

# **Pesquisas de gênero e Física na universidade: um estudo bibliográfico**

## **Gender and physics research at the university: a bibliographical study**

**Hellen Vanessa da Silva Lopes**  
Universidade Estadual de Ponta Grossa  
hellenvslopes@gmail.com

**Bettina Heerdt**  
Universidade Estadual de Ponta Grossa  
bettina\_heerdt@yahoo.com.br

### **Resumo**

Neste trabalho, pensando nas questões de gênero na Física, nos questionamos como as pesquisas de gênero e Física se organizam no espaço da universidade? Temos, assim, por objetivo, compreender a organização das pesquisas relacionadas ao ensino de Física e gênero nas universidades. Realizamos uma busca entre periódicos de educação de qualis A1 da CAPES (2013-2016) e apresentamos cinquenta e sete artigos, entre os anos de 2010 e o primeiro quadrimestre de 2021, compreendendo entre grupos de palavras, organizando uma visão panorâmica, embora parcial, das relações entre estes trabalhos. Consideramos assim, quatro grupos: pedagogias – currículo – comparações entre gêneros – disciplina – desempenho; revisão bibliográfica – banco de dados – gap – conceitos – testes; entrevista – acadêmicas/os – investigação – identidade – normas de gênero e machismos – assédio sexual – senso de pertencimento – mulheres – preconceito. Embora tenhamos compreendido organizações que relacionam os trabalhos de gênero e Física, reconhecemos a necessidade de aprofundar a análise dos artigos em pesquisas futuras.

**Palavras-chave:** ensino de Física nas universidades, levantamento bibliográfico, gênero e Física

### **Abstract**

In this work, considering gender issues in Physics, we ask ourselves how gender and physics research are organized in the university environment? Thus, our objective is to understand the organization of research related to the teaching of Physics and gender in universities. We carried out a search among CAPES qualis A1 education journals (2013-2016) and presented fifty-seven articles, between the years 2010 and the first quarter of 2021, comprising between groups of words, organizing a panoramic view, though partial, of the relations between these works. Thus, we consider four groups: pedagogies – curriculum – gender comparisons – discipline – performance; literature review – database – gap – concepts – tests; interview – academics – investigation – identity – gender norms and sexism – sexual harassment – sense

of belonging – women – prejudice. Although we understand organizations that relate gender and physics works, we recognize the need to deepen the analysis of articles in future research.

**Key words:** Physics teaching in universities, bibliographic survey, gender and Physics

## Introdução

Desde o século XIX, quando o direito das mulheres a entrar na universidade foi conquistado em diversas partes do mundo, incluindo o Brasil, esses espaços têm sido ocupados e as lacunas de gênero têm diminuído progressivamente em quase todas as áreas do conhecimento. A igualdade (ao menos em números) foi atingida em alguns cursos, em alguns casos, como as áreas da saúde e da educação infantil, associadas ao cuidado, ao afeto, ao altruísmo e a maternidade, o número de mulheres superou o de homens, gerando inclusive mais mulheres em relação aos homens na universidade, de forma geral, no caso do Brasil. Porém, quando olhamos para as áreas das chamadas ciências exatas, em especial na Física, onde essa pesquisa se localiza, a predominância ainda é de um grupo seletivo de homens (brancos, em sua maioria), as disparidades de gênero são grandes e costumam a diminuir (LIMA et al., 2015; AGRELLO e GARG, 2009).

A formação dos sujeitos está relacionada aos discursos que o permeiam, não é difícil perceber como os discursos em uma sociedade patriarcal afetam negativamente o desejo de jovens meninas de seguir áreas consideradas “mais duras” e “mais difíceis”, portanto masculinizadas (MENDICK, 2016).

O papel da professora e do professor de Física na formação dessas jovens meninas é crucial para a construção de sujeitas subversivas (BUTLER, 2003), ou seja, sujeitas que resistem as amarras sociais dos papéis de gênero, mas como essas/es professoras/es podem criar espaços de subversão para suas/seus alunas/os quando elas/es mesmos cresceram cercados desses estereótipos, reforçados durante a graduação? Embora existam pesquisas na área (GALDINO DA SILVA et al, 2020; WADE-JAIMES et al, 2019), que tratam do papel da/o professora/or universitária/o, formadora/or de possíveis professoras/es da Educação Básica, as pesquisas que tratam do impacto de seus discursos nas lacunas de gênero, são uma pequena parcela.

Por acreditarmos que as pesquisas de gênero e física sejam cruciais para denunciar e apontar caminhos neste mar de disparidades nos questionamos: como as pesquisas de gênero e física na universidade se organizam teórica e empiricamente? Temos por objetivo compreender a organização das pesquisas de ensino de Física quanto as problemáticas relacionadas a gênero e Física na universidade, buscamos nos apoiar nas pesquisas educacionais pós-críticas, as quais são “sistemas abertos, compostos por linhas variadas, elas também compõem linhas, tomando emprestadas algumas e criam outras” (PARAÍSO, 2004, p. 284).

## Caminhos metodológicos

Paraíso (2012) aponta possibilidades para a realização de uma pesquisa pós-crítica, ao mesmo tempo que nos apresenta os caminhos e descaminhos que frequentemente aparecem na realização destas pesquisas, embora, neste contexto, ela pesquise currículos, suas considerações são abrangentes e guiam nossos passos nesse trabalho.

O caminho que nos levou a pensar neste mapeamento foi no momento da revisão bibliográfica

da dissertação, a princípio, procuramos artigos relacionados a essas questões no Caderno Brasileiro de Ensino de Física, de qualis A2, um dos periódicos mais populares da licenciatura em Física no Brasil, realizando uma busca manual, minuciosa, de edição por edição, desde o ano 2000 até o primeiro quadrimestre de 2021, só encontramos um artigo que aborda gênero e Física no meio acadêmico (MENEZES et al., 2018), nesse caso, o trabalho busca realizar um levantamento entre 1988 e 2017 do número de acadêmicas da Física, licenciatura, bacharelado, mestrado e doutorado da UFSC (Universidade Estadual de Santa Catarina), os resultados mostram uma maior quantidade de homens em todas as categorias analisadas, bem como uma taxa de evasão muito próxima entre homens e mulheres, mas ligeiramente maior para mulheres.

Ao estender, nossa pesquisa para outros periódicos reconhecidos nacionalmente, partimos para a Revista Brasileira de Ensino de Física, sendo essa de qualis A1 e coordenada pela Sociedade Brasileira de Física, dessa vez, restringindo a pesquisa para os anos de 2010 até o primeiro quadrimestre de 2021, momento em que esse levantamento ocorreu, encontramos novamente apenas um artigo (FOOTE; GARG, 2015) que faz uma comparação cultural entrevistando cerca de cem estudantes universitárias de três países, Brasil, Estados Unidos e Índia, que tinha por objetivo levantar informações do que motiva essas acadêmicas a seguir a carreira de Física, este estudo revelou alguns fatores em comum, como, por exemplo, muitas indianas e brasileiras reconheceram que não são reconhecidas como físicas por serem mulheres, entre as diferenças culturais podemos apontar que muito mais brasileiras do que estadunidenses ou indianas responderam escolher Física por influência dos pais, ou das/os professoras/es, o estudo aponta que a cultura latino-americana que valoriza a família e a comunidade pode ter relevância nesse caso.

A partir dos levantamentos anteriores ficamos instigadas a compreender melhor as pesquisas na área assim levantamos a questão: como as pesquisas de gênero e Física se organizam teórica e empiricamente? Deste modo, inspiradas por Paraíso (2004) selecionamos todas as revistas de qualis A1 (2013-2016), inclusive entre as revistas internacionais, relacionadas ao ensino de Física, fornecidas pela plataforma Sucupira/CAPES. Utilizando como palavra-chave na pesquisa, a palavra Ensino, fomos direcionadas a vários periódicos da área, sendo desses, dezessete acessíveis online, em sua maioria (catorze) internacional e referente apenas a educação na área de Ciências e da Física em plataformas digitais.

Destacamos aqui que para pesquisar os artigos de qualis A1, novamente optamos por uma pesquisa manual e minuciosa, lendo o título, palavras-chave, resumo e quando necessário, introdução de cada artigo em cada edição. Descartamos a possibilidade do uso das palavras-chave no buscador de cada periódico, pois, alguns sites não ofereciam uma boa ferramenta de busca em sua plataforma e alguns artigos poderiam abordar temáticas de gênero com verbetes diferentes daqueles pesquisados, limitando nossa pesquisa.

Estabelecemos alguns parâmetros, para refinar a pesquisa, optamos pelo período de 2010 até o primeiro quadrimestre de 2021 como o recorte temporal, escolhemos retirar todos os artigos que abordam ciência de uma forma geral, sem especificar qual área da ciência, como, por exemplo, os artigos sobre STEM (science, technology, engineering and mathematics – ciência, tecnologia, engenharia e matemática) de nossa pesquisa, pois, os mesmos consideram um campo mais amplo, não atendendo as questões particulares da Física. Outro limite considerado foi quanto aos artigos focados apenas nas pesquisas de Física desenvolvidas por mulheres e mulheres importantes na história da Física, por não serem diretamente ligados ao ensino, e por último, desconsideramos os artigos sobre pesquisas de gênero entre estudantes e professores/as do Ensino Médio, porque consideramos relevantes para esta pesquisa apenas os

artigos cujo foco são as pesquisas de gênero e Física nas universidades na formação de professoras/es.

Entre as dezessete revistas disponíveis online inicialmente, apenas nove delas continham pesquisas de gênero na Física na universidade, sendo a RBEF a única nacional (com um artigo na língua inglesa), as revistas Journal of Science Education and Technology, Physical Review Special Topics, Physics Education Research, The Physics Teacher e American Journal of Physics são estadunidenses com o conselho editorial quase exclusivo de professores doutores norte-americanos, enquanto as revistas Cultural Studies of Science Education, Journal of Baltic Science Education, European Journal of Physics e Physics Education são europeias e possuem um conselho editorial com representantes de diversos países, sendo a maioria do hemisfério norte.

Ao todo, encontramos cinquenta e sete artigos (apresentados nos quadros 1, 2, 3 e 4), todos na língua inglesa, ao lermos com mais atenção os resumos desses artigos, localizamos fatores em comum, evitando colocar os artigos em “caixinhas”, indo contra o pensamento pós-crítico, vamos tentar aproximá-los por algumas semelhanças considerando sempre que são pesquisas diferentes, produzidas por sujeitos diferentes, em diferentes locais, o que queremos, é uma aproximação do que falam as pesquisas em gênero e Física nas universidades, inspiradas no trabalho de Paraíso (2004).

### **O que dizem as pesquisas que envolvem gênero e Física nas universidades**

Reconhecemos que este mapeamento se limita em vários aspectos, consideramos assim Donna Haraway (1995), que salienta a importância da localização dos sujeitos da pesquisa, enquanto apresenta as perspectivas parciais, em que o sujeito assumidamente reconhece sua posição, seu lugar de fala e reconhece que sua visão é ofuscada, sendo assim, é uma forma de responsabilizar o sujeito que pesquisa, assumindo as limitações de seu trabalho, não apresentaremos a localização e corporificação de todas/os as/os autoras/es, por falta de informações fornecidas nos periódicos, apenas afirmaremos que são, em sua maioria, originários do hemisfério norte, onde as pesquisas foram desenvolvidas e que autoras são, na maioria, mulheres.

Foi criado um grupo de palavras, que se assemelham as palavras-chave, retiradas do resumo ou da introdução desses artigos, considerando seus temas, objetos e objetivos de pesquisa. Ao todo, agrupamos quatro conjuntos de artigos, sendo eles: Pedagogias – currículo – comparações entre gêneros – disciplina – desempenho; revisão bibliográfica – banco de dados – gap – conceitos – testes; entrevista – acadêmicas/os – investigação – identidade – normas de gênero e machismos – assédio sexual – senso de pertencimento – mulheres – preconceito. A seguir apresentaremos o conjunto de artigos e escolheremos um em cada conjunto, a fim de exemplificar e aprofundar a compreensão em torno de cada grupo.

#### **• Pedagogias – currículo – comparações entre gêneros – disciplina – desempenho:**

Este grupo, o maior entre os quatro, reúne vinte e três artigos que apresentam considerações dos currículos, ou disciplinas específicas dos cursos de Física, ou então pedagogias praticadas como sendo as possíveis causas da diferença de desempenho entre homens e mulheres, ou como diferentes abordagens e estratégias podem resultar em mais envolvimento e interesse por parte das alunas (quadro 1).

**Quadro 1:** Artigos que tratam de: Pedagogias – currículo – comparações entre gêneros – disciplina – desempenho

KARIM, Nafis I.; MARIES, Alexandru; SINGH, Chandralekha. Do evidence-based active-engagement courses



reduce the gender gap in introductory physics?. <b>European Journal of Physics</b> , v. 39, n. 2, p. 025701, 2018.
WHITCOMB, Kyle M.; SINGH, Chandralekha. For physics majors, gender differences in introductory physics do not inform future physics performance. <b>European Journal of Physics</b> , v. 41, n. 6, p. 065701, 2020.
SHI, W.-Z. Gender, perception of learning physics and performance in university physics: a case study from China. <b>Journal of Baltic Science Education</b> , v. 11, n. 3, p. 267, 2012.
GOK, Tolga et al. Peer instruction in the physics classroom: Effects on gender difference performance, conceptual learning, and problem solving. <b>Journal of Baltic Science Education</b> , v. 13, n. 6, p. 776-788, 2014.
KALTAKCI-GUREL, Derya. Development of an Optics Interest and Experience Scale (OIES) and Exploring Gender Differences in Prospective Teachers' Interest and Experience. <b>Journal of Baltic Science Education</b> , v. 17, n. 6, p. 935-944, 2018.
YILMAZ, Serkan; ERYILMAZ, Ali. Integrating gender and group differences into bridging strategy. <b>Journal of Science Education and Technology</b> , v. 19, n. 4, p. 341-355, 2010.
BREWE, Eric et al. Toward equity through participation in Modeling Instruction in introductory university physics. <b>Physical Review Special Topics-Physics Education Research</b> , v. 6, n. 1, p. 010106, 2010.
KOST-SMITH, Lauren E.; POLLOCK, Steven J.; FINKELSTEIN, Noah D. Gender disparities in second-semester college physics: The incremental effects of a “smog of bias”. <b>Physical Review Special Topics-Physics Education Research</b> , v. 6, n. 2, p. 020112, 2010.
KREUTZER, Kimberley; BOUDREAU, Andrew. Preliminary investigation of instructor effects on gender gap in introductory physics. <b>Physical Review Special Topics-Physics Education Research</b> , v. 8, n. 1, p. 010120, 2012.
DAWKINS, Hillary; HEDGELAND, Holly; JORDAN, Sally. Impact of scaffolding and question structure on the gender gap. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 13, n. 2, p. 020117, 2017.
MARSHMAN, Emily M. et al. Female students with A's have similar physics self-efficacy as male students with C's in introductory courses: A cause for alarm?. <b>Physical review physics education research</b> , v. 14, n. 2, p. 020123, 2018.
GOOD, Melanie; MARIES, Alexandru; SINGH, Chandralekha. Impact of traditional or evidence-based active-engagement instruction on introductory female and male students' attitudes and approaches to physics problem solving. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 15, n. 2, p. 020129, 2019.
MEARS, Matthew. Gender differences in the Force Concept Inventory for different educational levels in the United Kingdom. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 15, n. 2, p. 020135, 2019.
QUINN, Katherine N. et al. Group roles in unstructured labs show inequitable gender divide. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 16, n. 1, p. 010129, 2020.
ROSEN, Drew J.; KELLY, Angela M. Epistemology, socialization, help seeking, and gender-based views in in-person and online, hands-on undergraduate physics laboratories. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 16, n. 2, p. 020116, 2020.
ROBINSON, Alma et al. Positive attitudinal shifts and a narrowing gender gap: Do expertlike attitudes correlate to higher learning gains for women in the physics classroom?. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 17, n. 1, p. 010101, 2021.
DAY, James et al. Gender gaps and gendered action in a first-year physics laboratory. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 12, n. 2, p. 020104, 2016.
NISSEN, Jayson M.; SHEMWELL, Jonathan T. Gender, experience, and self-efficacy in introductory physics. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 12, n. 2, p. 020105, 2016.
RODRIGUEZ, Idaykis; POTVIN, Geoff; KRAMER, Laird H. How gender and reformed introductory physics impacts student success in advanced physics courses and continuation in the physics major. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 12, n. 2, p. 020118, 2016.
VAN DOMELEN, Dave. Gender effects of computer use in a conceptual physics lab course. <b>The Physics Teacher</b> , v. 48, n. 8, p. 534-536, 2010.
ROSENGRANT, David. Physics champions among white women and People of Color. <b>The Physics Teacher</b> , v. 56, n. 7, p. 452-454, 2018.
GETTY, Stephen et al. Supporting inclusive teaching in introductory college physics. <b>The Physics Teacher</b> , v. 58, n. 5, p. 312-315, 2020.
TOBIN, Roger G. Simple Steps to Promote Classroom Engagement and Inclusion: A Report from the Field. <b>The Physics Teacher</b> , v. 58, n. 5, p. 316-319, 2020.

Fonte: as autoras (2022).

Discutiremos o artigo de Gok (2014) intitulado “*Peer instruction in the physics classroom:*

effects on gender difference performance conceptual learning, and problem solving” objetivou em seu estudo examinar os efeitos da abordagem de instrução de pares (“peer instruction”) na aprendizagem, nas diferenças de gênero, no desempenho e na habilidade de resolver problemas de dois grupos de estudantes (grupo de tratamento e grupo de controle) de Física introdutória em uma universidade da Turquia somando quase cem estudantes. Os dados foram coletados utilizando o inventário conceitual de força (Force Conceptual Inventory), uma ferramenta de análise do entendimento dos estudantes sobre a mecânica newtoniana e um questionário respondido anonimamente pelos estudantes avaliando pontos positivos e negativos da abordagem por pares. Como resultados, apresentam que o método de instrução de pares trouxe melhores respostas no teste, embora nenhuma diferença notável de gênero tenha sido registrada na aprendizagem desses estudantes, um estudo comparativo apontou que os homens conseguiram desenvolver melhor a habilidade de resolver problemas que as mulheres envolvidas no estudo.

De forma geral, muitos artigos desse grupo fazem estudos semelhantes, olham para uma disciplina ou para o currículo do curso de Física, apontam possíveis estratégias pedagógicas e comparam resultados e desempenho de estudantes, alguns inclusive baseados também no conceito de *peer instruction* de Eric Mazur (1997).

• **Revisão bibliográfica – banco de dados – gap – conceitos – testes:**

Este grupo conta com dezesseis artigos, aborda revisões bibliográficas e análise de bancos de dados com grandes grupos (geralmente de acadêmicos/as), buscando um panorama das diferenças de gênero (gap) e a discussão dessas diferenças, olhando para as possíveis causas e soluções para o gap, muitos dos trabalhos apresentam dados colhidos por meio de testes, exames e questionários de um conceito específico na Física (como mecânica newtoniana, eletromagnetismo, entre outros) ou banco de dados fornecidos por agências governamentais e sensores. (quadro 2)

**Quadro 2:** Artigos que tratam de: Revisão bibliográfica – análise de dados – gap – conceitos – testes

MADSEN, Adrian; MCKAGAN, Sarah B.; SAYRE, Eleanor C. Gender gap on concept inventories in physics: What is consistent, what is inconsistent, and what factors influence the gap?. <b>Physical Review Special Topics-Physics Education Research</b> , v. 9, n. 2, p. 020121, 2013.
DABNEY, Katherine P.; TAI, Robert H. Comparative analysis of female physicists in the physical sciences: Motivation and background variables. <b>Physical Review Special Topics-Physics Education Research</b> , v. 10, n. 1, p. 010104, 2014.
HENDERSON, Rachel et al. Exploring the gender gap in the conceptual survey of electricity and magnetism. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 13, n. 2, p. 020114, 2017.
TRAXLER, Adrienne et al. Gender fairness within the force concept inventory. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 14, n. 1, p. 010103, 2018.
MARIES, Alexandru; KARIM, Nafis I.; SINGH, Chandralekha. Is agreeing with a gender stereotype correlated with the performance of female students in introductory physics?. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 14, n. 2, p. 020119, 2018.
HENDERSON, Rachel; STEWART, John; TRAXLER, Adrienne. Partitioning the gender gap in physics conceptual inventories: Force concept inventory, force and motion conceptual evaluation, and conceptual survey of electricity and magnetism. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 15, n. 1, p. 010131, 2019.
BARTHELEMY, Ramón S.; KNAUB, Alexis V. Gendered motivations and aspirations of university physics students in Finland. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 16, n. 1, p. 010133, 2020.
DEW, Matthew et al. Gendered performance differences in introductory physics: A study from a large land-grant university. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 17, n. 1, p. 010106, 2021.
STEWART, John et al. Mediation effect of prior preparation on performance differences of students underrepresented in physics. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 17, n. 1, p. 010107, 2021.
KELLY, Angela M. Social cognitive perspective of gender disparities in undergraduate physics. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 12, n. 2, p. 020116, 2016.



WILCOX, Bethany R.; LEWANDOWSKI, H. J. based assessment of students' beliefs about experimental physics: When is gender a factor?. **Physical Review Physics Education Research**, v. 12, n. 2, p. 020130, 2016.

LAWLOR, Timothy M.; NIILER, Timothy. Physics textbooks from 1960–2016: A history of gender and racial bias. **The Physics Teacher**, v. 58, n. 5, p. 320-323, 2020.

GOSLING, Chris; GONSALVES, Allison J. Lessons from research exploring the underrepresentation of women in physics. **The Physics Teacher**, v. 58, n. 5, p. 342-344, 2020.

HENDERSON, Rachel; SAWTELLE, Vashti; NISSEN, Jayson Micheal. Gender & self-efficacy: A call to physics educators. **The Physics Teacher**, v. 58, n. 5, p. 345-348, 2020.

JOHNSON, Angela; YOUNG, Rose; MULVEY, Elizabeth. Where Do Women of Color Complete Physics Degrees?. **The Physics Teacher**, v. 58, n. 9, p. 620-624, 2020.

BLUE, Jennifer; TRAXLER, Adrienne; COCHRAN, Geraldine. Resource letter: GP-1: Gender and physics. **American Journal of Physics**, v. 87, n. 8, p. 616-626, 2019.

Fonte: as autoras (2022).

Neste grupo de artigos, escolhemos o artigo de Madsen, McKagan, Sayre (2013) intitulado “*Gender gap on concept inventories in physics: What is consistent, what is inconsistent, and what factors influence the gap?*”, que faz uma revisão de literatura com 26 artigos publicados das pesquisas sobre o gap de gênero e os inventários conceituais de Física, as autoras buscam olhar para o que dizem estes artigos e apontar o que é relevante para os estudos de gênero e Física, elas concluem que embora cerca de 30 fatores são apontados como causa do gap, entre eles o instrutor, a associação aos estereótipos de gênero, a identidade, interação e engajamento em sala, entre outros, nenhum deles sozinho é capaz de explicar essa lacuna de gênero, além disso, apontam que vários estudos de alto nível afirmaram ter diminuído o gap, mas nenhum deles foi bem sucedido ao tentar replicar os resultados com outros grupos de estudantes, sugerindo que devemos examinar com cautela os resultados e conclusões desses artigos, por fim concluem que a complexidade de vários pequenos fatores, que variam desde o contexto das estudantes, até a forma como as perguntas dos testes são formuladas influenciam nas diferenças de gênero na Física e não podem ser tratadas com uma solução simples e fácil.

#### • Entrevista – acadêmicas/os – investigação – identidade – normas de gênero

Com catorze trabalhos, reunimos os artigos que abordam entrevistas com acadêmicas/os que buscam investigar os problemas de gênero encontrados na Física, muitas dessas pesquisas falam da relação entre o “fazer física” e ser mulher, associando as normas de gênero encontradas naquele ambiente e a criação da identidade dos/as acadêmicos/as, incluímos aqui o único artigo encontrado em uma revista brasileira de qualis A1 (FOOTE; GARG, 2015), citado anteriormente. (quadro 3).

#### **Quadro 3:** Artigos que tratam de: Entrevista – acadêmicas/os – investigação – identidade – normas de gênero

FOOTE, Kathleen; GARG, Reva. A cross-cultural survey of female undergraduates' aspirations for scientific study and careers. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 37, 2015.

GONSALVES, Allison J. “Physics and the girly girl—There is a contradiction somewhere”: Doctoral students' positioning around discourses of gender and competence in physics. **Cultural Studies of Science Education**, v. 9, n. 2, p. 503-521, 2014.

DOUCETTE, Danny; CLARK, Russell; SINGH, Chandralekha. Hermione and the secretary: How gendered task division in introductory physics labs can disrupt equitable learning. **European Journal of Physics**, v. 41, n. 3, p. 035702, 2020.

DABNEY, Katherine P.; TAI, Robert H. Female physicist doctoral experiences. **Physical Review Special Topics-Physics Education Research**, v. 9, n. 1, p. 010115, 2013.

BARTHELEMY, Ramón S.; VAN DUSEN, Ben; HENDERSON, Charles. Physics education research: A research subfield of physics with gender parity. **Physical Review Special Topics-Physics Education Research**, v. 11, n. 2, p. 020107, 2015.



KALENDER, Z. Yasemin et al. Gendered patterns in the construction of physics identity from motivational factors. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 15, n. 2, p. 020119, 2019.
ANDERSSON, Staffan; JOHANSSON, Anders. Gender gap or program gap? Students' negotiations of study practice in a course in electromagnetism. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 12, n. 2, p. 020112, 2016.
ROSA, Katemari; MENSAH, Felicia Moore. Educational pathways of Black women physicists: Stories of experiencing and overcoming obstacles in life. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 12, n. 2, p. 020113, 2016.
TRAXLER, Adrienne L. et al. Enriching gender in physics education research: A binary past and a complex future. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 12, n. 2, p. 020114, 2016.
GONSALVES, Allison J.; DANIELSSON, Anna; PETTERSSON, Helena. Masculinities and experimental practices in physics: The view from three case studies. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 12, n. 2, p. 020120, 2016.
MENDICK, Heather. Gender and physics: A sociological approach. <b>Physics Education</b> , v. 51, n. 5, p. 055014, 2016.
DOUCETTE, Danny; SINGH, Chandralekha. Why are there so few women in physics? Reflections on the experiences of two women. <b>The Physics Teacher</b> , v. 58, n. 5, p. 297-300, 2020.
DICKENS, Danielle; JONES, Maria; HALL, Naomi. Being a token Black female faculty member in physics: Exploring research on gendered racism, identity shifting as a coping strategy, and inclusivity in physics. <b>The Physics Teacher</b> , v. 58, n. 5, p. 335-337, 2020.
LI, Yangqiuting; WHITCOMB, Kyle; SINGH, Chandralekha. How perception of being recognized or not recognized by instructors as a "physics person" impacts male and female students' self-efficacy and performance. <b>The Physics Teacher</b> , v. 58, n. 7, p. 484-487, 2020.

Fonte: as autoras (2022)

O artigo de Gonsalves (2015) intitulado “*Physics and the girly girl—There is a contradiction somewhere*”: *Doctoral students' positioning around discourses of gender and competence in physics.*”, utiliza a teoria de Judith Butler (2003), realiza um estudo de caso em que entrevista onze doutorandos e doutorandas em Física a respeito de suas histórias de vida, buscando fatores que influenciaram positiva e negativamente em suas trajetórias como físicos/as, com uma abordagem sociocultural, os resultados mostram que a construção da identidade desses e dessas estudantes do doutorado, muitas vezes, se fez com discursos de normas de gênero e competência, buscando reconhecimento na Física, ou seja, para serem consideradas/os físicas/os competentes, a negociação dos papéis de gênero são recorrentes.

- **Machismos – assédio sexual – senso de pertencimento – mulheres – preconceito**

Este último grupo tem quatro artigos que abordam relatos de machismo e sexismo enfrentado por acadêmicas e professoras, além de casos de assédio sexual e como isso afeta o senso de pertencimento dessas mulheres na Física, agrupamos aqui também artigos que falam de outras formas de preconceito e a ausência de mulheres negras e latinas nas universidades (quadro 04).

**Quadro 4:** Artigos que tratam de: Machismos – assédio sexual – senso de pertencimento – mulheres – preconceito

AYCOCK, Lauren M. et al. Sexual harassment reported by undergraduate female physicists. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 15, n. 1, p. 010121, 2019.
LEWIS, Karyn L. et al. Fitting in or opting out: A review of key social-psychological factors influencing a sense of belonging for women in physics. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 12, n. 2, p. 020110, 2016.
BARTHELEMY, Ramón S.; MCCORMICK, Melinda; HENDERSON, Charles. Gender discrimination in physics and astronomy: Graduate student experiences of sexism and gender microaggressions. <b>Physical Review Physics Education Research</b> , v. 12, n. 2, p. 020119, 2016.
KNAUB, Alexis V.; MAIER, Steven J.; DING, Lin. Changing culture and climate to prevent sexual harassment in the physics educational setting. <b>The Physics Teacher</b> , v. 58, n. 5, p. 352-355, 2020.



Fonte: as autoras (2022)

O artigo que escolhemos para exemplificar este grupo foi intitulado “*Sexual harassment reported by undergraduate female physicists*” (AYCOCK, et al., 2019) é uma pesquisa realizada com acadêmicas de Física em uma conferência organizada pela Sociedade Americana de Física (American Physical Society – APS), foram realizadas entrevistas buscando obter dados a respeito de assédio sexual sofrido por essas mulheres, cerca de 74,3% das entrevistadas afirmaram ter sofrido algum tipo de assédio sexual, os resultados dessa pesquisa, apontam que existe uma ligação entre as diversas violências sexuais sofridas e o senso de pertencimento dessas mulheres na Física, resultando, muitas vezes, na síndrome do impostor, já que essas mulheres acabam por não se sentirem dignas de ocuparem esses espaços na Física.

Precisamos destacar que, embora tenhamos limitado nossa pesquisa para os artigos que abordam questões de gênero e Física especificamente na universidade, encontramos diversos artigos que tratam dessa relação na escola e na comunidade e não invalidamos a importância dessas pesquisas, bem como pesquisas que estão em outros estratos do qualis, pois dão visibilidade as questões de gênero mostrando a realidade de diversas comunidades, mas como o campo é amplo, escolhas são necessárias.

## **Algumas considerações**

Buscamos compreender a organização das pesquisas de ensino de Física quanto as problemáticas relacionadas a gênero e Física na universidade, por acreditarmos que muitos discursos excludentes de gênero são ensinados e reproduzidos no futuro pelas(os) docentes formadas(os) nestas instituições, contribuindo para as lacunas de gênero, teto de vidro e outros obstáculos enfrentados pelas mulheres neste ambiente.

Ao nos perguntarmos como as pesquisas de gênero e física na universidade se organizam teórica e empiricamente, conseguimos compreender, entre a diversidade de trabalhos encontrados, que a organização das pesquisas de ensino de Física quanto as problemáticas relacionadas a gênero e Física na universidade pode ser realizada considerando que alguns artigos reconhecem as diferenças de gênero, simultaneamente em que buscam soluções, geralmente baseadas em novas abordagens pedagógicas, enquanto investigam o desempenho de estudantes. Outros artigos registram números, diferenças de gênero baseadas em sensores, ou mapeiam os estudos de gênero. Algumas pesquisas vão diretamente até as mulheres e homens para ouvir suas respostas com relação às questões de gênero, por meio de entrevistas, e por fim alguns trabalhos buscam diretamente falar das violências sofridas pelas mulheres na academia. Consideramos nossas localizações como sujeitas parciais, localizadas em um espaço e tempo, limitadas pelos corpos que habitamos e formadas pelas culturas e convivências que nos cercam, sendo assim, esperamos com esta pesquisa, também limitada e (des)construída por uma cultura e um espaço e tempo, contribuir parcialmente com futuros projetos. Esperamos que estes artigos sejam analisados em profundidade em pesquisas futuras para podermos entender os caminhos teóricos e metodológicos utilizados, e assim entender, a organização dessa área de pesquisa, para poder apontar possíveis lacunas e encaminhamentos.

## **Agradecimentos e apoios**

Agradecemos a Capes e ao grupo de pesquisa GEPEC-gênero.

## Referências

AGRELLO, Deise A.; GARG, Reva. Mulheres na física: poder e preconceito nos países em desenvolvimento. **Revista brasileira de ensino de física**, v. 31, p. 1305.1-1305.6, 2009.

BUTLER, Judith. Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade. 1ª edição. Rio de Janeiro. Civilização Brasileira, 2003;

FOOTE, Kathleen; GARG, Reva. A cross-cultural survey of female undergraduates' aspirations for scientific study and careers. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 37, 2015.

GALDINO DA SILVA, Gabriella et al. Tem Menina no Circuito: dados e resultados após cinco anos de funcionamento. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 42, 2020.

LIMA, Betina Stefanello; DE SANTANA BRAGA, Maria Lúcia; TAVARES, Isabel. Participação das mulheres nas ciências e tecnologias: entre espaços ocupados e lacunas. **Revista Gênero**, v. 16, n. 1, 2015.

MENDICK, Heather. Gender and physics: A sociological approach. **Physics Education**, v. 51, n. 5, p. 055014, 2016.

MENEZES, Débora Peres et al. A física da UFSC em números: evasão e gênero. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 1, p. 324-336, 2018.

PARAÍSO, Marlucy Alves. Metodologias de pesquisa pós-críticas em educação e currículo: trajetórias, pressupostos, procedimentos e estratégias analíticas. *In*: MEYER, Dagmar Estermann; PARAÍSO, Marlucy Alves (Orgs.). **Metodologias de pesquisa pós-críticas em educação**. Belo Horizonte: Mazza Edições, 2012.

PARAÍSO, Marlucy Alves. Pesquisas pós-críticas em educação no Brasil: esboço de um mapa. **Cadernos de pesquisa**, v.34, p.283-303, 2004.

WADE-JAIMES, Katherine; COHEN, Jonathan D.; CALANDRA, Brendan. Mapping the evolution of an after-school STEM club for African American girls using activity theory. **Cultural Studies of Science Education**, v. 14, n. 4, p. 981-1010, 2019.