

Análise de Redes Sociais dos Artigos do Grupo *MatematiQueer*: 2020-2024

Leonardo Maciel dos Santos¹

Felipe Machado Teixeira Couto²

Paulo Henrique Apipe Avelar de Paiva³

Agnaldo da Conceição Esquinalha⁴

Resumo:

O grupo de pesquisa e extensão *MatematiQueer*, criado em 2020 e sediado na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), tem se dedicado a investigar questões que usualmente não têm sido debatidas pela Educação Matemática. Por meio dos estudos de gênero e sexualidade, o grupo busca questionar discursos hegemônicos postos como fixos para o campo da Educação Matemática. Com isso, o grupo tem tensionado paradigmas naturalizados neste campo, a partir de questionamentos como, por exemplo, quais corpos produzem/são autorizados a produzir conhecimentos nesta área, ou de que a matemática é munida de uma neutralidade política. O objetivo deste trabalho é evidenciar as preocupações e percepções atuais das pesquisas dos colaboradores e integrantes do grupo por meio da Análise de Redes Sociais, cuja abordagem pode ser classificada qualitativa e quantitativa. Os resultados obtidos após a aplicação de metodologia apontam que as pessoas autoras utilizadas são múltiplas - multiplicidade que entendemos garantir que questões pertinentes a dissidências sexuais e/ou de gênero sejam exploradas dentro da Educação Matemática sob diversas óticas, as quais, em comum, adotam referências centradas na produção de subjetividades e de diferenças. Deste modo, entendemos que o grupo *MatematiQueer* tem promovido, através dos estudos de gênero, uma Educação Matemática Inclusiva com enfoques múltiplos, sensível às experiências e vivências destes sujeitos num ambiente conservador e hostil - como é historicamente o cenário social brasileiro.

Palavras-chave: Educação Inclusiva. *MatematiQueer*. Análise de Redes Sociais.

1 Existe, afinal, uma “matemática LGBTI+⁵”?

O título desta seção surge como uma provocação para refletirmos sobre a opressão sofrida quando postulamos algumas interfaces entre questões pertinentes à matemática e a dita comunidade LGBTI+. Num primeiro momento, podemos ouvir comentários de que a matemática é apolítica e neutra, que não se preocupa (e nem deve se preocupar) com estas questões outras, e que pode ser produzida por qualquer corpo, sem distinção ou segregação. Contudo, ao analisarmos de maneira crítica, veremos que a matemática é uma área de conhecimento, histórica e socialmente constituída, cuja produção é usualmente associada à corpos europeizados, cis-heteronormativos e masculinos, tanto no imaginário popular brasileiro, quanto em artifícios institucionais mais sofisticados, como os livros didáticos destinados ao ensino público nacional (Amadeo; Bernardes; Teixeira, 2023).

¹ maciel.ifrj@gmail.com. Lattes: [clique aqui](#). Orcid: [clique aqui](#). Secretaria Municipal de Educação de Japeri.

² felipecouto968@gmail.com. Lattes: [clique aqui](#). Orcid: [clique aqui](#). Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro

³ apipe.mat@gmail.com. Lattes: [clique aqui](#). Orcid: [clique aqui](#). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

⁴ agnaldo@im.ufrj.br. Lattes: [clique aqui](#). Orcid: [clique aqui](#). Universidade Federal do Rio de Janeiro.

⁵ Iremos aderir ao uso exclusivamente da sigla LGBTI+ (lésbicas, gays, bissexuais, travestis, transexuais, intersexos) para se referir à população dissidente da cis-heteronormatividade, não com o intuito de invisibilizar às demais siglas, mas sim como forma de consonância aos demais trabalhos do grupo *MatematiQueer* que prefere esta sigla.

Ao nos aprofundarmos na história da produção de conhecimentos matemáticos (Roque, 2012), percebemos que esta associação é oriunda de um discurso calcado em uma racionalidade colonial, de propagação de hierarquias entre o conhecimento produzido por “homens europeus” e “outras pessoas”, que ganhou força em meados do século XVI com a colonização europeia. Podemos entender esta normalização da Matemática como uma área ocupada estritamente por um fenótipo como sendo parte do contínuo processo de colonização denotado de colonialidade (Quijano, 2005), não mais expressa somente nas relações tradicionais de embates de forças (usualmente utilizando-se à primazia de aparatos físicos) entre colonizadores e colonizados, oriundos do período histórico do colonialismo, mas nas formas de subalternizar os grupos sociais que não se encaixam nas normas hegemônicas vigentes.

Assim, no processo de impossibilitar uma “matemática LGBTI+” - uma vez que, supostamente, a matemática não deve se preocupar com estas questões, buscando somente aprimorar as estruturas já postas, e, de modo supostamente neutro, resolver problemas pertinentes às áreas de tecnologia e ciência, estritamente -, propaga-se um discurso hegemônico vigente sobre a cis-heteronormatividade. Contudo, façamos o seguinte exercício: resolver o seguinte problema clássico de análise combinatória, encontrado não muito dificilmente em avaliações escolares ou até mesmo de nível superior: “Numa festa, em que estão presentes 7 homens e 5 mulheres, de quantos modos podemos organizar casais para dançar?”.

Em um primeiro momento, percebemos, sem muita dificuldade, que se trata de um problema de contagem, podendo ser resolvido por meio da multiplicação entre o número de homens e o número de mulheres, resultando em 35 possibilidades (Princípio Fundamental da Contagem). Porém, é possível ver que a resposta encontra-se atravessada por um senso do casal e de gênero composto sob a ótica da cis-heteronormatividade: ao postular que casal é composto por um par binário (homem, mulher), fixados por sua genitália, invisibiliza-se vidas de corpos dissidentes das heteronormas, além de se pressupor que casais são constituídos apenas por duas pessoas, quando cabe uma investigação mais pormenorizada sobre a etimologia da palavra.

Esse pequeno exercício nos mostra como as moralidades do discurso hegemônico ganham força nos enunciados matemáticos, fazendo com que as soluções de situações-problemas propostas reforcem paradigmas sociais. Onde se encaixaria, neste binarismo, pessoas intersexuais? Haveria uma contabilização uníssona se o enunciado considerasse pessoas trans nesta festa? Há espaço para essas vivências-não-vivíveis (Butler, 2022) num enunciado matemático? *Precisa* haver, porque essas pessoas existem, inclusive nas escolas!

O que ora relatamos se propõe a explorar a “matemática LGBTI+” sob um outro prisma, questionando se as identidades e experiências de pessoas LGBTI+ encontram espaço nos processos de produção, ensino, aprendizagem e divulgação matemática atuais. Este estudo emerge como resposta à predominância de uma visão que marginaliza as contribuições de pessoas não representadas nos paradigmas tradicionais de produção de conhecimento matemático (Guse, 2022). Ao desvelar a cis-heteronormatividade de uma matemática baseada em um etnocentrismo europeu (Mendes, Reis & Esquincalha, 2022), esta pesquisa questiona e propõe um redimensionamento da matemática para incorporar e valorizar diversidades.

Por meio de uma abordagem metodológica que inclui a Análise de Redes Sociais de artigos publicados pelo grupo *MatematiQueer*, buscamos mapear e analisar as conexões e influências teóricas que pautam a discussão sobre (educação) matemática e diversidade sexual e de gênero. Essa metodologia nos permite não apenas identificar, mas também quantificar a interação entre diferentes atores e suas contribuições (Marteleto, 2001), proporcionando um panorama da estrutura de conhecimento que está sendo construída em torno das interseções entre matemática e questões LGBTI+ pelo grupo *MatematiQueer*.

Assim, por meio deste trabalho, não apenas questionamos a suposta neutralidade da matemática, mas também tentamos lançar luzes sobre qual o papel da Educação Matemática ante às normas vigentes e excludentes. Isso porque a matemática, longe de ser uma ciência isolada de influências sociais e culturais, é perpassada por diversas realidades das pessoas que a estudam e a praticam.

2 Perspectivas teóricas – ou por onde caminham os estudos de gênero na Educação Matemática

A Educação Matemática tem passado por transformações nas últimas décadas, impulsionada por uma virada sociopolítica que coloca em evidência as dimensões sociais e culturais envolvidas no ensino e na aprendizagem da Matemática. Estudos como o de Gutiérrez (2013) têm revelado a importância de incorporar perspectivas socioculturais e políticas nas pesquisas em Educação Matemática, desafiando visões tradicionais, que tratam o conhecimento matemático como algo puramente técnico ou neutro. Nessa direção, os Estudos de Gênero em Educação Matemática, apoiados, sobretudo, em uma Educação Matemática Inclusiva (Skovsmose, 2019) não se resumem a, simplesmente e somente, incluir mais vozes ou considerar identidades diversas nas aulas de Matemática. Antes, pois, envolvem uma transformação estrutural que questiona a forma como a Matemática é historicamente ensinada e percebida, além de propor reflexões e ações práticas, sobretudo a partir da iniciativa de pesquisadoras, pesquisadores e pesquisadores ligados à Educação Matemática, que desafiem a suposta neutralidade da ciência e confrontem diretamente as formas de opressão e exclusão presentes no campo educacional e que, muitas vezes, são potencializadas pela Matemática.

A partir da Educação Matemática Inclusiva, é possível problematizar a hegemonia de um pensamento científico que, tradicionalmente, privilegia certas formas de conhecimento e ignora outras. Tal opção política põe em xeque também a matemática assumida como ciência distante das realidades sociais. A ideia de ciência universal e neutra, que não se importa com quem a engendra ou a quem chega, é uma das principais barreiras para a inclusão de discussões sobre gênero, sexualidade, raça, classe e outras questões sociais dentro da disciplina. Essa concepção é, portanto, vista como uma construção que mantém as relações de poder estabelecidas (Foucault, 2021), tanto dentro das salas de aula quanto na sociedade mais ampla. A esse respeito, e focalizando a população LGBTI+, Guse escreve que

O campo da matemática tem sido historicamente dominado por homens brancos, cisgêneros e que se identificam como heterossexuais, e isso limita os tipos de soluções criadas para resolver problemas que marginalizam outras pessoas. Quando a população LGBTI+ não está representada nos grupos que estão resolvendo os problemas e/ou não é convidada a colocar suas demandas na sociedade, um senso de urgência pode não existir por parte de pesquisadores [...], educadores, docentes e formuladores de políticas públicas para produzir uma solução de visibilização dessas pessoas. (Guse, 2022, p. 47).

Ao ignorar – ou relegar a um segundo plano – as questões de diversidade, a (Educação) Matemática perpetua as desigualdades, legitimando uma visão de mundo que favorece certos grupos sociais, enquanto marginaliza outros. Isso pode fazer com que ela se torne um espaço de opressão (Freire, 2005), quando poderia ser usada como um meio para o empoderamento de grupos historicamente colocados à margem. Essa questão é especialmente problemática quando se considera sua presença central no currículo escolar, também associando-a ao sucesso acadêmico e ao desenvolvimento intelectual.

Assim, reconhecemos que a abordagem inclusiva da Educação Matemática deve



começar por reconhecer as desigualdades estruturais e trabalhar ativamente para superá-las – por esse motivo afirmamos no início desta seção a necessidade de ir além de mudar o conteúdo das aulas, mas também a maneira como o ensino é organizado e conduzido. Por exemplo, docentes de Matemática são chamados a questionar seus próprios preconceitos e práticas pedagógicas que possam, ainda que de forma não intencional, reforçar estereótipos de gênero e outras formas de discriminação (Guse, Waise & Esquincalha, 2020)? As políticas educacionais e os currículos nacionais, muitas vezes, continuam a atribuir e reforçar uma visão tecnicista e meritocrática da Matemática, que privilegia os alunos que já têm vantagens sociais e econômicas. A Educação Matemática Inclusiva precisa problematizar tal realidade, mas, por outro lado, não pode ser implementada de maneira isolada: ela precisa ser parte de um esforço amplo para repensar o sistema educacional, de modo a promover a inclusão e a equidade, em prol da justiça social, em todas as áreas do conhecimento, uma forma outra de, conforme afirma Eric Gutstein, “ler e escrever o mundo com matemática” (Gutstein, 2006).

Nesse contexto, a Matemática pode deixar de ser vista como uma disciplina fixa e imutável, passando a ser entendida como algo que pode ser transformado, de acordo com as necessidades e realidades múltiplas de pessoas que estudam esse componente curricular. Essa aproximação permite refletir sobre formas alternativas de ensinar (e aprender) matemática que se libertam das estruturas que tradicionalmente a caracterizam, pois, antes, busca questionar e *estranhar* a relação com a Matemática. Isso significa desafiar as normas heteronormativas e cisnormativas, bem como as noções de que a Matemática é uma disciplina puramente técnica e desprovida de subjetividade. Essa discussão se amplia ao propor uma desconstrução mais radical da Matemática como campo de saber, à guisa de um olhar Queer para a Educação Matemática (Detoni, Guse & Waise, 2022). Ao trazer as vivências e identidades para o centro, a Educação Matemática busca criar um espaço onde todas as formas de ser e aprender sejam respeitadas e valorizadas. Louro ressalta que:

Na medida em que o *queer* aponta para o estranho, para a contestação, para o que está fora do centro, seria incoerente supor que a teoria se reduzisse a uma “aplicação” ou a uma extensão de ideias fundadoras. Os teóricos e teóricas *queer* fazem um uso próprio e transgressivo das proposições das quais se utilizam, geralmente para desarranjar e subverter noções e expectativas. (Louro, 2004, p. 43).

Essa transformação também se reflete no papel do professor, que é convidado a adotar uma postura reflexiva e crítica em relação à sua prática. Os professores são incentivados a se engajar em um processo contínuo de autoavaliação, questionando suas próprias atitudes e preconceitos, e buscando novas maneiras de apoiar todos os seus alunos. Isso envolve, entre outras atitudes, a criação de um ambiente de sala de aula que seja sinceramente inclusivo, onde todos os alunos possam se sentir valorizados e respeitados (Waise & Esquincalha, 2024), independentemente de seu gênero, identidade sexual, raça ou classe social.

Um último aspecto a ser considerado é o reconhecimento da interseccionalidade das opressões que as pessoas ensinam ou aprendem Matemática, em qualquer nível ou modalidade, enfrentam, assim como quaisquer outras pessoas. A ideia de interseccionalidade, inicialmente desenvolvida no contexto dos estudos dos marcadores sociais raça e gênero (Crenshaw, 2002), quando aplicada à Educação Matemática pode mostrar como diferentes formas de discriminação – como racismo, sexismo, homofobia, transfobia e capacitismo – se cruzam e se reforçam mutuamente (Guse, Esquincalha & Silva, 2023, p. 275). Ao adotarmos uma abordagem interseccional, podemos estar mais conscientes das múltiplas barreiras que determinadas pessoas ou grupos sociais enfrentam e, assim, trabalhar com a perspectiva de criar um ambiente de aprendizado acolhedor e inclusivo.

Por fim, entendemos que a Educação Matemática Inclusiva pode ser uma proposta de caminho para os estudos de gênero e sexualidade em Educação Matemática, que busca questionar as noções tradicionais de neutralidade e objetividade na Matemática, ao mesmo tempo em que desafia as normas sociais que excluem grupos postos à margem na, da ou pela disciplina. Ela exige reflexão e mudança em prol de uma espaço mais justo, equitativo e sensível às diversas experiências e identidades das pessoas.

3 Metodologia do trabalho e resultados obtidos

Este estudo visa mapear as produções acadêmicas do tipo artigo realizadas pelo *MatematiQueer* e publicadas de 2020 a 2024, com o objetivo de destacar os contribuidores mais centrais e os temas abordados neste período. Além disso, busca-se compreender a dinâmica das pesquisas do grupo, por meio de questões como: os temas pesquisados são consistentes entre todos os integrantes do grupo? Como as pessoas autoras compartilham e interagem com as informações? Quem são esses indivíduos? Quais perspectivas são adotadas para tratar as questões discutidas? Assim, o propósito deste trabalho é apresentar as referências teóricas mais frequentemente empregadas nos artigos do período analisado e identificar os principais colaboradores dessas publicações, explorando suas interações dentro da rede.

Para responder às perguntas acima, escolhemos a metodologia de análise de redes sociais. Essa metodologia consiste em verificar as interações entre os chamados atores sociais, que estão inseridos num universo delimitado e possuem ligações entre si. A posição de cada um dos atores sociais neste universo dependerá de quantas interações são feitas com ele. De modo geral, objetivo das redes sociais é “demonstrar que a [...] interação entre [dois atores] só têm sentido em relação ao conjunto das outras [interações] da rede, porque a sua posição estrutural tem necessariamente um efeito sobre sua forma, seu conteúdo e sua função” (Marteleto, 2001, p. 72). Ressalta-se ainda que

Essas relações são estabelecidas por interações e associações e vão conferir aos atores determinadas posições nas suas redes sociais, que vão sendo modificadas por essas mesmas ações. A posição desses atores é, ao mesmo tempo, **produto e produtora de interações**, ou seja, a rede influencia e é influenciada pela posição de seus usuários. (Recuero, 2017, p. 9, ênfase nossa)

O desenho das redes sociais está calcado na Teoria dos Grafos (Recuero, 2017), e quanto mais central um ator social se apresentar no diagrama, maior será a sua interação com os demais atores deste universo delimitado. Do contrário, um ator que se apresenta distante do centro de uma rede social tem menor impacto na tramitação de informações desta rede social. A posição será dada por meio de parâmetros quantitativos próprios das redes sociais, os quais os selecionados estão descritos na **Tabela 1**. Ressalta-se que há outros parâmetros gerados pelas redes sociais, mas que julgamos não serem necessários para apresentar os resultados deste trabalho em específico.

Tabela 1: Parâmetros para delinear a posição do ator social na rede social

Parâmetro	Tradução	Descrição
<i>Degree Centrality</i>	Centralidade de Grau	Indica o quão central está um ator social numa rede. Quanto maior este parâmetro, mais centralizado estará um ator social dentro da rede.
<i>Betweenness Centrality</i>	Centralidade de Intermediação	Avalia o quanto um ator social pode intermediar uma informação dentro da rede. Quanto maior este parâmetro, mais se indica que um ator tramita informações dentro deste universo.
<i>Closeness</i>	Centralidade de	Indica a proximidade de um ator com os demais nesta rede social,

<i>Centrality</i>	Proximidade	permitindo que as informações circulem com maior velocidade entre autores. Quanto menor este parâmetro, maior a proximidade de um ator social com os demais
<i>PageRank</i>	Grau de Confiabilidade	Representa a influência de um ator social dentro de sua rede. Informações enviadas e fontes utilizadas por atores com alto PageRank podem ser consideradas confiáveis.

Fonte: Santos, 2019

Para produzir os resultados deste trabalho, elaboramos duas redes sociais: uma com os produtores dos artigos do grupo, e outra com as referências bibliográficas utilizadas pelos mesmos. Utilizamos 24 artigos⁶ para alimentar as tabelas de dados que originaram as redes sociais. Construímos as redes sociais utilizando o *software* Excel para tabular os dados e sua extensão NodeXL para desenhar as redes.

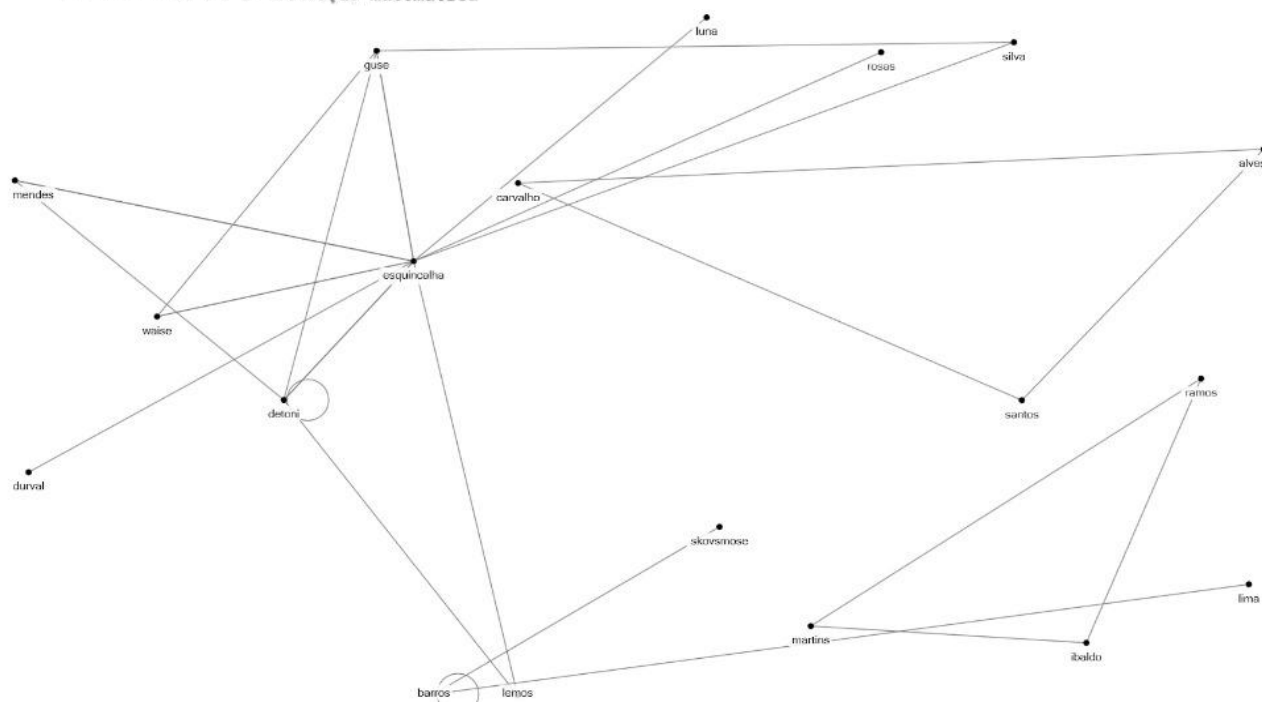
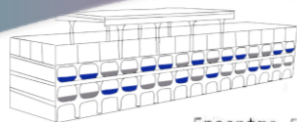
A rede social de coautorias foi construída utilizando como dados o nome das pessoas que foram autoras ou co-autoras de cada um dos 24 artigos selecionados, sendo estes nomes contabilizados uma única vez. De modo semelhante, para construir a rede social de referências bibliográficas, os nomes das pessoas autoras e co-autoras foram distribuídos em células individuais e permitindo repetições - de modo a contabilizar os nomes a quantidade de vezes que ele aparece referenciado nos trabalhos selecionados. Os nomes das referências também foram parametrizados, de modo que fosse realizada a contagem correta. Após esses procedimentos, obtivemos um total de 19 nomes de colaboradores (pessoas autoras ou co-autoras dos trabalhos do grupo), bem como 958 nomes de referências bibliográficas.

A análise das redes sociais teve o intuito de destacar os atores sociais mais centralizados e as principais ideias de seus trabalhos. Deste modo, podemos considerar a abordagem metodológica deste trabalho como sendo tanto qualitativa, por valer-se da interpretação e descrição dos resultados, quanto quantitativa, por utilizar da interpretação de dados numéricos para a composição dos resultados (Creswell, 2007). Para integrar estas duas abordagens, utilizamos uma estratégia explanatória sequencial, cujo objetivo é “usar resultados qualitativos para auxiliar na explicação e na interpretação de resultados de um estudo primariamente quantitativo. [...] A coleta de dados qualitativos que segue pode ser usada para examinar esses resultados surpreendentes com mais detalhes” (Creswell, 2007, p. 217).

As *Figuras 1 e 2* ilustram, respectivamente, as redes sociais de coautoria e de referências bibliográficas, enquanto as *Tabelas 2 e 3* apresentam os parâmetros gerados pelo NodeXL - garantindo as posições dos atores sociais dentro dos universos delimitados. Devido ao alto volume de dados, destacamos apenas os sete atores sociais com maior centralidade na rede de referências bibliográficas.

Figura 1: Ilustração da rede social de coautoria

⁶ Clique [aqui](#) para acessar o catálogo dos artigos selecionados.



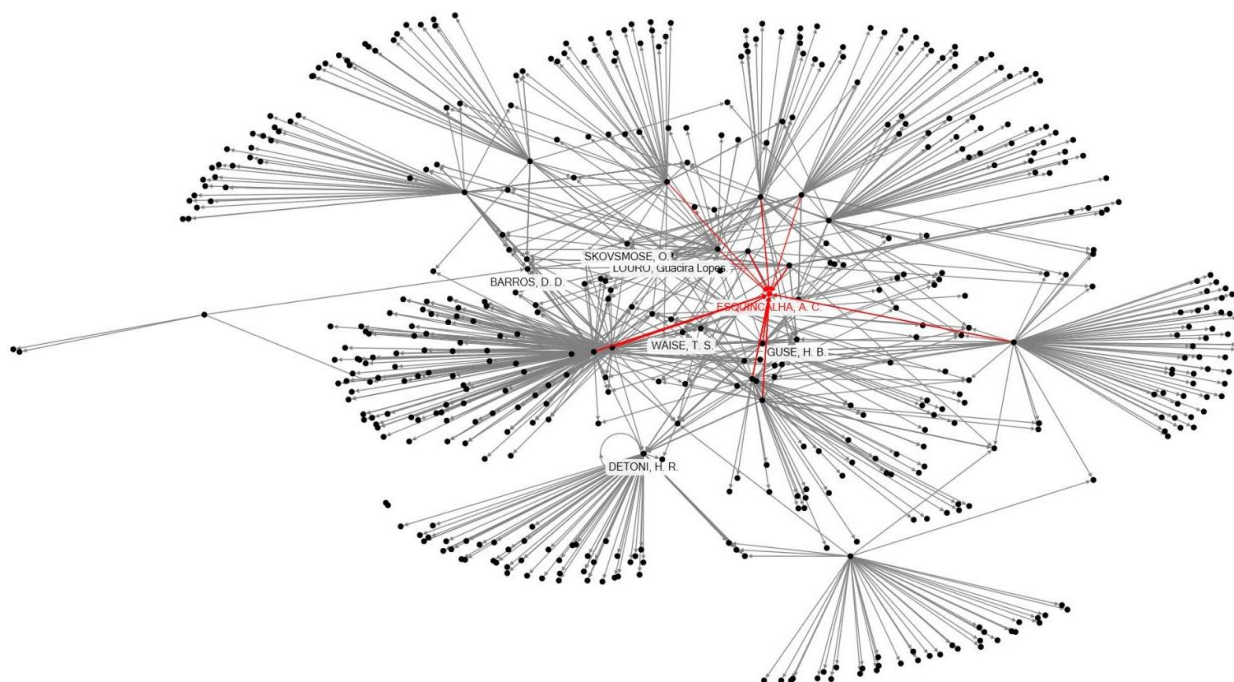
Fonte: Autoria própria

Tabela 2: Métricas da rede social de coautoria

Ator Social	Centralidade de Grau	Centralidade de Intermediação	Centralidade de Proximidade	Grau de Confiabilidade
Esquincalha	9	28,000	0,111	2,999
Detoni	6	1,500	0,071	1,574
Guse	4	1,500	0,071	1,305
Barros	4	1	0,500	1,723
Lemos	2	0	0,063	0,701
Mendes	2	0	0,063	0,701
Waize	2	0	0,063	0,710
Santos	2	0	0,500	1,000
Alves	2	0	0,500	1,000
Carvalho	2	0	0,500	1,000
Ramos	2	0	0,500	1,000
Ibaldó	2	0	0,500	1,000
Martins	2	0	0,500	1,000
Silva	2	0	0,063	0,710
Durval	1	0	0,059	0,433
Skovsmose	1	0	0,333	0,638
Rosas	1	0	0,059	0,433
Luna	1	0	0,059	0,433
Lima	1	0	0,333	0,638

Fonte: Autoria própria

Figura 2: Ilustração da rede social de referências bibliográficas



Fonte: Autoria própria

Tabela 3: Métricas da rede social de referências bibliográficas

Ator Social	Centralidade de Grau	Centralidade de Intermediação	Centralidade de Proximidade	Grau de Confiabilidade
ESQUINCALHA, A.C.	13	23075,755	0,001	3,336
LOURO, G. L.	12	22784,025	0,001	3,154
GUSE, H.B.	10	8909,063	0,001	2,536
SKOVSMOSE, O.	10	20162,889	0,001	2,743
BARROS, D. D.	8	8176,858	0,001	2,152
WAISE, T. S.	8	3204,888	0,001	2,015
DETONI, H. R.	7	46379,344	0,001	20,693

Fonte: Autoria própria

4 Apontamentos a partir dos resultados obtidos

Os resultados obtidos a partir da análise da rede social de coautoria mostram que o autor Esquincalha ocupa uma posição central e de destaque na rede, atuando como uma ponte entre outros membros do grupo. Isso indica que ele é uma figura chave nas produções do grupo, conectando atores sociais com menor capilaridade. Tal posição pode ser justificada pelo fato de Esquincalha ter sido o orientador de iniciação científica, monografia, dissertação ou tese da maior parte das autoras e dos autores dos trabalhos analisados, além de coordenar o *MatematiQueer* e articular a produção da maior parte dos trabalhos. Este resultado, contudo, não caracteriza Esquincalha como o único ator social em posição centralizada na rede.

Detoni, Barros e Guse também se destacam por sua centralidade de grau e de intermediação. Isso significa que, embora tenham menos conexões diretas do que Esquincalha, eles ainda são importantes para a conectividade da rede, atuando como intermediários

importantes em certos caminhos de colaboração. Detoni e Guse estão ambos no *MatematiQueer* desde o primeiro ano do grupo, e suas produções são compartilhadas com outras pessoas mais recentes ou que não pesquisam exatamente a mesma coisa no grupo. Já Barros, apesar de ser membro do grupo a tempo, tanto havia produção no campo, frutos de sua tese, quanto atualmente está realizando suas primeiras orientações dentro do grupo. Essas considerações podem justificar a posição mais centralizada desses atores sociais na rede.

O fato da rede social ter atores sociais que apresentaram menores valores nos parâmetros estabelecidos indica que, possivelmente, o *MatematiQueer* conta com membros cujas pesquisas são múltiplas, focadas em nichos específicos, fazendo com que a circulação de informações entre os membros seja um exercício mais pontual. Entendemos que esse fato beneficia o grupo, possibilitando o estranhamento de diferentes normas sociais. A rede social de coautoria nos aponta que o *MatematiQueer* configura-se como um grupo plural, que apoia-se na figura centralizada de seu coordenador, mas desbrava caminhos próprios.

Já os resultados oriundos da rede de referências bibliográficas mostram que Esquincalha e Louro são as referências mais influentes e conectadas. Ambos são citados por diversos outros trabalhos e têm um papel importante ao conectarem diferentes subgrupos da rede. Seus graus de conectividade são 13 e 12, respectivamente, apresentando também altas centralidades de intermediação - o que destaca seu papel em conectar subgrupos dessa rede. Detoni é outro caso de destaque, pois também desempenha um papel central como conector e facilitador de informação dada sua alta centralidade de intermediação. Outros autores, como Guse e Barros, Waise e Skovsmose têm graus e centralidades de intermediação moderados. Isso quer dizer que, apesar de uma participação menor nos papéis mencionados, ainda assim exercem alguma atuação na rede dada sua influência sobre outros autores.

A partir desses resultados quantitativos, percebemos que Esquincalha, Guse, Detoni e Barros são os autores que merecem uma análise mais detalhada, uma vez que se destacam tanto nas redes de coautoria quanto nas de referências bibliográficas. Isso sugere que são figuras influentes no grupo *MatematiQueer*. As contribuições de Louro quanto à produção do *MatematiQueer* também merecem uma análise mais detalhada, uma vez que a autora pode ser entendida como uma referência teórica central para os tensionamentos e problematizações do grupo, dado seu posicionamento na rede social de referências. Ao investigar os trabalhos específicos que esses autores produzem poderemos entender como o grupo impacta o campo da Educação Matemática, especialmente em relação às questões LGBTI+.

Aginaldo da Conceição Esquincalha contribui significativamente para a articulação de temas relacionados à visibilidade de pautas particulares e específicas da dita comunidade LGBTI+, interseccionalidade e Educação Matemática (Esquincalha, Detoni, & Lemos Junior, 2023; Guse, Esquincalha, & Silva, 2023; Rosa & Esquincalha, 2023). Sua produção acadêmica está centrada na crítica às normas cis-heteronormativas dentro da Educação Matemática (Guse & Esquincalha, 2023; Detoni, Mendes, & Esquincalha, 2024), propondo uma educação mais inclusiva e crítica, que leve em consideração as vivências de pessoas LGBTI+. Seus trabalhos colaboram para uma melhor compreensão de como o ensino de Matemática pode se alinhar às lutas por direitos humanos e inclusão (Esquincalha, 2023; Luna & Esquincalha, 2023), evidenciando o papel da matemática como um campo de poder e visibilidade para identidades dissidentes (Guse & Esquincalha, 2023). Além do mais, essa alta centralidade também pode ser justificada pelo fato de Esquincalha ser o fundador do grupo e orientar os demais participantes, além de atuar numa instituição de prestígio nacional e internacional (conforme pesquisa na plataforma Lattes).

Hugo dos Reis Detoni contribui significativamente para a discussão de temas relacionados à inclusão, diversidade e gênero no contexto da educação em física e matemática

(Esquincalha, Detoni, & Lemos Junior, 2023; Detoni & Esquincalha, 2022). Sua produção acadêmica está centrada na análise crítica de como as cis-heteronormas impactam o ensino de física e matemática, propondo alternativas pedagógicas que considerem a diversidade sexual e de gênero (Guse & Detoni, 2023; Detoni, Mendes, & Esquincalha, 2024). Seus trabalhos colaboram para uma melhor compreensão das lacunas de gênero no ensino de física (Detoni, 2021) e de como a educação matemática pode se alinhar a práticas pedagógicas inclusivas, especialmente voltadas para os direitos humanos e a resistência ao conservadorismo (Detoni, Mendes, & Esquincalha, 2024). Apesar de ser frequentemente referenciado externamente (*out-degree* elevado), sua centralidade de intermediação mostra que ele também é um conector importante na rede, facilitando a troca de informações entre diferentes subgrupos.

Hygor Batista Guse contribuiu na crítica às cis-heteronormas dentro da Educação Matemática, explorando como a matemática pode ser um campo de resistência e inclusão, especialmente para pessoas LGBTI+ (Guse & Esquincalha, 2022; Guse & Esquincalha, 2023). Ele se dedicou à análise da percepção de professores sobre o tema diversidade, indicando a necessidade da presença desse tema em suas formações (Guse, Waise, & Esquincalha, 2020), e utiliza a interseccionalidade como uma ferramenta importante para entender as dinâmicas de poder que permeiam o ensino de matemática e para defender uma educação que valorize a diversidade (Guse, Esquincalha, & Silva, 2023).

Denner Dias Barros se posiciona como um autor que explora uma interface entre a chamada comunidade LGBTI+ e a Educação Matemática sob a égide da Educação Matemática Crítica (EMC), destacando como esta perspectiva pode ser uma ferramenta para desconstruir estereótipos e promover a visibilidade para minorias sexuais (Barros, 2023a; Barros, 2023b). Seus trabalhos enfatizam a importância de trazer as vivências e as experiências da comunidade LGBTI+ para a sala de aula de matemática, promovendo uma educação mais inclusiva e crítica (Barros, 2021). A colaboração com Ole Skovsmose, referência no que diz respeito à EMC, amplia o alcance de suas contribuições, posicionando suas pesquisas dentro de um contexto internacional e interdisciplinar (Barros & Skovsmose, 2024).

Por fim, Guacira Lopes Louro é uma referência central para o grupo *MatematiQueer*, cujas teorias sobre gênero, sexualidade e educação permeiam muitas das discussões sobre como tornar a educação matemática mais inclusiva e crítica. Sua influência é notável em trabalhos que problematizam as cis-heteronormas e em propostas de transformar o currículo matemático em um espaço de resistência para corpos e identidades dissidentes. O grupo utiliza suas ideias para questionar a quem a matemática está realmente servindo e como ela pode ser reconfigurada para incluir a diversidade de vivências. Para além de sua influência para o *MatematiQueer*, Louro é uma referência nacional como precursora dos Estudos de Gênero em Educação, militando há décadas nesta área.

5 Considerações finais

Neste artigo, buscamos apresentar uma Análise de Redes Sociais tomando como referência trabalhos do grupo *MatematiQueer*. A adoção dessa metodologia nos permitiu identificar quais conexões foram feitas entre os atores sociais dentro do universo delimitado pelas produções acadêmicas analisadas - artigos publicados em periódicos entre os anos de 2020 e 2024, totalizando 24 trabalhos. Foram elaboradas duas redes sociais: uma alimentada com a coautoria dos artigos, e outra com as referências bibliográficas utilizadas nestes trabalhos.

A análise da rede de coautoria do grupo *MatematiQueer*, com base nas métricas extraídas, revela características sobre a dinâmica de colaboração entre seus membros. Alguns autores se destacam por sua centralidade e papel de intermediação, enquanto outros formam pequenos grupos mais isolados - revelando um movimento de abordagens múltiplas sobre os

temas aqui discutidos. Esses padrões refletem tanto a diversidade de abordagens dentro do grupo quanto a necessidade de integração entre certos membros. A análise da rede de coautoria, por si só, apesar de nos dar poder de análise sobre a conectividade e as interações entre os autores, não nos permite entender completamente o conteúdo ou a natureza do trabalho que cada autor realiza. Neste sentido, a rede de referências bibliográficas nos permitiu identificar os caminhos adotados pelos atores sociais da primeira rede, entendendo de que forma estas conexões se davam - ou como essas informações circulavam dentro deste microuniverso.

Por meio da análise de ambas as redes sociais, percebemos que o estranhamento da Educação Matemática feito pelo *MatematiQueer*, visando a inclusão de dissidentes de gênero neste campo na ordem do dia, dá-se sob a ótica de teóricos que, apesar de múltiplos, consideram os movimentos sociais e suas especificidades como cerne de seus estudos. Destaca-se Esquincalha, por ser um ator social que ocupa papel central em ambas as redes sociais, e Louro, como ator social centralizado na rede social de referências bibliográficas. Pela rede social de referências, percebe-se ainda que o grupo tende a circular informações e produções dos próprios colaboradores dentro de seus trabalhos e, pela rede social de coautoria, nota-se que os atores sociais encontram-se descentralizados, formando uma rede social de menor densidade.

Deste modo, conclui-se que os colaboradores do grupo, até o presente momento, utilizam de um ponto central (Esquincalha) para interligar suas informações, mas projetam-se para vertentes outras. Esse movimento indica uma pluralidade nos trabalhos produzidos e analisados, a qual nos parece ser positiva por aglutinar diversos temas de pesquisa ao grupo *MatematiQueer*. Além de coadunar com a proposta de diversidade do grupo, questões próprias de gênero e sexualidade podem, assim, estar cada vez mais presentes nas pautas de discussão da Educação Matemática. Os estudos do *MatematiQueer* não advogam por outra matemática a ser “criada”, como uma “matemática LGBT”, por exemplo. Antes, pois, procuram tensioná-la, enquanto ramo da ciência, com vistas a romper com a forma que se apresenta ainda nos dias de hoje. Projeta caminhos para uma prática educacional que celebra a diversidade e fomenta a inclusão.

6 Referências Bibliográficas

- Amadeo, M.; Bernardes, A. & Teixeira, W. M. (2023). História da matemática nos livros didáticos: uma análise de coleções do PNLD 2018 e 2020. In *Anais do 15º Seminário Nacional de História da Matemática*. Maceió, AL.
- Butler, J. (2022). *Desfazendo gênero*. São Paulo, SP: Editora Unesp.
- Crenshaw, K. W. (2002). Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero. *Revista Estudos Feministas*, (2), 171-188.
- Creswell, J. W. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos quantitativos, qualitativos e mistos*. (2. ed.). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Detoni, H. R; Guse, H. B & Waise, T. S. (2022). Um olhar queer para a Educação Matemática. In: Esquincalha, A. C (Org.). *Estudos de gênero e sexualidades em educação matemática: tensionamentos e possibilidades*. (pp. 160-187). Brasília, DF: SBEM Nacional.
- Foucault, M. (2021). *Microfísica do poder*. (13. ed.). Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra.
- Freire, P. (2005). *Pedagogia do oprimido*. (41. Ed.). Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra.
- Guse, H. B. (2022). *Pesquisas com pessoas LGBTI+ no campo da Educação Matemática: indagando processos de (cis- hetero)normatização da área*. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ.

- Guse, H. B., Esquincalha, A. C., & Silva, G. C. (2023). Marcadores sociais da diferença, interseccionalidade e a necessária articulação com formação de professorias que ensinam matemática. *Boletim GEPEM*, 1(83), 265–286.
- Guse, H. B.; Waise, T. S. & Esquincalha, A. C. (2020). O que pensam licenciandos(as) em matemática sobre sua formação para lidar com a diversidade sexual e de gênero em sala de aula? *Revista Baiana de Educação Matemática*, 1(1) 1-25.
- Gutiérrez, R. (2013). The Sociopolitical Turn in Mathematics Education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 37–68.
- Gutstein, E. (2006). *Reading and writing the world with mathematics: toward a pedagogy for social justice*. New York: Routledge.
- Louro, G. L. (2004). *Um corpo estranho: ensaios sobre sexualidade e teoria queer*. Belo Horizonte, MG: Autêntica.
- Marteletto, R. M. (2001). Análise de redes sociais-aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ciência da informação*, 30(01), 71-81.
- Mendes, L. C; Reis, W. S & Esquincalha, A. C. (2022). Por que algumas pessoas se incomodam com a pesquisa sobre gêneros e sexualidades em Educação Matemática?. In: Esquincalha, A. C (Org.). *Estudos de gênero e sexualidades em educação matemática: tensionamentos e possibilidades*. (pp. 24-46). Brasília, DF: SBEM Nacional.
- Quijano, A. (2005). Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: CLACSO (Org.). *A Colonialidade do Saber: etnocentrismo e ciências sociais–Perspectivas Latinoamericanas*. (p. 107-126). Buenos Aires: Clacso.
- Recuero, R. (2017). *Introdução à análise de redes sociais online*. 2017. Salvador, BA: Edufba.
- Roque, T. (2012). *História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*. Rio de Janeiro, RJ: Editora Zahar.
- Santos, A. L. A. (2019). Centralidades, densidade e troca de conhecimento: um estudo sobre a rede social formada pelos funcionários da gerência de solicitação de bens da Petrobras/SE. 2019. 16f. Monografia (Graduação em Administração). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, SE.
- Skovsmose, O. (2019). Inclusões, encontros e cenários. *Educação Matemática em Revista*, vol. 24, n. 64, p. 16-32.
- Souza, K. R. & Kerbauy, M. T. M. (2017). Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. *Educação e Filosofia*, 31(61), 21–44.
- Waise, T. S. & Esquincalha, A. C. (2024). As aulas de matemática podem fomentar o reconhecimento de estudantes lgbti+? *Revista Temporis[ação]*, 24(01), 1-22.