

UM MAPEAMENTO DE PESQUISAS EM ENSINO DE FÍSICA SOBRE GÊNEROS E SEXUALIDADES

A MAPPING OF RESEARCH IN PHYSICS TEACHING ON GENDER AND SEXUALITIES

Hugo dos Reis Detoni¹

Agnaldo da Conceição Esquincalha²

Resumo

Este texto apresenta um mapeamento de pesquisas em Ensino de Física sobre gêneros e sexualidades. Para isso, buscamos por produções acadêmicas publicadas em português, inglês e espanhol. A organização dos dados foi feita a partir da Análise de Conteúdo e os resultados nos permitiram categorizar os textos mapeados em quatro grandes grupos: 1) Meninos são mesmo melhores que meninas em Física? Buscando padrões psicológico-cognitivos em dados quantitativos, 2) A Física na escola e o “problema de gênero”, 3) A constituição das identidades generificadas da/na Física e 4) Revisões e Diagnósticos. De um modo geral, os resultados apontam a maior parte dos trabalhos com uma compreensão de gênero binária e pautada na cisgeneridade, e pouco explorando sexualidades.

Palavras-chave: Ensino de Física; Gêneros; Sexualidades; Mapeamento.

Abstract

This text presents a mapping of research in Physics Teaching on gender and sexualities. For this, we searched for academic productions published in Portuguese, English and Spanish. The organization of the data was based on Content Analysis and the results allowed us to categorize the texts mapped into four large groups: 1) Are boys really better than girls in Physics? Searching for psychological-cognitive patterns in quantitative data, 2) Physics at school and the “gender problem”, 3) The constitution of gendered identities in/in Physics and 4) Reviews and Diagnostics. In general, the results point to most of the works with a binary and cisgender-based understanding of gender, and little exploring sexualities.

Keywords: Physics Education; Genders; Sexualities; Mapping.

¹ Doutorando em Ensino e História da Matemática e da Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9198-3935>. E-mail: hugodetoni@gmail.com.

² Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), Professor na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5543-6627>. E-mail: agnaldo@im.ufrj.br.

1 Introdução

O final da década de 1960 e o início dos anos 1970 testemunharam o surgimento de um campo de contestação política – e posteriormente acadêmica – liderado por mulheres que contestavam a posição hierarquicamente inferior que ocupavam na ordem social vigente à época. Trata-se daquilo que ficou historicamente conhecido como a “segunda onda” do movimento feminista; costuma-se atribuir ao movimento sufragista ocorrido ao final do século XIX o título de “primeira onda” (LOURO, 2014).

Desde então, as mulheres – inicialmente as mulheres brancas, de classe média e com alguma formação acadêmica – têm pleiteado a equiparação de seus direitos àqueles desfrutados pelos homens. Neste contexto de insatisfação por parte de grupos minoritários em direitos – como mulheres, pessoas negras, gays e lésbicas, dentre outros – com os arranjos sociais e políticos tradicionais, bem como em relação ao vazio formalismo acadêmico vigente à época, militantes feministas participantes do mundo acadêmico começaram a ensaiar teorizações, marcando uma clara imbricação entre pesquisa acadêmica e paixão política. “Surgem os estudos da mulher” (LOURO, 2014, p. 20).

Dentre os principais avanços da teorização feminista está o desenvolvimento do conceito de gênero que, segundo Scott (1995):

[...] rejeita explicitamente explicações biológicas, como aquelas que encontram um denominador comum, para diversas formas de subordinação feminina, nos fatos de que as mulheres têm a capacidade para dar à luz e de que os homens têm uma força muscular superior. Em vez disso, o termo "gênero" torna-se uma forma de indicar "construções culturais" - a criação inteiramente social de ideias sobre os papéis adequados aos homens e às mulheres. Trata-se de uma forma de se referir às origens exclusivamente sociais das identidades subjetivas de homens e de mulheres. "Gênero" é, segundo esta definição, uma categoria social imposta sobre um corpo sexuado. (SCOTT, 1995, p. 75)

Desde então o conceito de gênero tem sido aplicado em estudos acadêmicos para denunciar as diversas instâncias sociais nas quais as mulheres ocupavam posição inferior aos homens. Além disso, o conceito é posteriormente tensionado quanto ao fato de privilegiar a experiência da mulher branca, de classe média e heterossexual. O movimento feminista negro aponta que a experiência da mulher negra em nada se assemelha àquela da mulher branca; em uma sociedade até então muito mais intolerante aos relacionamentos homoafetivos, as mulheres lésbicas denunciam o “privilégio” das mulheres casadas por serem presumidamente heterossexuais (NASCIMENTO, 2021).

Esse ímpeto político atravessou diversas áreas do conhecimento. Em relação à Física e à Matemática, por sua vez, os estudos feministas da ciência mostram que as mulheres foram historicamente impedidas de participar das sociedades científicas. Tal exclusão se deu ainda durante o século XIX – período de formação das universidades sob o modelo que conhecemos hoje –, sob a justificativa de que às mulheres incumbiam as tarefas relativas à vida privada, isto é, o cuidado com a família e o lar (SCHIENBINGER, 2001). Não à toa se verifica

historicamente uma parca participação de mulheres em atividades científicas, principalmente naquelas culturalmente associadas ao universo masculino, como a Física e a Matemática.

Ainda na década de 1980 a baixa participação feminina na Física já despertava o interesse de algumas pesquisadoras. Buscava-se principalmente compreender os diversos fatores que contribuíam para o cenário que se observava (KELLY, 1985). No entanto, como ficará nítido ao longo desta pesquisa, apenas no início dos anos 2000 o tema se torna efetivamente objeto de estudo sistemático por parte da comunidade de Ensino de Física, sendo desenvolvido e publicado em algumas poucas revistas científicas e instituições acadêmicas norte-americanas. Desta forma, a problematização em torno do tema parece ter permanecido desde então restrita a uma parcela muito estreita de pesquisadores e periódicos da área, o que pode eventualmente dificultar a propositura de novas perspectivas sobre os problemas abordados.

Soma-se a este cenário o fato de que, quando se trata de áreas próximas ao Ensino de Física – como a Educação Matemática – há aparentemente uma distância abissal entre a forma como os temas de gênero e sexualidade têm sido abordados. O campo da Educação Matemática tem assistido, ao longo dos últimos anos, a um florescimento expressivo de suas pesquisas – sobretudo envolvendo questões de sexualidade –, as quais têm sido conduzidas sob as mais variadas perspectivas teóricas e metodológicas, como em Guse, Waise e Esquincalha (2020), Guse, Esquincalha e Moura (2021) e Esquincalha (2022). O Ensino de Física, por sua vez, tem permanecido restrito à discussão das denominadas “questões de gênero”, as quais, por sua vez, são conduzidas por um grupo recorrente de pesquisadores.

Desta forma, esta pesquisa foi motivada pela necessidade que experimentamos de conhecer aquilo que já foi produzido, em âmbito nacional e internacional, sobre gênero e sexualidade na área de Ensino de Física. Para atingir o objetivo proposto, lançamos mão de um estudo do tipo bibliográfico conhecido como Mapeamento de Pesquisas (GEPFPM, 2018), o qual estendemos para incluir uma breve análise temática dos trabalhos reunidos.

2 Metodologia

No decorrer do processo de desenvolvimento do conhecimento sobre determinado tema é comum que se avolumem trabalhos e publicações referentes às diversas facetas de algum fenômeno sob investigação. Da mesma forma, conforme uma área de pesquisa específica se desenvolve por meio do engajamento de pesquisadores a ela filiados, diversas linhas investigativas são instauradas, as quais podem trazer contribuições por meio do emprego das mais variadas perspectivas teóricas e metodológicas, enriquecendo assim o repertório da área.

Com o passar do tempo, torna-se importante conhecer aquilo que foi produzido sobre algum tema específico em determinada área de pesquisa; assim, será possível obter um panorama do conhecimento acumulado no período, permitindo que se vislumbrem avanços, recuos, contradições, ambiguidades, novos focos de inquérito e perspectivas metodológicas, dentre outros aspectos.

Por outro lado, é possível obter informações igualmente relevantes por meio do detalhamento das características físicas destes trabalhos, tais como instituição de origem, autoria, local e ano de publicação, dentre outras. O panorama possibilitado por este tipo de detalhamento permite vislumbrar e comparar tendências nacionais e internacionais, identificar focos de concentração de publicações, bem como periódicos e eventos nos quais os debates têm majoritariamente se mantido.

Em consonância com o objetivo apresentado na seção anterior, a presente investigação se caracteriza como uma pesquisa de caráter bibliográfico denominada Mapeamento de Pesquisas. Ao esboçar uma distinção entre o mapeamento de pesquisas e estudos do tipo “estado do conhecimento”, o Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores de Matemática (GEPFPM) defende que “o mapeamento [...] diferencia-se dos estudos do estado do conhecimento por priorizar os aspectos descritivos de um campo de pesquisa em detrimento dos resultados das pesquisas, embora estes também possam ser mapeados” (GEPFPM, 2018, p. 240). Desta forma, detalhamos a seguir os caminhos metodológicos percorridos para a identificação, seleção e organização das pesquisas que formaram o conjunto de trabalhos a ser analisado.

- Escolha das bases de pesquisa: A primeira etapa desta investigação tratou da escolha dos bancos de pesquisa a serem consultados para a obtenção dos trabalhos. Para que pudéssemos ampliar o escopo de busca, optamos em pesquisar por teses de doutorado, dissertações de mestrado, artigos de periódicos e de anais de eventos nacionais da área de Ensino de Física.

Outro princípio que guiou nossas buscas foi a intenção de não restringir a pesquisa ao cenário nacional, mas incluir teses, dissertações e artigos em periódicos publicados fora do país – limitados à língua portuguesa, espanhola e inglesa. Esta escolha nos possibilitou fazer comparações entre as diferentes perspectivas utilizadas por pesquisadoras/ies/es ao abordar o tema.

Com base nestas premissas, definimos o Catálogo de Teses e Dissertações³ da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) como fonte para busca de teses de doutorado e dissertações de mestrado publicadas em universidades brasileiras. Além disso, o portal OATD⁴ (*Open Access Theses and Dissertations*) foi igualmente utilizado para obtenção de teses e dissertações defendidas em universidades estrangeiras. Para capturar teses e dissertações produzidas em países de língua espanhola, utilizando o próprio Google, por falta de conhecimento de repositórios específicos.

Para a busca de artigos em periódicos utilizamos o portal Periódicos CAPES⁵, bem como a versão acadêmica da ferramenta de busca Google⁶ e a base ERIC⁷ (*Education Resources Information Center*). Ao contrário de algumas pesquisas que elegem revistas específicas para a

³ <https://catalogodeteses.capes.gov.br>

⁴ <https://oatd.org>

⁵ <https://www.periodicos.capes.gov.br>

⁶ <https://scholar.google.com.br>

⁷ <https://eric.ed.gov>

obtenção de trabalhos, optamos por efetuar a pesquisa diretamente nos portais de busca, não realizando recortes por extrato de revista.

Em relação às publicações em congressos da área de Ensino de Física no país, realizamos uma busca diretamente no site de cada evento, uma vez que as edições mais recentes contam com uma ferramenta de busca própria. Nas ocasiões em que não foi possível utilizar tal ferramenta, buscamos acesso aos anais nos quais constasse a listagem dos trabalhos publicados para efetuar a busca. Nesta etapa elegemos os seguintes eventos para compor o banco de pesquisa: Simpósio Nacional de Ensino de Física⁸ (SNEF), Encontro de Pesquisa em Ensino de Física⁷ (EPEF), e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências⁹ (ENPEC).

- Escolha dos descritores de busca: Após a escolha das bases de pesquisa para consulta, passamos à definição dos descritores que direcionaram a obtenção dos trabalhos, os quais foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo visava capturar pesquisas da área de Ensino de Física e, para isto, foi escolhido inicialmente o termo “ensino de física”. O segundo grupo, por sua vez, capturava os trabalhos que, de alguma forma, abordassem “questões de gênero” ou “questões de sexualidade” na área, sendo para isto definidos os termos “gênero”, “sexualidade”, “lgbt” e “queer”. Além disso, os termos acima foram igualmente pesquisados em língua inglesa e em língua espanhola, quando da busca em bases internacionais.

No caso específico das buscas realizadas nos anais de congressos empregamos igualmente, para o segundo grupo de descritores, os termos “mulher”, “mulheres” e “mulheres na física”, uma vez que é sabido de antemão que as pesquisas nacionais sobre o tema por vezes empregam estes termos ao invés de “gênero” para se vincularem à área de pesquisa.

- Critérios para seleção dos trabalhos e coleta do material: Uma vez definidas as bases para pesquisa do material e os descritores que seriam utilizados para tal empreendimento, iniciamos as buscas tendo como primeiro critério para seleção de trabalhos a necessidade de *conter os descritores em seu título, resumo ou entre as palavras-chave*¹⁰. Além disso, adotamos os seguintes critérios de exclusão: (i) trabalhos duplicados (já encontrados buscas anteriores); (ii) presença dos descritores, mas com sentido diverso daquele desejado (como em “gênero literário”, “gênero discursivo”, “gênero narrativo”); (iii) trabalhos que mesmo empregando os descritores com o sentido desejado, desviavam do tema de interesse (por exemplo, quando a problemática do texto trazia uma proposta pedagógica para o ensino de algum assunto em específico, mas defendia de forma vaga um ensino de física para “todos os gêneros”). Em virtude da utilização de conectores booleanos, esta fase de busca resultou em um conjunto de 217 trabalhos, composto de teses, dissertações, artigos de periódicos e anais de eventos nacionais considerados aptos a compor o *corpus* para análise posterior. Todos os trabalhos

⁸ Organizado pela Sociedade Brasileira de Física (SBF).

⁹ Organizado pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC).

¹⁰ Algumas pesquisas empregam o termo STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) para se referir à área de pesquisa. Trata-se de um termo mais abrangente que “Ensino de Física” (ou “*Physics Education*” ou “*Enseñanza de la Física*”, termos utilizados em língua inglesa e espanhola, respectivamente), muito empregado em trabalhos internacionais que versam sobre o ensino e/ou aprendizagem de conteúdos de física em cursos universitários ligados às engenharias, ciências biológicas, dentre outros que possuem esta disciplina em sua grade curricular. Nestes casos, consideramos válido inserir tais trabalhos ao escopo de pesquisa desde que fizessem referência explícita à disciplina de física.

foram armazenados em pastas virtuais, identificadas por meio do nome da base de busca onde cada pesquisa foi encontrada.

- Organização e análise dos trabalhos obtidos: Para a organização do material textual dispomos de planilha eletrônica, onde inserimos as informações dos trabalhos em colunas com as seguintes especificações: natureza da publicação (tese, dissertação, artigo de periódico ou congresso); origem da produção (doutorado, mestrado, nome do periódico ou evento); ano de publicação; autoria; instituição (para teses e dissertações); título da obra; palavras-chave; objetivo geral da pesquisa (conforme indicado na obra); questão(ões) de pesquisa (quando disponíveis, os objetivos específicos da pesquisa conforme indicados na obra); metodologia da pesquisa; métodos utilizados (para produção de dados); principais resultados (conforme indicados na obra) e informações adicionais (campo para quaisquer anotações importantes sobre a obra em específico). Ainda nesta etapa prosseguimos um refinamento da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos originalmente obtidos. Dentre as 217 pesquisas inicialmente reunidas, pudemos verificar que 45 não cumpriam de fato os requisitos para inclusão e foram, portanto, descartadas. Desta forma, o conjunto de trabalhos submetido a análise foi composto por 172 pesquisas.

Após a organização dos trabalhos em planilha eletrônica passamos à fase de análise dos achados, com a finalidade de apreender os principais eixos temáticos que têm orientado o desenvolvimento das pesquisas. Para isso, a cada trabalho foi atribuído um “tema” que, segundo Bardin (2011, p. 135), “é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura”.

Nesta etapa, após atentas releituras das seções fundamentais dos trabalhos, emergiu um total de dezesseis temas, a saber: 1) Desempenho em testes; 2) Dinâmicas de grupo; 3) Discursos sobre gênero / física; 4) Estudos revisionais; 5) Experiência negativa; 6) Experiências pessoais; 7) Formação identitária subjetiva; 8) Historiografia; 9) Indicadores da desigualdade; 10) Material pedagógico / Sequência didática; 11) Padrões de comportamento discente; 12) *Physics Identity*; 13) Recursos didáticos; 14) Representações / percepções; 15) Variáveis psicológicas; 16) Variáveis psicológicas vs desempenho. Tal configuração de temas representou o ponto de partida para uma busca de semelhanças e diferenças entre eles, com a finalidade de efetuar uma condensação em classes mais abrangentes.

Após a exploração do material e sua codificação temática, prosseguimos à etapa de categorização dos trabalhos. Para Bardin (2011), a categorização é “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos” (p. 147). Para esta pesquisa seguimos o critério de categorização semântica, isto é, buscamos estabelecer categorias tomando por base o tema atribuído a cada trabalho e investigando características comuns que permitissem agrupá-los em classes mais genéricas, tarefa que demanda “procurar ou impor certa organização às mensagens” (BARDIN, 2011, p. 148). Dado que o sistema de categorias não foi fornecido a priori, mas resultou da classificação analógica e progressiva dos elementos, as categorias terminais provieram de reagrupamentos progressivos de categorias com generalidade mais fraca.

O Quadro a seguir apresenta as categorias finais e os temas abarcados por elas. Em trabalhos futuros serão realizadas análises dos trabalhos a partir dessas categorias.

QUADRO: Categorias, temas associados e número de trabalhos por tema.

Categorias	Temas associados (número de trabalhos encontrados)
Meninos são mesmo melhores que meninas em Física? Buscando padrões psicológico-cognitivos em dados quantitativos	Desempenho em testes (18) Padrões de comportamento discente (3) <i>Physics Identity</i> (3) Variáveis psicológicas (23) Variáveis psicológicas vs desempenho (18)
A Física na escola e o “problema de gênero”;	Dinâmicas de grupo (8) Historiografia (5) Material pedagógico / Sequência didática (19) Recursos didáticos (8)
A constituição das identidades generificadas da/na Física	Discursos sobre gênero / física (9) Experiência negativa (6) Experiências pessoais (10) Formação identitária subjetiva (12) Representações / percepções (17)
Revisões e Diagnósticos	Estudos revisionais (6) Indicadores da desigualdade (7)

Fonte: Dados da pesquisa.

Na seção seguinte apresentamos o mapeamento das pesquisas reunidas nesta investigação tomando por base suas características descritivas. Além disso, fornecemos uma breve descrição das categorias elencadas acima, bem como dos temas específicos que as compõem.

3 Resultados e discussão

Nesta seção apresentamos os resultados obtidos em nossa pesquisa e elaboramos uma discussão tomando por base algumas informações relevantes, tais como a natureza das obras reunidas, ano de sua publicação, instituição/periódico/evento de origem, dentre outras. A Tabela 1 a seguir expõe uma visão geral das publicações que compõem o *corpus* de análise, apresentando o quantitativo de teses, dissertações e artigos de periódicos publicados tanto em âmbito nacional quanto internacional, bem como de publicações em eventos científicos nacionais. Algumas inferências bastante notáveis se fazem perceber neste contato inicial com os trabalhos.

TABELA 1: Quantitativo de publicações de acordo com o tipo de trabalho.

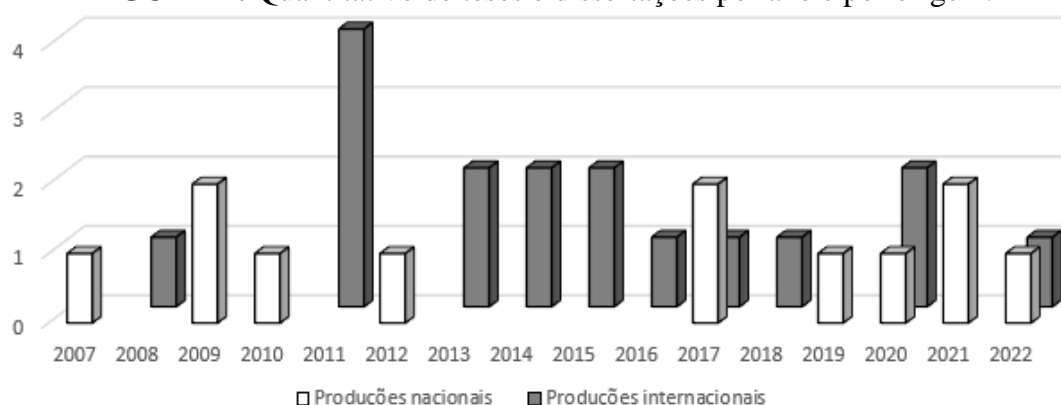
Natureza da obra	Nacionais	Internacionais	Total
Tese de Doutorado	2	13	15
Dissertação de Mestrado	10	4	14
Artigo de periódico	14	97	111
Publicação em anais de eventos	32	-	32
Total	58	114	172

Fonte: Dados da pesquisa.

Em primeiro lugar, é curioso notar que o padrão de publicação de teses de doutorado e dissertações de mestrado se inverte quando se consideram separadamente as publicações nacionais e internacionais, muito embora o quantitativo global de cada categoria permaneça praticamente equivalente. Isto sugere que, em sua maioria, os autores das dissertações em âmbito nacional não deram continuidade ao tema de pesquisa em nível de doutoramento; de maneira análoga, no cenário interacional, é sugestivo que muitas teses de doutorado, quando tomadas em seu tema, não representem a continuação de uma linha de pesquisa anterior. De fato, do total de trabalhos reunidos, apenas duas pesquisadoras – a primeira no Brasil e, a segunda, no Canadá – tiveram suas dissertações e teses situadas na área da presente investigação, representando uma continuidade da pesquisa.

Tomando especificamente o conjunto formado por teses de doutorado e dissertações de mestrado sob análise, a Figura 1 a seguir apresenta o quantitativo de trabalhos publicados por ano e separados de acordo com a origem (produções nacionais e produções internacionais). A quantidade indicada se refere à soma de teses e dissertações publicadas naquele ano em questão. Além disso, tais trabalhos estão temporalmente distribuídos ao longo do período de 2007 a 2022, conforme indicado.

FIGURA 1: Quantitativo de teses e dissertações por ano e por origem.



Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme se pode observar acima, tanto as publicações acadêmicas nacionais, quanto aquelas oriundas de instituições estrangeiras, ocorreram ao longo de um intervalo de tempo bastante semelhante, compreendido entre os anos de 2007 e 2022. Este interesse simultâneo pelo tema objeto de nosso estudo sugere que as publicações nacionais não ocorreram de forma isolada do cenário internacional, como em um “vácuo” de pesquisas sobre o tema; ao invés disso, fazem parte de um panorama global de preocupação e teorização acadêmica. Por outro lado, é possível igualmente notar que no cenário interno não tem havido a mesma constância de publicação daquela percebida internacionalmente; somente nos últimos quatro anos do período pesquisado houve alguma regularidade no quantitativo de publicações nacionais.

Na Tabela 2 apresentamos a relação de instituições – nacionais e internacionais – que originaram as publicações de que ora tratamos, bem como o quantitativo de teses de doutorado

e dissertações de mestrado separados por instituição. No caso daquelas internacionais, encontram-se igualmente indicados os países onde estão situadas.

TABELA 2: Produção acadêmica (teses e dissertações) por instituição de origem.

Instituição de origem	Tese de doutorado	Dissertação de mestrado	Total
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	1	1	2
Universidade Federal do Pará (UFPA)	-	1	1
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	-	1	1
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	-	1	1
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	1	2	3
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	-	1	1
Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)	-	1	1
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	-	1	1
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	-	1	1
Total Nacional	2	10	12
Boston University (EUA)	1	-	1
Columbia University (EUA)	2	-	2
Florida International University (EUA)	1	-	1
Miami University (EUA)	-	1	1
Queen's University (Canadá)	1	2	3
University of Central Florida (EUA)	1	-	1
University of Colorado (EUA)	1	-	1
University of Edinburgh (Escócia)	1	-	1
University of Pittsburgh (EUA)	1	-	1
University of San Francisco (EUA)	1	-	1
University of Western Sydney (Austrália)	1	-	1
West Virginia University (EUA)	1	-	1
Western Michigan University (EUA)	1	-	1
Wright State University (EUA)	-	1	1
Total Internacional	13	4	17
Total	15	14	29

Fonte: Dados da pesquisa.

Não há, de acordo com a Tabela 2, uma instituição específica que concentre uma grande quantidade de publicações na área em questão; tanto no cenário nacional quanto internacional, a grande maioria das instituições pesquisadas possui apenas uma obra publicada. Dentre as universidades brasileiras, há certa predominância de publicações nas regiões sul e sudeste do país; da primeira originaram cinco obras e, da segunda, quatro. A região nordeste foi responsável por duas publicações e, por fim, a região norte contribuiu com uma publicação. Não foram encontradas nesta pesquisa teses ou dissertações oriundas de instituições localizadas na região centro-oeste do país.

Em relação às publicações internacionais, os Estados Unidos da América respondem pela vasta maioria das obras encontradas: doze dentre os dezessete trabalhos foram publicados por instituições estadunidenses. Ainda no contexto norte americano, há de se reconhecer a proeminência da instituição canadense *Queen's College*, responsável por três publicações. Por fim, afastando-nos do continente americano, foram encontrados apenas dois trabalhos, um publicado por instituição escocesa e outro por instituição australiana.

A Tabela 3 apresenta a relação de revistas científicas nacionais e internacionais, bem como os eventos científicos nacionais pesquisados, que originaram publicações consideradas para esta pesquisa. No caso de periódicos nacionais, encontram-se igualmente indicadas as instituições responsáveis por sua edição.

TABELA 3: Relação de periódicos e eventos científicos considerados para esta pesquisa.

Periódicos Nacionais	Publicações
Arquivos do Mudi (UEM)	
Brazilian Applied Science Review	
Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade (UFMS)	
Revista Diversidade & Educação (FURG)	1
Revista Educação em Questão (UFRN)	
Revista Estudos Feministas (UFSC)	
Revista Gênero (UFF)	
Revista Brasileira de Ensino de Física (SBF)	2
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC)	2
Caderno Brasileiro de Ensino de Física (UFSC)	3
Periódicos Internacionais	Publicações
Canadian Journal of Physics	
Educational Research	
European Journal of Engeneering Education	
European Journal of Physics Education	
International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education	
International Journal of Science and Mathematics Education	
International Journal of STEM Education	
Journal of Chemical Education	
Journal of Education and Practice	
Journal of Education and Training Studies	
Journal of International Women's Studies	1
Journal of Research in Science Teaching	
Journal of Science Education and Technology	
Journal of Women and Minorities in Science and Engineering	
Learning and Individual Differences	
Procedia - Social and Behavioral Sciences	
Research in Science & Technological Education	
Research in Science Education	
Science & Education	
Science Education	
Sex Roles: A Journal of Research	
The Journal of Educational Research	
Gender and Education	2
American Journal of Physics	3
European Journal of Physics	4
International Journal of Science Education	5
Cultural Studies of Science Education	6
Physics Education	7
Physical Review Special Topics - Physics Education Research	10

Eventos científicos nacionais	Publicações
Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF)	11
Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)	5
Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF)	16
Total de artigos em periódicos	111
Total de publicações em eventos	32
Total	143

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebemos que parte das publicações relativas ao tema em questão se concentra em alguns periódicos específicos. Em relação ao cenário nacional, a produção acadêmica de artigos está distribuída entre dez revistas científicas, com especial destaque para o Caderno Brasileiro de Ensino de Física (3 artigos), a Revista Brasileira de Ensino de Física (2 artigos) e a Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (2 artigos). Outro ponto notável é a baixa quantidade de publicações nacionais: periódicos brasileiros foram responsáveis por pouco mais de 10% dos artigos encontrados (14 dentre 111). Este dado sugere que o tema não tem sido suficientemente debatido no contexto nacional e que, por sua vez, dificulta em muito o desenvolvimento teórico sobre o assunto e a articulação conjunta de soluções.

Por outro lado, no contexto internacional, destaca-se de forma proeminente o periódico *Physical Review Physics Education Research* (38 artigos), seguido pelo *Physical Review Special Topics - Physics Education Research* (10 artigos), *Physics Education* (7 artigos), *Cultural Studies of Science Education* (6 artigos) e *International Journal of Science Education* (5 artigos). De forma geral, um importante dado que se pode extrair da Tabela 3 é a disparidade que existe entre o quantitativo de trabalhos publicados em revistas nacionais e internacionais. Outro dado muito relevante foi o de não termos encontrado textos em língua espanhola provenientes de outros países da América Latina, além do Brasil, onde já são escassos. Isso pode nos dar indícios de um maior conservadorismo na região, o que carece de mais investigação. Por outro lado, também não encontramos textos nesse idioma provenientes da Europa ou África.

Os eventos científicos nacionais específicos da área de Física (SNEF e EPEF) apresentam, por sua vez, quantitativos semelhantes de publicações, com leve vantagem para o Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF). Já o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) apresenta apenas algumas publicações. Por se tratar de um evento cujo foco é o ensino de ciências de forma mais ampla, em geral se encontram muitos trabalhos que versam sobre questões relacionadas a gênero e sexualidade em articulação com o ensino de biologia e, em menor grau, com o ensino de química.

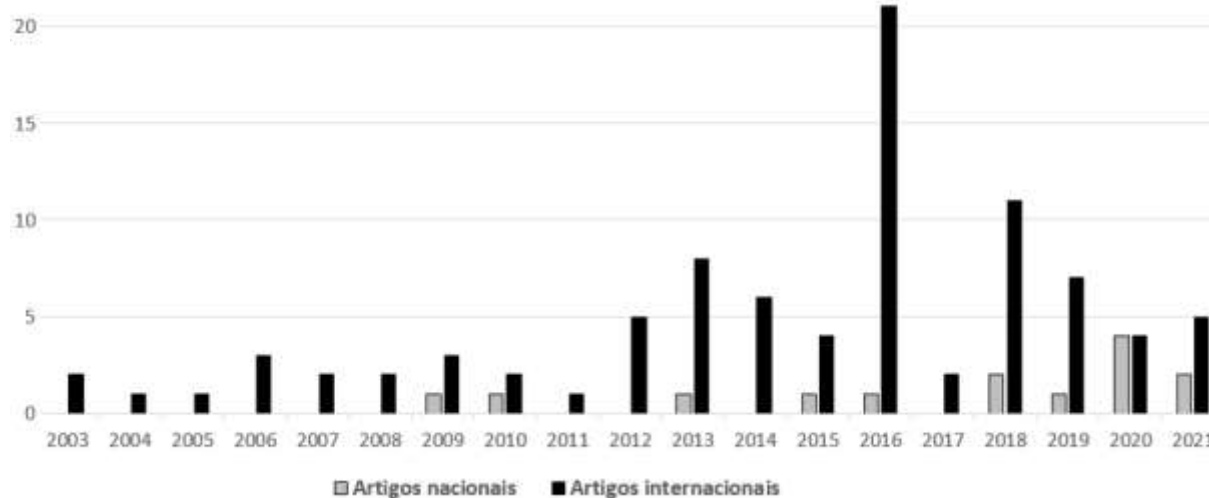
Em relação ao quantitativo de artigos publicados anualmente em cada periódico e edição de evento científico, é possível perceber que até o ano 2000 havia apenas algumas esparsas publicações sobre o tema do qual tratamos; apenas a revista *Physics Education* apresentava alguma produção consistente na área (5 artigos).

A partir do ano de 2003, por outro lado, pode ser observada uma maior recorrência nas publicações sobre o tema. No entanto, em geral os periódicos têm mantido um padrão de uma publicação por ano, salvo algumas exceções. Dos seis trabalhos oriundos da revista *Cultural Studies of Science Education*, cinco foram publicados no ano de 2014, conforme indicado. A revista *Physical Review Physics Education Research*, por sua vez, aumentou drasticamente a quantidade de trabalhos publicados anualmente a partir de 2016, quando publicou sua edição especial (*Focused Collection*) sobre “Gênero em Física” responsável por 16 publicações neste ano em específico.

Em periódicos brasileiros, o primeiro artigo encontrado data do ano de 2009 e foi publicado pela Revista Brasileira de Ensino de Física, muito embora o tema já tivesse sido tratado em eventos científicos nos anos de 2005 e 2007. Outro dado relevante é que apenas no ano de 2018 o tema é abordado no Encontro de Pesquisa em Ensino de Física; além disso, há um aumento expressivo desta edição para a sua sucessora, ocorrida apenas no ano de 2020, por se tratar de um evento bianual. Em relação ao Simpósio Nacional de Ensino de Física, evento igualmente bianual, é possível observar uma constância de publicações desde o ano de 2017, dez anos após a apresentação do primeiro trabalho sobre o tema neste evento. A edição de 2021 do SNEF ocorreu após o encerramento das buscas sistemáticas por este tipo de trabalho; porém, uma consulta rápida ao sítio oficial do evento indicou ao menos 10 resultados que possivelmente teriam sua inclusão considerada.

Para que se possa facilitar uma comparação entre os cenários nacional e internacional, a Figura 2 apresenta um gráfico com os dados quantitativos de artigos publicados em periódicos, ano a ano a partir de 2003, ano em que encontramos a primeira publicação. É possível perceber que as publicações brasileiras se mantêm em um ritmo bastante modesto desde o primeiro artigo encontrado (2009), enquanto internacionalmente há um aumento significativo no ritmo de publicação a partir do ano de 2012. Novamente, o ano de 2016 apresenta um quantitativo expressivo de publicações devido à edição especial da revista *Physical Review Physics Education Research*.

FIGURA 2: Quantitativo de artigos de periódicos por ano.



Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 4 está disposto o quantitativo de publicações nacionais e internacionais de acordo com as categorias terminais de análise formuladas durante a etapa anterior. Como se pode observar, aproximadamente metade dos trabalhos estrangeiros estão enquadrados no primeiro grupo. A outra metade se encontra majoritariamente distribuída ao longo da segunda e terceira categorias. Os trabalhos nacionais, por outro lado, distribuem-se com alguma uniformidade pela segunda e terceira categorias e quase não são encontrados na primeira. O último grupo, por sua vez, apesar de não possuir grande quantidade de trabalhos, é composto por publicações nacionais e internacionais em proporções semelhantes.

TABELA 4: Quantitativo de trabalhos por categoria de análise.

Grupo	Tese de doutorado		Dissertação de mestrado		Artigo de periódico		Publicação em eventos científicos	Total
	Nac.	Inter.	Nac.	Inter.	Nac.	Inter.	Nac.	
Meninos são mesmo melhores que meninas em Física?	-	8	-	2	1	53	1	65
Buscando padrões psicológico-cognitivos em dados quantitativos								
A Física na escola e o "problema de gênero"	1	1	4	1	5	14	14	40
A constituição das identidades generificadas da/na Física	1	3	6	1	5	25	13	54
Revisões e Diagnósticos	-	1	-	-	3	5	4	13
Total	2	13	10	4	14	97	32	172

Fonte: Dados da pesquisa.

Na primeira categoria estão reunidos os trabalhos que se preocupam, sobretudo, com o desempenho apresentado pelos alunos em testes conceituais de larga escala, ou ainda nas avaliações tradicionais das instituições onde tais pesquisas foram desenvolvidas. Em geral são feitas comparações entre o rendimento dos meninos e das meninas; salvo algumas exceções, os meninos em geral apresentam um desempenho superior.

Parte considerável destas pesquisas emprega ainda conceitos adaptados do campo da psicologia – como autoeficácia, motivação, atitude e crenças epistemológicas – buscando associá-los ao desempenho nos testes através de técnicas quantitativas refinadas. Por vezes se buscam formas de reduzir a diferença de desempenho entre meninos e meninas por meio do estudo de eventuais correlações entre as variáveis psicológicas e o desempenho nos testes. Neste grupo estão reunidos os seguintes temas: Desempenho em testes; Variáveis psicológicas; Variáveis psicológicas versus desempenho; *Physics identity*; Padrões de comportamento discente.

A segunda categoria reúne trabalhos que abordam as denominadas “questões de gênero” em espaços escolares. Há algumas pesquisas preocupadas em documentar situações em que o gênero se manifesta como elemento estruturante de relações de poder. Tal é o caso quando se observa a interação entre os alunos ao participarem em grupos de trabalho, ou ainda ao destacar trechos de livros didáticos de Física que apresentem exemplos sexistas em relação às mulheres

– seja pela sua representação em atividades estereotipicamente consideradas femininas ou por sua exclusão do domínio das atividades científicas.

Há ainda trabalhos que buscam avaliar o impacto de determinada abordagem pedagógica sobre as percepções dos alunos em relação as questões de gênero. Neste caso, é comum o emprego de trabalhos biográficos e historiográficos de eminentes mulheres pesquisadoras que ofereceram importantes contribuições à Física, ou ao conhecimento científico de modo amplo. Nesta categoria se encontram os seguintes temas: Dinâmicas de grupo; Recursos didáticos; Material pedagógico / sequência didática; Historiografia.

A terceira categoria congrega trabalhos voltados à documentação da experiência pessoal, sobretudo de mulheres, quando do estudo da Física. A ênfase é em geral colocada sobre a trajetória acadêmica destas mulheres, dando destaque aos fatores que eventualmente se mostraram relevantes para a sobrevivência em meio a uma cultura tão marcadamente masculina, misógina, homofóbica e muitas vezes racista. Há igualmente pesquisas que documentam episódios de discriminação sofrida por mulheres, sejam elas estudantes ou docentes, em departamentos de Física de diversas universidades. Alguns trabalhos trazem tais discussões considerando a intersecção entre diversos marcadores sociais, como gênero, sexualidade e raça/etnia.

Neste grupo estão reunidas também algumas pesquisas que trazem investigações de discursos responsáveis por sugerir que a Física, ou ainda a ciência de modo geral, é uma atividade apropriada apenas para alguns homens. Nestes trabalhos são usualmente apresentados os resultados de entrevistas com docentes e/ou discentes em busca de pistas para as lógicas homogeneizadoras que sustentam um alinhamento entre a Física e determinadas configurações de masculinidade. Nesta categoria encontram-se os seguintes temas: Experiências pessoais; Experiência negativa; Representações / percepções; Formação identitárias subjetiva; Discursos sobre gênero / física.

A quarta categoria é composta por dois tipos de trabalhos: pesquisas anteriores que buscaram realizar algum tipo de estudo bibliográfico, porém mais restrito, sobre gênero na Física ou no Ensino de Física, ou ainda pesquisas que realizaram algum tipo de diagnóstico local e/ou institucional com vistas ao mapeamento das diversas desigualdades ainda existentes entre homens e mulheres, levando eventualmente em consideração outros marcadores sociais como raça/etnia, sexualidade, classe social, dentre outras. Esta categoria é composta pelos temas Estudos revisionais e Indicadores da desigualdade.

4 Considerações finais

Neste trabalho efetuamos um mapeamento de pesquisas nacionais e internacionais que abordam os denominados “problemas de gênero” no campo do Ensino de Física. Nosso *corpus* de análise foi composto por 172 trabalhos, distribuídos entre teses de doutorado, dissertações de mestrado, artigos de periódicos e publicações em anais de eventos científicos nacionais.

Uma análise descritiva inicial dos trabalhos revelou uma predominância de publicações internacionais (114 trabalhos) frente àquelas encontradas no país (58 trabalhos); os artigos de periódicos internacionais representam o grupo mais numeroso dentre aqueles adotados nesta pesquisa – 97 artigos ao todo. Isto sugere que, em um contexto nacional, o tema não tem recebido a mesma atenção que aquela dedicada pela comunidade internacional, o que pode se traduzir na baixa qualidade das teorizações produzidas internamente.

Além disso, a análise das instituições onde foram publicados tais trabalhos revela que a produção acadêmica internacional se concentra, sobretudo, em países norte-americanos, com predominância dos Estados Unidos da América. É no mínimo preocupante, por outro lado, que não se tenha encontrado trabalhos oriundos de países latino-americanos; fato este que nos leva a questionar que fatores têm impedido o surgimento e o desenvolvimento deste tipo de produção acadêmica entre pesquisadores da região. De qualquer forma, este permanece um importante tema para investigações futuras.

Considerando especificamente teses de doutorado e dissertações de mestrado, é possível notar um padrão inverso entre produções nacionais e internacionais: enquanto internamente há a predominância de trabalhos em nível de mestrado, internacionalmente se observa uma hegemonia em teses de doutorado, muito embora a soma entre os dois tipos de produção acadêmica se mantenha equivalente e tenham se dado em períodos semelhantes. Por um lado, podemos interpretar o predomínio de dissertações no contexto brasileiro como indicativo de um não prosseguimento destes estudos em nível mais refinado; apenas uma pesquisadora brasileira teve sua dissertação e tese incluídas nesta pesquisa. Por outro lado, o baixo quantitativo de dissertações entre os trabalhos estrangeiros sugere que, em tais contextos, os pesquisadores que concluem suas teses são majoritariamente provenientes de outras subáreas do campo de pesquisa em Ensino de Física.

A análise da distribuição dos artigos de periódicos revela, por um lado, que há certa pulverização das publicações na área: dos 40 periódicos encontrados, em 29 deles (73% do total) foi encontrada apenas uma publicação. Por outro lado, as discussões sobre o tema se mostram majoritariamente concentradas em dois periódicos específicos¹¹: *Physical Review Physics Education Research* (38 trabalhos) e *Physical Review Special Topics – Physics Education Research* (10 trabalhos). No contexto brasileiro, por sua vez, a produção de artigos tem se mostrado muito inferior: apenas 3 revistas apresentam mais que uma única publicação na área.

Em relação aos eventos científicos nacionais da área de Ensino de Física, tem sido possível vislumbrar um aumento gradual no número de trabalhos a partir do ano de 2017, muito embora a primeira publicação tenha se dado dez anos antes. As comunicações científicas se concentram nos eventos específicos da área (EPEF e SNEF). Por ter uma abrangência mais geral, o ENPEC tem reunido trabalhos mais voltados para o ensino de biologia e, em menor proporção, ensino de química.

¹¹ De fato, o periódico *Physical Review Special Topics – Physics Education Research* foi renomeado em 2005, passando a se chamar *Physical Review Physics Education Research*.

A divisão dos trabalhos e sua organização em categorias temáticas mostra que alguns pontos focais têm orientado o desenvolvimento das pesquisas na área. O desempenho dos alunos em testes conceituais de larga escala e nas avaliações tradicionais dos cursos tem preocupado principalmente os pesquisadores internacionais. É possível igualmente perceber um maior emprego de técnicas quantitativas e, além disso, a importação e adaptação de conceitos oriundos de área psicológico-cognitivas.

O espaço escolar, por sua vez, tem atraído a atenção de pesquisadores voltados a compreender algumas das dinâmicas onde se manifestam as relações de poder baseadas no gênero, seja por meio das interações dos alunos em grupos de trabalho ou pela análise de vieses de gênero presentes em materiais pedagógicos. Outra parte dos estudos desenvolvidos em espaços escolares preocupa-se em desenvolver, implementar e avaliar abordagens pedagógicas que, por vezes empregando pesquisas biográficas de eminentes mulheres cientistas, buscam engajar mais meninas e mulheres no estudo da Física.

A experiência subjetiva representa o foco de um conjunto de trabalhos voltado a analisar e compreender a formação identitária de meninas e mulheres, sejam estas estudantes ou docentes de cursos superiores de Física. Outras pesquisas, por sua vez, possuem caráter de denúncia, pois visam documentar casos de violência, velada ou explícita, sofrida por estudantes ou professoras em ambientes acadêmicos de Física. Há ainda alguns trabalhos que buscam compreender a formação de discursos generificados que sustentam a proximidade de significados entre a Física e algumas configurações de masculinidade.

Há ainda uma pequena parcela dos trabalhos encontrados que efetua um estudo revisional – eventualmente restrito por período de tempo, tema de investigação ou fontes de busca. Outras pesquisas, por sua vez, se voltam a investigar eventuais desigualdades de gênero – e relativas a outros marcadores sociais – presentes em determinada coorte de sujeitos, seja entre alunos e/ou docentes de universidades, pesquisadores e estudantes vinculados a sociedades científicas, dentre outros.

Por fim, os dados aqui expostos representam os resultados preliminares de uma pesquisa mais abrangente. Nossas investigações futuras se encarregarão de analisar os objetivos e os resultados das pesquisas reunidas em cada categoria, bem como oferecer uma crítica a alguns dos pressupostos que tais pesquisas têm acriticamente mobilizado, perpetuado e racionalizado.

Referências

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. (Org.). *Estudos de Gênero e Sexualidades em Educação Matemática: tensionamentos e possibilidades*. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2022.

GEPFPM. Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores de Matemática e as Revisões Sistemáticas. In: OLIVEIRA, Andreia Maria Pereira de; ORTIGÃO, Maria Isabel

Ramalho. (Eds.). *Abordagens teóricas e metodológicas nas pesquisas em Educação Matemática*. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018.

GUSE, Hygor Batista; WAISE, Tadeu Silveira; ESQUINCALHA, Aginaldo da Conceição. O que pensam licenciandos(as) em matemática sobre sua formação para lidar com a diversidade sexual e de gênero em sala de aula? *Revista Baiana de Educação Matemática*, v. 1, p. e202012, 20 nov. 2020.

GUSE, Hygor Batista; ESQUINCALHA, Aginaldo da Conceição; MOURA, Jónata Ferreira. Que relações podem ser estabelecidas entre matemática e pessoas LGBTI+? Narrativas de um professor desviante das cis-heteronormas que ensina matemática. In: SILVA, Sirlene Mota Pinheiro da; MACHADO, Raimunda Nonata da Silva; SALES, Tatiane da Silva. (Org.). *Gêneros e sexualidades: tensões e desafios na Educação*. São Luís, MA: EDUFMA, 2021, v. 1, p. 223-246.

KELLY, Alison. The Construction of Masculine Science. *British Journal of Sociology of Education*, v. 6, n. 2, p. 133–154, 1985.

LOURO, Guacira Lopes. *Gênero, sexualidade e educação: Uma perspectiva pós-estruturalista*. 16a edição ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.

NASCIMENTO, Leticia Carolina Pereira do. *Transfeminismo*. São Paulo: Jandaíra, 2021.

SCHIENBINGER, Londa. *O feminismo mudou a ciência?* Bauru, SP: EDUSC, 2001.

SCOTT, Joan. *Gênero: uma categoria útil de análise histórica*. *Educação & Realidade*, v. 20, n. 2, p. 71-99, 1995.