contexto tem os seus desafios e barreiras. Além disso, muito do que é discutido neste trabalho pode ser também expandido para outras questões, como Educação para as Relações Étnico-Raciais, educação anticapacitista, educação ambiental, dentre outras. A educação matemática não pode ser usada para silenciar e para manter desigualdades. Carecemos de buscar possibilidades para utilizá-la como forma de construir, dialogar, incluir; para perceber e respeitar a diversidade, as infinitas possibilidades de modos de ser.

REFERÊNCIAS

ANDRADES, Henrique da Silva; OLIVEIRA, Kathlen Luana. Diversidade LGBTQ+ na Educação Matemática: conexões e práticas para uma formação docente articulada aos Direitos Humanos. In: Congresso Internacional de Direitos Humanos de Coimbra, 9., Coimbra. **Anais de Artigos Completos**. v. 2. Campinas/Jundiaí: Editora Brasília/Edições Brasil, 2025.

ARISTÓTELES. **Metafísica**, livros I, II e III. Tradução, introdução e notas de Lucas Angioni. Clássicos da Filosofia: Cadernos de Tradução, n. 15. Campinas: UNICAMP/IFCH, 2002.

BARROS, Denner Dias. **Leitura e escrita de mundo com a matemática e a comunidade LGBTQ+**: as lutas e a representatividade de um movimento social. Orientador: Ole Skovsmose. 2021. 283 p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/bbd14342-013f-4396-af3d-f695e87bae93>. Acesso em: 9 jan. 2025.

BARROS, Denner Dias. A representatividade da comunidade LGBTQIA+ na política brasileira: reflexões para uma leitura e escrita de mundo com matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 12, n. 28, p. 175-197, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/7143>. Acesso em: 13 jan. 2025.

BELTRÃO, Márcio Evaristo; BARROS, Solange Maria. Questões de gênero e sexualidade na Educação Básica: perspectivas de ensino. **Revista Humanidades e Inovação**, v. 4, n. 6, 2017. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/498>. Acesso em: 4 jun. 2025.

BENTO, Berenice. **A Reinvenção do Corpo**: Sexualidade e Gênero na Experiência Transexual. 3. ed. Salvador: Editora Devires, 2017. ISBN 9788593646072.

BIOTTO FILHO, Denival. **O desenvolvimento da matemática no trabalho com projetos**. Orientadora: Miriam Godoy Penteado. 2008. 100 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2008.

BOGDAN, Robert C. BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação** – uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BONJORNIO, José Roberto; GIOVANNI JR.; José Ruy; SOUSA, Paulo Roberto Câmara. **Prisma matemática**: estatística, combinatória e probabilidade: área do conhecimento: matemática e suas tecnologias. São Paulo: Editora FTD, 2020.

BORBA, Marcelo C.; SKOVSMOSE, Ole. A ideologia da certeza em educação matemática. SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001. p. 127-148.

BRANCALEONI, Ana Paula Leivar; OLIVEIRA, Rosemary Rodrigues. Silêncio! Não desperte os inocentes: sexualidade, gênero e educação sexual a partir da concepção de educadores. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 10, n. esp., p. 1445-1462, 2015. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/8330>. Acesso em: 29 set. 2025.

BUTLER, Judith. **Problemas de gênero: Feminismo e subversão da identidade**. Tradução Renato Aguiar. 16. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2018.

CÂMARA, Bruno César; BORGES, Larissa Gehrinh; LACERDA NETO, Jurandy C. N. Homossexualidade e homofobia: uma abordagem contextualizada da matemática. In: **Escola de Inverno de Educação Matemática**, 4., 2014. Anais [...]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2014, p. 1- 10. Disponível em: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/534/2020/03/RE_Camara_Bruno.pdf. Acesso em: 30 set. 2025.

CEOLIM, Amauri Jersi; HERMANN, Wellington. Ole Skovsmose e a sua Educação Matemática Crítica. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 1, n. 1, jul-dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/5922>. Acesso em: 26 set. 2025..

CÉSAR, Maria Rita de Assis. Gênero, sexualidade e educação: notas para uma “Epistemologia”. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 35, p. 37-51, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602009000300004>. Acesso em: 26 set. 2025.

CHAICOSKI JR., Ary Ney; DEZO, Fabio; CAMPOS, Thiago. Mandala da Diversidade Sexual. In: Wikimedia Commons. Wikimedia, 2019. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mandala_da_Diversidade_Sexual.svg. Acesso em: 22 set. 2025.

CORDEIRO, Janivaldo Pacheco; THIENGO, Edmar Reis; RIOS, Jane Adriana Vasconcelos Pacheco. Corpo-território-gay na docência em matemática: atravessamentos entre identidade sexual e vida-formação-profissão. In: ESQUINCALHA, A. C. (Org.). **Estudos de Gênero e Sexualidades em Educação Matemática: tensionamentos e possibilidades**. Brasília: SBEM Nacional, 2022. p. 188-205.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 17. ed. Campinas: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000100008>. Acesso em: 16 out. 2024.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto & aplicações: ensino médio**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016.

DEPUTADO transfóbico ameaça trans a tapa - Erica Malunguinho. Google, 4 abr. 2019, (10 min e 25 s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=yZnw-DtMELs>. Acesso em: 22 set. 2025.

DUBBS, Christopher. A queer turn in mathematics education research: centering the experience of marginalized queer students. In: Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Educations, 38., 2016, Tucson. **Proceedings [...]**. Tucson: Universidade do Arizona, 2016, p. 1041-1048.

DURVAL, Anna Lydia Azevedo. **Maria vai com quais outras?: a construção da figura feminina a partir de livros didáticos de matemática**. Orientador: Agnaldo da Conceição Esquinca. 2023. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Rio de Janeiro, 2023.

DURVAL, Anna Lydia Azevedo; RAMOS, Bruna Dayana Lemos Pinto; LUNA, Jéssica Maria Oliveira. Olhares que se projetam no aprendizado de matemática: masculinidades e feminilidades que emergem em discursos discentes. In: ESQUINCALHA, A. C. (Org.). **Estudos de Gênero e Sexualidades em Educação Matemática: tensionamentos e possibilidades**. Brasília: SBEM Nacional, 2022. p. 140-159.

ECCHER, Jaceli. Análise Combinatória simples e com repetição de elementos. In: Blog do Enem. 24 fev. 2019. Disponível em: <https://blogdoenem.com.br/combinacao-simples-e-com-repeticao/>. Acesso em: 22 set. 2025.

ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição (Org.). **Estudos de Gênero e Sexualidades em Educação Matemática: tensionamentos e possibilidades**. Brasília: SBEM Nacional, 2022. p. 61-82.

FERNANDES, Filipe Santos. Pelas bruxas de Agnesi no currículo: educabilidades de uma matemática no feminino. In: PARAÍSO, M. A.; CALDEIRA, M. C. S. (Org.). **Pesquisas sobre currículos, gêneros e sexualidades**. Belo Horizonte: Mazza Edições, 2018, p. 139-152.

FONTANA, Felipe. Técnicas de Pesquisa. In: MAZUCATO, T. (Org.). **Metodologia da pesquisa e do trabalho científico**. Penápolis: FUNEPE, 2018. p. 59-77.

FONTANA, Felipe; ROSA, Marcos Paulo. Observação, questionário, entrevista e grupo focal. In: MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; BATISTA, M. C. (Org.). **Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências**. Maringá: Gráfica e Editora Massoni, 2021. p. 220-252.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1993.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Priscila. 'Ideologia de Gênero' e a Política de Educação no Brasil: exclusão e manipulação de um discurso heteronormativo. **Ex aequo**, n. 37, p. 33-46, 2018.

Disponível em: <https://doi.org/10.22355/exaequo.2018.37.03>. Acesso em: 29 set. 2025.

GATTI, Bernardete Angelina. **Grupo Focal na Pesquisa em Ciências Sociais e Humanas**. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GUSE, Hygor Batista; ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. Por uma Educação Matemática Desviante das (Cis-hetero) normas: o que dizem as pesquisas envolvendo pessoas LGBTI+?. **Bolema**, Rio Claro, v. 36, n. 74, p. 944-970, dez. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v36n74a01>. Acesso em: 27 ago. 2024.

GUSE, Hygor Batista; SOUZA, Erikah Pinto; ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. Microinclusões de pessoas LGBTQI+ em um contexto da Educação Matemática. In: Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática, 9., 2022, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: PUC-SP, 2022, p. 4238-4246.

GUSE, Hygor Batista; WAISE, Tadeu Silveira; ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. O que pensam licenciandos(as) em matemática sobre sua formação para lidar com a diversidade sexual e de gênero em sala de aula?. **Revista Baiana de Educação Matemática**, v. 1, p. 1-25, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.47207/rbem.v1i.9898>. Acesso em: 27 jan. 2025.

GUTIÉRREZ, Rochelle. The Sociopolitical Turn in Mathematics Education. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 44, n. 1, p. 37–68, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259749651_The_Sociopolitical_Turn_in_Mathematics_Education. Acesso em: 16 out. 2024.

GUTSTEIN, Eric. A letter to those who dare teach mathematics for social justice. In: SILVER, E. A.; KENNEY, P. A. (Org.). **More lessons learned from research**, v. 2. Reston, Virginia, EUA: National Council of Teachers of Mathematics, 2016.

LACERDA, Matheus Centa. **Educação Matemática Queer**: debatendo uma atividade-matemática sobre bases numéricas e gênero. Orientador: Maurício Rosa. 2023. 74 p. TCC (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Matemática Pura e Aplicada, Porto Alegre, 2023. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/259359>. Acesso em: 14 jul. 2025.

LACERDA, Matheus Centa; ROSA, Maurício. Educação Matemática Queer: uma possibilidade dialética entre bases numéricas e concepções de gêneros. **Educação Matemática em Revista**, v. 29, p. 1-17, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.37001/emr.v29i82.3432>. Acesso em: 15 out. 2024.

LIMA, Rivison Soares de Souza. **Imagens narrativas do gênero nos livros didáticos de matemática: perspectivas de docentes gays**. Orientador: Edmar Reis Thiengo. 110 p. Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Espírito Santo,

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Vila Velha, 2024.

LIMA, Yasmin Cartaxo; MUSHA, Fernanda Dartora; GODOY, Elenilton Vieira. A nova era da matemática: uma análise política do livro didático. **Pesquisa e Práticas Educativas**, v. 1, p. 1-11, 2020. Disponível em: <https://epf.unesp.br/pepe/index.php/pepe/article/view/50>. Acesso em: 25 jan. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MORGADO, Augusto César de Oliveira; CARVALHO, João Bosco Pitombeira; CARVALHO, Paulo Cesar Pinto; FERNANDEZ, Pedro. **Análise Combinatória e Probabilidade**. 10. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2016.

MOURA, Mayra Camelo Madeira; GONTIJO, Cleyton Hércules. Discussões de gênero na formação inicial do professor de Matemática: um olhar sobre os Projetos Pedagógicos dos Institutos Federais Brasileiros. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 17, n. 24, 2024.

NETO, Vanessa Franco; BORGES, Luiza Batista; OLIVEIRA, Thays Alves. O que as matemáticas têm a ver com as questões de gênero? Indagando estudantes sobre o tema. In: ESQUINCALHA, A. C. (Org.). **Estudos de Gênero e Sexualidades em Educação Matemática: tensionamentos e possibilidades**. Brasília: SBEM Nacional, 2022. p. 118-139.

PENNELL, Summer Melody. **Queering the curriculum: critical literacy and numeracy for social justice**. Orientador: George Noblit. 2016. 296 p. Dissertação (Doutorado) – University of North Carolina, Chapel Hill, 2016.

PINTO, Álvaro Vieira. **O Conceito de Tecnologia**. São Paulo: Contraponto, 2005.

PINTO, Julia Ferri. **Tem representatividade de autoria LGBTQIAP+ na literatura das aulas de Língua Portuguesa e Literatura? Uma visão das/os discentes do quarto ano do Ensino Médio do IFRS - campus Osório**. Orientadora: Elisa Daminelli. 2024. TCC (Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Educação Básica e Profissional) – Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Osório, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ifrs.edu.br/handle/123456789/1177>. Acesso em: 14 jul. 2025.

PRATES, Fabiano; SOUSA, Fernando Varjão. Educação ambiental e justiça climática: uma proposta de sequência didática com o gênero textual canção para aulas de língua portuguesa. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 42, n. 2, p. 284-300, 2025. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/19406>. Acesso em: 4 out. 2025.

RANDS, Kathleen. Mathematical Inquiry: beyond 'Add-Queers-and-Stir' elementary mathematics education. **Sex Education**, v. 9, n. 2, 2009, p. 181-191.

RANDS, Kat. Supporting Transgender and Gender-Nonconforming Youth Through Teaching Mathematics for Social Justice. **Journal of LGBT Youth**, v. 10, n. 1-2, p. 106-126, 2013.

REIS, Washington Santos; ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. Por uma Virada Sociopolítica: a importância da discussão sobre gêneros e sexualidades nas aulas e na pesquisa em (educação) matemática. In: ESQUINCALHA, A. C. (Org.). **Estudos de Gênero e Sexualidades em Educação Matemática: tensionamentos e possibilidades**. Brasília: SBEM Nacional, 2022. p. 61-82.

ROSA, Maurício. Teoria Queer, Números Binários e Educação Matemática: estranhando a matemática em prol de uma héxis política. **Educação Matemática em Revista-RS**, v. 2, n. 22, p. 70-87, 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/235155>. Acesso em: 26 set. 2025.

ROSA, Maurício; GIRALDO, Victor Augusto. Transpondo Problemas: para que uma Educação Matemática de bases decoloniais e de (re)invenção não “passe em branco”. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (RIPEM)**, v. 13, n. 2, p. 1-25, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.37001/ripem.v13i2.3396>. Acesso em: 26 set. 2025.

SACHET, Bruna; ROSA, Maurício. A Concepção de Gênero por Meio de Memes em uma Aula de Matemática: uma análise sob as lentes da decolonialidade. **RIPEM**, v. 11, n. 2, p. 105-124, 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/235176>. Acesso em: 26 set. 2025.

SACHET, Bruna. **Cinema, gênero e ação! Problematizando aulas de matemática por meio da Cyberformação com professorias de matemática**. Orientador: Maurício Rosa. 2024. 199 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Porto Alegre, 2024. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/276800>. Acesso em: 22 set. 2025.

SAFFIOTI, Heleieth Iara Bongiovani. Ontogênese e filogênese do gênero: ordem patriarcal de gênero e a violência masculina contra mulheres. Série Estudos e Ensaio / Ciências Sociais, **FLACSO-Brasil**, jun. 2009, p. 1-44. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/saffioti/ano/mes/43.pdf>. Acesso em: 22 set. 2025.

SANTANA, Mario de Souza. Da tradição absolutista à abordagem sociopolítica em Matemática: contribuições da Educação Matemática Crítica. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 6, n. 12, p. 326–349, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/6073>. Acesso em: 29 ago. 2024.

SANTOS, Daniel Bazolli; SANTOS, Geisa Abreu Lira Corrêa; GUSE, Hygor Batista; SANTOS, Vitor Hugo Matias. O conceito de casal na Combinatória: uma discussão sob a perspectiva dos Estudos de Gênero em Educação Matemática. In: III Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva, 2023, Vitória. **Anais [...]**. Vitória: Instituto Federal do Espírito Santo, 2023.

SCOTT, Joan Wallach. Gender: A Useful Category of Historical Analysis. **American Historical Review**, v. 91, n. 5, p. 1053-1075, dez. 1986

SILVEIRA, Adriano Alves; NASCIMENTO, Maurício Alves; ANDRADE, Silvanio. Análise Combinatória via Exploração-Proposição-Resolução de Problemas e Justiça Social. In: PANOSSIAN, M. L.; AMARAL, R. B.; SÁ, L. C. (Org.). **Perspectivas plurais em Educação Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio**. Vitória: Edifes, 2023. p. 131-153.

SIMÕES, Júlio Assis; FACCHINI, Regina. **Na trilha do arco-íris: Do movimento homossexual ao LGBT**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2009. 196 p.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para Investigação. Tradução Jonei Cerqueira Barbosa. **Bolema**, Rio Claro, v. 13, n. 14, 2000. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10635>. Acesso em: 26 set. 2025.

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

SKOVSMOSE, Ole. Mathematics: A Critical Rationality? **Philosophy of Mathematics Education Journal**, v. 25, n. 1, p. 1–24, 2010.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica**. Tradução Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas: Papirus, 2015.

SKOVSMOSE, Ole. Interpretações de Significado em Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 32, n. 62, p. 764-780, dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n62a01>. Acesso em: 10 jan. 2025.

SKOVSMOSE, Ole. Concerns of Critical Mathematics Education - and of Ethnomathematics. **Revista Colombiana de Educación**, n. 86, p. 365-382, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.17227/rce.num86-13713>. Acesso em: 10 jan. 2025.

SOUZA, Kelli Lessa. **Orientações sobre a vivência de uma sequência didática híbrida de matemática**. Orientadora: Aline Silva de Bona. 2023. TCC (Curso de Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Osório, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifrs.edu.br/handle/123456789/1156>. Acesso em: 4 out. 2025.

SOUZA, Deise Maria Xavier de Barros; SILVA, Marcio Antonio. Questões de gênero no currículo de matemática: atividades do livro didático. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 19, n. 3, p. 374-392, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/33324>. Acesso em: 25 jan. 2025.

UFMS. **Perspectivas da Educação Matemática**: revista do Programa de Mestrado em Educação Matemática da UFMS. Campo Grande, v. 16, n. 44, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/issue/view/941>. Acesso em: 6 jan. 2025.

VALE, Kaio Trindade Mineiro. **Por uma Educação Matemática que liberta:** gênero e sexualidade na formação de professoras e professores. Orientadora: Cássia Beatriz Batista. 2021. 132 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São João del-Rei, Programa de Pós-Graduação em Processos Socioeducativos e Práticas Escolares, São João del Rei, 2021.

WAID, Brandie E. Supporting LGBTQ+ Students in K-12 Mathematics. **Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK-12**, v. 113, n. 11, p. 874-886, 2020.

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

APÊNDICES

Apêndice A – Materiais da sequência didática

A1 – Sequência didática

Sequência didática	
Disciplina	Matemática.
Duração da aula	Aproximadamente 5 a 6 períodos de 50 minutos.
Objetivos	<p>Conhecer, discutir e compreender a construção das siglas do movimento LGBTQIAPN+ como um cenário combinatório que envolve a determinação e a transformação de critérios em processos históricos e políticos;</p> <p>Identificar cenários combinatórios (situações intra e extra matemáticas em que pode ser utilizado o pensamento combinatório), compreendendo a necessidade de estabelecer critérios para resolvê-los;</p> <p>Identificar, discutir e transformar critérios na discussão e resolução de cenários combinatórios;</p> <p>Conhecer e utilizar conceitos e fórmulas generalizadas do Princípio Multiplicativo, da permutação e do arranjo;</p>
Conteúdos	<p>História do movimento LGBTQIAPN+ e significado de siglas;</p> <p>Conceitos iniciais de Análise Combinatória;</p> <p>Princípio multiplicativo;</p> <p>Permutação;</p> <p>Arranjo.</p>
Recursos	<p>Projektor, dispositivo para projetar, material digital (<i>slides</i>), atividades impressas.</p> <p>Link para materiais: https://drive.google.com/drive/folders/1rEnpYHyCWu0ukb2-lqBJv3b_fm1eaw5Z?usp=sharing</p>
Comentários a pessoas professoras	
<p>As atividades impressas são divididas em 4 seções, cada uma com uma temática. Os <i>slides</i> acompanham essa mesma organização.</p> <p>A seção 1 lida apenas com “LGBT” para introduzir o princípio multiplicativo. A seção 2 (subdividida em duas por conta da extensão) lida com “LGBTQIAPN+” para generalizar a permutação. A seção 3 trata sobre letras repetidas e permutação com repetição. A seção 4 discute sobre formar novas siglas para apresentar arranjo.</p> <p>Recomenda-se trabalhar uma seção e, em seguida, realizar a correção e discussões, e apresentar a respectiva seção dos <i>slides</i>.</p> <p>Para a aplicação prática desse plano de aula, pode-se optar por realizar as seções em aulas diferentes, ou não realizar todas as seções, a depender do tempo disponível.</p>	

Desenvolvimento e discussões sugeridas

1º momento (introdução):

Será solicitado que as pessoas estudantes se organizem em duplas.

Será iniciada a apresentação dos *slides*.

O primeiro *slide* apresenta apenas a sigla “LGBTQIAPN+” e é sugerido estabelecer um diálogo sobre a temática, inclusive para buscar entender melhor o conhecimento e a relação da turma com o tema: **o que conhecem sobre a sigla? O que seria o “+”? Acham que são letras demais? Conhecem ou usam outras siglas? Conhecem a história dessas siglas? Há alguma pergunta ou dúvida que queiram fazer por agora?**

A discussão sobre o significado de cada letra/acrônimo pode ser realizada ao decorrer da aula, conforme forem aparecendo.

Com o *slide* 2, será apresentado que explorarão um pouco da história dessa sigla, buscando responder algumas das perguntas que fizeram.

Será continuada a apresentação dos *slides*. Enquanto se apresenta fatos históricos e políticos, será incentivado que as pessoas estudantes falem suas dúvidas, opiniões e questionamentos. Isso pode ser feito por meio de provocações, por exemplo, a cada época apresentada, questionar: **O que vocês percebem? O que vocês se perguntam? O que estava acontecendo nessa época no Brasil ou fora do Brasil? O que mudou? Quem são os elementos ou conjuntos presentes: quem estava sendo representado, quem estava conseguindo se organizar? Quem não estava sendo representado, quem ainda não estava presente nesses movimentos?**

Ou então, com questionamentos mais direcionados, como: **Será que há motivos para os primeiros grupos serem de homens homossexuais? / Por que a bissexualidade demorou mais a ser aceita e respeitada entre os homens e mulheres homossexuais?**

2º momento (GLBT para LGBT):

Nos *slides* 8 e 9, que apresentam sobre a mudança do uso de GLBT para LGBT, será discutida sobre os motivos para essa mudança.

Será buscado explorar outras possibilidades de mudança, utilizando as indagações para discutir noções de Análise Combinatória. O uso do quadro pode ser útil para esboçar os cálculos/pensamentos. Pode-se indagar: **Por que essa mudança? Não poderiam ser feitas outras mudanças também? Quais? Podemos organizar as letras de outras formas?**

Pode-se questionar sobre a ordem das letras e estabelecer um critério para as atividades: **A ordem das letras realmente importa, faz alguma diferença organizar de uma forma diferente? O que significariam outras configurações? Algum grupo deve ser mais visibilizado que outro?**

Antes de ir para a atividade escrita, pode-se trazer uma provocação como: **de quantas maneiras podemos organizar essas quatro letras?**

Então, será entregue a atividade impressa que explora essas contagens e transformações. A partir da provocação anterior, a questão 4, exceto o último item, será realizada de forma conjunta.

Após, as pessoas estudantes deverão realizar a primeira seção.

Após um tempo para realizar atividades, será feita a correção junto a uma discussão, de forma que seja incentivada a discussão sobre o tema e a proposição de mais questões a

serem discutidas e/ou resolvidas. Na discussão, serão abordados conceitos como o princípio multiplicativo e a árvore de possibilidades, utilizando os *slides* correspondentes como apoio.

A discussão referente à questão 6 é especialmente relevante. Deve-se discutir sobre as siglas/letras *não* servirem para as pessoas se encaixarem nelas. Os nomes têm o objetivo de facilitar compreender sobre, falar sobre, pensar sobre e construir identidade coletivas para lutar por Direitos.

3º momento (LGBTQIAPN+):

Será retornada a apresentação com o *slide* 12 junto a discussões como feito anteriormente. Pode ser indagado, por exemplo: *conhecem outras formas dessa sigla? Por que foi organizada dessa forma, por que esses grupos? Quem não está representado, que outros gêneros ou sexualidades existem? Por que são usadas “tantas” letras?*

Se encaminhando para o pensamento combinatório, pode-se indagar: *As letras poderiam ser organizadas de outra forma? De quantas formas? Poderíamos formar siglas de 4 letras que não sejam com as letras “LGBT”?*

Depois, as pessoas estudantes deverão continuar a realizar as atividades impressas.

A correção será feita uma seção por vez. Após um tempo para realizar atividades, será feita a correção junto a uma discussão, de forma que seja incentivada a discussão sobre o tema e a proposição de mais questões a serem discutidas e/ou resolvidas.

A seção 2 encaminha-se para uma generalização da permutação sem repetição, e a seção 3 apresenta permutações com repetição. A seção 4 se encaminha para uma generalização do arranjo. Os *slides* seguintes serão utilizados para facilitar/acompanhar a explicação do que é um fatorial e da generalização dos conteúdos.

4º momento (finalização):

Com o último *slide*, se voltará à questão que iniciou a apresentação: “por que tem tantas letras?”. Será buscado responder novamente à questão e, buscando se aprofundar, será dialogado: *por que se faz tanto essa pergunta? Raiva do desconhecido? Muitas vezes também não fazem isso com a matemática? Por quê?*

Após esse último diálogo, será concluída a aula.

Avaliação

Para a avaliação referente aos objetivos da aula, a pessoa professora pode observar o desenvolvimento das atividades: se as pessoas estudantes realizam as atividades escritas; se as realizam corretamente e quais erros cometem; se participam das discussões; se participam espontaneamente ou não; se demonstram refletir sobre o tema com base em conhecimento prévio e em pensamento crítico, possivelmente mostrando novas compreensões ao decorrer das discussões; se mantêm o respeito.

Referências

BONJORNO, J. R.; GIOVANNI JR., J. R.; SOUSA, P. R. C. **Prisma matemática:** estatística, combinatória e probabilidade. São Paulo: Editora FTD, 2020.

REIS, Toni (Org.). **Manual de Comunicação LGBTI+.** 2. ed. Curitiba: Aliança Nacional LGBTI / GayLatino, 2018. Disponível em: <https://aliancagbti.org.br/enciclopedia-lgbti/>. Acesso em: 4 jun. 2025.

SIMÕES, J. A.; FACCHINI, R. **Na trilha do arco-íris: Do movimento homossexual ao LGBT.** São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2009. 196 p.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica.** Tradução Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas: Papirus, 2015.

A2 – Material digital utilizado durante a sequência didática



Por que tem tantas letras?
Entendendo um pouco da história



- O primeiro grupo de pessoas com identidades fora do padrão que começou a se organizar foram os **homossexuais masculinos (gays)**.

Passeata do 1º de maio (Green, 1980)



- Movimentações internacionais a partir dos anos 1940.
- Primeiros movimentos no Brasil:
 - Jornal O Snob (1963);
 - Jornal Lâmpião da Esquina (1978);
 - Grupo Somos (1978).



Fonte: <https://www.aozfas.org.br/noticias/160698/nao-ae-conquistas-lgbtqi-no-brasil/> (2019)

LEGISLAÇÕES SOBRE ORIENTAÇÃO SEXUAL NO MUNDO EM 2020

pelos menos 6 países ainda consideram a pena de morte pessoas LGBT+



*Institucional, sempre baseado em estatísticas não controladas sobre Nigeria, Somália, Santa Lúcia e Taiwan, países que não permitem a discriminação contra o gâi.

Fonte: <https://www.poder360.com.br/opinioes/combate-a-lgbtfofia-e-a-construcao-de-direitos-no-brasil/> (2020)

GLS

- Gays, lésbicas e simpatizantes.
- A partir dos anos 1990, no Brasil.
- Exemplo: Grupo de Ação Lésbica-Feminista (1981, a partir do grupo Somos).
- Luta contra a AIDS e estigmas.



1ª Parada Gay de São Paulo, em 1997

LGBT

- Lésbicas, gays, bissexuais e transgênero.
- No Brasil, as pessoas bissexuais e transexuais foram incluídas na sigla **somente neste século**, por volta do ano de 2005.

28ª Parada do Orgulho LGBT de São Paulo, 2024



LGBT



5 FATOS SOBRE DIREITOS LGBTQI NO BRASIL

- Até 1830, relações sexuais homossexuais eram crime no Brasil. E só em 1985 a homossexualidade deixou de ser considerada doença.
- A cirurgia de redesignação sexual foi regulamentada apenas em 1987.
- Em 2011, países estrangeiros foram pioneiros e, em 2013, o casamento entre pessoas do mesmo sexo.
- Somente em 2019 o STF reconheceu que todo cidadão tem o direito de escolher como quer ser chamado, que inclui a opção de mudar o nome.
- A transexualidade ainda é considerada pela OMS um distúrbio mental até o ano passado.
- Em 2018, o Conselho Federal de Medicina ainda não reviu o entendimento sobre a questão.

O CONGRESSO E O STF DISCUTEM ATUALMENTE A CRIMINALIZAÇÃO DA HOMOFOBIA. AE

Fonte: <https://www.aozfas.org.br/noticias/160698/nao-ae-conquistas-lgbtqi-no-brasil/> (2019)

GLBT



LGBT

Antes de se estabelecer "LGBT", era utilizado "GLBT", mas foi feita uma troca. Por quê?



GLBT ▶ LGBT

- A história dos movimentos, suas inclusões e exclusões, ajuda a entender o porque de terem trocado GLBT por LGBT, antes de estabelecer-se essa sigla.
- Foi uma forma de dar mais visibilidade ao movimento **lésbico**, por que os movimentos homossexuais masculinos tiveram todo o "foco" por décadas.

Poderíamos organizar essas 4 letras de outras formas?



Seção 1

GLBT ▶ LGBT



Princípio multiplicativo

- Também chamado de princípio fundamental da contagem.
- Se um certo evento é composto pelas etapas E_1, E_2, \dots, E_k , que são **sucessivas e independentes**, de forma que:
 - A etapa E_1 pode ocorrer de p_1 maneiras;
 - A etapa E_2 pode ocorrer de p_2 maneiras;
 - ...
 - A etapa E_k pode ocorrer de p_k maneiras.
- Então, o número de possibilidades do evento é:
$$p_1 \times p_2 \times \dots \times p_k$$



LGBTQIAPN+

- Lésbicas, gays, bissexuais, transgênero, queer, intersexo, assexuais, pansexuais, pessoas não-binárias e **outras identidades (+)**.

Poderíamos organizar essas 9 letras de outras formas?

Poderíamos formar outras siglas?



Seção 2

LGBTQIAPN+



Contando siglas

- Para contar as possibilidades de siglas com **4** letras, fizemos esse cálculo:
- Para contar as possibilidades de siglas com **9** letras, fizemos esse cálculo:
- Percebemos um **padrão**. Então:
- Para contar as possibilidades de siglas com **n** letras, podemos fazer esse cálculo:



L
G
B
T
Q
I
A
P
N
+

Fatorial

- Essas multiplicações em que começamos com um número n e multiplicamos por todos os seus antecessores, até chegar no 1, é o que chamamos de **fatorial**.
- Simplifica nossa escrita e nossa comunicação!
- Denotamos o **fatorial de n** com um ponto de exclamação:

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$$



Contando siglas (pt. 2)

- Quais **fatoriais** usamos nos cálculos até agora, "sem percebermos"?
- Para contar as possibilidades de siglas com **4** letras: fizemos esse cálculo:
- Para contar as possibilidades de siglas com **9** letras, fizemos esse cálculo:
- Algum outro?



L
G
B
T
Q
I
A
P
N
+

Permutação

- Uma permutação simples de **n elementos de um conjunto** é uma sequência desses n elementos de modo que a mudança de **ordem** desses elementos determina sequências diferentes.

Na questão 4 da 1ª seção:

- Temos um conjunto de letras com 4 elementos: L, G, B, T. A mudança de ordem desses elementos determina sequências diferentes (LGBT, GLBT, GLTB...).
- Então, é uma **permutação de 4 elementos**.



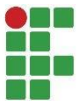

Permutação

- Uma permutação simples de **n elementos de um conjunto** é uma sequência desses n elementos de modo que a mudança de **ordem** desses elementos determina sequências diferentes.
- Como já discutimos, podemos generalizar seu cálculo assim:

$$P_n = n!$$



A3 – Material entregue durante a sequência didática

 <p>INSTITUTO FEDERAL Rio Grande do Sul</p>	<p>Material da pesquisa: Contando e construindo uma matemática plural: uma sequência didática com análise combinatória, gênero e sexualidades</p> <p>Pessoas pesquisadoras: Henrique da Silva de Andrades, profa. Dra. Kathlen Luana de Oliveira e profa. Dra. Elisa Daminelli.</p>	
---	--	---

1. GLBT → LGBT

Vamos pensar nas quatro letras da sigla de LGBT, que representam as pessoas lésbicas, gays, bissexuais e transgênero.

1. Quem está sendo considerado nessa nossa discussão matemática? Ou seja, que elementos ou conjuntos nós temos nesse “problema”?

2. Para vocês, a **ordem** das letras faz alguma diferença? Por quê?
Algum grupo deve estar na frente de outro?

3. Pessoas transgênero são pessoas que não se identificam com o seu sexo biológico.

Algumas pessoas podem argumentar que as pessoas transgênero sofrem mais discriminação do que outras pessoas do movimento, pois sua não conformidade se refere ao sexo/gênero.

Outras identidades (por ex., homossexualidade) se referem à sexualidade, ou seja, a atração por outras pessoas.

a) Mantendo o “T” na frente da sigla, **quais** siglas podemos formar?

b) **Quantas** siglas podemos formar?

c) E se, em vez disso, um grupo argumentar que os homens homossexuais devem ficar representados por último, já que seu movimento começou antes. Quais e quantas possibilidades teríamos?

4. De quantas maneiras podemos organizar as 4 letras? Vamos pensar no “L”, “G”, “B” e “T”.

a) **De quantas maneiras** podemos ocupar a 1ª posição? Quantas letras podem ser a 1ª letra?

b) E agora, que já escolhemos a 1ª letra, quantas letras podem ocupar a 2ª posição?

c) E agora, quantas letras poderão ocupar a 3ª posição?

d) Por fim, quantas letras poderão ocupar a 4ª posição?

e) Você consegue calcular ou listar **todas as possibilidades** de organizarmos as 4 letras?

5. Pensando na representação...

a) Pensem em alguém que tem a mesma identidade que vocês ou de um de vocês (gênero, sexualidade...). Essa pessoa gosta das mesmas coisas que você(s)? Age do mesmo jeito? Tem as mesmas opiniões?

b) Se escolhessem representar a identidade de vocês com a letra X. Isso quer dizer que todo mundo que “está” em X é **igual**?

c) Uma pessoa pode se identificar com duas ou mais identidades/letras/grupos?

d) Na sua opinião, qual pode ser o objetivo de se criar identidades e “letras”?

6. Vocês conseguem pensar em grupos que não estão sendo bem representados na sigla LGBT? Do que (ou de quem) vocês sentem falta?

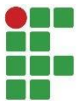

2.1. LGBTQIAPN+

1. Como foi o cálculo para contar todas as possibilidades de organizar as **4 letras** de “LGBT”?

2. E agora, com a sigla “LGBTQIAPN+”, que temos **9 letras** (e um símbolo ao final, que continuará no mesmo lugar), de quantas formas podemos organizar as **letras**?

3. Pensem nos raciocínios utilizados nas questões 1 e 2. Se tivermos que organizar **um número x de letras**, quantas possibilidades teremos?

Apêndice B – Questionário inicial

 <p>INSTITUTO FEDERAL Rio Grande do Sul</p>	<p>Material da pesquisa: Contando e construindo uma matemática plural: uma sequência didática com análise combinatória, gênero e sexualidades</p> <p>Pessoas pesquisadoras: Henrique da Silva de Andrades, profa. Dra. Kathlen Luana de Oliveira e profa. Dra. Elisa Daminelli.</p>	
---	--	---

Este questionário é um dos instrumentos da pesquisa e tem como objetivo traçar o perfil das pessoas estudantes voluntárias da pesquisa que irão participar do grupo focal.

Por favor, responda as perguntas a seguir. Lembramos que são perguntas pessoais e não há respostas erradas. Suas respostas serão mantidas anônimas.

1. Qual é o seu ano escolar e curso?

2. Qual é a sua idade?

3. Qual o seu sexo biológico?

- Masculino. Feminino. Intersexual.
 Prefiro não dizer.

4. Qual é a sua identidade de gênero?

Cisgênero - se identifica com o gênero que lhe foi determinado em seu nascimento.

Transgênero - não se identifica com o gênero que lhe foi atribuído ao nascer.

Não-binário - não se identifica exclusivamente com o gênero feminino ou com o gênero masculino, ou não se identifica com nenhum deles.

Prefiro não dizer.

Outro: _____

5. Qual é a sua orientação sexual?

Heterossexual - atração afetiva e sexual por pessoas do sexo oposto.

Homossexual - atração afetiva e sexual por pessoas do mesmo sexo e gênero.

Bissexual - atração afetiva e sexual por pessoas de dois ou mais sexos/gêneros.

Assexual - falta total ou parcial de atração sexual por outras pessoas, independente de gênero.

Pansexual - atração por todas as pessoas, independente do seu sexo biológico ou identidade de gênero.

Prefiro não dizer.

Outro: _____

6. Qual é a sua religião?

Candomblé Umbanda Católica Evangélica

Espírita Ateu/ateia Agnóstico/a Prefiro não dizer

Outra: _____

7. Na sua perspectiva, o IFRS campus Osório disponibiliza espaços para discussões acerca de questões relacionadas a gênero e sexualidades?



Sim Não Outra: _____

8. De acordo com a sua resposta acima, esses espaços são propostos dentro das aulas ou fora delas? Se for dentro das aulas, quais são as disciplinas que abordam tais discussões? Essas discussões acontecem por meio de filmes, documentários, textos...?

9. Você acha importante e possível discutir questões como gênero e sexualidades em aulas de matemática? Por quê?

10. Nas suas aulas de matemática, já foi feita alguma discussão ou atividade sobre gênero ou sexualidades? Se sim, descreva as práticas.

Apêndice C – Questionário final

 <p>INSTITUTO FEDERAL Rio Grande do Sul</p>	<p>Material da pesquisa: Contando e construindo uma matemática plural: uma sequência didática com análise combinatória, gênero e sexualidades</p> <p>Pessoas pesquisadoras: Henrique da Silva de Andrades, profa. Dra. Kathlen Luana de Oliveira e profa. Dra. Elisa Daminelli.</p>	
---	--	---

Este questionário é um dos instrumentos da pesquisa e tem como objetivo favorecer uma avaliação das atividades realizadas.

Por favor, responda as perguntas a seguir. Lembramos que são perguntas pessoais e não há respostas erradas. Suas respostas serão mantidas anônimas.

- 1. O que mais lhe chamou a atenção nesta aula?**
- 2. Você achou importante as discussões sobre gênero e sexualidades nesta aula de matemática?**
- 3. Você achou interessante conhecer sobre a história do movimento LGBTQIAPN+?**
- 4. As discussões sobre gênero, sexualidades e história do movimento lhe ajudaram a entender conceitos de matemática? De que forma?**
- 5. As discussões sobre matemática lhe ajudaram a entender a história do movimento e conceitos sobre gênero e sexualidades? De que forma?**
- 6. Após esta aula, que relações você consegue ver entre matemática, gênero, sexualidades e história do movimento LGBTQIAPN+?**
- 7. Como você se sentiu durante as aulas?**

Apêndice D – Termos de consentimento e assentimento

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL – IFRS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPI
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP**

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa intitulado: “Contando e construindo uma matemática plural: uma sequência didática com análise combinatória, gênero e sexualidades”. Seus pais/responsáveis concordaram com a sua participação. Se você quiser participar, vamos te explicar como será essa pesquisa. Se você não quiser participar, não tem problema, não vai ter nenhum prejuízo para você ou para os seus pais.

Este projeto está vinculado ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da instituição Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, campus Osório. Nessa pesquisa pretendemos desenvolver uma sequência de atividades de matemática que debatam temas de diversidade (gênero e sexualidades), e analisar os aprendizados que surgem com essas atividades.

A pesquisa será feita na instituição escolar que frequenta, e deverá durar em torno de 7 meses, através de algumas oficinas/aulas que ocorrerão nos horários das aulas de Matemática da sua turma. Para a coleta de dados será utilizado o desenvolvimento das aulas e os materiais produzidos durante as aulas. A sua participação não terá nenhuma forma de identificação, e somente os materiais produzidos (respostas às atividades etc.) serão fotografados, apenas para o uso na pesquisa como parte da metodologia de estudo e para a análise dos dados e apresentação dos resultados.

A sua participação na pesquisa pode ter alguns riscos mínimos pois, por se tratar de uma temática sensível e identitária, podem surgir momentos de constrangimento ao responder as atividades e ao ouvir e dialogar durante as atividades da sequência didática. Ainda pode haver outros sentimentos como desconforto, medo, vergonha, estresse ou cansaço. Entretanto, assegura-se que as atividades e os diálogos não possuem objetivo de expor identidades ou experiências de nenhum estudante e podem ser redirecionadas, adaptadas de forma dialógica. Os participantes terão todo apoio das pessoas pesquisadoras, do Atendimento Educacional Especializado (AEE), da psicóloga escolar e da professora regente da turma caso seja necessário algum acompanhamento. Além disso, diante de qualquer tipo de questionamento ou dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato imediato com o pesquisador responsável pelo estudo.

A sua participação na pesquisa poderá ter benefício direto, como uma oportunidade única de envolvimento inclusivo, criativo e contextualizado através da matemática, promovendo uma compreensão mais profunda e significativa de conceitos matemáticos e de conhecimentos e atitudes em relação a respeito, diversidade e Direitos Humanos. Além disso, pode promover uma visão diferente do que é a matemática e de onde ela está presente no cotidiano, incentivando o estudo da disciplina. Por isso, a importância da sua participação.

Caso não concorde em participar da pesquisa, você terá atividades com um(a) professor(a) responsável, da própria instituição de ensino, durante o período de realização das atividades da pesquisa com a sua turma. Nessas atividades, serão abordados os mesmos conteúdos, por exemplo, através de resolução de questões de

vestibular, sem discussões relacionadas a gênero ou a sexualidades.

As informações e os dados que você informar para esta pesquisa serão mantidos confidenciais, não haverá nenhuma identificação sua ou de sua família. O/A pesquisador(a) se responsabiliza pelos cuidados em preservar a sua identidade e os seus dados.

Os resultados da pesquisa serão apresentados no final do período da pesquisa para uma banca examinadora, mostrando os resultados, e depois serão publicados.

=====

Concordo em participar da pesquisa intitulada: “Contando e construindo uma matemática plural: uma sequência didática com análise combinatória, gênero e sexualidades”.

Recebi uma via assinada e rubricada deste termo de consentimento.

Osório, ____ de _____ de 2025.

Nome e Assinatura do(a) participante	Nome e Assinatura do(a) pesquisador(a)
---	---

Contato do pesquisador:

Pesquisador principal: Henrique da Silva de Andrades

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – campus Osório

Telefone: (51) 99563-8931

E-mail:

henrique.andrades.ha@gmail.com

Professora orientadora do trabalho: Kathlen Luana de Oliveira

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – campus Osório

Telefone: (51) 3601-3500

E-mail:

kathlen.oliveira@osorio.ifrs.edu.br

Professora coorientadora do trabalho: Elisa Daminelli

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – campus Osório

Telefone: (51) 3601-3500

E-mail:

elisa.daminelli@osorio.ifrs.edu.br

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, por favor consulte o **Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)** responsável pela avaliação. Um CEP é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, que tem como objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

CEP/IFRS

E-mail: cepesquisa@ifrs.edu.br

Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000

Telefone: (54) 3449-3340

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL – IFRS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPI
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS OU
RESPONSÁVEIS**

Prezado (a) Senhor (a):

Seu(sua) representado(a) está sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa intitulado: “Contando e construindo uma matemática plural: uma sequência didática com análise combinatória, gênero e sexualidades”. Este projeto está vinculado ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da instituição Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, campus Osório. Nessa pesquisa pretendemos desenvolver uma sequência de atividades de matemática que debatam temas de diversidade (gênero e sexualidades), e analisar os aprendizados que surgem com essas atividades.

A pesquisa será feita na instituição escolar que seu(sua) representado(a) frequenta, e deverá durar em torno de 7 meses, através de algumas oficinas/aulas que ocorrerão nos horários das aulas de Matemática da sua turma. Para a coleta de dados será utilizado o desenvolvimento das aulas e os materiais produzidos durante as aulas. A participação não terá nenhuma forma de identificação, e somente os materiais produzidos (respostas às atividades etc.) serão fotografados, apenas para o uso na pesquisa como parte da metodologia de estudo e para a análise dos dados e apresentação dos resultados.

A participação na pesquisa pode ter alguns riscos mínimos pois, por se tratar de uma temática sensível e identitária, podem surgir momentos de constrangimento ao responder as atividades e ao ouvir e dialogar durante as atividades da sequência didática. Ainda pode haver outros sentimentos como desconforto, medo, vergonha, estresse ou cansaço. Entretanto, assegura-se que as atividades e os diálogos não possuem objetivo de expor identidades ou experiências de nenhum estudante e podem ser redirecionadas, adaptadas de forma dialógica. Os participantes terão todo apoio das pessoas pesquisadoras, do Atendimento Educacional Especializado (AEE), da psicóloga escolar e da professora regente da turma caso seja necessário algum acompanhamento. Além disso, diante de qualquer tipo de questionamento ou dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato imediato com o pesquisador responsável pelo estudo.

A participação na pesquisa poderá ter benefício direto, como uma oportunidade única de envolvimento inclusivo, criativo e contextualizado através da matemática, promovendo uma compreensão mais profunda e significativa de conceitos matemáticos e de conhecimentos e atitudes em relação a respeito, diversidade e Direitos Humanos. Além disso, pode promover uma visão diferente do que é a matemática e de onde ela está presente no cotidiano, incentivando o estudo da

disciplina. Por isso, a importância da participação de seu(sua) representado(a).

Caso não concorde em participar da pesquisa, seu(sua) representado(a) terá atividades com um(a) professor(a) responsável, da própria instituição de ensino, durante o período de realização das atividades da pesquisa com a turma dele(a). Nessas atividades, serão abordados os mesmos conteúdos, por exemplo, através de resolução de questões de vestibular, sem discussões relacionadas a gênero ou a sexualidades.

Ao participar desta pesquisa, saiba que você tem direito:

- de retirar o seu consentimento, a qualquer momento, sem que isso traga qualquer prejuízo ao seu representado;
- a não ser identificado e que as informações relacionadas à privacidade são confidenciais;
- de ter acesso às informações em todas as etapas do estudo, bem como aos resultados, ainda que isso possa afetar seu interesse em continuar participando da pesquisa;
- de não ter despesas ou ônus financeiro relacionado à participação nesse estudo;
- de que, caso tenha despesas (e de seu acompanhante, se aplicável) relacionadas à participação na pesquisa, terá direito a compensação material das mesmas;
- de se recusar a responder qualquer pergunta que julgar constrangedora ou inadequada.
- de que serão mantidos todos os preceitos ético-legais durante e após o término da pesquisa, de acordo com a Resoluções 466/2012, 510/2016 e outras do Conselho Nacional de Saúde relacionadas à ética em pesquisa.

=====

Concordo em autorizar a participação do meu representado na pesquisa intitulada: “Contando e construindo uma matemática plural: uma sequência didática com análise combinatória, gênero e sexualidades”.

Recebi uma via assinada e rubricada deste termo de consentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Osório, ____ de _____ de 2025.

Nome e Assinatura do(a) participante	Assinatura do(a) pesquisador(a) Nome e

Contato do pesquisador:

Pesquisador principal: Henrique da Silva de Andrades

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – campus Osório

Telefone: (51) 99563-8931

E-mail:

henrique.andrades.ha@gmail.com

Professora orientadora do trabalho: Kathlen Luana de Oliveira

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do

Sul – campus Osório
Telefone: (51) 3601-3500

E-mail: kathlen.oliveira@osorio.ifrs.edu.br

Professora coorientadora do trabalho: Elisa Daminelli
Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – campus Osório
Telefone: (51) 3601-3500
E-mail: elisa.daminelli@osorio.ifrs.edu.br

Em caso de dúvida com respeito aos aspectos éticos deste estudo, por favor consulte o **Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)** responsável pela avaliação. Um CEP é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, que tem como objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

CEP/IFRS

E-mail: cepesquisa@ifrs.edu.br

Telefone: (54) 3449-3340

Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL – IFRS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPI
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a):

Você está sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa intitulado: “Contando e construindo uma matemática plural: uma sequência didática com análise combinatória, gênero e sexualidades”. Este projeto está vinculado ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da instituição Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, campus Osório. Nessa pesquisa pretendemos desenvolver uma sequência de atividades de matemática que debatam temas de diversidade (gênero e sexualidades), e analisar os aprendizados que surgem com essas atividades.

A pesquisa será feita na instituição escolar que frequenta, e deverá durar em torno de 7 meses, através da aplicação de uma sequência didática nos horários das aulas de Matemática da turma da qual é regente. Para a coleta de dados será utilizado o desenvolvimento das aulas, a partir de relatórios, e os materiais produzidos durante as aulas. A participação não terá nenhuma forma de identificação, e somente os materiais produzidos (respostas às atividades, relatórios etc.) serão fotografados, apenas para o uso na pesquisa como parte da metodologia de estudo e para a análise dos dados e apresentação dos resultados.

A sua participação na pesquisa pode ter alguns riscos mínimos pois, por se tratar de uma temática sensível e identitária, podem surgir momentos de constrangimento ao responder as atividades e ao ouvir e dialogar durante as atividades da sequência didática. Ainda pode haver outros sentimentos como desconforto, medo, vergonha, estresse ou cansaço. Entretanto, assegura-se que as

atividades e os diálogos não possuem objetivo de expor identidades ou experiências de nenhum estudante e podem ser redirecionadas, adaptadas de forma dialógica. Os participantes terão todo apoio das pessoas pesquisadoras, do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e da psicóloga escolar caso seja necessário algum acompanhamento. Além disso, diante de qualquer tipo de questionamento ou dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato imediato com o pesquisador responsável pelo estudo.

A sua participação na pesquisa poderá ter benefício direto, como uma oportunidade única de envolvimento inclusivo, criativo e contextualizado através da matemática, promovendo uma compreensão mais profunda e significativa de conceitos matemáticos e de conhecimentos e atitudes em relação a respeito, diversidade e Direitos Humanos. Além disso, pode promover uma visão diferente do que é a matemática e de onde ela está presente no cotidiano, incentivando o estudo da disciplina. Por isso, a importância da sua participação.

Ao participar desta pesquisa, saiba que você tem direito:

- de retirar o seu consentimento, a qualquer momento, sem que isso traga qualquer prejuízo a você;
- a não ser identificado e que as informações relacionadas à sua privacidade são confidenciais;
- de ter acesso às informações em todas as etapas do estudo, bem como aos resultados, ainda que isso possa afetar seu interesse em continuar participando da pesquisa;
- de não ter despesas ou ônus financeiro relacionado à sua participação nesse estudo;
- de que, caso tenha despesas (e de seu acompanhante, se aplicável) relacionadas à participação na pesquisa, terá direito a compensação material das mesmas;
- de se recusar a responder qualquer pergunta que julgar constrangedora ou inadequada.
- de que serão mantidos todos os preceitos ético-legais durante e após o término da pesquisa, de acordo com a Resoluções 466/2012, 510/2016 e outras do Conselho Nacional de Saúde relacionadas à ética em pesquisa.

=====

Concordo em participar da pesquisa intitulada: “Contando e construindo uma matemática plural: uma sequência didática com análise combinatória, gênero e sexualidades”.

Recebi uma via assinada e rubricada deste termo de consentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Osório, ____ de _____ de 2025.

Nome e Assinatura do(a) participante

Assinatura do(a) pesquisador(a) Nome e

Contato do pesquisador:

Pesquisador principal: Henrique da Silva de Andrades

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – campus Osório

Telefone: (51) 99563-8931

E-mail: henrique.andrades.ha@gmail.com

Professora orientadora do trabalho: Kathlen Luana de Oliveira

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – campus Osório

Telefone: (51) 3601-3500

E-mail: kathlen.oliveira@osorio.ifrs.edu.br

Professora coorientadora do trabalho: Elisa Daminelli

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – campus Osório

Telefone: (51) 3601-3500

E-mail: elisa.daminelli@osorio.ifrs.edu.br

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, por favor consulte o **Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)** responsável pela avaliação. Um CEP é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, que tem como objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

CEP/IFRS

E-mail: cepesquisa@ifrs.edu.br

Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000

Telefone: (54) 3449-3340

Apêndice E – Respostas aos questionários e atividades

Dados quantitativos (Grupos A e B)				
Questão	Opções	Grupo A	Grupo B	Total
Idade	16	6	0	6
	17	10	9	19
	18	1	1	2
	Não respondeu	1	1	2
Sexo biológico	Masculino	8	1	9
	Feminino	10	10	20
	Intersexual	0	0	0
Identidade de gênero	Cisgênero	18	10	28
	Transgênero	0	1	1
	Não-binário	0	0	0
Orientação sexual	Heterossexual	13	4	17
	Homossexual	0	2	2
	Bissexual	4	2	6
	Assexual	0	0	0
	Pansexual	1	1	2
	Prefiro não dizer	0	2	2
Religião	Candomblé	0	0	0
	Umbanda	1	1	2
	Católica	6	5	11
	Evangélica	0	0	0
	Espírita	2	0	2
	Ateu/ateia	4	1	5
	Agnóstico/a	5	3	8
	Prefiro não dizer	2	1	3
IFRS disponibiliza espaços de discussão acerca de questões relacionadas a gênero e sexualidades?	Sim	18	11	29
	Não	0	0	0
	Outro	0	0	0

Questão	Agrupamento	Qt.	Transcrições
Questionário inicial			
Esses espaços são propostos dentro das aulas ou fora delas?	Apenas fora das aulas.	12	Fora da aula.
			A escola sempre faz movimentos de interação com os espaços lgbt...
			Por meio de palestras.
			Sim, fora da sala em palestras.
			São propostos fora com palestras e debates sobre o assunto.
			Não, mas em palestras, núcleos, eventos sim através de discussões de exemplos atuais.
			Fora das aulas, em projetos como IF transforma.
			São propostos fora das aulas.
			Eu não vi nenhuma abordagem acontecer em sala de aula, mas as discussões acontecem por meio de ações dos núcleos.
			Fora de aula.
			Fora da aula.
			Fora delas, através de palestras e atividades.
	Principalmente fora das aulas.	6	Sim, <i>geralmente</i> fora das aulas, porém as aulas não excluem a pauta.
			<i>Geralmente</i> são fora das salas de aula. Exemplo: ações de núcleos do IF.
			Em sua maioria fora de sala mas em algumas disciplinas abordam, como a sociologia.
			Fora das aulas, porém assuntos deste gênero são ainda <i>comentados</i> em aulas.
			São abordados fora de sala de aula. Mas essas discussões são feitas <i>em menor escala</i> em sala de aula.
			Em maior parte fora delas, mas em algumas disciplinas, como sociologia, o professor já abordou esse tema.
	Você acha importante e possível discutir questões como gênero e sexualidades em aulas de matemática? Por quê?	Acha importante.	10
Sim, para ter entendimento.			
Muito, pois as opiniões são diferentes, e muitas preconceituosas, discutir sobre faz com que as pessoas tenham oportunidade para mudar.			
Importante é em todos os âmbitos e não vejo porque na matemática deveria ser diferente, com certeza deve ser possível.			
Sim, pois a inclusão é muito importante no ambiente escolar.			
Sim, assim como em qualquer disciplina. O ambiente escolar pode ser um tanto quanto cruel			

			com as pessoas não cis e hétero. Acho importante os próprios professores/docentes trazerem essas questões para as aulas, dessa forma o ambiente se torna mais confortável e inclusivo com todas as pessoas.
			Sim, acho importante discutir essas questões em todas as matérias, pois todos precisam aprender desde a escola a respeitar todas as sexualidades.
			Possível sim, mas esse assunto pode ser discutido em qualquer matéria, mas acho que é bem importante ser abordado na escola.
			Sim, mas não entendo exatamente como isso será abordado, mas se tiver como é algo muito importante.
			Sim, acho importante, não sei exatamente como o assunto seria abordado, mas se houver formas de relacionar essas questões com a matemática acho que seria importante sim.
	Acha importante, mas não parece possível.	1	Acho importante discutir sobre essas questões, porém não vejo como seria possível discuti-las em aulas de matemática.
	Acha importante, mas em outras disciplinas.	5	<p>Acredito que [em] outras disciplinas esses assuntos seriam abordados com mais facilidade.</p> <p>Acredito que em outras matéria[s] se encaixariam melhor.</p> <p>Não acho que seja tão importante nessa [sublinhado] disciplina.</p> <p>Eu não sei como funcionaria tais discussões. Mas se possível, eu acho de grande importância. Em matemática, nesse momento, não acho importante.</p> <p>Não acho importante e fiquei muito intrigado em como isso seria inserido na matemática. Essa questão é muito importante em vários momentos, porém tenho dificuldade de imaginar essas duas coisas juntas.</p>
Não acha possível.	1	Não vejo como isso é possível, mas se ajudar no aprendizado não vejo por que não.	
Não acha importante e nem possível essa discussão na matemática.	1	Não, pois são coisas diferentes e precisamos focar no que é importante para o nosso futuro.	
Nas suas aulas de matemática, já foi feita alguma discussão ou atividade sobre gênero ou sexualidades?	Citou alguma atividade.	0	
	Apenas discussões, sem ser central na aula.	0	
	Não.	18	

Atividades (seções 1 e 2.1)			
Quem está sendo considerado nessa nossa discussão matemática? Ou seja, que elementos ou conjuntos nós temos nesse "problema"?	Letras (e lugares).	4	As letras da sigla.
			Temos 4 letras e 4 lugares que cada letra pode ocupar.
			Temos 4 letras e 4 lugares que as letras podem ocupar.
			LGBT.
	Letras como conjuntos.	1	Conjuntos: L, G, B, T.
	Letras ou sigla como elementos de um conjunto maior.	3	C = {G, L, B, T}.
{G, L, B, T}.			
O conjunto {LGBT}.			
Para vocês, a ordem das letras faz alguma diferença? Por quê? Algum grupo deve estar na frente de outro?	A ordem faz diferença por conta da visibilidade.	4	Sim, as primeiras letras sempre ganham mais visibilidade.
			Faz, por conta da visibilidade.
			Faz, pela visibilidade, pois alguns grupos não são tão reconhecidos como outros.
			Sim porque o grupo que está na frente da sigla tem mais visibilidade.
	A ordem faz diferença, mas não deveria ser importante.	2	Hoje em dia faz, a sigla já está estipulada, porém não deveria fazer, até porque nenhum deles é mais importante que os outros.
			Faz diferença, pois há mais harmonia, e inclui a visibilidade. Acredito que não precisaria ter uma ordem.
	Especificamente para o grupo, a ordem não faz diferença.	1	Para nós não, pois buscamos entender todas as siglas.
A ordem não faz diferença.	0		
Outro.	1	Não faz muita diferença, pois todos enfrentam uma luta geral, porém como mulheres, não sentimos que é justo que os homens da comunidade fiquem à frente.	
a) Mantendo o "T", na frente da sigla, quais siglas podemos formar? b) quantas siglas podemos formar?	Listaram 6, com uma organização aparente.	5	
	Listaram 6, sem organização aparente.	2	
	Listaram 6, mas com repetições.	1	
c) E se, em vez disso, um grupo argumentar que os homens homossexuais	Listaram 6, com uma organização aparente.	3	

devem ficar representados por último, já que seu movimento começou antes. Quais e quantas possibilidades teríamos?	Listaram 6, sem organização aparente.	1	
	Listaram 6, mas com repetições.	1	
	Listaram 6, mas interpretaram erroneamente.	1	
	Afirmaram ou contaram que são 6.	2	
e) Você consegue calcular ou listar todas as possibilidades de organizarmos as 4 letras?	Contaram usando fatorial.	1	
	Contaram usando o princípio multiplicativo.	4	
	Listaram e contaram usando o princípio multiplicativo.	1	
	Apresentaram o resultado.	1	
	Listaram.	1	
a) Pensem em alguém que tem a mesma identidade que vocês [...] Essa pessoa gosta das mesmas coisas que você(s)? [...]	Não.	8	Não, nós somos todos(as) diferentes pois temos opiniões, personalidades etc. diferentes.
			Não, pois somos únicos.
			Pessoas são diferentes umas das outras mesmo quando possuem características em comum.
			Não, cada um tem a sua individualidade.
b) Se escolhessem representar a identidade de vocês com a letra X. Isso quer dizer que todo mundo que "está" em X é igual?	Não.	8	Não, na escola estamos na mesma turma [nome/número da turma ocultado] mas somos diferentes, por exemplo.
c) Uma pessoa pode se identificar com duas ou mais identidades/letras/grupos?	Sim.	8	Sim. Exemplo, uma pessoa trans pode se identificar como gay, bi, ou lésbica etc...
d) Na sua opinião, qual pode ser o objetivo de se criar identidades e "letras"?	Representatividade.	2	Para representar pessoas "fora do padrão".
	Visibilidade, inclusão e/ou (auto)identificação.	5	Representar todas as sexualidades.
			Para poder identificar melhor cada [pessoa] e você mesmo.
			Abranger mais pessoas para não se sentir excluído e visibilidade.
			Visibilidade e identificação.

			O objetivo é as pessoas terem mais facilidade para se descobrirem e se sentirem representadas.
			Garantir que todos estejam incluídos e representados.
	Movimento, comunidade ou coletivo para luta por Direitos.	1	Seria criar representatividade em um movimento para que várias pessoas e gêneros e sexualidades diferentes se sintam incluídas e poderem lutar por seu lugar na sociedade.
Vocês conseguem pensar em grupos que não estão sendo bem representados na sigla LGBT? Do que (ou de quem) vocês sentem falta?	Trouxeram a sigla LGBTQIAPN+ ou identidades presentes nela.	6	Pessoas não-binárias, panssexuais, etc...
			QIAPN.
			Queer, Intersexual, Assexual, Panssexual, Não-binário.
			Queer, pois é pouco representado.
			Várias pessoas: não binários, intersexo, assexuais, pansexuais, queer.
	Mostraram consciência sobre identidades ausentes em LGBTQIAPN.	1	Dos queers, intersexos, assexuais, panssexuais, não-binários e outras que são ainda menos representadas.
	Em branco.	1	
Como foi o cálculo para contar todas as possibilidades de organizar as 4 letras de "LGBT"?	Descreveram e mostraram o cálculo usando o princípio multiplicativo.	2	
	Mostraram o cálculo usando o princípio multiplicativo.	2	
	Mostraram o cálculo usando fatorial e princípio multiplicativo.	2	
	Em branco.	2	
E agora, com a sigla "LGBTQIAPN+" [...] de quantas formas podemos organizar as letras?	Contaram usando o princípio multiplicativo.	4	
	Contaram usando fatorial.	2	
	Apresentaram o resultado.	1	
	Contaram usando o princípio multiplicativo, mas	1	

	interpretaram errado.		
[...] Se tivermos que organizar um número x de letras, quantas possibilidades teríamos?	Apresentaram o fatorial.	2	Se contarmos com o + ao final teremos $x!$ ($x \in \mathbb{N}$). Se tivermos letras iguais basta dividir $x!$ por $n!$, sendo n o número de repetições de cada letra. Obs: podem existir y letras diferentes repetidas ($y \in \mathbb{N}$) ($n \in \mathbb{N}$). $x!$
	Apresentaram a definição do fatorial em linguagem algébrica mais ou menos correta.	2	$x \cdot (x-1) \cdot (x-2) \dots / x!$ $x \cdot (x-1 \cdot x-2 \cdot x-3) \dots (\cdot x-x+1)$
	Apresentaram a definição do fatorial em linguagem natural.	2	Pego o x e vai diminuindo de 1 em 1 até chegar em 1, daí pega todos os números e multiplica entre eles. / / $x \cdot (x-1) \cdot (x-x-1) / x!$ Número de letras como primeiro e vezes cada vez menos 1. Exemplo: 5 letras: $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$.
	Outro.	2	Depende do número x de letras. Se generalizarmos... Posição/possibilidade = p. $x = p_1 * p_2 * p_3 * p_4 * p_5 * \dots$ $x^x(x)$

Questionário final

O que mais lhe chamou a atenção nesta aula?	Relação entre matemática e gênero; criatividade.	9	Que a mistura entre matemática e questões de gênero e sexualidade, podem ser explicadas de forma relacionadas.
			O fato de ter conectado esses assuntos que, à primeira vista, não tem relação alguma.
			A forma em que foi abordado matemática e a história LGBTQIA+.
			A criatividade, a aula foi criativa e educativa no ponto certo.
			Os cálculos terem haver com a sigla.
			Conseguir associar matemática com questões LGBT e a história.
			A criatividade de como inserir esse assunto na mat[emática].
			A forma como foi possível relacionar sexualidade com matemática.
			A "humanização" da matemática.
	Discussões ou história do movimento LGBTQIAPN+.	4	A história sobre a sigla.
Os eventos históricos, principalmente sobre o porque da letra "L" estar na frente de todas as letras na sigla LGBTQ+.			
Saber a origem do movimento LGBTQIAPN+.			
A história sobre a sigla LGBTQ+.			

	História do movimento LGBTQIAPN+ e conteúdos de Análise Combinatória.	2	A história por trás da formação das siglas e variedade de possibilidade de escolha delas (conteúdo). As discussões, análises combinatórias.
	Conteúdos de Análise Combinatória.	3	Permutação. Conhecer sobre permutações. O fatorial.
Você achou importante as discussões sobre gênero e sexualidades nesta aula de matemática?	Sim.	16	Sim, acho importante discutir sobre essa temática. Nessa aula, achei importante as discussões principalmente para informar sobre a história do movimento. Sim, achei interessante e descobri coisas novas. Sim, gostei de saber mais sobre a história da sigla enquanto aprendo matemática. Sim, importantes e úteis.
	Para a aula de matemática, não.	2	No contexto da visibilidade ensino destes sim, no ensino da matemática em si não. Achei a fórmula interessante pelo fatorial, mas acho que gênero e sexualidade não afetou nada no trabalho, pois poderia ser qualquer sequência, numérica ou textual.
Você achou interessante conhecer sobre a história do movimento LGBTQIAPN+?	Sim.	18	Sim, foi o que mais me chamou a atenção. Muito! Não fazia ideia sobre a origem e datas. Sim, é sempre necessário aprender sobre movimentos de luta por direitos. Sim, muito! Eu não sabia da maioria da parte histórica. Sim, para entender como surgiu o movimento. Sim, achei bem curioso pois eu não conhecia a história. Acho que saber a história por trás é importante em qualquer coisa, então é válido.
	Não.	0	
As discussões sobre gênero, sexualidades e história do movimento lhe ajudaram a entender conceitos de matemática? De que forma?	Sim (justificativas variadas).	14	Sim, pois foi didático, foi aos poucos a aula. Mas acredito que [com] outro tópico seria capaz de entender mas de forma mais complexa e chata.
			Sim, fez eu prestar maior atenção e entender melhor como o cálculo funciona.
			Sim. Por causa da troca das siglas L e G (GLBT - > LGBTQ).
			Sim, a partir da reorganização da sigla consegui perceber melhor os conceitos.
			Sim, por conta dos conjuntos, ordens e possibilidades da sigla que calculamos.

			Ajudaram, de uma maneira a exemplificar os conceitos abordados.
			Sim, ajudou a exemplificar os conceitos matemáticos.
			Sim, ao fazer analogias com a história do movimento facilitando a aprendizagem.
			Sim. Pois ficou menos abstrato.
			Sim, as análises combinatórias.
			Sim. Por causa das variadas versões da sigla.
			Sim pois justificam as diferentes maneiras de formar esse jogo(?).
			Sim, com a atividade sobre contagem das letras na sigla.
			Sim, pois assim pudemos anexar um contexto aos cálculos e torná-los mais simples para a compreensão.
	Sim, mas pouco.	2	De certa forma sim, já que isso dá importância à ordem dos termos.
			Não especificamente porém, foi importante estar situada do assunto.
			Não, pois o que ajudou foi o conjunto de letras.
As discussões sobre matemática lhe ajudaram a entender a história do movimento e conceitos sobre gênero e sexualidades? De que forma?	Sim.	8	Sim, pois como na matemática o grupo LGBTQ+, também são um "conjunto", como na matemática.
			Sim porque na matemática existem conjuntos, assim como na comunidade LGBTQ+.
			Sim, pelo mesmo motivo da [questão] 4 ["De certa forma sim, já que isso dá importância à ordem dos termos"].
			Sim, com atividades divertidas e interessantes.
			Sim, olhando e prestando atenção na apresentação e história.
			Para mostrar que é muito abrangente.
			Sim. A matemática tornou mais didático.
			Sim, pois forneceram um objetivo de curto prazo nos mantendo focados no assunto.
	Sim, mas pouco.	1	Menos do que a sexualidade, gênero e história ajudaram a entender conceitos matemáticos, mas sim.
	Não.	8	Não, pois não se misturou muito.
Não percebi aspectos semelhantes para associá-los.			
			Acredito que não, apenas o contrário.
Em branco.	1		
Após esta aula, que relações você consegue	Relações entre um tema e outro.	4	Uma relação mútua entre a matemática e o movimento.

ver entre matemática, gênero, sexualidades e história do movimento LGBTQIAPN+?			Relação entre a matemática e a sigla/movimento.
			Uma relação de aprendizados sobre matemática e sobre a sigla.
			Como as coisas se encaixam.
	Diversidades.	2	Relação entre siglas, mas muito mais além disso, a diversidade em cada uma das identidades.
			Possibilidades, variações e várias maneiras de representações em ambos sentidos.
	Exemplos envolvendo ordem, contagem e/ou cronologia.	5	Esta questão da ordem dos termos, e de como estas mudanças afetam e afetaram este contexto.
			As possibilidades para nomear o movimento e a cronologia/ordem dos fatos históricos (Ex: "aconteceu em 1985, 40 anos atrás").
			Consigo ver a relação entre a sigla e possibilidades de organização das letras com análise combinatória.
			As ordens e possíveis diferenças.
			Datas e períodos de tempo, possibilidades combinatórias e etc.
	Outro.	1	Sim. Mas apenas nesse conteúdo de análise combinatória. Acho que sem introduzir a história fica superficial. Mas, me surpreendeu.
	Incerteza.	3	É interessante porém acho que este método pode ser aplicado com qualquer outros exemplos (senha de um cofre por exemplo).
			Não consigo ter uma percepção claramente.
			Não consigo ver muitas coisas.
Nenhuma.	3	Nenhuma.	
		Acho sem relação.	
		Nenhuma, só que qualquer letra pode começar.	
Como você se sentiu durante as aulas?	Comentários positivos variados (bem, confortável...)	11	Me senti confortável.
			Me senti bem e confortável porque a aula foi muito interessante.
			Me senti bem, consegui compreender bem o conteúdo de matemática.
			Bem, achei bem informativa.
			Me senti bem, achei a aula bem interessante.
			Confortável e foi uma aula bem divertida e explicativa.
			Muito bem, não me senti julgada, nem com medo de falar.
			Bem.
			Bem.

			Me senti bem, foi uma atividade legal.
			Confortável com a aula mais participativa.
	Comentários mistos.	0	
	Aula foi interessante.	3	Achei muito interessante.
			Achei interessante.
			Interesse com as contas.
	Normal.	4	Normal.

Dados qualitativos agrupados – Grupo B			
Questão	Agrupamento	Qt.	Transcrições
Questionário inicial			
Esses espaços são propostos dentro das aulas ou fora delas?	Apenas fora das aulas.	3	São abordados fora de sala de aula, através de projetos e núcleos de apoio.
			É mais proposto fora da sala de aula em palestras e atividades propostas em maior parte pelo NEPGS.
			Que eu me lembre essa função fica por conta do núcleo da escola (NEPGS) e ocorrem fora de aula, na convivência, por meio de ações integrativas.
	Principalmente fora das aulas.	8	Ambos, mas principalmente fora. Dentro das aulas principalmente em Filosofia, através de conversas e debates.
			Geralmente fora de sala de aula, nos projetos, algumas atividades dos núcleos ou até debates. Também em algumas ocasiões acontecem em sala de aula, geralmente é iniciado entre a turma e os professores dão a abertura.
			Durante as aulas tive mais no 1º ano com Filosofia por meio de conversas.
			Eu acho que acontecem majoritariamente fora da sala de aula, em palestras, eventos, datas comemorativas, etc. Na sala [a]contecem muito pouco, geralmente iniciada e incentivada pelos próprios alunos.
			Majoritariamente fora de aula, quando é dentro de aula é em filosofia, biologia e geografia e acho que só. Em filosofia a professora puxou, em biologia eu puxei o assunto a partir do conteúdo e em geografia eu puxei a partir do conteúdo.
			Até o momento discussões sobre sexualidade e gênero não são o foco das aulas, mas os alunos entram no assunto quando acham pertinente, nas matérias de biologia e filosofia por exemplo.

			<p>Geralmente é fora das aulas, mas em algumas aulas abordamos sobre, exemplo nas aulas de filosofia que tivemos no 1º ano.</p> <p>Esses espaços são propostas fora de aula, com palestras, rodas de conversas e projetos. Só me lembro de ter sido discutido sobre gênero e sexualidade em Filosofia algumas vezes.</p>	
<p>Você acha importante e possível discutir questões como gênero e sexualidades em aulas de matemática? Por quê?</p>	<p>Acha importante.</p>	8	<p>Sim, acho importante e possível a discussão sobre, porém, não sei como poderia ser feito, mas é importante ser falado sobre em matemática e outras disciplinas também.</p> <p>Acredito na funcionalidade do método Paulo Freire para o ensino (por mais que seja direcionado ao ensino de adultos), e usar de elementos de tópicos tão relevantes para o jovem moderno como instrumento de ensino de uma matéria exata me parece muito pertinente.</p> <p>Sinceramente não sei como seria possível juntar os dois assuntos, mas acredito que é de grande importância, pois pode ajudar com alguma dificuldade matemática enquanto promove relacionado a gênero e sexualidade.</p> <p>Acho que é importante ter espaço para falar sobre gênero e sexualidade dentro da aula, independente da matéria. Na matemática não é diferente, juntar dois conteúdos em um é super válido.</p> <p>Sim, acho muito importante falar sobre questões de gênero e sexualidade nas aulas e acho possível relacionar com a matemática. Discutir sobre essas questões em aula ajudam a combater o preconceito que infelizmente existe na sociedade</p> <p>Não sei muito como seria possível trabalhar esse assunto em aula, mas é importante discutir sobre sempre que possível, então considero relevante.</p> <p>Sim, porque discutir gênero e sexualidade deveria ampliar e ser debatido em várias disciplinas.</p> <p>Sim, pois isso com certeza faz o público alvo se sentir pertencente e representado. E quem não faz parte da comunidade acaba sendo convidado a conhecê-lo.</p>	
		<p>Acha importante, mas não parece possível.</p>	0	
		<p>Acha importante, mas em outras disciplinas.</p>	3	<p>Eu acho que é possível discutir estas questões nas aulas de matemática, porque são assuntos presentes no dia-a-dia. Porém eu não acho importante ser discutido em aulas de matemática, porque a matéria é complicada e</p>

			temos poucas horas de aula para todo o conteúdo que deve ser trabalhado.
			Eu nunca parei para pensar em como pode existir ligação entre ambos. Acho que em matérias como filosofia, história, literatura, artes... seja mais fácil mesclar com o conteúdo.
			Sim, discutir questões como gênero e sexualidade é algo importante no ambiente das aulas. Porém, o ensino da matemática é algo que exige bastante tempo e atenção, então pode ser algo desafiador de se fazer juntando as duas coisas.
	Não acha possível.	0	
	Não acha importante e nem possível essa discussão na matemática.	0	
Nas suas aulas de matemática, já foi feita alguma discussão ou atividade sobre gênero ou sexualidades?	Citou alguma atividade.	2	Lembro de um exercício em Matemática do 2º ano que o exemplo de Probabilidade citava um casal homoafetivo.
			Apenas uma vez no segundo ano durante a aula [nome da pessoa professora de Matemática ocultado] houve uma questão de probabilidade envolvendo possíveis casais homoafetivos.
	Já foi conversado sobre o assunto em aula, mas não de forma central.	3	Não tivemos nenhuma atividade sobre mas já tivemos conversas sobre em sala de aula.
			Provavelmente já foram feitas discussões sobre o assunto, mas nunca foram o assunto principal da aula. Justamente pelo motivo de não termos tanto tempo para assuntos paralelos, além dos conteúdos que devem ser estudados na disciplina.
Não.	6		Acredito que não foi assunto da aula, mas já foi comentado sobre.
Atividades (seções 1 e 2.1)			
Quem está sendo considerado nessa nossa discussão matemática? Ou seja, que elementos ou conjuntos nós temos nesse "problema"?	Letras (e lugares).	4	As pessoas LGBT.
			Estamos utilizando as siglas "LGBT".
			L G B T; gênero e sexualidade; 4 elementos.
	Letras como conjuntos.	1	4 grupos. Lésbicas, gays, bissexuais e transgênero.
Letras ou sigla como elementos de um conjunto.	0		
Para vocês, a ordem das letras faz alguma	A ordem faz diferença por	2	Sim, pois a ordem pode ter uma relação com a representatividade.

diferença? Por quê? Alguns grupos devem estar na frente de outros?	conta da visibilidade.		Não muito, pois sempre haverá grupos que por não serem as primeiras letras não ganharão tanto reconhecimento.
	A ordem faz diferença, mas não deveria ser importante.	1	Não faz diferença no cotidiano, porém tem que seguir uma ordem para ser levada a sério.
	Especificamente para o grupo, a ordem não faz diferença.	1	Não faz diferença, <i>acreditamos</i> que todos os grupos possuem a mesma relevância.
	A ordem não faz diferença.	1	Eu acredito que a ordem não interfere tanto, desde que esteja na sigla.
a) Mantendo o "T", na frente da sigla, quais siglas podemos formar? b) quantas siglas podemos formar?	Listaram 6, com uma organização aparente.	2	
	Listaram 6, sem organização aparente.	3	
	Listaram 6, mas com repetições.	0	
c) E se, em vez disso, um grupo argumentar que os homens homossexuais devem ficar representados por último, já que seu movimento começou antes. Quais e quantas possibilidades teríamos?	Listaram 6, com uma organização aparente.	5	
	Listaram 6, sem organização aparente.	0	
	Listaram 6, mas com repetições.	0	
	Listaram 6, mas interpretaram erroneamente.	0	
	Afirmaram ou contaram que são 6.	0	
e) Você consegue calcular ou listar todas as possibilidades de organizarmos as 4 letras?	Contaram usando fatorial.	1	
	Contaram usando o princípio multiplicativo.	4	
	Listaram e contaram usando o princípio multiplicativo.	0	
	Apresentaram o resultado.	0	
	Listaram.	0	
a) Pensem em alguém que tem a mesma	Não.	5	Sim, não em absolutamente tudo, mas temos gostos parecidos.

identidade que vocês [...] Essa pessoa gosta das mesmas coisas que você(s)? [...]			Não, porque sexualidade e gênero não implicam diretamente da personalidade.
			Não necessariamente.
			Não age do mesmo jeito nem tem as mesmas opiniões.
b) Se escolhessem representar a identidade de vocês com a letra X. Isso quer dizer que todo mundo que "está" em X é igual?	Não.	5	Não, apesar de pertencerem a um grupo as pessoas mantêm suas personalidades.
			Não, pois somos indivíduos diferentes mesmo pertencendo a mesma letra.
			Não, identidade é diferente de personalidade.
c) Uma pessoa pode se identificar com duas ou mais identidades/letras/grupos?	Sim.	5	Sim, por exemplo uma pessoa trans e lésbica.
			Sim, exemplo trans e gay. Gênero/sexualidade.
			Sim, pois há diferença entre gênero e sexualidade.
d) Na sua opinião, qual pode ser o objetivo de se criar identidades e "letras"?	Representatividade.	1	Representatividade.
	Visibilidade, inclusão e/ou (auto)identificação.	1	Representatividade e acolhimento.
	Movimento, comunidade ou coletivo para luta por Direitos.	3	Criar comunidades que se apoiem em busca de direitos. Organizar em uma sigla torna mais sonoro e lembrável, que corrobora com o objetivo de unificar a luta de um coletivo pelos mesmos direitos. Para que as pessoas se sintam <i>representadas</i> dentro da comunidade, reforçando a luta de um grupo.
Vocês conseguem pensar em grupos que não estão sendo bem representados na sigla LGBT? Do que (ou de quem) vocês sentem falta?	Trouxeram a sigla LGBTQIAPN+ ou identidades presentes nela.	4	A sigla LGBT é uma versão reduzida da sigla LGBTQIA+, então automaticamente, nem todas pessoas ou grupos estarão bem representados. Falta QIAPN+. A sigla LGBT exclui as letras QIAPN+, deixando de lado uma partes significativa da comunidade. Sim, na sigla "LGBT" não está sendo representado todas as orientações de gênero e sexualidade, como os: pansexuais, intersexo, assexuais...
	Mostraram consciência sobre identidades ausentes em LGBTQIAPN.	0	
	Outro.	1	Acreditamos que o "+" abrange todos os gêneros e sexualidades, mas seria interessante que todos tivessem suas iniciais representadas na sigla.

Como foi o cálculo para contar todas as possibilidades de organizar as 4 letras de "LGBT"?	Descreveram e mostraram o cálculo usando o princípio multiplicativo.	1	O cálculo usado foi ramificar as letras, sendo assim, multiplicando elas (fatorial).
	Mostraram o cálculo usando o princípio multiplicativo.	2	
	Mostraram o cálculo usando fatorial e princípio multiplicativo.	2	
	Em branco.	0	
E agora, com a sigla "LGBTQIAPN+" [...] de quantas formas podemos organizar as letras?	Contaram usando o princípio multiplicativo.	2	
	Contaram usando fatorial.	3	
	Apresentaram o resultado.	0	
	Contaram usando o princípio multiplicativo, mas interpretaram errado.	0	
[...] Se tivermos que organizar um número x de letras, quantas possibilidades teríamos?	Apresentaram o fatorial.	4	Teremos x fatorial (!). $x! = x \cdot (x-1) \cdot (x-2) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1$.
			$x!$
			$x! = x(x-1)(x-2) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1$.
			$x! = x \cdot (x-1) \cdot (x-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$.
	Apresentaram a definição do fatorial em linguagem algébrica mais ou menos correta.	0	
	Apresentaram a definição do fatorial em linguagem natural.	0	
Outro.	1	$x! = x \cdot (x-1) \cdot (x-2) \cdot (x-3) \cdot (x-4) \cdot (x-5) \cdot (x-6) \cdot (x-7) \cdot (x-8)$.	
Questionário final			
O que mais lhe chamou a atenção nesta aula?	Relação entre matemática e gênero; criatividade.	7	A coligação da sigla LGBT+ com análise combinatória! Eu fui ouvindo o início da aula sobre direitos e história da comunidade e não tinha conseguido prever onde a matemática começava!

			O fato de termos liberdade para discutir sobre o assunto matemático junto com a orientação de gênero e sexualidade.
			O que mais me chamou atenção na aula foram as discussões que tivemos sobre gênero e sexualidade. Também achei bem interessante como podemos relacionar o assunto com a matemática.
			O que mais chamou a minha atenção foi juntar permutação com sexualidade e gênero. Na verdade é algo muito simples, mas que gera discu[ss]ões e deixa o assunto "matemática" mais leve.
			A maneira de unir o tópico importante a uma matéria que na maioria das vezes não explora isso.
			A variedade de assuntos abordados e uma "Matemática" diferente do convencional.
			Misturar o tema de gênero e sexualidade com matemática.
	Discussões ou história do movimento LGBTQIAPN+.	4	As discussões que tivemos sobre gênero e sexualidade, com cada um expressando suas próprias opiniões, sem apontar certo ou errado.
			A história da comunidade LGBTQIAPN+.
			As discussões, aprendi bastante.
			As opiniões diferentes das pessoas.
	História do movimento LGBTQIAPN+ e conteúdos de Análise Combinatória.	0	
	Conteúdos de Análise Combinatória.	0	
Você achou importante as discussões sobre gênero e sexualidades nesta aula de matemática?	Sim.	11	Sim, fiquei defronte a identidades e questões que nunca havia pensado sobre (e muitas nem contato prévio).
			Sim, as discussões me responderam dúvidas que eu tinha sobre o movimento.
			Sim, muito importante.
			Sim, pois amplia a percepção de mundo.
			Sim, e achei que tornou a aula mais envolvente.
			Sim, muito, ajuda a lembrar conceitos matemáticos enquanto debate e aprende, em turma, sobre gênero e sexualidade.
			Sim, gostei muito da iniciativa.

			Sim, ensina sobre a história do movimento, e o mais importante, dá visibilidade e também informa sobre a comunidade LGBTQIAPN+.
	Para a aula de matemática, não.	0	
Você achou interessante conhecer sobre a história do movimento LGBTQIAPN+?	Sim.	11	Sim, não conhecia a história desde o início.
			Sim, achei bem interessante.
			Sim, conhecer a história é muito importante para entender que essas mudanças em como a comunidade LGBTQ+ é vista não começou hoje e ainda tem muito o que se desenvolver.
			Sim, muito interessante.
			Sim, pois eu não conhecia e era algo que não havia sido abordado em outra aula da minha trajetória acadêmica.
			Sim, já sabia bastante sobre, mas foi legal ver esse tema sendo apresentado aos meus colegas que não sabiam.
			Sim, muita coisa eu não sabia.
			Com certeza. Meu conhecimento sobre a história era pouco.
			Sim, pois mostra toda a resistência e luta da comunidade.
	Não.	0	
As discussões sobre gênero, sexualidades e história do movimento lhe ajudaram a entender conceitos de matemática? De que forma?	Sim (justificativas variadas).	10	A não utilização de termos genéricos como 'X', 'Y', 'Z' ou 'N', em troca por LGBT e trazendo discussões sobre a ordem da sigla tornou mais didático.
			Sim, foi uma forma mais descontraída de aprendermos um assunto que não costuma ser discutido utilizando a análise combinatória; tornou mais interessante.
			Sim, as discussões sobre a ordem das letras presentes na sigla contribuiu para minha aprendizagem de análise combinatória.
			As discussões tiraram o peso que a matemática tem, deixando a aula mais simples, mas mesmo assim muito rica em conhecimento, de diversos campos.
			Sim, facilitaram a percepção dos problemas e ajudaram na concentração na aula.
			Sim, pois ampliou o debate.
			Sim, ao assimilar a sigla aos conceitos de análise combinatória.
			Sim, ao exemplificar o conceito matemático com a temática.
			Sim, me ajudaram a revisar um conteúdo que eu tive dificuldade no ano passado.

			Sim, pois deixou o conteúdo mais livre[?] e fácil.	
	Sim, mas pouco.	1	Um pouco, já conhecia os conceitos, mas ajudou a lembrar de uma forma bem didática.	
	Não.	0		
As discussões sobre matemática lhe ajudaram a entender a história do movimento e conceitos sobre gênero e sexualidades? De que forma?	Sim.	7	Sim, pois tivemos momentos durante as questões que fizeram surgir perguntas sobre o assunto, dando liberdade de aprendermos algo novo.	
			Sim, consegui compreender o significado de algumas letras presentes na sigla que eu não sabia, além de pensar sobre a importância da ordem.	
			As discussões sobre matemática fizeram-nos entrarmos em conteúdos de sexualidade que não discutimos em aula.	
			Sim, nas explicações sobre as iniciais e siglas.	
			Sim, a partir da análise combinatória.	
			Sim, pois a história foi explicada.	
				Sim, principalmente sobre a ordem de letras da sigla.
	Sim, mas pouco.	4	Não entendi pela matemática, mas a intersecção com esse tema trouxe boas discussões.	
			Acredito que as discussões sobre matemática em si não tenham ajudado tanto, mas a aula no geral sim.	
			A parte matemática em si não influenciou tanto no meu aprendizado histórico, mas achei muito criativo.	
Não tanto porque sou muito entendida do assunto.				
Não.	0			
Em branco.	0			
Após esta aula, que relações você consegue ver entre matemática, gênero, sexualidades e história do movimento LGBTQIAPN+?	Relações entre um tema e outro.	4	Não enxergo uma relação óbvia, mas ambos assuntos se encaixam juntos e podem facilmente serem trabalhados em conjunto.	
			Conseguí perceber uma conexão maior entre esses aspectos e ampliei a minha visão de mundo.	
			Que conseguimos ter questões matemáticas incluídas em diversas áreas e momentos da vida.	
			Vejo que essas questões podem ser levantadas em vários contextos, inclusive na aula de matemática.	
	Diversidades.	3	A matemática tem muito de pluralidade, assim como o movimento e a história do movimento.	
A importância das diversidades e as possibilidades de organizar as siglas.				

			Possibilidade e maneiras diferentes de lutar.
	Exemplos envolvendo ordem, contagem e/ou cronologia.	2	Consigo ver a relação da matemática com o movimento na parte da ordem das letras junto com a importância e o conteúdo de permutação. Que as letras podem se organizar de diversas formas.
	Outro.	1	Vejo a relação de que se mais iniciativas abordassem matemática desse modo, mais pessoas (e principalmente LGBT's que se encontram muitas vezes periféricas à sociedade) teriam esse conhecimento.
	Incerteza.	1	Ainda não consigo relacionar bem os conceitos.
	Nenhuma.	0	
Como você se sentiu durante as aulas?	Comentários positivos variados (bem, confortável...)	10	Leve, não senti o peso de uma aula de matemática.
			Muito bem.
			Muito bem :)
			Eu me senti muito bem, principalmente em discutir estes assuntos de forma leve e simples com os meus colegas.
			Muito bem e representada ☺
			Gostei muito das discussões propostas e com vontade de participar!
			Me senti bem, achei muito bom o incentivo e poder falar abertamente sobre gênero e sexualidade.
			Bem.
			Bem, gostei bastante.
	Confortável e presente, a aula foi tranquila e bem informativa. :D		
Comentários mistos.	1	Sinceramente, quase com medo por sentir menos domínio sobre o conteúdo do que meus colegas, mas também, confortável para aprender.	
Aula foi interessante.	0		
Normal.	0		