

Gender and Sexuality in Mathematics Education: Queer High School Students' Experiences in the United States

Weverton Ataíde Pinheiro¹
Texas Tech University

ABSTRACT

In recent years, more research focusing on issues of gender and sexuality in mathematics education has been published. However, sexuality in mathematics education is still a largely unexplored topic. In this study, the experiences of groups historically targeted for the oppression of gender and/or sexual orientations are analyzed and discussed in the context of mathematics teaching and learning. Specifically, ten Queer-identifying high school students shared their experiences regarding their Queerness and mathematics after participating in interviews. Through qualitative analysis methodologies, this study provides a cohesive description and analyses of the discourses Queer high school students produced as they reflected on their experiences with mathematics. Through thematic analysis, findings show that mathematics teaching and learning are still disconnected from students' Queer identities and the real-world, and Queer students see a divide between Queerness and mathematics, which in many cases causes their exclusion from the STEM fields.

Keywords: LGBTQ+; Social Justice; Equity; STEM Education; Queerness; Discourse.

Gênero e sexualidade na educação matemática: Experiência de estudantes queer do ensino médio nos Estados Unidos

RESUMO

Nos últimos anos, foram publicadas mais pesquisas focadas em questões de gênero e sexualidade na educação matemática. No entanto, a sexualidade na educação matemática ainda é um tema pouco explorado. Neste estudo, as experiências de grupos historicamente alvo de opressão de gênero e/ou orientações sexuais são analisadas e discutidas no contexto do ensino e da aprendizagem de matemática. Especificamente, dez estudantes queer do ensino médio compartilharam suas experiências em relação à sua Queerness e à matemática após participarem de entrevistas. Através de metodologias de análise qualitativa, este estudo fornece uma descrição e análise coesas dos discursos que estudantes queer do ensino médio produziram ao refletirem sobre suas experiências com a matemática. Através da análise temática, os resultados mostram que o ensino e a aprendizagem da matemática ainda estão desligados das identidades queer dos alunos e do mundo real, e os alunos queer vêem uma divisão entre Queerness e matemática, o que em muitos casos causam suas exclusões dos campos STEM.

Palavras-chave: LGBTQ+; Justiça Social; Equidade; Educação STEM; Queerness; Discurso.

Género y sexualidad en la educación matemática: experiencia de estudiantes queer de secundaria en Estados Unidos

¹ Doutor em Educação Matemática – Indiana University Bloomington (IUB). Professor Assistente – Texas Tech University (TTU), Lubbock, Texas, Estados Unidos da América. 3002 18th St., Lubbock, TX 79409. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2621-3381>. E-mail: wataidep@ttu.edu.

RESUMEN

En los últimos años se han publicado más investigaciones centradas en cuestiones de género y sexualidad en la educación matemática. Sin embargo, la sexualidad en la educación matemática aún es un tema poco explorado. En este estudio, se analizan y discuten las experiencias de grupos históricamente sujetos a opresión de género y/u orientación sexual en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Específicamente, diez estudiantes queer de secundaria compartieron sus experiencias con respecto a su carácter queer y las matemáticas después de participar en entrevistas. A través de metodologías de análisis cualitativo, este estudio proporciona una descripción y análisis cohesivo de los discursos que estudiantes queer de secundaria produjeron al reflexionar sobre sus experiencias con las matemáticas. A través del análisis temático, los resultados muestran que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas todavía están desconectados de las identidades queer de los estudiantes y del mundo real, y los estudiantes queer ven una división entre lo queer y las matemáticas, lo que en muchos casos provoca su exclusión de los campos STEM.

Palabras clave: LGBTQ+; Justicia social; Equidad; educación STEM; Queerness; Discurso.

INTRODUCTION

Throughout the years researching how gender and sexuality affect students' mathematical learning, I have been constantly questioned by peers why this type of research should be framed in the context of mathematics and not in the context of other disciplines, such as social studies. While I understand why this question is consistently asked, I usually approach it in the lines of: (a) these discussions are barely happening anywhere else, and (b) mathematics teaching and learning does not happen outside of social identities. Hence, exploring the interconnections between students' identities and the process of learning mathematics is imperative, particularly considering multiple marginalized intersecting identities (see HONG et al., 2023). As research has confirmed, the teaching and learning of mathematics do not happen independently of socio, historical, and political contexts, because mathematics is not the politically neutral subject many believe it to be for many years (KUMASHIRO, 2004, p. 95). As D'Ambrosio (1999, p.48) stated, "during the first half of [the 20th century] ... mathematics and mathematics teaching were considered to be independent of the sociocultural context," but in more recent years, we have seen a shift in understanding the importance of the sociocultural context to the teaching and learning of mathematics.

Mathematics teaching and learning is produced in the context of discourses that are historically, socially, and culturally situated (see WALSHAW, 2004; WILLEY; ATAIDE PINHEIRO, 2019). As Gutierrez's (2013) defined through a post-structural view, discourse is "[..] more than talking and words. Discourses include institutions,

actions, words, and taken-for-granted ways of interacting and operating. [...] discourses can be thought of more like paradigms in which we operate” (p.43). On account of the ability of discourses created through and regarding mathematics, mathematics and mathematics teaching have an influence on the sociocultural context, and the doing of mathematics cannot be seen as value-free laden that functions outside of one’s identity.

Recent studies have pointed to the way mathematics, mathematics curriculum, mathematics teaching, and mathematical discourses can propagate sexual and gender identity normativity, heteronormativity, and cisnormativity (LEYVA, 2016; MOORE, 2021; RANDE, 2009; RUBEL, 2016; VOIGT, 2020; WAID, 2020). Studies responding to equity issues (see KIRKPATRICK DARWIN; ATAIDE PINHEIRO, 2023; GOLDBERG et al., 2023) in mathematics education have also argued that the field of mathematics is White (GUTIÉRREZ, 2015) and masculine (e.g., MENDICK, 2006; SOLOMON, 2007). These studies on equitable approaches in mathematics education tend to address issues of historically marginalized students' access to mathematics (GUTIÉRREZ, 2013) and mathematical spaces (WALKER, 2012) –sites where mathematical knowledge is developed, and interactions/relationships contribute to the creation of one’s identity concerning mathematics. Much current research in equity informing this study was conducted because of a lack of representation of some sort, for instance, underrepresentation of women in mathematics (see ATAIDE PINHEIRO, 2021; HERZIG, 2004; LUBIENSKI; ATAIDE PINHEIRO, 2020; MENDICK, 2005b, RUBEL; EHRENFELD, 2020). However, very little is known in terms of Queer² high school students’ experiences in mathematics, although it is known that schools are still hostile climates for Queer students (KOSCIW et al., 2018; 2019). Consequently, gender and sexual identities research are essential to exploring ways of making school safer for Queer students and of educating students who do not identify as Queer. As argued by Style (1996), the discussion of Queer sexual identities in school functions as a mirror and a window: a mirror because Queer students can see themselves and their experiences represented in the curricula/classroom discussions and a window because it educates students who do not belong to Queer groups to become accepting of the differences. Although recent gender research in mathematics education has tried to address issues of sexual identities, it has yet failed to do so (ATAIDE PINHEIRO, 2022). This shortcoming can be seen in the dearth of mathematics education research that foregrounds students'

² The term Queer is used as an umbrella term to identify folks from Powerful Gender and Sexuality Groups Target for Oppression, except women.

sexual identities in general (VOIGT, 2020) and, in particular, about Queer students' experiences in K-12 mathematics classrooms. To fill in the gap in the literature, this study used interviews to foreground the current experiences in mathematics of Midweststate (pseudonym for a major state in the Midwest of the US) Queer high school students. Specifically, this study aims to answer the following research question: What is the nature of the discourses related to identities shaping Queer students' high school experiences in mathematics?

CONCEPTUALIZING THEORETICAL LENSES FOR GENDER, SEX, AND SEXUALITY RESEARCH

Gender, sex, and sexuality are important constructs to this study. In our society, gender is often treated as a social construct that determines how a certain sex should act, behave, and interact with other people in society. This idea connects back to the normativity of a gender binary (RUBEL, 2016). In such a case, there are only two possible genders: boy/man or girl/woman, because gender is conflated with sex, male and female. These ways of thinking about gender have been challenged by researchers who have come to define gender as a “dynamic social construct performed differently across contexts and individuals” (LEVYA, 2017, p.398). The idea of gender performativity is drawn from Queer theory perspectives, such as those in the work of Butler (1990), where gender is defined as a “stylized repetition of acts” that varies across times, places, and it is pre-established by a set of social meanings. Drawing from feminist theories, Butler’s (1986) interpretation of Beauvoir’s *The Second Sex* defined woman as a historical idea and concluded that gender and sex could be differentiated from each other: sex is a fixed biological characteristic and gender is a cultural interpretation of how a person of a certain sex might act within the culture. However, in later work discussed below, Butler questioned whether gender and sex are both social constructs, and if so whether there would be any difference between these two constructs (Butler, 1999, p.7).

The *Epistemology of the Closet* by Sedgwick (1990) also contributes to our understandings of sex, gender, and sexuality. Sedgwick's (1990) work argues that these three constructs are very closely related and they build off one another. In particular, Sedgwick defined sexuality as and sexuality "the array of acts, expectations, narratives, pleasures, identity-formations, and knowledges in both men and women, that tends to cluster most densely around certain genital sensations" (p.29). Within the definition, Sedgwick stands to say that we can then see sexuality as “a part of ‘chromosomal sex’:

biologically necessary to species survival, tending towards the individually immanent, the socially immutable, the given” (p.29).

Mostly, mathematics education research that has theorized gender argues that gender and sex are not the same (e.g., DAMARIN; ERCHICK, 2010; ESMONDE 2011; NETO; ATAIDE PINHEIRO, 2021; RUBEL, 2016). However, there is literature that questions if there is any difference between the constructs of gender and sex (BUTLER, 1999; KERSEY; VOIGT, 2020; SEDGWICK, 1990) and, if there is, what such differentiation is like. Sedgwick (1990) proposed the following question: "'Sex' is, however, a term that extends indefinitely beyond chromosomal sex. That its history of usage often overlaps with what might, now, more properly be called "gender" is only one problem" (p.28). Mathematics educator colleagues Kersey & Voigt (2020) consciously use sex and gender interchangeably in their article Finding Community and Overcoming Barriers. Although they argue that there is some difference between gender and sex, they propose that differentiating between gender roles and sex roles creates a false binary, as stated:

While we aim to foreground different aspects of queerness, we contend that sex and gender are inseparable and interrelated. As such, we use the terms sex/male/female interchangeably with gender/man/woman, respectively. This is a conscious decision and does not stem from a naïve belief that there is no difference between the two. Rather, it is because we recognize that sex roles and gender roles are closely intertwined and to distinguish between the two is to create a false binary (p.5).

Finally, Butler (1999) states that, "perhaps this construct called 'sex' is as culturally constructed as gender; indeed, perhaps it was always already gender, with the consequence that the distinction between sex and gender turns out to be no distinction at all" (p. 7).

I see gender, sex, and sexuality as distinct from one another. In addition, I also see the importance of distinguishing between them. Equipped with the literature and my lived experiences in Brazil, Taiwan, and the United States, there are discourses in society that indeed suggest that there should be no distinction between gender, sex, and sexuality. The common interest in the normalization of these three as a unit creates the possibility for a common understanding that not only is binary but is normalized across the three constructs. For example, a person that is female is consequently a girl/woman that likes men. The creation of this unitary understanding, which is not always true serves heteronormative interests in decategorizing the possibilities for a more nuanced understanding of genders, sexes, and sexual identities. For example, in Brazil, to force

the non-distinction between gender and sex, when gender was first introduced as a social construct, influenced by Peruvians, Brazilians started calling gender as "ideologies of gender" (MORAIS, 2018). The term gender, which translates to Portuguese as gênero, was not used in the Brazilian society. Rather, Brazilians have preferred to use sex as a categorization for male and female people, and gender, when brought up, is just an ideology – implying that gender is not something tangible. The general conservative populace in Brazil believes that gender and sex are the same things, and they fight to keep such understanding. Morais (2018) analyses, which brought the Figure 2 below, shows the confusion the general populace tries to create by conflating historical gender roles, with sexes, and therefore, orientation.

Figure 1 - Protesters against Judith Butler in Brazil



Fonte: (Morais, 2018)

Note. Protestors in Brazil against Judith Butler. [Translation of the text in the sign]: Dream → Judith Butler – Destroy the sexual identity of your children.

I conclude this section by affirming that gender, sex, and sexuality are three discursive socially constructed apparatuses, with an essential distinction between them. As discussed by Damarin and Erchick (2010), mathematics education research could benefit by having a more nuanced treatment (not binary) for the sex/gender system, where these constructs have more nuanced perspectives in terms of being biologically and socially constructed apparatuses (p.320). We can go further to say that sex and gender are social constructs because of the difficulty of aligning these constructs only with the possibility of a binary (ESMONDE, 2011, p.28). Moreover, there is a need to discuss the dangers and the need to differentiate between gender and sex as constructs and understand

that just like gender, sexuality is also a social construct in our society (RUBEL, 2016, p. 436). Sex is our socially constructed biological characteristic that aligns with our genital systems since the binary of sex is not enough to describe all the variations of genital systems formation, such as in the case of intersex people (ESMONDE, 2011; GILLIS; JACOBS, 2020). Gender is a socially constructed identity (BUTLER, 1990; SEDGWICK, 1990) historically associated with one's sex. However, this socially constructed identity does not need to be aligned with sex (e.g., transgender, bigender, non-binary, and Queer) (ESMONDE, 2011; RUBEL, 2016) and is not fixed. Finally, sexuality is socially constructed (GILLIS; JACOBS, 2020; RUBEL, 2016), and it relates to how we are or are not emotionally, physically, and romantically attracted to one's sex and/or gender (GILLIS; JACOBS, 2020). In this work, I interchange the terms gender and gender identity as well as sexuality and sexual identity.

RESEARCHER POSITIONALITY

I was born and raised in Brasília, Brazil. Growing up poor, dark-skinned, rural, and gay made me realize that positions of privileges in the Brazilian society was not occupied by people like me. With many privileges I had (e.g., having a mother to pay the bus to take me to school and paying for food, so I was not hungry during the day while also studying), I was able to succeed in my high school studies and go to public university in Brazil (free education). In the public university, I had many opportunities to engage in undergraduate research. These little opportunities added up to open doors for the international world. I worked constantly in learning new languages and seeking for opportunities to study abroad. After successfully receiving scholarships and fellowships that paid for my education, I received a master's and a PhD degree from institutions in Taiwan and in the United States. But the more engaged I was in educational spaces, the more I realized these educational spaces are of privileges.

My social identities and experiences in societies that still discriminate against Powerful Racial and Sexualized Groups Targeted for Oppression brought me to this research. Initially, I wanted to understand how Queer identities play a role in mathematics learning because I am a Queer man who loves mathematics and knows the importance people have to mathematics and mathematics has to people (GUTIÉRREZ, 2002). As an insider of the Queer community, I was able to find a group of students that also go through experiences like I did and that want to advocate for changes Queer students' experience in high schools. These similarities in experiences provide lenses to understand the success

and challenges Queer students go through in their daily lives in schools. But there were also challenges to this research that specifically connects to my identities as an immigrant in the United States. I am an English learner, have a thick accent, and was not raised in the US. Many specificities to students' community and engagement in schools were things that I needed to educate myself about to sympathize and make sense in the process of asking questions, and writing the findings present in this article.

METHODS AND METHODOLOGIES

The data analyzed in this study comes from a major research project that analyzed the experiences of Queer high school students in the teaching of mathematics for social justice that investigated injustices related to gender and sexuality (in this study referred to as TMSJGS) (see ATAIDE PINHEIRO, 2022; ATAIDE PINHEIRO; CHÁVEZ, 2023). For this study purposes, only interview data was analyzed.

Data Collection

The data in this study was collected in the US, Fall semester of 2021. All the participants in this study identified as Queer high school student when the study was conducted. All participants came from a major state in the Midwest of the US (Midwestate). These students were recruited through a survey I administered to get to understand Queer high school students' experiences in mathematics, schools, and their communities. The participants in this study came from all around Midwestate, therefore, some interviews happened in-person, while others were only viable through Zoom because of the distance I was from these students. Two types of interviews were conducted: (a) one individual semi-structured 60-minute interview with each participant, and (b) one 90-minute focus group with five returning participants from the individual interviews that were willing and were available to participate in the focus group. The individual interviews provided data for the general experiences of Queer students during the TMSJGS lessons, and the focus group provided nuances to the preliminary findings from the individual interviews.

For contextual purposes, it is important to mention that prior to the interviews, Queer high school students were taught three lessons for the Teaching of Mathematics for Social Justice Gender and Sexuality (TMSJGS). These lessons were taught by me throughout the period of three days. While I will not go into deep context of the lessons, these lessons were taken from the book High School Mathematics Lessons to explore,

understand, and respond to social injustice (BERRY III et al., 2020) [Lesson 5.3] and investigated through the three days the following: (a) injustices Queer students go through in schooling concerning bullying and harassment, (b) modeling Queer students injustice using mathematics through an exploration of matrix multiplication, and (c) supporting students to act towards making changes Queer students go through in society. These lessons followed the framework for the Teaching of Mathematics for Social Justice described in Berry et al. (2020).

Participants

The ten interviewees were Beth, Cameron, DW, Eric, Lacy, Lin, Mackenzie, Olive, Rob, and Tom. Beth, Lacy, Lin, and Rob attended the same private high school (pseudonym: High Hills High School) in the suburbs of a major city in Midwestate. Beth is a white Queer woman and she was in 9th grade when the data was collected. She comes from a very accepting family in terms of Queer identities and has not a strong interest in mathematics. She also does not have a problem with it, although she demonstrated throughout the interview a strong “humanities” identity. Lacy identified as a lesbian Asian-American woman. Their family was not very accepting as Lacy’s and they grew up experiencing lack of racial diversity in the spaces (predominantly white) they frequented in the United States. While Lacy thinks they is fine in mathematics and mathematics is an okay discipline, Lacy wants to pursue a career in either psychology or medicine to help out others who experiences traumatic experiences through their lives due to their race and Queer identities. Lin is an African-American Lesbian woman and she has gone through multiple traumatic experiences due to her race. Her family is accepting of her Queer identity and she had a strong identity in the humanities. She mentioned she would like to study either sociology or psychology to understand how she can help those who go through similar experiences as she did in trying to figure out her sexuality. Rob is a transgender bisexual white man who also come from a very accepting family towards his Queer identities. In fact, all the member from his close family are part of the Queer community. Rob was neutral about an interest in mathematics because he does not see the subject as a hands on discipline like sciences, instead, he described mathematics as a procedural subject that is not interesting for him. He wants to become a chef after completing high school.

The next six participants all came from different schools around Midwestate. DW attended a very prestigious charter high school in the major city in Midwestate. They did

not come from a very accepting family towards their Queer identities. From all participants in this study, DW has a strong sense of being a mathematician and a scientist. They believe that you must know mathematics otherwise you are subjected to oppression in the US society. Coming from a very different backgrounds, Eric, Mackenzie, Olive and Tom (all white) attended major public high school very unfriendly to Queer identities. These four students also resided in very unfriendly places towards Queerness. Eric and Tom attended the same high school in a rural area of a small town in southern Midwestate. Eric's family is very unfriendly towards Queerness and had a hard time to accept him as a bisexual man. Eric did not seem himself as a math person, but demonstrated interest in chemistry and physics. He is not sure if he is going to continue studying after high school. Mackenzie also attended a high school in another small rural region in a town in southern Midwestate. Her experiences with her Queer identities were hard because of the conservatism in her community and school. Mackenzie does not see herself as a math person and does not have plans to go to college. Olive, Queer woman, attend a major public school in the northeast region of Midwestate. Her school and community were very unfriendly towards her Queer identities, and she has suffered a lot because of bullying and harassment through her high school experience. Although she she does not feel "crazy" about mathematics, she would like to study in college something related to sciences or history. Finally, Tom, who identified as a transgender Queer man, was one of the most outspoken participants in this study in terms of advocating for Queer issues. Tom strongly dislikes mathematics because he sees it as a discipline that is procedural and he cannot learn. He loves theater and would love to pursue a career in theater, although, he does not think he will, since he thinks college is too expensive and he cannot afford it. His family and community were not very accepting of Queerness when this study was conducted, even though, he was unappolagetic about his identities.

Data Analysis

The interview data was analyzed qualitative using inductive coding (STRAUSS; CORBIN, 1990) and thematic analysis (BRAUN; CLARKE, 2006). Ideally, I would like to have a peer to discuss about the data after collection to support the development of major themes being observed in the interviews. However, that is not something that happened because of the lack of a critical friend that could attend to the ten individual interviews and one focus group interview. However, after each interview, I voice recorded all the major ideas that were discussed in each interview. These voice memos provided

me with the opportunity to triangulate ideas between the notes I took during the interviews, the voice recordings, and the new codes I was creating as I analyzed the data.

All data was uploaded to and analyzed in MAXQDA (data analysis software). Primarily, I coded all the interviews once using open coding (STRAUSS; CORBIN, 1990). After the first round of coding of the ten individual interviews, I obtained a code book with multiple codes. Then, I went over the interviews again to exhaust the coding possibilities while also refining the codes and trying to make sense of the meaning of the coding. When the coding got to exhaustion, I obtained a final code book and also a better understanding of the meanings for the codes. The meaning of the codes brought together the discourses that are explored and discussed in this article.

Viability and reliability of the findings were achieved by using multiple techniques from qualitative research methodology. Primarily, data was triangulated between multiple data sources that were part of the major report from where this article has been originated. Triangulation ensured the internal validity of the findings (CRESWELL; CRESWELL, 2018). I also used member-checking on the analyses made (MERTENS, 2014). I emailed individually each participant asking them if the analysis I made expressed what they felt and experienced in terms of their identities. When there were discrepancies between my analyses and students' experiences, I rewrote the analysis and re-checked with students the findings. This process was done until students fully agreed with my analysis. To check reliability, I made sure to (a) constantly check my transcripts to ensure there were not mistakes that could influence on the creation of the codes, and (b) used the code book to compare constantly the codes and the data I had at hand. The major discourses that relate to identities that emerged from the data and are presented in the Findings section below were: (a) Lack of understanding of conceptual mathematics, (b) Discourses shaping mathematical identity, (c) The intersection between math, gender, and sexual identities, (d) The intersection between math and other identities, and (e) The divide between mathematics and Queerness.

FINDINGS

Throughout the study, Queer high school students repeatedly demonstrated that mathematics is disconnected from their world and that doing mathematics in high school is a procedural process. Such a disconnect impacts the ways students discuss their involvement with the discipline. The disconnect between what mathematics means to do mathematics and what mathematics is for makes these students create multiple discourses

about mathematics. In this article, I foreground the discourses of doing mathematics (and/) gender and the disconnect between mathematics and queerness.

The Intersection between Math and gender Identities: “I didn't see a lot of women in big roles, I didn't see a lot of Queer people in big roles, so I felt like I needed to prove myself”

The two themes discussed in this article encompasses the ways that, at the intersections, social identities have created specific discourses about (a) doing mathematics and gender identities; and (b) doing mathematics in a world where Queerness and mathematics do not co-habitate. Cameron described how her experiences growing up as a woman shaped her understanding of certain situations. When I posed her with the question of how she saw her social identities influencing her experiences in high school, she said:

I think I was worried about or so like as a young Queer woman, I'm very aware that a lot of things I say will not be taken seriously. And so I felt like in a math class, I had to prove that I'm smart and prove that I can understand easily and stuff. And so, I think that kind of like social like stigma around like feminine presenting people and Queer people's, like, I had to show my classmates that I'm just as good as them.

Above, Cameron brought up, in the intersectionality of her identities, what it meant to be Queer and woman in society; it meant that the person is not taken seriously. This discourse that Queer women are not taken seriously is carried out by Cameron into different spaces, including the mathematics classroom. This discourse meant going through high school with the constant backgrounded message that if you are Queer woman, you need to work harder to be taken seriously because stereotypes about Queer identities often lead to feelings of exclusion, in general, and in mathematics classes. When I probed Cameron to understand more how her Queer identity could be related to having to prove to others her worthiness in mathematics, she said:

Yeah, I was thinking about this recently. It is just like in media, books, TV, movies, social media, advertisements, like all these kinds of things, it's just, I grew up very, very aware of how society treats women and treats like feminine presenting people. So, like from very early on, I had it like subconsciously, like, I didn't realize I had this like thing with me all the time, until recently. But, I was like, “oh wow,” growing up, I was like, I need to, I was putting pressure on myself to always look like, I know what I'm doing, so that I'm taken seriously. Because like society just does not treat women well, does not treat femininity to do well, does not treat Queer people well. Yeah, a lot of women are seen as less than, you're not unlike and there's a big push to have more women in STEM or women in like politics, and I was in eighth grade during the 2016 election when Hillary was running and there was a lot of sexism surrounding Hillary running for President. And so, just like that and like seeing like a lack of Queer representation in media, Queer representation,

like I didn't know a lot of Queer adults growing up or like out Queer adults. But I don't know, just like, because I didn't see a lot of women in big roles, I didn't see a lot of Queer people in big roles like I felt like I needed to prove myself.

Cameron said why she thought she always needed to prove herself in many spaces, including STEM spaces, which was directly connected to how she grew up seeing women, femininity, and Queerness being treated in society. She had seen in all aspects of society how women and Queer people were not treated with any appreciation. Because of the lack of Queer representation, she needed to assume a position to represent her community and stand out for them. She did so by putting pressure on herself to do well and be taken seriously so that she could prove others wrong. The discourses Cameron used as her claims make it clear that society does not treat women, femininity, and Queer people well. These three identities are identities Cameron pursued herself, which made her aware that she carried multiple identities that affected the way she was seen and treated in society. At the very intersectionality of these identities, her experiences would be shaped as someone that would not "do math." However, these discourses motivated Cameron to show she was just as good as her classmate in mathematics, even when she knew society sees women as less.

In the intersection of well-foregrounded gender and sexual orientation identities lie the experiences of Rob, a transgender gay man that explained how his identities shaped his experiences growing up, which aligned with the discourses created by Cameron above: Queer women need to prove themselves in STEM because they are not taken seriously. When asked how his social identities influenced his experiences in high school mathematics, Rob said:

Rob: Like how I was saying earlier, when I was younger, I was like super feminist. I could do the same or if not better than the other boys. So, I don't really think my gender or sexuality has impacted anything, in my mind at least.

Interviewer: And you brought like being a super feminist person, I can do better than a boy can do, does that connect somehow with mathematics? Or the things you had experienced?

Rob: I mean in general, just like learning in history class that mathematicians were just the boys [inaudible]. I wanted to do something about it, almost prove something: "I will show the man. I can do math."

Interviewer: So how do these discourses, like studying the history, impacted your learning of mathematics?

Rob: Um, my brain usually does keep them pretty separate. But like, learning about how women were traditionally like not supposed to do math, and like, not learning to be great, definitely did help me as a kid to march to do those things, to be able to like say that I can do them and I am a woman. I mean look at me now [R.N. referring to be a transgender man], yeah, so like, I guess.

Like Cameron, Rob also went through experiences that made him fight against the discourses created in STEM fields that devalue Queer students' and women's presence. Rob argued that he took the stance of a feminist from early in his life because he wanted to fight against the discourse that only boys can do mathematics. He explained that these discourses are created through history because mathematics is seen as a field for boys, and he wanted to prove the contrary. To do so, he engaged in resisting the status quo "to do something about it." Before transitioning and growing up as a feminist, Rob went against accepting the stereotypes and believing that he could also do mathematics just like the boys, even as a woman. The discourses that are created because of the historical nature of mathematics as male-dominant fields made Rob want to fight against this discourse, similarly to Cameron.

Queer high school students in this study had difficulty foregrounding how their other social identities (e.g., race, class, place where they live, etc.) intersected and influenced their experiences with mathematics and Queerness. However, to the students that did see the connection between their identities to the learning of mathematics, it was clear that the discourses in society that shape our understandings of what it means to do well and be good at mathematics were used to dismantle these discourses that can be oppressive (Cameron and Rob's cases above). Nevertheless, these negative discourses presented by Cameron and Rob above also influenced them to fight against these discourses that discriminated against women, femininity, and Queerness in mathematics. In fact, these discourses shaped their experiences to work hard and do well in mathematics.

The divide between mathematics and Queerness: "Bringing Social Justice into Inherently non-Queer Spaces (mathematics) is Extremely Important"

Queer high school students' experiences were conditioned by some of the discourses shared in the section above. These students, many times, recognized and expressed their discomfort with the STEM fields due to their Queer identities. Queer students also discussed during the interviews why they did not think there were many Queer students interested and connected to the disciplines in the STEM fields. These discourses were detrimental in shaping how Queer students saw themselves as mathematics doers and are discussed in this section. Interestingly, during the focus group

interview, Queer students identified a social sciences/STEM divide that keeps Queer students outside of STEM.

The first time the social sciences/STEM/mathematics divide was brought up was when I asked students why it was important to bring social justice and mathematics together? Cameron expressed the following:

People try to really like put this divide between STEM and like other subjects and other like areas of study. Where as like, where like there's the divide between like I don't know, the music kids, and the nerds or whatever, or like stuff like that. So, I think, with people trying to separate math from social justice or from like anything that's considered liberal arts, or whatever, that's harmful. We need to like bring those ideas together and improve the world with that, because everything is interconnected.

Cameron brought up a critical and currently widely discussed topic in mathematics education, the interconnectedness of mathematics with the social world (KUMASHIRO, 2004; D'AMBROSIO, 1999). Although ideally, it would be great if there was no divide between mathematics and the humanities, Cameron expressed how there is a divide that separates the music kids from the STEM kids (“the nerds”) and math from social justice (“liberal arts”), even though that is harmful to everyone because we need to improve the world –everything is interconnected in the world. Cameron did not specifically discuss how the discourse that people try to put a divider between the STEM and humanities has shaped her experiences with mathematics. However, she emphasizes that this discourse is “harmful” and that we must dismantle it.

Keeping in mind the divide between social sciences and the STEM fields, Tom pointed out that, although he never thought about “this divide,” STEM fields were in fact inherently non-Queer spaces. He said:

I want to just say that [...] I really liked the point that Cameron brought up about how things tend to be separated by those categories of like Queer or LGBT spaces, mostly being artistic spaces and not STEM spaces in school. And I had never really thought about it that way. So, I just wanted to add on that I thought that was really cool, that way you frame that, with how bringing social justice into inherently non-Queer spaces is extremely important.

Above, Tom extended on Cameron’s discussion to argue that he (Tom) also saw the divide between the more artistic (Queer) and the more STEM (less Queer) fields. Such a divide was apparent in schools, and Tom thought it was important to bring social justice, which represents one side of the divide, into “inherently non-Queer spaces,” which represent the STEM spaces discussed by Tom. Intensely, we see Tom bringing up the discourses that STEM spaces are inherently non-Queer spaces. Furthermore, Cameron

helped him see something new, that the STEM and the non-STEM fields are separated. In this quote, Tom did not discuss how these discourses had specifically shaped his experiences with mathematics. However, from other interactions with Tom discussed throughout this chapter, it seems that this discourse could have influenced his strong identity as a non-math person.

It became apparent in the discussion among the five students who participated in the focus group interview that schools had a clear division between what it meant to be interested in the STEM fields and to be Queer. Queer students' explanation of this divide signaled that STEM fields were exclusionary to non-STEM fields. To better understand the discourses that were creating Queer students to discuss such a divide, I probed students with questions about why they thought such a divide existed. Olive started off by saying:

I think in general STEM has been occupied by people who are not minorities for so long that we're just now getting the push for like women or people of color to be included in that group. And that might be a reason why as well that LGBT people aren't included in the discussion as well because, historically, this, the subjects have been a male dominated White field.

Olive discussed the historical character of the STEM fields, which have not included many genders, sexual, racial, and other historically marginalized identities. Because of this historical character, the STEM fields are dominated by White men, which was described by Olive remarks as “a male-dominated White field.” Furthermore, Olive expressed that people of color, women, and Queer people are just now starting to get the push to enter the STEM fields. The discourse that minorities have not occupied STEM took Olive to discuss that now, it seems people belonging to minority groups in the U.S. are starting to be incentivized into the STEM fields.

In more explicit terms, Rob called the STEM field to be White CisHet dominated and argued about the categorization that happens in society, he said:

Yeah, Olive really hit the nail on the head. That's pretty much exactly what I was gonna say. Like it's always just been CisHet White men in like science and math, and so I think like women, people of color, and LGBT people have kind of resorted to going to the more artistic like areas to be able to have something. Um, and my mom always tells me that, like people are super obsessed with like categorizing things. Like there's a lot of stereotypes about like men in theater being gay men and like there's just all sorts of stereotypes and I think LGBTQ people might feel like they have to fit into these stereotypes and are afraid to break these stereotypes.

Above, Rob not only expressed how he saw math and science as White CisHet spaces dominated by men, but he also argued that people of color, women, and Queer people had avoided these spaces. By the way, Rob discussed this issue above; it seems that for him, the historically marginalized group has been underrepresented in the STEM fields rather than excluded from the STEM fields. Since instead of going to science and math, Queer people might go to places that are stereotypically Queer, such as “theater,” because they are “afraid to break these stereotypes.” While this way of thinking about the issue, lack of representation, resonated with the way other Queer students felt, it was not unanimous, as discussed below.

Tom not only agreed with Rob, but he also discussed the reasons why there is a social sciences/STEM/mathematics divide in society. He said:

I agree with that, but I also wanted to add that being LGBT is inherently seen as being different, we migrate toward spaces like theater and the arts that allow us to express ourselves because you know, obviously in spaces, where we're able to openly express, and you know, create and invent, we're obviously going to feel more accepted because we're able to be a little bit more free. So when it comes to more strict spaces like math and science that, like other people said, are heavily dominated by cis het White men, we don't feel welcomed, it's harder to come into those spaces, because they're very strictly aligned, in general.

In the quote above, Tom expressed a common sentiment among the Queer students in the study, “we migrate toward spaces we feel accepted.” Tom argued that Queer people sought places where they could be who they are, and spaces such as the STEM “heavily dominated by cis het White men” are not spaces where Queer folks will feel comforted and welcomed. Tom also brought up the fact that in spaces such as theater, Queer people not only saw the possibility to be themselves, but they were also able to create and invent, “be a little bit more free,” which might not be the case for “very strictly aligned” fields such as STEM disciplines. The multiple discourses around the STEM/non-STEM divide helped Tom try to make sense of and explain how his experience has been shaped in mathematics and how his experiences as a Queer person might be exclusionary to creating a positive mathematical identity.

Adding on to the conversation, Queer students also expressed that many times, even when women, Queer, and people of color do enter the STEM disciplines, these people are overshadowed in these fields. Therefore, the divide and consequently lack of representation of Queer bodies in STEM results in exclusion. Concerning that, Cameron said:

My initial thought was that with lack of representation and exclusion, I think it's kind of this vicious cycle where one causes the other and, like for a while, it was not socially acceptable for people of color or women to even get an education, and so they were excluded. And, therefore, like, there was no representation, and so, because of that lack of representation, they were like “well I guess I can't do, that it's not for me” and then it just like continues and continues. Yeah, but I, I think it could, I think both definitely played a factor.

Cameron discussed the vicious cycle of representation and exclusion in the STEM fields in the quote above. She argued that since, for long, minorities were not allowed to be part of these fields, they were excluded. This exclusion created a historical lack of representation, which is still reflected nowadays in STEM fields, where many people who belong to historically marginalized groups still do not see the possibility of being part of STEM fields because of the lack of representation, “because of that lack of representation, they [historically marginalized people] were like well I guess I can't do that it's not for me.”

To conclude, Queer high school students argued there is a social divide between the STEM and Queer inclusive fields. The social divide is harmful because it does not let us bridge the gaps in society that might oppress and harm in many ways when such a divide takes place.

DISCUSSION AND CONCLUSION

Queer high school students in this study brought out other social identities besides Queer identities that contributed to the ways these students' experiences have created discourses about mathematics. While, in general, other social identities such as race, national origin, SES, etc., were not discussed by Queer students in this study, at times, Queer students did discuss the ways normative gender as women, and their sexuality impacted the ways they created a mathematical identity and navigated mathematics throughout their lives.

The vital discourses that contribute to mathematics being a very masculine field (see MENDICK, 2003, 2005a, 2005b, 2006; SOLOMON, 2012), still reflect the ways Queer students see themselves as doers of mathematics through their intersecting identities. At the intersections of gender, sexuality, and mathematics identities, Rob and Cameron brought some nuances of how their social identities influenced their experiences. These two students were familiarized with the discourses that femininity and Queerness had no space in mathematics. Therefore, doing mathematics became a space

where they did not only feel throughout their lives that they needed to prove themselves, but they also needed to work harder to be heard. As Cameron said, “as a young Queer woman, I'm very aware that a lot of things I say will not be taken seriously, and so I felt like in a math class, I had to prove that I'm smart.” In addition, Queer students in this study also discussed how they had perceived notions that doing mathematics was not something for women. They saw the lack of women's representation in these fields from growing up. While in Cameron, these experiences provided a very possibly harmful experience of “I had to prove I was smart,” “I have to prove I can understand easily,” which Cameron described as “worriedness,” for Rob, the experience was the opposite. Rob used the discourses around who could do mathematics as a mechanism of empowerment to be good in mathematics. Growing up as a woman, Rob described himself as a feminist. He wanted to prove others were wrong that women could not or were not good in mathematics. In fact, he said he learned women were not part of mathematics, as he learned about the history of mathematics (everyone was men). As Rob said, “learning about how women weren't supposed to do math, not learning be great, definitely did help me as a kid to march to do these things, to be able to like say that I can do them, and I am a woman.”

A strong discourse created by Queer students in this study relates to the fact that there is a social sciences/STEM divide that has historically marginalized Queer students from STEM. As Voigt (2020) discussed, LGBTQA students described their math classes as more exclusionary to their identities than their non-Queer counterparts. In addition, throughout his dissertation study, Voigt discussed how Queer-spectrum participants discussed their Queer identities as exclusionary to the STEM fields. Things were not different in this study; Queer students discussed discourses that the STEM fields are White cishet fields, and therefore, being Queer does not equate to being part of the STEM fields. Queer students in this study had opposite views in terms of the social sciences/STEM divide being the result of a lack of representation or exclusion. Queer students in this study said that they could see the lack of representation due to the historical exclusion of non-normative identities in the STEM fields. As discussed in the introduction of this paper, mathematics has been seen by many mathematics educators as a White field that reproduces masculinity, Whiteness, and heteronormativity (see LEYVA, 2017; MENDICK, 2006; SOLOMON, 2007; WAID, 2020). Therefore, Queer students in this study operated through these perceived discourses to create discourses that mathematics is exclusionary to Queerness. Because of the historical lack of

representation of Queer bodies in STEM, which is caused by the exclusion of historically marginalized groups, people from these groups still do not find spaces to go to STEM. Queer students expressed that they do not see the possibilities to be who they are, express their Queerness, and be able to feel invited into spaces like the STEM, which, as Tom said, are “strictly aligned” to the cishet White men hegemony.

Finally, Queer students in this study strongly produced and re-produced the discourses of mathematics being a White, masculine, and heteronormative field. As discussed in the introduction, the literature has argued that mathematical fields are White or having a "Whiteface" (Gutiérrez, 2015), masculine (e.g., MENDICK, 2006; SOLOMON, 2007), heteronormative, and cisnormative (LEYVA, 2017; WAID, 2020). These discourses are still prevalent since Queer high school students in this study did not find much space in mathematics to express their Queer identities. Suppose Queer students think of mathematics as a discipline and attribute these discourses to the discipline. In such a case, discourses are produced because of the historical aspect of mathematics as a historically exclusionary field to diverse identities (YEH; RUBEL, 2020). However, Queer students' perceptions of mathematics could also have been different if Queer students were looking at the subject as a verb and thinking about mathematics in terms of the "doing." Nevertheless, these discourses are prevalent and constantly discussed by Queer students since these students did not have exposure to the history of mathematics. Queer students could have different perspectives if they were exposed to the history of mathematics that accounts for mathematics produced worldwide by people of multiple races and ethnicities and people who identify with multiple genders and sexual identities. If Queer students think of mathematics as a noun, there are multiple venues to interrogate mathematics as a White, masculine, and heteronormative field. However, let us look at mathematics as a verb. In the "doing of mathematics," everything is up for the game (GUTIÉRREZ, 2015), including womanishness and Queerness, because historically speaking, multiple women and Queer folks have contributed to the creation of mathematical knowledge.

References

ATAIDE PINHEIRO, W. (2021). Dismantling the ‘All-Boys Club’ A Narrative of Contradictions Women Experience in PhD Mathematics Programs: A Freirean Approach. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, v. 16, n. 3, p. em0652. <https://doi.org/10.29333/iejme/11090>

ATAIDE PINHEIRO, W. (2022). **At the Intersections: Queer High School Students' Experiences with the Teaching of Mathematics for Social Justice** (Order No. 29320623). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global; Publicly Available Content Database. (2714474666). <https://www.proquest.com/dissertations-theses/at-intersections-queer-high-school-students/docview/2714474666/se-2>

ATAIDE PINHEIRO, W.; CHÁVEZ, R. (2023, October 1-4). Queer high school students' takeaways from the teaching of mathematics for social justice. [Research Report]. In T. Lamberg & D. Moss (Eds.), **Proceedings of the forty-fifth annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**, V. 2, p. 520–529. University of Nevada, Reno.

BERRY, R. Q., III; CONWAY, B. M.; IV, LAWLER, B. R.; STALEY, J. W. **High school mathematics lessons to explore, understand, and respond to social injustice**. Thousand Oaks: Corwin Press, 2020.

BRAUN, V.; CLARKE, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, p. 77-101. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1191/1478088706QP063OA>

BUTLER, J. (1986). Sex and gender in Simone de Beauvoir's *Second Sex*. **Yale French Studies**, n. 72, p. 35-49. <https://doi.org/10.2307/2930225>

BUTLER, J. **Gender trouble: Feminism and the subversion of identity**. New York, NY: Routledge, 1990.

BUTLER, J. **Gender trouble: feminism and the subversion of identity**. Routledge, 1999.

CRENSHAW, K. (1991). Mapping the margins: Identity politics, intersectionality, and violence against women. **Stanford Law Review**, v. 43, n. 6, p. 1241-1299.

CRESWELL, W. J.; CRESWELL, J. D. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 5th ed. SAGE, 2018.

DAMARIN, S.; ERCHICK, D. B. (2010). Toward clarifying the meanings of “gender” in mathematics education research. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 41, n. 4, p. 310–323. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.41.4.0310>

D'AMBROSIO, U. **Ethnomathematics: The art or technique of explaining and knowing; History of mathematics in the periphery: The basin metaphor** (Preprint 116), Berlin, Germany: Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, 1999.

ESMONDE, I. (2011). Snips and snails and puppy dogs' tails: Genderism and mathematics education. **For the Learning of Mathematics**, v. 31, n. 2, p. 27–31. <https://www.jstor.org/stable/41319563>

GILLIS, M.; JACOBS, A. **Introduction to Women's and Gender Studies: An Interdisciplinary Approach**. Oxford University Press, 2020.

GOLDBERG, E. R., DARWIN, T. K., ESQUIBEL, J. S., NOBLE, S., MULLINS, M., & ATAIDE PINHEIRO, W. (2023). Contemporary debates on equity in STEM education: Takeaways from a doctoral seminar in Equity in STEM Education. **Journal of Research in Science, Mathematics and Technology Education**, v. 6, n. SI, p. 69-89. <https://doi.org/10.31756/jrsmte.214SI>

GRATTAN-GUINNESS, I. (1992). Russell and G. H. Hardy: a study of their relationship, **Russell: The Journal of the Bertrand Russell Archives**, v. 11, p. 165-179.

GUTIÉRREZ, R. (2002). Enabling the practice of mathematics teachers: Towards a new equity research agenda. **Mathematical Thinking & Learning** v. 4, p. 145-187. https://doi.org/10.1207/S15327833MTL04023_4

GUTIÉRREZ, R. (2013). The sociopolitical turn in mathematics education. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 44, n. 1, p. 37-68. <https://doi.org/10.5951/jresematheduc.44.1.0037>

GUTIÉRREZ, R. (2015). Nesting in Nепantla: The importance of maintaining tensions in our work. In JOSEPH, N. M., HAYNES, C. & COBB, F. (Org.), **Interrogating Whiteness and relinquishing power: White faculty's commitment to racial consciousness in STEM classrooms**, (pp. 253-282). New York: Peter Lang.

HONG, J., FRANCIS, D. C., HASKINS, C., CHONG, K., HABIB, K., ATAIDE PINHEIRO, W., NOON, S.; DICKINSON, J. (2023). Wellbeing under threat: Multiply marginalized and underrepresented teachers' intersecting identities. **Teachers and Teaching**. doi: 10.1080/13540602.2023.2263739

KAUFFMAN, C. J. (2021). Gender Stigma and Male Same-Sex Relationship Stereotypes: Using the Eighteenth Century to Understand the Present. **The Macksey Journal**, v. 2, n. 1, p. 1-9.

KERSEY, E.; VOIGT, M. (2021). Finding community and overcoming barriers: experiences of queer and transgender postsecondary students in mathematics and other STEM fields. **Mathematics Education Research Journal**, v. 33, p. 733-756. <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00356-5>

KIRKPATRICK DARWIN, T.; ATAIDE PINHEIRO, W. (2023). Profesores de matemática de colegios comunitarios que buscan apoyar la autoeficacia de los estudiantes. **Prometeica - Revista De Filosofia Y Ciencias**, n. 27, p. 210-219. <https://doi.org/10.34024/prometeica.2023.27.15286>

KOSCIW, J. G.; GREYTAK, E. A.; ZONGRONE, A. D.; CLARK, C. M.; TRUONG, N. L. The 2017 National School Climate Survey: The Experiences of Lesbian, Gay, Bisexual, Transgender, and Queer Youth in Our Nation's Schools. New York: GLSEN, 2018.

KOSCIW, J. G.; CLARK, C. M.; TRUONG, N. L.; ZONGRONE, A. D. The 2019 National School Climate Survey: The experiences of lesbian, gay, bisexual, transgender, and queer youth in our nation's schools. New York: GLSEN, 2020.

KUMASHIRO, K. *Against common sense: Teaching and learning toward social justice*. New York: Routledge Falmer, 2004.

LADSON-BILLINGS, G. (1995). But that's just good teaching! The case for culturally relevant pedagogy. **Theory Into Practice**, v. 34, p. 159–165. <https://doi.org/10.1080/00405849509543675>

LEYVA, L. A. (2016). "**Mapping the margins [in mathematics]": Examining the gendered and racialized intersectionality of mathematics experiences among African American and Latina/o undergraduate students in a large, predominantly white university** (Order No. 10291929). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global; Social Science Premium Collection. (1844386156). <https://www.proquest.com/dissertations-theses/mapping-margins-mathematics-examining-gendered/docview/1844386156/se-2>

LEYVA, L. A. (2017). Unpacking the male superiority myth and masculinization of mathematics at the intersections: A review of research on gender in mathematics education. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 48, n. 4, p. 397–433. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.48.4.0397>

LUBIENSKI, S.; ATAIDE PINHEIRO, W. (2020). Gender and Mathematics: what can other disciplines tell us? What is our role? **Journal of Urban Mathematics Education**, v. 13, p. 1-14. <https://doi.org/10.21423/jume-v13i1a377>

MENDICK, H. (2003). Choosing maths/doing gender: A look at why there are more boys than girls in advanced mathematics classes in England. In BURTON, L. (Org.), **Which way social justice in mathematics education?** (pp. 169-187). Praeger.

MENDICK, H. (2005a). A beautiful myth? The gendering of being/doing 'good at maths'. **Gender and education**, v. 17, n. 2, p. 203-219. <https://doi.org/10.1080/0954025042000301465>

MENDICK, H. (2005b). Mathematical stories: why do more boys than girls choose to study mathematics at AS-level in England? **British Journal of Sociology of Education**, v. 26, n. 2, p. 235-251. <https://doi.org/10.1080/0142569042000294192>

MENDICK, H. **Masculinities in mathematics**. Open University Press, 2006.

MERTENS, D. M. **Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating Diversity with Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods**, Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2014.

MOORE, A. S. (2021). Queer identity and theory intersections in mathematics education: a theoretical literature review. **Mathematics Education Research Journal**, p. 651-687. <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00354-7>

MORAIS, P. (2018). **Ideologia de gênero: o que é e qual a polêmica por trás dela?** Disponível em: <https://www.politize.com.br/ideologia-de-genero-questao-de-genero/>. Acessado em: 16 nov. de 2020.

NETO, V.; ATAIDE PINHEIRO, W. (2021). Análise Comparativa entre Brasil e os Estados Unidos: O Problema de Gênero em Livros Didáticos de Matemática. **Revista De Investigação E Divulgação Em Educação Matemática**, v. 5, n. 1. <https://doi.org/10.34019/2594-4673.2021.v5.33216>

RANDS, K. (2009). Mathematical inqueery: Beyond “add-queers-and-stir” elementary mathematics education. **Sex Education**, v. 9, n. 2, p. 181–191. <https://doi.org/10.1080/14681810902829646>

RUBEL, L. (2016). Speaking up and speaking out about gender in mathematics. **The Mathematics Teacher**, v. 109, n. 6, p. 434–439. <https://doi.org/10.5951/mathteacher.109.6.0434>

RUBEL, L. H.; EHRENFELD, N. (2020). Palestinian/Arab Israeli women’s experiences in mathematics education: An intersectional analysis. **International Journal of Educational Research**, v. 102, 101616. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101616>

SEDGWICK, E. K. **Epistemology of the Closet**. University of California Press, 1990.
SOLOMON, Y. (2007). Not belonging? What makes a functional learner identity in undergraduate mathematics?. **Studies in Higher Education**, v. 32, n. 1, p. 79-96.

SOLOMON, Y. (2012). Finding a voice? Narrating the female self in mathematics. **Educational Studies in Mathematics**, v. 80, n. 1-2, p. 171- 183. <https://doi.org/10.1007/s10649-012-9384-z>

STRAUSS, A. L.; CORBIN, J. **Basics of Qualitative Research**, 1st edn, Thousand Oaks, CA: Sage, 1990.

STYLE, E. (1996), Curriculum as window & mirror. **Social Science Record**, p. 35–38.

VOIGT, M. K. (2020). **Queer-Spectrum Student Experiences and Resources in Undergraduate Mathematics**. [Doctoral dissertation, UC San Diego]. ProQuest Dissertations Publishing. ProQuest ID: Voigt_ucsd_0033D_19269. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/7g54x6c7>

WAID, B. E. (2020). Supporting LGBTQ+ students in K-12 mathematics. **Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK–12**, v. 113, n. 11, p. 874–884. <https://doi.org/10.5951/MTLT.2019.0403>

WALKER, E. N. (2012). Cultivating mathematics identities in and out of school and in between. *Journal of Urban Mathematics Education*, v. 5, n. 1, p. 66–83.

WALSHAW, M. Introduction: Postmodernism meets mathematics education. In Walshaw, M. (Org.), **Mathematics education within the postmodern** (pp. 1–11). Greenwich: Information Age, 2004.

WILLEY, C.; ATAIDE PINHEIRO, W. Supporting prospective urban teachers to access children’s multiple mathematical knowledge bases: Community mathematics explorations. In Bartell, T. G.; Drake, C.; McDuffie, A. R.; Aguirre, J. M.; Turner, E. E.; Foote, M. Q. (Org.), **Transforming Mathematics Teacher Education: An Equity-Based**

YEH, C.; RUBEL, L. Queering mathematics: Disrupting binary oppositions in mathematics pre-service teacher education. In Radakovic, N.; Jao L. (Org.), **Borders in mathematics pre-service teacher education** (pp. 227-243). Springer, 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44292-7_11

ANEXO – VERSÃO EM LÍNGUA PORTUGUESA

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, pesquisando como gênero e sexualidade afetam a aprendizagem matemática dos estudantes, tenho sido constantemente questionado por colegas sobre por que esse tipo de pesquisa deve ser enquadrado no contexto da matemática e não no contexto de outras disciplinas, como estudos sociais. Embora eu compreenda porquê essa pergunta é feita com frequência, geralmente a abordo da seguinte maneira: (a) essas discussões não estão ocorrendo em quase nenhuma disciplina, e (b) o ensino e a aprendizagem da matemática não ocorrem fora dos contextos e identidades sociais. Portanto, explorar as interconexões entre as identidades dos estudantes e o processo de aprendizagem da matemática é imperativo, especialmente considerando identidades marginalizadas e interseccionadas (veja HONG et al., 2023). Conforme pesquisadores têm confirmado, o ensino e a aprendizagem da matemática não ocorrem independentemente de contextos socioeconômicos, históricos e políticos, porque a matemática não é a disciplina politicamente neutra que muitos acreditaram que era por muitos anos (KUMASHIRO, 2004, p. 95). Como afirmou D'Ambrosio (1999, p.48), "durante a primeira metade do [século XX]... matemática e ensino de matemática eram considerados independentes do contexto sociocultural," mas, nos últimos anos, observamos uma mudança na compreensão da importância do contexto sociocultural para o ensino e aprendizagem da matemática.

O ensino e a aprendizagem da matemática são produzidos no contexto de discursos que estão situados historicamente, socialmente e culturalmente (veja WALSHAW, 2004; WILLEY; ATAIDE PINHEIRO, 2019). Conforme definido por Gutiérrez (2013) por meio de uma visão pós-estrutural, o discurso é "[...] mais do que falar e palavras. Os discursos incluem instituições, ações, palavras e maneiras tacitamente aceitas de interagir e operar. [...] os discursos podem ser pensados mais como paradigmas nos quais operamos" (p.43). Devido à capacidade dos discursos criados por meio e em

relação à matemática, o ensino da matemática tem influência no contexto sociocultural, e a prática da matemática não pode ser vista como desprovida de valores sociais e desprovido das identidades sociais.

Estudos recentes têm apontado para a maneira como a matemática, o currículo de matemática, o ensino de matemática e os discursos matemáticos podem propagar normatividades de identidade sexual e de gênero, heteronormatividade e cisnormatividade (LEYVA, 2016; MOORE, 2021; RANDS, 2009; RUBEL, 2016; VOIGT, 2020; WAID, 2020). Estudos que respondem a questões de equidade (veja KIRKPATRICK DARWIN; ATAIDE PINHEIRO, 2023; GOLDBERG et al., 2023) na educação matemática também argumentaram que o campo da matemática é branco (GUTIÉRREZ, 2015) e masculino (por exemplo, MENDICK, 2006; SOLOMON, 2007). Esses estudos sobre abordagens equitativas na educação matemática tendem a lidar com questões de acesso de estudantes historicamente marginalizados à matemática (GUTIÉRREZ, 2013) e a espaços matemáticos (WALKER, 2012) - locais onde o conhecimento matemático é desenvolvido, e interações/relacionamentos contribuem para a formação da identidade em relação à matemática. Muitas pesquisas atuais sobre equidade que informam este estudo foram conduzidas devido à falta de representação de algum tipo, por exemplo, a sub-representação de mulheres na matemática (veja ATAIDE PINHEIRO, 2021; HERZIG, 2004; LUBIENSKI; ATAIDE PINHEIRO, 2020; MENDICK, 2005b, RUBEL; EHRENFELD, 2020). No entanto, sabe-se muito pouco sobre as experiências de estudantes *Queer* do ensino médio em matemática, embora seja sabido que as escolas ainda são ambientes hostis para estudantes *Queer* (KOSCIW et al., 2018; 2019). Conseqüentemente, a pesquisa sobre identidades de gênero e sexualidade é essencial para explorar maneiras de tornar a escola mais segura para estudantes *Queer* e de educar estudantes que não se identificam como *Queer*. Como argumentou Style (1996), a discussão das identidades sexuais *Queer* na escola funciona como um espelho e uma janela: um espelho porque os estudantes *Queer* podem se ver e ver suas experiências representadas nos currículos/discussões em sala de aula, e uma janela porque educa estudantes que não pertencem a grupos *Queer* a aceitarem as diferenças. Embora as pesquisas recentes sobre gênero na educação matemática tenham tentado abordar questões de identidades sexuais, ainda não conseguiram fazê-lo (ATAIDE PINHEIRO, 2022). Essa lacuna pode ser observada na escassez de pesquisas em educação matemática que destaquem as identidades sexuais dos estudantes em geral (VOIGT, 2020) e, em

particular, sobre as experiências de estudantes *Queer* em salas de aula de matemática do ensino fundamental e médio (K-12). Para preencher essa lacuna na literatura, este estudo utilizou entrevistas para destacar as experiências atuais em matemática de estudantes *Queer* do ensino médio em um estado do centro-oeste dos EUA [nesse artigo chamado de Estado Central (pseudônimo)]. Especificamente, este estudo tem como objetivo responder à seguinte pergunta de pesquisa: Qual é a natureza dos discursos relacionados a identidades que moldam as experiências de estudantes *Queer* no ensino médio em relação à matemática no centro-oeste Estadunidense?

CONCEITUANDO TEORIAS DE GÊNERO, SEXO, E SEXUALIDADE PARA PESQUISA

Gênero, sexo e sexualidade são construtos importantes para este estudo. Em nossa sociedade, o gênero é frequentemente tratado como uma construção social que determina como um determinado sexo deve agir, comportar-se e interagir com outras pessoas na sociedade. Essa ideia remete à normatividade de uma binariedade de gênero (RUBEL, 2016). Nesse caso, existem apenas dois gêneros possíveis: menino/homem ou menina/mulher, porque o gênero é confundido com o sexo, masculino e feminino. Essas formas de pensar sobre o gênero têm sido questionadas por pesquisadores que passaram a definir o gênero como uma "construção social dinâmica dada de maneira diferente em contextos e por indivíduos diversos" (LEVYA, 2017, p.398). A ideia de performatividade de gênero é retirada das perspectivas da teoria *Queer*, como as presentes no trabalho de Butler (1990), onde o gênero é definido como uma "repetição estilizada de atos" que varia ao longo do tempo, lugares e é preestabelecido por um conjunto de significados sociais. Baseando-se em teorias feministas, a interpretação de Butler (1986) da obra "O Segundo Sexo" de Beauvoir definiu a mulher como uma ideia histórica e concluiu que gênero e sexo poderiam ser diferenciados: o sexo é uma característica biológica fixa, e o gênero é uma interpretação cultural de como uma pessoa de determinado sexo pode agir dentro da cultura. No entanto, em trabalhos posteriores discutidos abaixo, Butler questionou se o gênero e o sexo são ambos construtos sociais e, caso afirmativo, se haveria alguma diferença entre esses dois construtos (Butler, 1999, p.7).

"A Epistemologia do Armário", de Sedgwick (1990), também contribui para nossa compreensão de sexo, gênero e sexualidade. O trabalho de Sedgwick (1990) argumenta que esses três construtos estão relacionados proximamente e se complementam. Em particular, Sedgwick definiu a sexualidade como "o conjunto de atos, expectativas,

narrativas, prazeres, formações de identidade e conhecimentos em homens e mulheres, que tende a se concentrar mais densamente em torno de certas sensações genitais" (p.29). Dentro dessa definição, Sedgwick afirma que podemos então ver a sexualidade como "parte do 'sexo cromossômico': biologicamente necessária para a sobrevivência da espécie, tendendo para o imanente individual, o socialmente imutável, o dado" (p.29).

Principalmente, a pesquisa em educação matemática que teoriza sobre gênero argumenta que gênero e sexo não são a mesma coisa (por exemplo, DAMARIN; ERCHICK, 2010; ESMONDE 2011; NETO; ATAIDE PINHEIRO, 2021; RUBEL, 2016). No entanto, há literatura que questiona se há alguma diferença entre os construtos de gênero e sexo (BUTLER, 1999; KERSEY; VOIGT, 2020; SEDGWICK, 1990) e, se houver, qual é essa diferenciação. Sedgwick (1990) propôs a seguinte questão: "'Sexo' é, no entanto, um termo que se estende indefinidamente além do sexo cromossômico. O fato de sua história de uso muitas vezes se sobrepor ao que agora poderia ser chamado mais adequadamente de 'gênero' é apenas um problema" (p.28). Os colegas educadores matemáticos Kersey & Voigt (2020) usam conscientemente sexo e gênero de forma intercambiável em seu artigo *Finding Community and Overcoming Barriers*. Embora argumentem que haja alguma diferença entre gênero e sexo, propõem que diferenciar entre gênero e sexo cria uma falsa dicotomia, conforme afirmado:

Embora busquemos destacar diferentes aspectos da *Queeridade*, argumentamos que sexo e gênero são inseparáveis e inter-relacionados. Portanto, usamos os termos sexo/masculino/feminino de forma intercambiável com gênero/homem/mulher, respectivamente. Essa é uma decisão consciente e não decorre de uma crença ingênua de que não há diferença entre os dois. Pelo contrário, é porque reconhecemos que papéis de sexo e papéis de gênero estão intimamente entrelaçados, e distinguir entre os dois seria criar uma falsa dicotomia (p.5).

Finalmente, Butler (1999) afirma que, "talvez esse construto chamado 'sexo' seja tão culturalmente construído quanto o gênero; de fato, talvez sempre tenha sido já gênero, com a consequência de que a distinção entre sexo e gênero acaba por não ser nenhuma distinção" (p.7).

Eu argumento que gênero, sexo e sexualidade são construtos distintos. Além disso, reconheço a importância de manter uma distinção entre eles. Baseando-me na literatura e em minhas experiências pessoais no Brasil, em Taiwan e nos Estados Unidos, discursos sociais frequentemente defendem a eliminação das distinções entre gênero, sexo e sexualidade. A inclinação compartilhada de normalizar esses três conceitos como um construto unificado cria a possibilidade de uma compreensão comum que não apenas se

adere a um modelo binário, mas também é normalizada sobre os três construtos. Por exemplo, há uma crença predominante de que uma pessoa designada como do sexo feminino ao nascer é, por natureza, uma garota/mulher com uma preferência por homens. Essa criação de uma compreensão unificada, embora não universalmente precisa, serve aos interesses heteronormativos ao limitar as possibilidades de uma compreensão mais matizada de gêneros, sexos e identidades sexuais. No Brasil, uma tentativa de apagar a distinção entre gênero e sexo levou à introdução do termo "ideologia de gênero" (MORAIS, 2018) quando o gênero foi inicialmente apresentado como uma construção social, influenciada por ideias peruanas. O termo "gênero" inicialmente não foi bem aceito na sociedade brasileira. Em vez disso, brasileiros preferiram usar "sexo" como uma categorização para indivíduos do sexo masculino e feminino, relegando "gênero" ao reino da ideologia—sugerindo que o gênero é um conceito intangível. A maioria conservadora no Brasil insiste em igualar gênero e sexo e se opõe ativamente a qualquer desvio desse entendimento. A análise de Moraes (2018), ilustrada na Figura 2 abaixo, mostra a confusão intencional criada ao misturar papéis históricos de gênero com sexo e, conseqüentemente, orientação sexual.

Figura 1 - Manifestantes contra Judith Butler no Brasil



Manifestantes protestam contra e a favor da participação da filósofa Judith Butler (Foto: Rovena Rosa | Agência Brasil).

Fonte: (Morais, 2018)

Concluo esta seção afirmando que gênero, sexo e sexualidade são três aparatos discursivos socialmente construídos, com uma distinção essencial entre eles. Como discutido por Damarin e Erchick (2010), a pesquisa em educação matemática poderia se beneficiar ao ter um tratamento mais matizado (não binário) para o sistema sexo/gênero, onde esses construtos têm perspectivas mais matizadas em termos de serem aparatos biologicamente e socialmente construídos (p.320). Podemos ir além e dizer que sexo e gênero são construções sociais devido à dificuldade de alinhar esses construtos apenas com a possibilidade de um binário (ESMONDE, 2011, p.28). Além disso, há a

necessidade de discutir os perigos e a necessidade de diferenciar entre gênero e sexo como construtos e entender que, assim como o gênero, a sexualidade também é uma construção social em nossa sociedade (RUBEL, 2016, p. 436). O sexo é nossa característica biológica socialmente construída que se alinha com nossos sistemas genitais, uma vez que o binário do sexo não é suficiente para descrever todas as variações da formação dos sistemas genitais, como no caso de pessoas intersexuais (ESMONDE, 2011; GILLIS; JACOBS, 2020). O gênero é uma identidade socialmente construída (BUTLER, 1990; SEDGWICK, 1990) historicamente associada ao sexo de uma pessoa. No entanto, essa identidade socialmente construída não precisa se alinhar ao sexo (por exemplo, pessoas transgênero, bigênero, não binárias e *Queer*) (ESMONDE, 2011; RUBEL, 2016) e não é fixa. Finalmente, a sexualidade é socialmente construída (GILLIS; JACOBS, 2020; RUBEL, 2016) e se relaciona com como somos ou não emocionalmente, fisicamente e romanticamente atraídos pelo sexo e/ou gênero de uma pessoa (GILLIS; JACOBS, 2020). Neste trabalho, eu uso os termos gênero e identidade de gênero, assim como sexualidade e identidade sexual de forma intercambiável.

POSICIONALIDADE DO PESQUISADOR

Eu nasci e cresci em Brazlândia (uma cidade localizada a aproximadamente 50 Km de Brasília, Distrito Federal), no Brasil. Crescer pobre, de pele escura, vindo de uma área rural e sendo gay me fez perceber que as posições privilegiadas na sociedade brasileira não eram ocupadas por pessoas como eu. Com muitos privilégios que tive (por exemplo, ter uma mãe que pagava a passagem de ônibus para eu ir à escola e providenciava comida para que eu não ficasse com fome durante o dia enquanto estudava), consegui ter sucesso nos meus estudos no ensino médio e ingressar em uma universidade pública (Universidade de Brasília - UnB) no Brasil. Na UnB, tive muitas oportunidades de participar em projetos de pesquisas. Essas pequenas oportunidades se acumularam e abriram portas para o mundo. Trabalhei constantemente para aprender novos idiomas e procurar oportunidades para estudar no exterior. Após receber com sucesso bolsas de estudo que cobriam meus custos educacionais, obtive mestrado e doutorado em instituições em Taiwan e nos Estados Unidos, respectivamente. No entanto, quanto mais eu me envolvia em espaços educacionais, mais percebia que esses espaços são de privilégios. Minhas identidades sociais e experiências em sociedades que ainda discriminam grupos historicamente marginalizados por causa de suas raças, gêneros e

sexualidades me conduziram a esta pesquisa. Inicialmente, eu queria entender como identidades *Queer* desempenham um papel na aprendizagem matemática, pois sou um homem *Queer* que ama matemática e compreende a importância que as pessoas têm para a matemática e a importância que a matemática tem para as pessoas (GUTIÉRREZ, 2002). Como membro da comunidade *Queer*, consegui encontrar um grupo de estudantes que também passam por experiências semelhantes às minhas e que desejam advogar por mudanças na experiência dos estudantes *Queer* no ensino médio nos EUA. Essas semelhanças de experiências fornecem enquadramento teórico para compreender os sucessos e desafios que os estudantes *Queer* enfrentam em suas vidas diárias nas escolas. No entanto, também houve desafios nesta pesquisa que se conectam especificamente às minhas identidades como imigrante nos Estados Unidos. Sou aprendiz de inglês, tenho um sotaque forte e não fui criado nos EUA. Muitas especificidades da comunidade estudantil e do envolvimento nas escolas foram coisas que eu precisei aprender para me solidarizar e compreender as experiências que são abordadas neste artigo.

MÉTODOS E METODOLOGIA

Os dados analisados neste estudo provêm de um importante projeto de pesquisa que investigou as experiências de estudantes *Queer* do ensino médio no ensino de matemática para justiça social, explorando injustiças relacionadas ao gênero e à sexualidade (neste estudo referido como TMSJGS) (ver ATAIDE PINHEIRO, 2022; ATAIDE PINHEIRO; CHÁVEZ, 2023). Para os propósitos deste estudo, apenas os dados de entrevistas foram analisados.

Coleta de Dados

Os dados deste estudo foram coletados nos Estados Unidos, no segundo semestre de 2021. Todos os participantes deste estudo se identificaram como estudantes *Queer* quando o estudo foi conduzido. Todos os participantes eram provenientes de um estado importante no Centro-Oeste dos EUA (pseudônimo Estado Central). Esses estudantes foram recrutados por meio de um questionário de pesquisa que administrei para compreender as experiências de estudantes *Queer* do ensino médio em relação à matemática, escolas e suas comunidades. Os participantes deste estudo eram de diversas partes do Centro-Oeste Estadunidense, portanto, algumas entrevistas foram realizadas pessoalmente, enquanto outras foram viáveis apenas por meio do Zoom (plataforma para chamada de vídeo), devido à distância entre esses estudantes e a minha pessoa. Dois tipos de entrevistas foram conduzidos: (a) uma entrevista individual semi-estruturada de 60

minutos com cada participante e (b) um grupo focal de 90 minutos com cinco participantes que retornaram das entrevistas individuais e estavam dispostos e disponíveis para participar do grupo focal. As entrevistas individuais forneceram dados sobre as experiências gerais de estudantes *Queer* durante as aulas de TMSJGS, e o grupo focal acrescentou nuances às descobertas preliminares das entrevistas individuais.

Para fins contextuais, é importante mencionar que, antes das entrevistas, estudantes *Queer* do ensino médio receberam três lições para o Ensino de Matemática para Justiça Social de Gênero e Sexualidade (TMSJGS). Eu ministrei essas lições ao longo de um período de três dias. Embora eu não vá aprofundar no contexto das lições, essas lições foram retiradas do livro *High School Mathematics Lessons to Explore, Understand, and Respond to Social Injustice* (BERRY III et al., 2020) [Lições 5.3] e exploraram ao longo dos três dias o seguinte: (a) injustiças enfrentadas por estudantes *Queer* na escola em relação a bullying e assédio, (b) modelagem da injustiça enfrentada por estudantes *Queer* usando matemática por meio da exploração da multiplicação de matrizes e (c) apoio aos estudantes para agirem visando mudanças nas experiências que estudantes *Queer* enfrentam na sociedade. Essas lições seguiram o framework para o Ensino de Matemática para Justiça Social descrito em Berry et al. (2020).

Participantes

Os dez entrevistados foram Beth, Cameron, DW, Eric, Lacy, Lin, Mackenzie, Olive, Rob e Tom. Beth, Lacy, Lin e Rob frequentaram a mesma escola particular de ensino médio (pseudônimo: *High Hills High School*) nos subúrbios de uma cidade importante do Estado Central. Beth é uma mulher *Queer* branca e estava na primeira série do ensino médio quando os dados foram coletados. Ela vem de uma família muito receptiva em relação às identidades *Queer* e não tem um forte interesse em matemática. Ela também não tem problemas com isso, embora tenha demonstrado ao longo da entrevista uma forte identidade nas "humanidades". Lacy se identifica como uma mulher asiática-americana lésbica. Sua família não era muito receptiva como a da Beth, e ela cresceu vivenciando a falta de diversidade racial nos espaços (predominantemente brancos) que frequentava nos Estados Unidos. Embora Lacy não tem nenhum sentimento forte de não ser boe em matemática, ela quer seguir uma carreira em psicologia ou medicina para ajudar aqueles que passam por experiências traumáticas ao longo de suas vidas devido às suas raças e identidades *Queer*. Lin é uma mulher lésbica e preta e passou

por várias experiências traumáticas devido à sua raça. Sua família aceita sua identidade *Queer*, e ela tem uma identidade forte nas humanidades. Ela mencionou que gostaria de estudar sociologia ou psicologia para entender como ajudar aqueles que passam por experiências semelhantes às que ela no processo de entender sua sexualidade. Rob é um homem branco transgênero bissexual que também vem de uma família muito receptiva em relação às suas identidades *Queer*. Na verdade, todos os membros de sua família fazem parte da comunidade *Queer*. Rob era neutro em relação ao interesse em matemática, pois não vê a disciplina tão prática como a biologia, física e química. Em vez disso, ele descreveu a matemática como uma disciplina procedural que não é interessante para ele. Ele deseja se tornar um chefe de cozinha após concluir o ensino médio.

Os seis participantes seguintes vieram de escolas diferentes do Estado Central. DW frequentou uma escola de ensino médio charter (muitas vezes escolas charter são consideradas públicas) muito prestigiada em uma cidade importante do Estado. Elu não vem de uma família muito receptiva em relação às suas identidades *Queer*. De todos os participantes neste estudo, DW tem uma forte sensação de ser uma matemática e um cientista. Elu acredita que é preciso saber matemática, caso contrário, você está sujeito à opressão na sociedade dos EUA. Vindo de origens muito diferentes, Eric, Mackenzie, Olive e Tom (todos brancos) frequentaram escolas de ensino médio públicas muito hostis às identidades *Queer*. Esses quatro estudantes também moravam em lugares muito hostis em relação à *Queeridade*. Eric e Tom frequentaram a mesma escola de ensino médio em uma área rural de uma pequena cidade no sul de Estado Central. A família de Eric é muito hostil em relação à *Queeridade* e teve dificuldade em aceitá-lo como um homem cisgênero bissexual. Eric não se vê como uma pessoa matemática, mas demonstrou interesse em química e física. Ele não tem certeza se vai cursar ensino superior após o ensino médio. Mackenzie também frequentou uma escola de ensino médio em uma região rural em uma cidade no sul do Estado Central. Suas experiências com suas identidades *Queer* foram difíceis por causa do conservadorismo em sua comunidade e escola. Mackenzie não se vê como uma pessoa matemática e não tem planos de cursar a faculdade. Olive, mulher cisgênero *Queer*, frequenta uma escola pública importante na região nordeste de Estado Central. Sua escola e comunidade eram muito hostis em relação às suas identidades *Queer*, e ela sofreu muito com o bullying e assédio ao longo de sua experiência no ensino médio. Embora ela não sinta uma grande afinidade pela matemática, ela gostaria de estudar algo relacionado às ciências ou história na faculdade. Finalmente, Tom, que se identifica como um homem *Queer* transgênero, foi um dos

participantes mais expressivos neste estudo em termos de advocacia das questões *Queer*. Tom não gosta muito de matemática porque a vê como uma disciplina procedural que ele não consegue aprender. Ele ama teatro e gostaria de seguir uma carreira nessa área, embora não ache que o fará, pois acha que a faculdade é muito cara e ele não pode pagar. Sua família e comunidade não eram muito receptivos à *Queeridade* quando este estudo foi conduzido, embora ele não se sentisse ameaçado em relação às suas identidades.

Análise de Dados

Os dados da entrevista foram analisados qualitativamente usando codificação indutiva (STRAUSS; CORBIN, 1990) e análise temática (BRAUN; CLARKE, 2006). Idealmente, eu gostaria de ter um colega para discutir sobre os dados após a coleta, a fim de apoiar o desenvolvimento dos principais temas observados nas entrevistas. No entanto, isso não aconteceu devido à falta de um amigo crítico que pudesse participar das dez entrevistas individuais e uma entrevista em grupo. No entanto, após cada entrevista, gravei em áudio todas as ideias principais discutidas em cada entrevista. Essas notas de voz me proporcionaram a oportunidade de triangulação de ideias entre as anotações que fiz durante as entrevistas, as gravações de áudio e os novos códigos que estavam sendo criados à medida que analisava os dados.

Todos os dados foram carregados e analisados no MAXQDA (software de análise de dados). Primariamente, eu codifiquei todas as entrevistas uma vez usando codificação aberta (STRAUSS; CORBIN, 1990). Após a primeira rodada de codificação das dez entrevistas individuais, criei um livro de códigos com múltiplos códigos. Em seguida, revisei as entrevistas novamente para esgotar as possibilidades de codificação, ao mesmo tempo em que refinava os códigos e tentava dar sentido ao significado da codificação. Quando a codificação atingiu o esgotamento, obtive um livro de códigos final e também uma compreensão aprimorada dos significados dos códigos. O significado dos códigos reuniu os discursos explorados e discutidos neste artigo.

A viabilidade e confiabilidade dos resultados foram alcançadas por meio do uso de várias técnicas da metodologia de pesquisa qualitativa. Primariamente, os dados foram triangulados entre várias fontes de dados que faziam parte do relatório principal de onde este artigo se originou. A triangulação garantiu a validade interna dos resultados (CRESWELL; CRESWELL, 2018). Também utilizei a verificação por membros nas análises realizadas (MERTENS, 2014). Enviei um e-mail individualmente para cada

participante perguntando se a análise que fiz expressava o que eles sentiam e experimentavam em termos de suas identidades. Quando havia discrepâncias entre minhas análises e as experiências dos estudantes, eu reescrevia a análise e verificava novamente com os estudantes os resultados. Esse processo foi repetido até que os estudantes concordassem totalmente com a minha análise. Para verificar a confiabilidade, certifiquei-me de (a) verificar constantemente meus transcritos para garantir que não houvesse erros que pudessem influenciar na criação dos códigos e (b) utilizei o livro de códigos para comparar constantemente os códigos e os dados que eu tinha em mãos. Os principais discursos relacionados às identidades que emergiram dos dados e são apresentados na seção Resultados abaixo foram: (a) A interseção entre matemática e outras identidades, e (b) A divisão entre matemática e a *Queeridade*.

RESULTADOS

Ao longo desse estudo, os estudantes *Queer* do ensino médio demonstraram repetidamente que a matemática está desconectada de seu mundo e que realizar atividades matemáticas no ensino médio é um processo procedural. Essa desconexão impacta a maneira como os estudantes discutem seu envolvimento com a disciplina. A discrepância entre o que significa fazer matemática e o propósito da matemática levou esses estudantes a criar diversos discursos sobre a matemática. Neste artigo, destaco os discursos sobre a prática da matemática e a desconexão entre a matemática e a questão de identidade *Queer*. **A Interseção entre Matemática e Identidades de Gênero: "Eu não via muitas mulheres em papéis de destaque, não via muitas pessoas *Queer* em papéis de destaque, então senti que precisava provar a mim mesmo"**

Os dois temas discutidos neste artigo abrangem as maneiras como, nas interseções, as identidades sociais criaram discursos específicos sobre (a) fazer matemática e identidades de gênero; e (b) fazer matemática em um mundo onde a *Queeridade* e a matemática não co-habitam. Cameron descreveu como suas experiências crescendo como mulher moldaram sua compreensão de certas situações. Quando eu a questioneei sobre como ela via suas identidades sociais influenciando suas experiências no ensino médio, ela disse:

Acho que eu estava preocupada com isso, sabe, como uma jovem mulher *Queer*, tenho plena consciência de que muitas coisas que digo não serão levadas a sério. E, então, senti que em uma aula de matemática, eu tinha que provar que sou inteligente e mostrar que consigo entender facilmente e coisas do tipo. E, então, acho que esse tipo de estigma social em torno de pessoas que se apresentam de forma feminina e de pessoas *Queer*, como, eu tinha que mostrar aos meus colegas de classe que sou tão boa quanto eles.

Acima, Cameron trouxe, na interseccionalidade de suas identidades, o significado de ser *Queer* e mulher na sociedade; significava que a pessoa não era levada a sério. Esse discurso de que mulheres *Queer* não são levadas a sério é levado por Cameron para diferentes espaços, incluindo a sala de aula de matemática. Esse discurso significava passar pelo ensino médio com a constante mensagem subjacente de que, se você é uma mulher *Queer*, precisa trabalhar mais para ser levada a sério, porque os estereótipos sobre identidades *Queer* frequentemente levam a sentimentos de exclusão, em geral, e nas aulas de matemática. Quando questionada, Cameron disse:

Sim, estive pensando sobre isso recentemente. É como na mídia, livros, TV, filmes, redes sociais, publicidades, todas essas coisas, eu cresci muito, muito ciente de como a sociedade trata as mulheres e as pessoas que se apresentam de maneira feminina. Então, desde muito cedo, eu tinha isso de forma subconsciente, não percebia que carregava isso o tempo todo, até recentemente. Mas eu pensava, "nossa", crescendo, eu sentia a pressão sobre mim mesma para sempre parecer que sei o que estou fazendo, para ser levada a sério. Porque a sociedade simplesmente não trata bem as mulheres, não trata bem a feminilidade, não trata bem as pessoas *Queer*. Sim, muitas mulheres são vistas como inferiores, diferentes, e há um grande esforço para ter mais mulheres em STEM ou mulheres na política, e eu estava na oitava série durante as eleições de 2016, quando Hillary estava concorrendo, e havia muito sexismo em torno de Hillary concorrendo à presidência. Então, ver a falta de representação *Queer* na mídia, representação *Queer*, eu não conhecia muitos adultos *Queer* crescendo ou adultos *Queer* assumidos. Mas sei lá, apenas porque eu não via muitas mulheres em papéis importantes, não via muitas pessoas *Queer* em papéis importantes, senti que precisava provar a mim mesma.

Cameron explicou por que ela achava que sempre precisava provar a si mesma em muitos espaços, incluindo os espaços STEM, o que estava diretamente relacionado à forma como ela cresceu vendo como as mulheres, a feminilidade e a identidade *Queer* eram tratadas na sociedade. Ela viu em todos os aspectos da sociedade como as mulheres e as pessoas *Queer* não eram tratadas com nenhum apreço. Devido à falta de representação *Queer*, ela precisava assumir uma posição para representar sua comunidade e se destacar por eles. Ela fez isso se cobrando para se sair bem e ser levada a sério, para que pudesse provar que os outros estavam errados. Os discursos que Cameron usou como suas afirmações deixam claro que a sociedade não trata bem as mulheres, a feminilidade e as pessoas *Queer*. Essas três identidades são identidades com as quais Cameron se identifica, o que a fez perceber que carregava múltiplas identidades que afetavam a forma como era vista e tratada na sociedade. Na interseção dessas identidades, suas experiências seriam moldadas como alguém que não "faz matemática". No entanto, esses discursos motivaram Cameron a mostrar que era tão boa quanto seus colegas de classe em

matemática, mesmo quando ela sabia que a sociedade vê as mulheres como inferiores nesse campo.

Na interseção de identidades de gênero e orientação sexual, estão as experiências de Rob, um homem gay transgênero que explicou como suas identidades moldaram suas experiências, as quais se alinham com os discursos criados por Cameron acima: mulheres *Queer* precisam provar-se em STEM porque não são levadas a sério. Quando perguntado como suas identidades sociais influenciaram suas experiências em matemática no ensino médio, Rob disse:

Rob: Como eu estava dizendo antes, quando era mais jovem, eu era super feminista. Eu poderia fazer o mesmo ou até melhor do que os outros meninos. Então, eu realmente não acho que meu gênero ou sexualidade impactou nada, pelo menos na minha mente.

Entrevistador: E você mencionou ser uma pessoa super feminista, eu posso fazer melhor do que um menino pode fazer, isso se conecta de alguma forma com a matemática? Ou com as coisas que você experimentou?

Rob: Quero dizer, em geral, assim como aprender na aula de história que os matemáticos eram apenas os meninos [inaudível]. Eu queria fazer algo a respeito, quase provar algo: "Vou mostrar para o homem. Eu posso fazer matemática".

Entrevistador: Então, como esses discursos, como estudar a história, impactaram sua aprendizagem em matemática?

Rob: Hum, geralmente minha mente os mantém bastante separados. Mas aprender sobre como as mulheres tradicionalmente não deveriam fazer matemática e como não eram ensinadas a serem excelentes, definitivamente me ajudou quando criança a seguir em frente, a poder dizer que posso fazê-las e eu sou uma mulher. Quero dizer, olhe para mim agora [R.N. referindo-se a ser um homem transgênero], então, eu acho que sim.

Assim como Cameron, Rob também passou por experiências que o fizeram lutar contra os discursos criados nos campos STEM que desvalorizam a presença de estudantes *Queer* e mulheres. Rob argumentou que adotou a postura de feminista desde cedo em sua vida porque queria combater o discurso de que apenas meninos podem fazer matemática. Ele explicou que esses discursos são criados ao longo da história porque a matemática é vista como um campo para meninos, e ele queria provar o contrário. Para fazer isso, ele se engajou em resistir ao status quo "para fazer algo a respeito". Antes de passar pela transição e crescendo como feminista, Rob se opunha a aceitar os estereótipos e acreditava que também poderia fazer matemática tão bem quanto os meninos, mesmo sendo uma mulher. Os discursos criados devido à natureza histórica da matemática como campos dominados por homens fizeram com que Rob quisesse lutar contra esse discurso, de maneira semelhante a Cameron.

Estudantes do ensino médio *Queer* neste estudo tiveram dificuldade em destacar como suas outras identidades sociais (por exemplo, raça, classe, nacionalidade, etc.) se intersectaram e influenciaram suas experiências com a matemática. No entanto, para os

alunos que viram a conexão entre suas identidades e a aprendizagem da matemática, ficou claro que os discursos na sociedade que moldam nossa compreensão do que significa ter bom desempenho e ser bom em matemática foram usados para dismantlar esses discursos que podem ser opressivos (casos de Cameron e Rob acima). No entanto, esses discursos negativos apresentados por Cameron e Rob acima também os influenciaram a lutar contra esses discursos que discriminavam mulheres, feminilidade e *Queeridade* na matemática. Na verdade, esses discursos moldaram suas experiências para trabalhar duro e se sair bem na matemática.

A divisão entre matemática e *Queeridade*: "Incorporar a Justiça Social em Espaços Inerentemente não *Queer* (matemática) é Extremamente Importante"

As experiências de estudantes *Queer* do ensino médio foram condicionadas por alguns dos discursos compartilhados na seção acima. Muitas vezes, esses estudantes reconheceram e expressaram seu desconforto com os campos STEM devido às suas identidades *Queer*. Os estudantes *Queer* também discutiram durante as entrevistas porque não achavam que havia muitos estudantes *Queer* interessados e conectados às disciplinas nas áreas STEM. Esses discursos foram prejudiciais na formação de como os estudantes *Queer* se viam como praticantes de matemática e são discutidos nesta seção. Curiosamente, durante a entrevista em grupo, os estudantes *Queer* identificaram uma divisão entre ciências sociais e STEM que mantém os estudantes *Queer* fora das áreas STEM.

A primeira vez que a divisão entre ciências sociais, STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática) e matemática foi mencionada foi quando perguntei aos estudantes por que era importante unir justiça social e matemática. Cameron expressou o seguinte:

As pessoas realmente tentam criar essa divisão entre STEM e outras disciplinas e áreas de estudo. Enquanto existe a divisão entre, não sei, os estudantes de música e os nerds ou algo assim. Então, acho que, com as pessoas tentando separar a matemática da justiça social ou de qualquer coisa considerada artes liberais, isso é prejudicial. Precisamos unir essas ideias e melhorar o mundo com isso, porque tudo está interconectado.

Cameron levantou um tópico crítico e atualmente amplamente discutido na educação matemática, a interconexão da matemática com o mundo social (KUMASHIRO, 2004; D'AMBROSIO, 1999). Embora idealmente fosse ótimo se não houvesse divisão entre matemática e humanidades, Cameron expressou como existe uma divisão que separa os estudantes de música dos estudantes de STEM ("os nerds") e a

matemática da justiça social ("artes liberais"), mesmo que isso seja prejudicial a todos, porque precisamos melhorar o mundo - tudo está interconectado no mundo. Cameron não discutiu especificamente como o discurso de que as pessoas tentam colocar uma divisória entre STEM e humanidades moldou suas experiências com a matemática. No entanto, ela enfatiza que esse discurso é "prejudicial" e que devemos desmantelá-lo.

Levando em consideração a divisão entre ciências sociais e os campos STEM, Tom apontou que, embora nunca tenha pensado sobre "essa divisão", os campos STEM eram, de fato, espaços inerentemente não-*Queer*. Ele disse:

Eu só quero dizer que [...] eu realmente gostei do ponto que a Cameron levantou sobre como as coisas tendem a ser separadas por essas categorias de espaços *Queer* ou LGBT, sendo principalmente espaços artísticos e não espaços STEM na escola. E eu nunca realmente tinha pensado nisso dessa forma. Então, eu só queria acrescentar que achei isso muito legal, a maneira como você enquadrou isso, mostrando como trazer justiça social para espaços inerentemente não-*Queer* é extremamente importante.

Acima, Tom expandiu a discussão de Cameron para argumentar que ele (Tom) também via a divisão entre os campos mais artísticos (*Queer*) e os campos mais STEM (menos *Queer*). Essa divisão era evidente nas escolas, e Tom achava importante trazer a justiça social, que representa um lado da divisão, para "espaços inerentemente não-*Queer*", que representam os espaços STEM discutidos por Tom. Intensamente, vemos Tom trazendo os discursos de que os espaços STEM são inerentemente não-*Queer*. Além disso, Cameron o ajudou a ver algo novo, que os campos STEM e os campos não-STEM são separados. Nesta citação, Tom não discutiu como esses discursos moldaram especificamente suas experiências com a matemática. No entanto, a partir de outras interações com Tom discutidas ao longo deste capítulo, parece que esse discurso poderia ter influenciado sua forte identidade como uma pessoa não-matemática.

Tornou-se evidente na discussão entre os cinco estudantes que participaram da entrevista em grupo que as escolas tinham uma clara divisão entre o que significava ter interesse nas áreas STEM e ser *Queer*. A explicação dos estudantes *Queer* sobre essa divisão indicava que as áreas STEM eram excludentes em relação às áreas não-STEM. Para entender melhor os discursos que levavam os estudantes *Queer* a discutir essa divisão, questionei os estudantes sobre porque achavam que tal divisão existia. Olive começou dizendo:

Eu acredito que, em geral, as áreas STEM têm sido ocupadas por pessoas que não são minorias por tanto tempo que estamos apenas agora recebendo o impulso para incluir mulheres ou pessoas de cor nesse grupo. E isso pode ser uma razão pela qual também as pessoas LGBT não estão incluídas na discussão, porque historicamente essas áreas têm sido dominadas por homens brancos.

Olive discutiu o caráter histórico das áreas STEM, que não incluíram muitos gêneros, identidades sexuais, raciais e outras identidades historicamente marginalizadas. Devido a esse caráter histórico, as áreas STEM são dominadas por homens brancos, o que foi descrito por Olive como "um campo dominado por homens brancos". Além disso, Olive expressou que pessoas de cor, mulheres e pessoas LGBT estão apenas agora começando a ser incentivadas a ingressar nas áreas STEM. O discurso de que minorias não ocuparam as STEM levou Olive a discutir que agora parece que pessoas pertencentes a grupos minoritários nos EUA estão começando a ser incentivadas a entrar nas áreas STEM.

Em termos mais explícitos, Rob chamou as áreas STEM de dominadas por brancos cis-heterossexuais e argumentou sobre a categorização que ocorre na sociedade, ele disse:

Sim, Olive realmente acertou em cheio. Isso é praticamente exatamente o que eu ia dizer. Sempre foram homens brancos cis-héteros na ciência e na matemática, então acho que mulheres, pessoas de cor e LGBTs meio que se voltaram para áreas mais artísticas para ter algo. Minha mãe sempre me diz que as pessoas são obcecadas por categorizar as coisas. Há muitos estereótipos sobre homens gays no teatro e há todo tipo de estereótipos, acho que as pessoas LGBTQ podem sentir que precisam se encaixar nesses estereótipos e têm medo de quebrar esses estereótipos.

Acima, Rob não apenas expressou como ele via a matemática e a ciência como espaços brancos e cis-héteros dominados por homens, mas também argumentou que pessoas de cor, mulheres e pessoas LGBTQ evitaram esses espaços. Pela maneira como Rob discutiu essa questão, parece que, para ele, o grupo historicamente marginalizado tem sido sub-representado nos campos STEM, em vez de excluído desses campos. Em vez de ir para a ciência e a matemática, pessoas LGBTQ podem ir para lugares que são estereotipadamente LGBTQ, como "teatro", porque têm "medo de quebrar esses estereótipos". Embora essa maneira de pensar sobre o problema, a falta de representação, tenha ressoado com a forma como outros estudantes LGBTQ se sentiam, não foi unânime, como discutido abaixo.

Tom não apenas concordou com Rob, mas também discutiu as razões pelas quais existe uma divisão entre ciências sociais, STEM e matemática na sociedade. Ele disse:

Eu concordo com isso, mas também gostaria de acrescentar que ser LGBT é inerentemente visto como ser diferente, e migramos para espaços como teatro e artes que nos permitem nos expressar, porque, obviamente, em espaços onde podemos expressar abertamente, criar e inventar, obviamente nos sentiremos mais aceitos, porque podemos ser um pouco mais livres. Então, quando se trata de espaços mais rígidos como matemática e ciências, que, como outras pessoas disseram, são fortemente dominados por homens brancos cis héteros, não nos

sentimos bem-vindos, é mais difícil entrar nesses espaços, porque eles são muito estritamente alinhados, em geral.

Na citação acima, Tom expressou um sentimento comum entre os estudantes *Queer* no estudo, "nós migramos para espaços onde nos sentimos aceitos". Tom argumentou que pessoas *Queer* buscam lugares onde podem ser quem são, e espaços como o STEM, "fortemente dominados por homens brancos cis-héteros", não são espaços onde pessoas *Queer* se sentirão confortáveis e bem-vindas. Tom também trouxe o fato de que em espaços como o teatro, pessoas *Queer* não apenas viam a possibilidade de serem elas mesmas, mas também podiam criar e inventar, "ser um pouco mais livres", o que pode não ser o caso de campos "muito rigidamente alinhados" como disciplinas STEM. Os diversos discursos em torno da divisão STEM/não-STEM ajudaram Tom a tentar dar sentido e explicar como sua experiência foi moldada em matemática e como suas experiências como pessoa *Queer* podem ser excludentes para criar uma identidade matemática positiva. Adicionando à conversa, estudantes *Queer* também expressaram que muitas vezes, mesmo quando mulheres, *Queer* e pessoas de cor entram nas disciplinas STEM, essas pessoas são eclipsadas nesses campos. Portanto, a divisão e, conseqüentemente, a falta de representação de corpos *Queer* em STEM resultam em exclusão. Sobre isso, Cameron disse:

Meu pensamento inicial foi que, com a falta de representação e exclusão, acho que é meio que um ciclo vicioso em que um causa o outro e, por um tempo, nem era socialmente aceitável para pessoas de cor ou mulheres obterem educação, e assim eram excluídas. E, portanto, como não havia representação, por causa dessa falta de representação, eles pensavam "bem, acho que não posso fazer isso, não é para mim", e então isso apenas continua e continua. Sim, mas acredito que ambos definitivamente desempenharam um papel.

Cameron discutiu o ciclo vicioso de representação e exclusão nos campos STEM na citação acima. Ela argumentou que, por muito tempo, as minorias não foram autorizadas a fazer parte desses campos e, portanto, foram excluídas. Essa exclusão criou uma falta histórica de representação, que ainda se reflete hoje nos campos STEM, onde muitas pessoas que pertencem a grupos historicamente marginalizados ainda não veem a possibilidade de fazer parte desses campos devido à falta de representação, "por causa dessa falta de representação, eles [pessoas historicamente marginalizadas] pensavam 'bem, acho que não posso fazer isso, não é para mim'".

Para concluir, estudantes *Queer* do ensino médio argumentaram que existe uma divisão social entre os campos STEM e os campos inclusivos para pessoas *Queer*. Essa divisão social é prejudicial porque não nos permite superar as lacunas na sociedade que podem oprimir e prejudicar de várias maneiras quando tal divisão ocorre.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os estudantes do ensino médio *Queer* nesta pesquisa destacaram outras identidades sociais além das identidades *Queer* que contribuíram para as maneiras como as experiências desses estudantes criaram discursos sobre matemática. Embora, em geral, outras identidades sociais, como raça, origem nacional, classe social, etc., não tenham sido discutidas pelos estudantes *Queer* nesta pesquisa, às vezes, eles discutiram como as identidades de gênero normativas, como mulheres, e sua sexualidade impactaram as maneiras como criaram uma identidade matemática e navegaram pela matemática ao longo de suas vidas.

Os discursos vitais que contribuem para a matemática ser um campo muito masculino (ver MENDICK, 2003, 2005a, 2005b, 2006; SOLOMON, 2012) ainda refletem as maneiras como os estudantes *Queer* se veem como praticantes de matemática por meio de suas identidades interseccionais. Nas interseções de gênero, sexualidade e identidades matemáticas, Rob e Cameron trouxeram algumas nuances de como suas identidades sociais influenciaram suas experiências. Esses dois estudantes estavam familiarizados com os discursos de que a feminilidade e a *Queeridade* não tinham espaço na matemática. Portanto, fazer matemática tornou-se um espaço onde eles não apenas sentiam ao longo de suas vidas que precisavam se provar, mas também precisavam trabalhar mais para serem ouvidos. Como Cameron disse: "como uma jovem mulher *Queer*, estou muito ciente de que muitas coisas que eu digo não serão levadas a sério, e então eu senti que, em uma aula de matemática, eu tinha que provar que sou inteligente." Além disso, os estudantes *Queer* nesta pesquisa também discutiram como tinham noções percebidas de que fazer matemática não era algo para mulheres. Eles viam a falta de representação das mulheres nesses campos desde a infância. Enquanto para Cameron, essas experiências proporcionaram uma experiência possivelmente prejudicial de "eu tinha que provar que era inteligente", "eu tenho que provar que posso entender facilmente", o que Cameron descreveu como "preocupação", para Rob, a experiência foi o oposto. Rob usou os discursos sobre quem poderia fazer matemática como um mecanismo de empoderamento para ser bom em matemática. Crescendo como mulher, Rob se descreveu como feminista. Ele queria provar que os outros estavam errados ao dizer que as mulheres não podiam ou não eram boas em matemática. Na verdade, ele disse que aprendeu que as mulheres não faziam parte da matemática, conforme aprendeu

sobre a história da matemática (todos eram homens). Como Rob disse: "aprender sobre como as mulheres não deveriam fazer matemática, e não aprender a ser ótimo, definitivamente me ajudou quando era criança a marchar para fazer essas coisas, ser capaz de dizer que posso fazê-las, e eu sou uma mulher."

Um forte discurso criado pelos estudantes *Queer* nesta pesquisa está relacionado ao fato de existir uma divisão entre ciências sociais e STEM que historicamente marginalizou estudantes *Queer* das STEM. Como discutido por Voigt (2020), estudantes LGBTQA+ descreveram suas aulas de matemática como mais excludentes para suas identidades do que seus colegas não *Queer*. Além disso, ao longo de seu estudo de dissertação, Voigt discutiu como participantes do espectro *Queer* discutiram suas identidades *Queer* como excludentes para os campos STEM. As coisas não foram diferentes nesta pesquisa; estudantes *Queer* discutiram discursos de que os campos STEM são campos *cishet* brancos e, portanto, ser *Queer* não significa fazer parte dos campos STEM. Estudantes *Queer* nesta pesquisa tinham visões opostas em relação à divisão entre ciências sociais e STEM sendo resultado da falta de representação ou exclusão. Estudantes *Queer* nesta pesquisa disseram que conseguiam ver a falta de representação devido à exclusão histórica de identidades não-normativas nos campos STEM. Conforme discutido na introdução deste artigo, a matemática tem sido vista por muitos educadores matemáticos como um campo branco que reproduz a masculinidade, a branquitude e a heteronormatividade (ver LEYVA, 2017; MENDICK, 2006; SOLOMON, 2007; WAID, 2020). Portanto, estudantes *Queer* nesta pesquisa operaram por meio desses discursos percebidos para criar discursos de que a matemática é excludente para a *Queeridade*. Devido à falta histórica de representação de corpos *Queer* na STEM, causada pela exclusão de grupos historicamente marginalizados, pessoas desses grupos ainda não encontram espaços na STEM. Estudantes *Queer* expressaram que não veem possibilidades de serem quem são, expressar sua *Queeridade* e se sentir convidados para espaços como STEM, que, como Tom disse, estão "estritamente alinhados" à hegemonia dos homens *cishet* brancos.

Finalmente, os estudantes *Queer* nesta pesquisa produziram e reproduziram fortemente os discursos de que a matemática é um campo branco, masculino e heteronormativo. Como discutido na introdução, a literatura argumentou que os campos matemáticos são brancos ou têm uma "face branca" (Gutiérrez, 2015), masculinos (por exemplo, MENDICK, 2006; SOLOMON, 2007), heteronormativos e cisonormativos (LEYVA, 2017; WAID, 2020). Esses discursos ainda estão presentes, uma vez que os

estudantes *Queer* do ensino médio nesta pesquisa não encontraram muito espaço na matemática para expressar suas identidades *Queer*. Se os estudantes *Queer* pensam na matemática como uma disciplina e atribuem esses discursos à disciplina, então os discursos são produzidos por causa do aspecto histórico da matemática como um campo historicamente excludente para identidades diversas (YEH; RUBEL, 2020). No entanto, as percepções dos estudantes *Queer* sobre a matemática também poderiam ter sido diferentes se eles estivessem olhando para a disciplina como um verbo e pensando na matemática em termos do "fazer". No entanto, esses discursos são prevalentes e constantemente discutidos pelos estudantes *Queer*, já que esses estudantes não tiveram exposição à história da matemática. Os estudantes *Queer* poderiam ter perspectivas diferentes se fossem expostos à história da matemática que considera a contribuição de pessoas de diversas raças, etnias, gêneros e identidades sexuais para a criação do conhecimento matemático. Se os estudantes *Queer* pensam na matemática como um substantivo, há várias formas de questionar a matemática como um campo branco, masculino e heteronormativo. No entanto, vamos olhar para a matemática como um verbo. No "fazer matemática", tudo está em jogo (GUTIÉRREZ, 2015), incluindo feminilidade e *Queeridade*, porque historicamente falando, várias mulheres e pessoas *Queer* contribuíram para a criação do conhecimento matemático.