

ESTUDOS

Análise do perfil do professorado de Física do ensino médio no Brasil à luz da interseccionalidade

Maria Kamylla e Silva Xavier^IMaria Eulina Pessoa de Carvalho^{II}<https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.106.6033>

Resumo

Este texto apresenta uma análise do perfil do professorado de Física em exercício no ensino médio, considerando aspectos interseccionais de sexo/gênero, raça/cor e formação, em todas as regiões do Brasil. Os dados utilizados foram extraídos das pastas de microdados do Censo da Educação Básica de 2020, no formato disponibilizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) até fevereiro de 2022, e tratados no ambiente de programação R. A análise emprega recursos de estatística descritiva e a discussão se desenvolve à luz do conceito de interseccionalidade. Os resultados revelam um predomínio de professores do sexo masculino e, entre os(as) que declararam raça/cor, destacam-se os(as) brancos(as). Apenas uma minoria possui Licenciatura em Física, sendo comum a formação em outras áreas. As mulheres representam uma pequena parcela dos docentes com formação específica.

Palavras-chave: professores(as) de Física; ensino médio; sexo/gênero; raça/cor.

^I Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Patos, Paraíba, Brasil. *E-mail*: <kamylla.xavier@professor.ufcg.edu.br>; <<https://orcid.org/0000-0001-8602-1870>>. Doutora em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

^{II} Universidade Federal da Paraíba (UFPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. *E-mail*: <mepcarv@gmail.com>; <<http://orcid.org/0000-0002-2947-5814>>. Doutora em Currículo, Ensino e Política Educacional pela Michigan State University.

Abstract

Profile analysis of Brazilian high school physics teachers in light of intersectionality

This study presents an analysis of the profile of Physics teachers in high school considering intersectional aspects of sex/gender, race/color, and training/degree, in all regions of Brazil. Employed data were extracted from the microdata folders of the 2020 Basic Education Census, in the format made available by Inep until February 2022, and processed in the R programming environment. The analysis applies descriptive statistics, and the discussion is developed in light of the concept of intersectionality. Results reveal a predominance of male teachers and, among those who self-declared race/color, white was the most prevalent choice. Only a minority have a physics degree, while training in other areas is common. Women represent a small portion of teachers with specific training.

Keywords: physics teachers; high school; sex/gender; race/color.

Resumen

Análisis del perfil del profesorado del área de Física de Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en Brasil a la luz de la Interseccionalidad

Este texto presenta un análisis del perfil del profesorado de Física de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, considerando aspectos interseccionales de sexo/género, raza/color y formación, en todas las regiones de Brasil. Los datos utilizados se extrajeron de las carpetas de microdatos del Censo de la Educación Básica de 2020 en el formato suministrado por el Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones Educativas Anísio Teixeira – (Inep, por sus siglas en portugués), que pertenece al Ministerio de Educación de Brasil, hasta febrero de 2022 y se trataron en el entorno del lenguaje de programación R. El análisis emplea recursos de la estadística descriptiva y la discusión se desarrolla a la luz del concepto de interseccionalidad. Los resultados revelan un predominio de profesores varones y, entre las personas que atestiguaron su raza/color, se acentúan los/las blancos/as. Tan sólo una minoría tiene título en Física, siendo común la formación en otras áreas. Las mujeres, por su parte, representan una pequeña parte de docentes con formación específica.

Palabras clave: profesores de física; educación secundaria; sexo/género; raza/color.

Introdução

Este texto, recorte de uma pesquisa mais ampla (Xavier, 2023)¹, apresenta uma análise, à luz da interseccionalidade, do perfil do professorado de Física em exercício no ensino médio no Brasil, com base no Censo Escolar 2020 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). O conceito de perfil é útil nessa abordagem, uma vez

¹ Tese de doutorado defendida em Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brasil. Este trabalho contou com apoio financeiro da Chamada Interna Produtividade em Pesquisa Propesq/PRPG/UFPB nº 04/2021 PQ 1 (Código de Projeto: PVD14863-2021).

que parece haver um “tipo ou perfil” (Feltrin; Santos; Velho, 2021) desejável para se tornar professor(a) de Física e, quanto mais os indivíduos se aproximarem desse perfil, mais chances terão de ocupar os cargos.

A literatura internacional do campo dos Estudos de Gênero nas Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática (CTEM) chama a atenção para um fenômeno, denominado *leaky pipeline* (traduzido como “um cano que vaza”), referente à evasão de mulheres desde a formação profissional até a carreira. Blickenstaff (2005) explica o fenômeno como a ação de um filtro de gênero (*gender filter*), ou seja, efeitos de práticas discriminatórias sexistas, que dificultam a vida acadêmica e a progressão na carreira de meninas e mulheres nessas áreas, especialmente na Física.

Além disso, o fluxo desigual ao longo da formação e da carreira envolve raça, classe social, idade, entre outros marcadores sociais. Afinal, a Física, além de ter tido um papel historicamente determinante na concepção do que é Ciência, também determinou quem pode fazer Ciência, privilegiando como modelo de físico o homem, branco, ocidental, heterossexual e pertencente às classes médias e altas, em detrimento de mulheres e grupos minoritários (Alves-Brito, 2020). Portanto, o filtro, que permite que só alguns sujeitos passem adiante, é interseccional, haja vista as sobreposições que criam poder, privilégio ou marginalização (Hennessey *et al.*, 2019).

O conceito de interseccionalidade articula múltiplas formas de dominação e desigualdade inscritas nas relações de poder, especialmente de gênero, raça e classe (Collins; Bilge, 2020). Compreende-se que “o gênero não pode ser abstraído do contexto social e outros sistemas de hierarquia” (Oyewùmí, [s.d.], p. 3), como raça e classe social. Embora Pierre Bourdieu (1999) argumente que as diferenças de sexo e gênero integram um sistema de relações que têm significado antropológico e cosmológico, algumas autoras decoloniais, como Oyèrónké Oyewùmí ([s.d.]) e María Lugones (2014), consideram que o gênero não é universal, mas uma construção da modernidade colonial; outras admitem a existência do gênero para além da colonialidade/modernidade, sendo perigosamente modificado nos contextos modernos/coloniais (Segato, 2012). Em todo caso, como construção social, histórica e cultural baseada no sexo, o gênero se inscreve em corpos racializados de maneiras distintas, haja vista que “iniquidades de gênero nunca atingiram mulheres brancas e negras em intensidades e frequências análogas” (Akotirene, 2020, p. 28), e isso se reflete no mundo do trabalho.

A potência da abordagem interseccional vai além de reconhecer eixos de subordinação ou categorias identitárias. Nesse sentido, raça, classe e gênero estão em um mesmo patamar analítico, tendo em vista o reconhecimento das matrizes de opressão do heteropatriarcado, do racismo e do capitalismo (Akotirene, 2020). Sendo assim, a interseccionalidade pode “capturar as consequências estruturais e dinâmicas da interação entre dois ou mais eixos da subordinação” (Crenshaw, 2002, p. 177) na composição do perfil do professorado de Física, uma vez que, historicamente, a produção de desigualdades educacionais dificultou o acesso de mulheres, negros e grupos minoritários à educação científica e ao trabalho no âmbito da Física, tanto no ensino quanto na pesquisa.

Segundo Silvio de Almeida (2019), a Educação é uma estrutura que perpetua o racismo e o sexismo. Destarte, o enfoque interseccional na Pesquisa em Educação e no Ensino de Física é condição para a promoção de uma educação científica antissexista, antirracista, antidiscriminatória, emancipatória e inclusiva, e o recurso à interseccionalidade na análise do perfil do professorado de Física da educação básica expõe desigualdades estruturais, as quais operam de maneira combinada na produção e na manutenção das desigualdades sociais.

Considera-se que um sistema educacional desigual, estruturalmente fundado no capitalismo, no colonialismo, no racismo e no patriarcado, análogo ao perfil da própria Física, contribui para o afastamento ao invés da atração de mulheres e meninas, pessoas negras e outras de grupos minoritários, excluindo ou filtrando e discriminando esses sujeitos da/na carreira docente dessa disciplina. Ao apresentar, em números recentes, o perfil interseccional do professorado de Física do ensino médio brasileiro, este trabalho delinea e dimensiona seus marcadores sociais de sexo/gênero², raça/cor e formação nas regiões e nos estados brasileiros, com o intuito de contribuir para a equidade de gênero e raça na Ciência.

O que dizem as pesquisas recentes?

A discussão sobre a representação de mulheres e de grupos minoritários na docência em Física na educação básica enfrenta limitações em virtude da escassez de pesquisas específicas sobre a temática. Predominantemente, os estudos têm focado na educação superior e não abordam intersecções importantes de marcadores sociais como sexo/gênero e raça/cor. Existem poucos trabalhos sobre a docência em Física que a identifiquem como uma carreira influenciada por sexo/gênero em todos os níveis educacionais, semelhantemente a outras carreiras de CTM. Além disso, faltam pesquisas quantitativas que detalhem o cenário nacional, regional ou local dos(as) docentes de Física na educação básica.

Realizou-se uma revisão da literatura nacional abrangendo o período de janeiro de 2018 a janeiro de 2023, utilizando-se bases de dados de 15 periódicos da área de Educação em Ciências e Ensino de Física, classificados no Qualis/Capes, quadriênio 2017-2020. A busca foi realizada com três grupos de descritores, organizados por meio de operadores booleanos: (1) (gênero *or* mulher) *and* física; (2) (gênero *or* mulher) *and* (raça *or* interseccionalidade) *and* física; (3) (professor *or* docente) *and* física *and* (mapeamento *or* perfil). Após a análise de títulos, resumos e palavras-chave, foram selecionados estudos com foco nas temáticas interseccionais de gênero e raça na Física, bem como sobre docentes de Física em formação ou em exercício na educação básica. Ao todo, foram identificadas 18 publicações, apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1 – Publicações sobre gênero e raça na Física por periódico
– janeiro/2018-janeiro/2023**

(continua)

Periódico	Qualis	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Total
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	A1	2	1	1	4
Revista Brasileira de Ensino de Física	A1	1	0	2	3
Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	A1	1	0	0	1
Investigações em Ensino de Ciências	A1	1	0	0	1

² Nos dados do Inep e de outras instituições de pesquisa demográfica, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sexo é uma variável sociológica mensurada por duas categorias de respostas: masculino e feminino. Observa-se a tendência de substituir sexo por gênero em formulários (Carvalho; Rabay, 2015) e também de superar o binarismo, incluindo-se sujeitos diversos. Todavia, neste estudo, adota-se a categorização binária disponível nos dados estatísticos, o que não significa desconhecer a diversidade sexual e de gênero. Quanto a sexo/gênero como estrutura de dominação e opressão, termo utilizado ao longo do texto, respalda-se em referências diversas dos estudos feministas e de gênero. Ver, por exemplo: <https://ea.fflch.usp.br/conceito/sistema-sexo-genero-gayle-rubin>.

**Tabela 1 – Publicações sobre gênero e raça na Física por periódico
– janeiro/2018-janeiro/2023**

(conclusão)

Periódico	Qualis	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Total
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A1	1	0	0	1
Revista Educação e Ciência	A1	0	1	0	1
Enseñanza de Las Ciencias	A1	0	0	0	0
Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemáticas (on-line)	A2	0	0	0	0
Revista de Enseñanza de la Física	A3	1	0	0	1
A Física na Escola	A3	0	0	0	0
Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores(as) Negros(as)	A4	0	5	0	5
Gazeta de Física	B1	1	0	0	1
Caderno de Física da Uefs	B1	0	0	0	0
E-Boletim da Física	B2	0	0	0	0
Revista do Professor de Física	C	0	0	0	0
Total de publicações por grupo		8	7	3	18

Fonte: Elaboração própria.

Percebe-se que a discussão sobre questões de gênero e raça na Física é rarefeita e dispersa, ou mesmo ausente, nas publicações brasileiras, concentrando-se em dois periódicos: *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* e *Revista Brasileira de Ensino de Física*. Já a abordagem das questões raciais na Física é predominantemente conduzida pela Associação Brasileira de Pesquisadores Negros (ABPN), o que evidencia desinteresse significativo por parte de pesquisadores brancos e marginalização do tema.

No tocante às relações de desigualdade de gênero na Física, os artigos de Vidor *et al.* (2020) e Moura, Killner e Taques-Villagrán (2021) exploram como o gênero influencia a participação feminina na Ciência e a percepção dos estudantes sobre cientistas. Os enfoques biográficos de Jamal e Guerra (2022), Ruivo (2021) e Morcelle, Ferreira e Santos (2022) discutem as histórias de figuras proeminentes, como Marie Curie e Lise Meitner. Já os artigos de Maia Filho e Silva (2019), Martins e Lima Júnior (2020), Faustino (2020a, 2020b) e Rosa, Alves-Brito e Pinheiro (2020) destacam a importância de representações da diversidade cultural na Física. Especificamente sobre desigualdades raciais e de gênero, os artigos de Alves-Brito *et al.* (2020), Faustino (2020b) e Rosa, Alves-Brito e Pinheiro (2020) discutem as intersecções entre raça, gênero e suas implicações na inclusão científica.

Acerca da identidade profissional e de desigualdades no ensino superior, Garcia, Batista e Silva (2018), Menezes *et al.* (2018) e Vizzotto (2021) investigam os fatores que afetam a escolha pela carreira docente em Física e a disparidade de gênero nos cursos. Lima Júnior *et al.* (2020) examinam o impacto da origem social na educação em Física, assinalando como as motivações para a docência e a pesquisa variam entre os estudantes. Por fim, Nascimento (2020) mapeia os docentes de Física na educação básica, com foco na formação específica dos professores em escolas públicas estaduais e nas desigualdades regionais.

Com exceção do trabalho de Nascimento (2020), que examinou o perfil do professorado de Física de ensino médio, em escolas estaduais, não existem análises recentes sobre o perfil

do professorado de Física na educação básica no Brasil. Os poucos registros limitam-se a características como idade, sexo e local de residência (Anteneodo *et al.*, 2020).

Destarte, a análise apresentada aqui é relevante para a literatura da área por várias razões. Primeiramente, ela lança luz sobre as múltiplas camadas de desigualdades que permeiam a docência em Física na educação básica, ao revelar como questões de raça, gênero e formação se interseccionam para filtrar quem entra e quem permanece na profissão, além de fornecer dados que podem ser utilizados para comparar, contrastar e enriquecer estudos semelhantes. Isso é crucial para desvendar e enfrentar as barreiras sistêmicas e estruturais que perpetuam desigualdades e afetam a qualidade da educação científica oferecida aos(as) jovens no País. Ademais, proporciona uma base empírica para o desenvolvimento de políticas públicas que mitiguem as desigualdades apontadas.

Metodologia

A abordagem analítico-descritiva do perfil do professorado de Física em exercício no ensino médio brasileiro, aqui exposta, baseia-se nos microdados do Censo da Educação Básica de 2020 do Inep, tratados por recursos de estatística descritiva, e na perspectiva da interseccionalidade, enquanto sensibilidade analítica, a partir da proposição de Kimberlé Crenshaw (1989) e da aplicação de Patrícia Hill Collins e Sirma Bilge (2020) a distintos domínios de poder, duráveis no tempo e no espaço, que se interconectam e definem as estruturas e as práticas organizacionais.

É relevante apontar que a dificuldade de acesso a dados estatísticos sobre o professorado de disciplinas específicas é um empecilho basal no desenvolvimento de pesquisas como esta. Os dados oficiais relativos aos professores da educação básica e superior no País são coletados pelos Censos do Inep; todavia, as informações detalhadas do professorado de disciplinas específicas estão disponíveis apenas nas suas bases de microdados. Recentemente, o formato e o conteúdo dos microdados foram reestruturados “para suprimir a possibilidade de identificação de pessoas, em atendimento às normas previstas na Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)” (Brasil. Inep, [s.d.]). Desde então, o acesso aos microdados, agora restrito a pesquisadores, requer protocolo específico no Serviço de Acesso a Dados Protegidos (Sedap). Contudo, o acesso aos microdados utilizados nesta investigação se deu antes da referida reestruturação.

O banco de dados analisado foi obtido do site do Inep, em junho de 2021. Seguindo as orientações de Nascimento (2020) e Vizzoto (2021), todo o processo de leitura de dados e análise estatística foi empreendido no ambiente de programação R (R Core Team, 2015), composto por linguagem e ambiente de desenvolvimento integrado para análise de dados, cálculos, modelos estatísticos e relatórios. Consistia, inicialmente, em cinco planilhas separadas por região do País, posteriormente consolidadas em uma única planilha final, a qual continha 297.707 linhas, cada uma correspondente a um número de identificação docente (ID) de professores de Física, com colunas representando variáveis específicas desses docentes. No entanto, verificou-se que alguns números de IDs não eram únicos, apresentando duplicações decorrentes de atuação de professores em mais de um estado; por exemplo, um professor que lecionava tanto na Paraíba quanto em Pernambuco aparecia em duas linhas distintas com ID repetida.

Para focar em observações únicas de cada docente, primeiramente, foram removidas duplicidades perfeitas, em que todas as colunas de uma linha duplicada eram idênticas, reduzindo-se o número de linhas para 137.194. Mesmo após essa limpeza, algumas IDs ainda apareciam mais de uma vez em virtude de variações nas seguintes variáveis:

- TP_TIPO_CONTRATACAO: Situação funcional ou tipo de vínculo, aplicável somente a docentes de escolas públicas.
- TP_ETAPA_ENSINO: Etapa de ensino em que o docente leciona.
- CO_UF: Código da unidade federativa (UF) onde a escola está localizada.
- CO_MUNICIPIO: Código do município da escola.
- TP_DEPENDENCIA: Dependência administrativa da escola (estadual, municipal, federal ou privada).

Dessa forma, foram encontradas diferentes quantidades de IDs únicas dependendo da variável analisada: 62.003 para tipo de contratação, 126.182 para etapa de ensino, 59.374 para UF, 63.505 para município e 61.146 para dependência administrativa.

A Tabela 2 mostra que 2.973 professores(as) possuem mais de um tipo de vínculo ou contrato de trabalho. Além disso, 67.152 lecionam em mais de uma etapa de ensino. Constata-se, também, que 4.475 docentes trabalham em mais de um município, sendo 2.116 em mais de uma dependência administrativa e 344 em mais de um estado.

Tabela 2 – Distribuição de duplicidade de ID docente por variável - 2020

Variável	Quantidade de ID	ID com múltiplas entradas
TP_TIPO_CONTRATACAO	62.003	2.973
TP_ETAPA_ENSINO	126.182	67.152
CO_UF	59.374	344
CO_MUNICIPIO	63.505	4.475
TP_DEPENDENCIA	61.146	2.116

Fonte: Elaboração própria baseada em Microdados do Censo da Educação Básica de 2020 (Brasil, Inep, 2020a).

Para garantir a análise de observações únicas, sendo cada docente contado apenas uma vez, foram realizadas etapas adicionais de eliminação de duplicidades no banco de dados. O *software* R na versão 4.2.2 adota o critério de manter apenas a primeira ocorrência de cada docente, conforme a ordem original do banco de dados. Assim, em casos de duplicações, por exemplo, nas linhas 1 e 2, a linha 2 é excluída, mantendo-se apenas a linha 1. Essas medidas de filtragem asseguraram que cada entrada no banco de dados representasse um único indivíduo. Após o processo de filtragem, o total de professores(as) contabilizados(as) em todas as UFs foi de 59.030.³

³ Estudos semelhantes podem empregar diferentes critérios ou metodologias para a eliminação ou o tratamento de observações duplicadas. No entanto, espera-se que diferentes metodologias resultem nas mesmas conclusões alcançadas neste trabalho. Para seguir o mesmo padrão de eliminação de duplicidades, é recomendável a utilização do mesmo código para o tratamento do banco de dados. O código utilizado neste estudo para o tratamento do banco de dados está disponível no link: <https://github.com/Dados-da-Educacao-Basica/Tratamento-de-Dados>.

De posse do banco de dados com os(as) 59.030 docentes encontrados(as) lecionando Física no ensino médio no Brasil, buscou-se extrair conhecimento útil, organizando os dados coletados, de modo a visibilizar aspectos relativos a formação, sexo/gênero e raça/cor na composição do perfil e na distribuição regional e estadual. Esses aspectos interseccionais visibilizam a materialidade das desigualdades imbuídas no sistema educacional e no ensino de Física no Brasil, que determinam quem se torna professor(a) de Física. Concorde-se com Assis (2019) que a metodologia interseccional, se bem aplicada, pode ser útil ao sistema educacional, para além da identificação de suas debilidades estruturais, na instrumentalização de ações para diminuir as desigualdades.

Em sua proposta analítica, Collins e Bilge (2020) identificam quatro domínios de poder – estrutural, cultural, disciplinar e interpessoal –, que se interseccionam e definem as práticas organizacionais dos sistemas sociais e educacionais. Para compreender como a organização social do poder seleciona os indivíduos que se tornam professores de Física no ensino médio brasileiro, volta-se um olhar interseccional aos microdados com foco no *domínio estrutural de poder*, que se refere “às estruturas fundamentais das instituições sociais” (Collins; Bilge, 2020, p. 22) e a como elas restringem o acesso a bens sociais (moradia, educação, saúde, emprego) para alguns grupos sociais.

Quem ensina Física no ensino médio no Brasil?

O Brasil possui um número significativo de professores atuando na educação básica, totalizando 2.189.005, conforme dados do Inep (2020b). Esse contingente é diverso em termos de sexo/gênero, raça/cor/etnia, classe social, idade, capacitação e região, mas mostra uma maioria feminina (79,4%) e branca (56,6%). As disparidades relacionadas a gênero e raça são mais perceptíveis ao se analisarem detalhadamente diferentes níveis e etapas educacionais, bem como áreas do conhecimento e respectivos componentes curriculares.

Segundo o Inep, a proporção de mulheres no corpo docente varia significativamente entre os níveis e as etapas de ensino: elas representam 97,4% na creche; 94,4% na pré-escola; 88,1% nos anos iniciais do ensino fundamental; 64,8% nos anos finais do ensino fundamental; 57,8% no ensino médio (Brasil. Inep, 2020b); e 49,9% na educação superior (Brasil. Inep, 2019). Esses números demonstram que, quanto mais elevados a etapa e o nível de ensino, menor é a presença feminina, o que reflete a estrutura sexista do sistema educacional. Como Yannoulas (2013) aponta, essa estrutura tem historicamente relegado mulheres a papéis específicos e contribuído para a feminização da docência em condições de trabalho precarizadas.

Assim como o sexismo, o racismo enraizado no colonialismo continua a relegar pessoas negras a posições sociais inferiores, limitando suas oportunidades de educação e emprego e mantendo as desigualdades raciais (Anteneodo *et al.*, 2020). Diferentemente de profissões como Direito, Medicina e Engenharia, que possuem alto status, a docência é vista como uma carreira de menor prestígio; e, sendo a escolha profissional influenciada pelo capital social e econômico das famílias, os cursos de licenciatura, com menor competitividade e prestígio, são escolhidos por indivíduos de baixo status socioeconômico (Coelho, 1999; Vargas, 2011). Ao mesmo tempo, apesar dos salários mais baixos, cursos de licenciatura atraem muitos jovens em virtude da ampla disponibilidade de vagas (Gatti, 2009).

Historicamente, na cultura patriarcal, a capacidade intelectual das mulheres foi desacreditada, especialmente em áreas formais e ciências consideradas duras (Matos, 2010; Yannoulas, 2013). O capital simbólico funciona como um filtro na seleção de indivíduos para a carreira docente, enquanto o patriarcado e o colonialismo estratificam esses indivíduos por nível de ensino e área do conhecimento. A docência, feminilizada desde a industrialização do País, segregou mulheres negras em nichos específicos, evidenciando que raça, classe e gênero se cruzam como sistemas de poder e criam desigualdades sociais que influenciam quem pode ou não assumir cargos como professor de Física.

O Brasil conta com 59.030 professores(as) que ensinam Física no ensino médio, cujo perfil é analisado aqui, mediante aspectos referentes a sua composição por sexo/gênero, raça/cor e formação. A perspectiva da interseccionalidade (Collins, 2022) ajuda a compreender que essas características (variáveis) estão relacionadas a sistemas de poder plurais e interseccionados em sua complexidade. Para uma análise a partir do domínio estrutural do poder, importa compreender as estruturas fundamentais do sistema educacional brasileiro e como elas negam ou limitam o acesso de alguns grupos sociais à Física e à docência na área.

Inadequação na formação

O primeiro grande problema estrutural na composição do professorado de Física é a formação. Acerca disso, os dados do relatório técnico do Inep (2021a), concernentes aos indicadores de adequação da formação docente para o ensino médio, apontam que apenas 49,6% dos(as) docentes que ensinam a disciplina de Física possuem formação adequada, com a ressalva de que esse percentual se refere à soma dos percentuais de docentes com formação em Licenciatura em Ciências Naturais, Licenciatura em Física e Bacharelado em Física com complementação pedagógica.

Entretanto, a análise dos microdados do Censo da Educação Básica 2020 revela um quadro ainda mais grave: apenas 24,1% das(os) 59.030 docentes de Física do ensino médio possuem Licenciatura em Física, ou seja, 14.243, dos quais 12.883 (21,8%) possuem Licenciatura em Física como primeiro curso de graduação e 1.360 (2,3%) como segundo ou terceiro curso de graduação (Brasil. Inep, 2020a).

As(Os) docentes de Física possuem formação em nível de graduação majoritariamente fora do campo disciplinar específico, na área de Ciências Exatas e da Natureza e até em Pedagogia: são 29,0% com formação em Licenciatura em Matemática; 9,9% em Licenciatura em Ciências Biológicas; 5,9% em Licenciatura em Química; 7,2% em Licenciatura em Pedagogia. Há ainda 26,2% com formações diversas: vários tipos de Engenharias (como Ambiental, Agrícola, de Produção, Química), cursos da área de Humanidades (como Direito, História, Artes, Serviço Social), Ciências da Saúde (como Enfermagem, Medicina, Fonoaudiologia, Psicologia) e Tecnólogos.

A Tabela 3 mostra a distribuição percentual dos(as) 59.030 docentes de Física por formação e unidade da Federação, destacando os cursos indicados em resposta ao Censo da Educação Básica de 2020 (Brasil. Inep, 2020a), de licenciatura ou outro, como primeira graduação, assim como os casos (na última coluna) em que a Licenciatura em Física não é o primeiro curso de graduação.

Tabela 3 – Percentual de docentes de Física por UF e curso de formação – 2020

UF	Lic. em Física	Lic. em Matemática	Lic. em Química	Lic. em C. Biológicas	Lic. em Pedagogia	Outro curso	Lic. em Física como 2º ou 3º curso
RO	24,6%	34,7%	6,2%	4,2%	9,8%	20,6%	0,2%
AC	16,0%	18,1%	1,7%	6,7%	11,5%	46,1%	0,2%
AM	24,3%	39,4%	5,6%	3,7%	9,7%	17,3%	0,9%
RR	33,1%	13,2%	7,4%	2,9%	4,4%	39,0%	1,8%
PA	21,7%	31,3%	2,5%	4,0%	2,6%	37,8%	1,1%
AP	57,4%	23,9%	2,3%	1,7%	0,6%	14,2%	0,6%
TO	12,0%	42,4%	4,3%	12,4%	9,5%	19,5%	0,3%
MA	22,6%	34,2%	6,5%	5,5%	4,1%	27,1%	0,4%
PI	28,6%	19,5%	6,8%	5,6%	4,6%	35,0%	0,3%
CE	35,9%	31,0%	5,1%	6,5%	3,0%	18,5%	0,9%
RN	42,8%	12,2%	7,2%	4,7%	1,8%	31,3%	2,6%
PB	34,9%	26,7%	8,3%	2,7%	1,6%	25,6%	0,4%
PE	10,1%	44,8%	5,9%	19,0%	0,7%	19,5%	0,1%
AL	31,6%	32,7%	8,7%	3,6%	1,7%	21,7%	0,3%
SE	43,7%	29,9%	11,0%	2,8%	2,2%	10,4%	0,4%
BA	8,7%	23,9%	3,3%	8,7%	5,3%	50,2%	0,4%
MG	40,7%	18,7%	3,8%	3,7%	1,1%	32,1%	7,1%
ES	43,9%	15,4%	1,4%	1,5%	6,0%	31,7%	9,3%
RJ	23,6%	35,3%	6,3%	11,0%	0,6%	23,3%	1,4%
SP	15,5%	33,2%	7,5%	18,6%	11,7%	13,6%	3,7%
PR	36,5%	23,6%	6,3%	5,7%	3,3%	24,7%	8,4%
SC	15,3%	11,9%	4,9%	2,7%	44,5%	20,8%	1,8%
RS	25,4%	37,2%	7,7%	14,2%	0,8%	14,8%	1,5%
MS	32,7%	30,0%	3,6%	11,4%	3,0%	19,3%	1,1%
MT	3,2%	20,0%	5,3%	1,5%	8,2%	61,8%	0,0%
GO	17,4%	28,1%	9,6%	6,5%	4,7%	33,7%	0,9%
DF	65,9%	8,8%	4,0%	1,6%	1,0%	18,7%	1,2%

Fonte: Elaboração própria baseada em Microdados do Censo da Educação Básica de 2020 (Brasil. Inep, 2020a).

Os estados de Mato Grosso e Bahia possuem menor percentual de docentes com Licenciatura em Física, ao passo que o Amapá e o Distrito Federal apresentam os maiores percentuais. Já os estados de Pernambuco e Tocantins têm os maiores percentuais de licenciadas(os) em Matemática ensinando Física. Pernambuco e São Paulo têm altos percentuais de licenciadas(os) em Ciências Biológicas ensinando Física, e Santa Catarina

tem um percentual surpreendentemente alto de licenciadas(os) em Pedagogia. Destaca-se ainda que, nos estados de Mato Grosso e Bahia, mais da metade das(os) docentes de Física tem outra formação.

A Tabela 4 traz a distribuição de docentes com formação em Licenciatura em Física por região geográfica, observando-se que as médias regionais se aproximam da média nacional. As regiões Nordeste e Centro-Oeste apresentam os menores percentuais e as regiões Sudeste e Sul os maiores percentuais de docentes com formação específica.

Tabela 4 – Docentes com formação em Licenciatura em Física por região

País/Região	Total de docentes	Docentes com Lic. em Física	Percentual
Brasil	59.030	14.243	24,1%
Norte	5.543	1.271	22,9%
Nordeste	18.061	3.680	20,4%
Centro-Oeste	4.803	983	20,5%
Sul	8.086	2.329	28,8%
Sudeste	22.537	5.980	26,5%

Fonte: Elaboração própria baseada em Microdados do Censo da Educação Básica de 2020 (Brasil. Inep, 2020a).

A dimensão da carência de professoras(es) de Física já foi discutida por pesquisadoras(es) da Educação em Ciências e do Ensino de Física (Angotti, 2006; Borges, 2006; Araújo; Vianna, 2008, 2011), bem como a necessidade de formá-los em maior quantidade e em melhor qualidade. Esse cenário mostra que a expansão dos cursos de Licenciatura em Física no Brasil, reflexo das políticas de formação de professoras(es), iniciada nos anos 2000, ainda não tem sido eficaz.

Segundo Vizzotto (2021), o País possui 263 cursos de Licenciatura em Física ativos atualmente – 73% criados nos últimos 20 anos – e ainda assim não conseguiu atender à demanda de profissionais capacitadas(os). Essa situação traz de volta o debate colocado em pauta por Araújo e Vianna (2011, p. 821): “esse dado indica um problema mais grave que a evasão de licenciandos da universidade: a evasão dos licenciados das escolas”.

O baixo índice de licenciadas(os) em Física nas escolas de ensino médio remete, primeiramente, à formação docente, pois “é um elemento chave para análises da situação da escola brasileira. Afinal, a adequação da formação docente é um fator altamente correlacionado com a qualidade da educação” (Nascimento, 2020, p. 2). Isso diz muito sobre um País que não valoriza a educação científica e cujo ensino de Física “está em crise, desatualizado, minimizado, desvalorizado” (Moreira, 2018, p. 80) e especialmente ameaçado pela implementação do Novo Ensino Médio e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que, elaborada com “evidente afastamento dos especialistas” (Mozena; Ostermann, 2016, p. 330), do corpo docente e da sociedade, reduz o ensino de Física a uma lista de conteúdos com fim em si mesmos, o que dificulta abordagens inter-transdisciplinares e debates sociais interseccionais.

Em virtude do baixo índice de docentes com Licenciatura em Física, a análise do perfil do seu professorado não pode ignorar um contingente de 44.787 professores que ensinam essa disciplina no Brasil sem possuir Licenciatura em Física. A desqualificação profissional ratifica

o quanto a docência é atravessada pela classe social, haja vista que “a ocorrência do processo de proletarização na categoria dos docentes se configura pela presença das condições que geram a desqualificação dos trabalhadores” (Costa, 1995, p. 46).

Desigualdades de sexo/gênero

O segundo traço do perfil interseccional do professorado de Física no Brasil é dado pela desigualdade de sexo/gênero. Os microdados informam que 33.944 (57,5%) professores de Física do ensino médio são do sexo masculino e 25.086 (42,5%) do sexo feminino, uma disparidade menor do que aquela encontrada no âmbito da formação, seja entre docentes ou discentes das instituições de ensino superior, majoritariamente do sexo masculino (Matos, 2010; Cartaxo, 2012; Teixeira; Freitas, 2014; Santos; Figueirôa, 2018; Carvalho, M. E. P., 2020).

Todavia, vale lembrar que, segundo o Censo Escolar 2022 (Brasil. Inep, 2023), as mulheres são a maioria do corpo docente da educação básica brasileira (79,2%), em todas as etapas, inclusive no ensino médio (57,5%), com a tradicional divisão sexual do trabalho reproduzindo-se na divisão de gênero do conhecimento, e que a histórica feminilização e feminização do magistério depreciou a profissão docente no contexto das relações de gênero (Yannoulas, 2011).

Sendo o gênero uma estrutura de poder associada a outras estruturas de poder, a desigualdade de gênero está associada às desigualdades em outras estruturas de poder. Assim, a análise dos microdados aponta que a problemática da formação específica na área engloba também uma problemática de sexo/gênero, haja vista que, em dados gerais, entre os(as) 14.243 docentes com Licenciatura em Física do Brasil, apenas 4.078 (28,6%) são do sexo feminino, enquanto 10.165 (71,4%) são do sexo masculino.

A Tabela 5 confirma a desigualdade de sexo/gênero ao apresentar a distribuição detalhada dos(as) docentes com e sem Licenciatura em Física por unidade da Federação. Salienta-se que esses dados consideram todos(as) os(as) docentes de Física que trabalham em cada UF; logo, 344 docentes aparecem em mais de uma UF.

Tabela 5 – Distribuição de professores(as) do ensino médio com Licenciatura em Física por sexo e UF – 2020

(continua)

UF	Total de docentes	Docentes com Licenciatura em Física				
		Número de docentes com Lic. em Física	Feminino		Masculino	
			Total	%	Total	%
RO	501	124	44	35,5%	80	64,5%
AC	601	97	35	36,1%	62	63,9%
AM	1.097	277	99	35,7%	178	64,3%
RR	272	95	29	30,5%	66	69,5%
PA	2.102	479	78	16,3%	401	83,7%
AP	177	103	21	20,4%	82	79,6%
TO	811	101	25	24,8%	76	75,2%
MA	2.305	542	81	14,9%	461	85,1%
PI	1.396	435	80	18,4%	355	81,6%

Tabela 5 – Distribuição de professores(as) do ensino médio com Licenciatura em Física por sexo e UF – 2020

(conclusão)

UF	Total de docentes	Docentes com Licenciatura em Física				
		Número de docentes com Lic. em Física	Feminino		Masculino	
			Total	%	Total	%
CE	2.113	779	140	18,0%	639	82,0%
RN	689	322	56	17,4%	266	82,6%
PB	1.102	393	72	18,3%	321	81,7%
PE	3.283	340	57	16,8%	283	83,2%
AL	657	213	37	17,4%	176	82,6%
SE	463	205	53	25,9%	152	74,1%
BA	6.243	579	113	19,5%	466	80,5%
MG	4.204	2.023	781	38,6%	1.242	61,4%
ES	586	311	90	28,9%	221	71,1%
RJ	4.507	1.130	255	22,6%	875	77,4%
SP	13.325	2.573	723	28,1%	1.850	71,9%
PR	2.440	1.092	478	43,8%	614	56,2%
SC	2.880	497	167	33,6%	330	66,4%
RS	2.789	750	351	46,8%	399	53,2%
MS	700	237	90	38,0%	147	62,0%
MT	1.652	54	12	22,2%	42	77,8%
GO	1.974	371	78	21,0%	293	79,0%
DF	505	339	56	16,5%	283	83,5%
Total	59.374	14.461	4.101	28,4%	10.360	71,6%

Fonte: Elaboração própria baseada em Microdados do Censo da Educação Básica de 2020 (Brasil. Inep, 2020a).

Evidencia-se, portanto, que a desigualdade de sexo/gênero no ensino de Física é ainda maior entre professores(as) com Licenciatura em Física, de tal forma que o percentual de mulheres varia de 14,9% a 46,8% entre as unidades da Federação, conforme se observa na Tabela 5. Os estados com os maiores percentuais de mulheres lecionando Física, com Licenciatura específica na disciplina, são Rio Grande do Sul (46,8%), Paraná (43,8%) e Minas Gerais (38,6%). Já o Maranhão (14,9%), o Pará (16,3%) e o Distrito Federal (16,5%) têm os menores percentuais de mulheres licenciadas em Física em exercício no ensino médio.

Tais disparidades regionais e estaduais afetam diretamente as oportunidades de os(as) jovens se engajarem com a Física e prosseguirem para o ensino superior, a partir de uma experiência escolar com um professor e, sobretudo, com uma professora licenciada em Física. Conforme apontam Anteneodo *et al.* (2020), as disparidades regionais frequentemente coincidem com desigualdades raciais, o que limita, de forma desproporcional, o acesso de jovens negros(as) e pardos(as) das regiões mais desfavorecidas à educação superior e à formação em campos científicos.

Ademais, apesar de meninas e meninos terem capacidade de estudar Ciências e Física, a interseção entre gênero e raça resulta em barreiras adicionais. Mulheres, particularmente negras e de outros grupos minoritários, como indígenas, pessoas com deficiência e residentes em áreas periféricas, frequentemente são excluídas da trajetória acadêmica e profissional

em Física em razão do “*leaky pipeline*” e do “efeito tesoura”, como descreve Menezes (2017). Essas barreiras sistêmicas culminam em menos oportunidades de estudo e trabalho e, consequentemente, em menor renda para esses grupos.

Desigualdades de raça/cor

Considerando as intersecções entre gênero e raça no âmbito da Física no Brasil, verifica-se que a participação das mulheres e de grupos étnico-raciais minoritários passou por um processo de discriminação sistêmica. Na Tabela 6, apresentam-se os dados referentes às categorias sexo/gênero e raça/cor, os quais mostram as desigualdades entre mulheres e homens brancas(os), pretas(os), pardas(os), indígenas e amarelas(os) e entre esses grupos étnico-raciais para ambos os sexos.

Tabela 6 – Total de docentes de Física por sexo/gênero e raça/cor

	Não declarada		Branca		Preta		Parda		Indígena		Amarela	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Feminino	6.242	24,9	12.857	51,3	927	3,7	4.667	18,6	139	0,6	254	1,0
Masculino	9.254	27,3	13.817	40,7	1.510	4,4	8.431	24,8	436	1,3	496	1,5
Total	15.496	26,3	26.674	45,2	2.437	4,1	13.098	22,2	575	1,0	750	1,3

Fonte: Elaboração própria baseada em Microdados do Censo da Educação Básica de 2020 (Brasil. Inep, 2020a).

Importa destacar, na distribuição do professorado brasileiro de Física por raça/cor, a maior quantidade de brancos(as), 45,2%, e de não declarados(as), 26,3%, seguidos de pardos(as), 22,2%. Sobre isso, ressalta-se, ainda, que o grupo de professores(as) autodeclarados(as) brancos(as) está mais concentrado nas regiões Sul e Sudeste; em contraste, os(as) autodeclarados(as) pardos(as), pretos(as) e indígenas são mais prevalentes nas outras regiões (Xavier, 2023).

Acerca do baixo número de pretas(os) – 4,1% – na composição do professorado de Física no País, o percentual é semelhante ao do quadro geral de professoras(es) da educação básica (Carvalho, M. R. V., 2018); porém, é muito inferior à proporção de pretas(os) da população brasileira, que corresponde a 9,1%. Já os(as) indígenas estão muito sub-representados. Contudo, a baixa representatividade de indígenas e amarelos(as) no Brasil, conforme o *Censo Demográfico 2010* do IBGE, reflete suas respectivas proporções na população total, sendo 0,4% e 1,1%, respectivamente. Dados estatísticos sobre educação escolar indígena no Brasil mostram que a composição do professorado indígena tem apresentado tendência de crescimento, chegando a 88% de professoras(es) indígenas atuando em suas próprias comunidades (Brasil. MEC. Secad, 2007).

A análise dessas disparidades raciais é, no entanto, limitada pela quantidade significativa de docentes (26,3%) que não declararam raça/cor no Censo Escolar, um fenômeno particularmente notável na região Nordeste e, especialmente, no estado da Bahia, onde a maioria da população é parda ou preta, segundo o IBGE (2011). O Inep (2009) indica que a falta de declaração de raça/cor pode ocorrer em virtude da ausência de dados, à rejeição

das categorias raciais disponíveis ou a influências socioculturais que afetam a percepção individual sobre questões raciais. Essa tendência é observada em estatísticas educacionais desde 2007, mostrando um alto índice de não declarações, o que dificulta análises educacionais baseadas em cor/raça.

Por meio da Tabela 6, pode-se concluir que, entre o grupo de docentes que declararam raça, 61,3% são brancos(as); 5,6% são pretos(as); 30,1% são pardos(as); 1,3% são indígenas; e 1,7% são amarelos(as). Tal distribuição evidencia um perfil predominantemente branco entre os(as) docentes de Física.

Quanto a sexo/gênero, os microdados apontam que as mulheres são menos numerosas do que os homens em todos os grupos de raça/cor; todavia, é na categoria branca que elas se aproximam mais deles em números absolutos (12.857 para 13.817) e os ultrapassam ligeiramente em números relativos (51,3%). Quanto aos homens, os brancos são 40,7% e os pretos e pardos somam 29,2%, percentuais mais próximos do que os das mulheres: 22,3% de pretas e pardas em relação a 51,3% de brancas. Isso indica fortemente que a estratificação de raça, enquanto tecnologia do capitalismo usada para determinar quais corpos são adequados para certos empregos, está intimamente ligada a questões de sexo e gênero.

Enfim, no que se refere ao ensino de Física no Brasil, vale lembrar os efeitos da colonização e do sexismo em seu desenvolvimento histórico, com a participação exclusiva de docentes homens estrangeiros ou brasileiros formados no exterior. A participação das mulheres ocorreu apenas após a criação do primeiro curso de Física do País, na Universidade de São Paulo (USP), em 1934.

A primeira mulher a se formar em Física foi Yolande Monteux (francesa, naturalizada brasileira), em 1937, seguida por Elisa Frota Pessoa e Sonja Ashaue, na década de 1940. Na década de 1960, Amélia Império Hamburger, Victoria Hercowitz e Alice Maciel foram as primeiras a se dedicarem tanto à pesquisa quanto ao ensino de Física (Barbosa; Lima, 2013). Destacam-se, ainda, Suzana de Souza Barros, na década de 1970, uma argentina que desenvolveu importantes trabalhos no âmbito do ensino de Física no Brasil, preocupando-se com a inclusão das minorias étnico-raciais, e Yvonne Mascarenhas, formada na década de 1960, mas que, após os anos 2000, dedicou-se ao ensino de Ciências em escolas públicas de ensino médio e à difusão e popularização da Ciência (Craievich, 2015). Todavia, essas pioneiras eram mulheres brancas.

Em decorrência do racismo estrutural, as mulheres negras demoraram mais a adentrar a Física, sobretudo antes das políticas afirmativas inauguradas nos anos 2000, ainda insuficientes para diminuir as desigualdades raciais, especialmente na docência. A primeira mulher negra brasileira a conseguir um título de doutorado em Física foi Sônia Guimarães, em 1989, no Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade de Manchester, Inglaterra. Em 1993, Sônia foi a primeira mulher negra brasileira a lecionar no Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), quando a instituição ainda não aceitava mulheres como estudantes (Guimarães, 2020). Outra rara mulher negra professora de Física no ensino superior é Katemari Rosa, gaúcha, doutora em Física pela Universidade de Columbia, Estados Unidos, em 2012, e atualmente professora da Universidade Federal da Bahia (UFBA), que discute gênero e raça-etnia no ensino de Física.

Como a interseccionalidade auxilia na compreensão desse perfil?

O perfil masculino e branco do professorado de Física das escolas de ensino médio no Brasil reflete um sistema educacional profundamente marcado por desigualdades estruturais, fundamentadas no capitalismo, no colonialismo e no patriarcado. Como já mencionado, tal configuração tende a desestimular a participação de meninas negras e de outros grupos minoritários na disciplina de Física.

A análise apresentada assinala que esse perfil se alinha aos desafios estruturais do sistema educacional brasileiro, ainda marcado por inadequação na formação e por uma estrutura seletiva que, ao articular dinâmicas de classe-raça-gênero, atribui à docência de Física, assim como à docência em geral, um baixo prestígio social, levando à predominância de indivíduos oriundos de estratos socioeconômicos inferiores nos cursos de licenciatura.

A interseccionalidade, ao examinar essas dinâmicas, enfatiza a importância de compreender as raízes dessas disparidades e indica que a docência em Física é também influenciada pela colonialidade. Assim, tem-se uma articulação entre o domínio estrutural de poder, o domínio cultural e o domínio disciplinar, que impede a entrada de “corpos negros” na Física, apesar das políticas de cotas (Alves-Brito, 2020).

Ao mesmo tempo, em uma carreira feminilizada e feminizada (Yannoulas, 2011), precarizada, de baixo prestígio e remuneração, tem-se mais mulheres ensinando Física sem formação específica do que com Licenciatura em Física. Esse fato – um hiato de sexo/gênero bem maior entre docentes licenciados(as) – ratifica a dinâmica de inclusão/exclusão das mulheres. Por outro lado, tem-se uma maioria de docentes do sexo masculino, 58,5%, com vínculo efetivo (Xavier, 2023), o que assegura o privilégio masculino para os que não fogem dessa carreira.

Classe social, gênero e raça formam uma complexa rede de poder que, ademais, entretete-se com as desigualdades regionais. Assim, foram observadas variações regionais significativas na qualificação docente, com menores índices de licenciados(as) em Física no Nordeste e no Centro-Oeste do País, o que limita as oportunidades de indivíduos residentes nessas regiões se interessarem pela Física em sua experiência escolar.

Embora a análise deste artigo se concentre no domínio estrutural, é importante ressaltar que os indivíduos também vivenciam as intersecções de outros domínios de poder em suas interações cotidianas, âmbito do domínio interpessoal. Nota-se que a socialização de mulheres e de grupos minoritários na educação científica é desfavorecida, o que compromete tanto o acesso quanto a progressão desses grupos na carreira docente de Física, como apontam Menezes *et al.* (2018), Alves-Brito (2020) e Vizzoto (2021). A falta de representatividade de sexo/gênero e raça/etnia cria um ciclo vicioso que exclui esses grupos do campo da Física, perpetuando, assim, as baixas taxas de conclusão e qualificação na disciplina.

Considerações finais

Este estudo analisou o perfil dos(as) professores(as) de Física do ensino médio no Brasil usando dados do Censo Escolar 2020 do Inep. O conceito de perfil foi empregado para explorar a relação entre as variáveis formação, sexo/gênero e raça/cor, compreendendo que esses

sistemas de poder, associados a outros marcadores sociais, como classe, sexualidade, idade/geração e naturalidade/região, interagem e influenciam quem se torna professor de Física.

A análise descritiva do perfil, associada à perspectiva da interseccionalidade, especialmente do domínio estrutural de poder, revela como essas características são moldadas por e refletem sistemas de poder interligados, que definem o perfil docente em Física no ensino médio, no Brasil: predominantemente masculino, branco e sem formação específica (Licenciatura em Física).

O primeiro aspecto do perfil aponta para um problema crítico na formação dos professores de Física do ensino médio brasileiro: apenas 24,1% dos(as) docentes possuem Licenciatura em Física, ao passo que a grande maioria tem formação em outras áreas, inclusive fora das Ciências Naturais. A distribuição de professores qualificados varia regionalmente, com índices mais baixos em relação à média nacional no Norte, no Nordeste e no Centro-Oeste e mais altos no Sudeste e no Sul, com variações por estado.

O segundo aspecto do perfil interseccional do professorado de Física no ensino médio brasileiro aponta para uma desigualdade de sexo/gênero, mais acentuada entre os(as) que têm a Licenciatura em Física, grupo em que as mulheres estão menos representadas. Assim, embora haja uma distribuição mais próxima entre professores e professoras nos números gerais (57,5% para 42,5%), o hiato de sexo/gênero se amplia entre os(as) que possuem a formação específica (71,4% para 28,6%). Isso sugere que as mulheres enfrentam barreiras significativas para se especializarem e permanecerem na área, ao mesmo tempo que ocorre uma inclusão feminina sem qualificação em uma carreira precarizada.

O terceiro aspecto do perfil mostra desigualdades significativas de raça/cor: o grupo de professores(as) autodeclarados(as) brancos(as) é mais numeroso, sobretudo entre as mulheres, e está mais concentrado nas regiões Sul e Sudeste. No entanto, como observado, a análise dessa variável é limitada pela quantidade significativa de docentes que não declararam sua raça/cor. Em todo caso, a inclusão étnico-racial na docência em Física no ensino médio brasileiro é limitada e requer a devida atenção. A intersecção raça/cor e classe social em uma carreira depreciada poderia explicar uma inclusão mais próxima da distribuição étnico-racial da população brasileira, mais acentuada entre os homens do que entre as mulheres.

Modificar esse perfil masculino e branco, com formação inadequada, exigirá, ao longo dos próximos anos, ações estruturais para formar e contratar mais pessoas de grupos historicamente excluídos, com Licenciatura em Física, e para criar mais vagas em concursos públicos, inclusive cotas, e absorver de forma mais equitativa as mulheres, sobretudo negras, as pessoas não brancas e outros representantes de grupos minoritários.

Inicialmente, urge adequar a formação docente, descolonizando os currículos da educação básica e superior para afirmar o lugar das mulheres e do povo negro e indígena na construção do conhecimento científico, e atraindo e assegurando a permanência de mais mulheres e não brancos(as) nos cursos de Licenciatura em Física, gerando identificação por meio de representatividade. Isso se dará por intermédio de políticas mais equitativas desde a educação básica, que estendam o acesso à Ciência e Tecnologia a todos(as) os(as) estudantes – incluindo o acesso a planetários, laboratórios e eventos de divulgação científica às camadas mais pobres da população, nas quais estão os(as) jovens negros(as) e indígenas.

Ao mesmo tempo, para mudar o traço de desqualificação no perfil do professorado de Física, é preciso valorizar a carreira docente e dar oportunidade de emprego a licenciadas(os) em Física. Se os(as) egressos(as) da Licenciatura em Física forem absorvidos mais prontamente

pelo mercado de trabalho educacional, teremos também mais mulheres na docência nessa área, haja vista que o percentual de concluintes da Licenciatura em Física, segundo dados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – Enade (Brasil. Inep, 2021b) é de 30,5%, ainda maior do que o percentual de docentes com Licenciatura em Física em exercício atualmente, que é de apenas 28,6%, como mostraram as análises dos microdados.

Referências

- AKOTIRENE, C. *Interseccionalidade*. São Paulo: Sueli Carneiro; Polén, 2020.
- ALMEIDA, S. Racismo estrutural. São Paulo: Sueli Carneiro; Polén, 2019.
- ALVES-BRITO, A. Os corpos negros: questões étnico-raciais, de gênero e suas intersecções na Física e na Astronomia brasileira. *Revista Associação Brasileira de Pesquisadores(as) Negros(as)*, [Goiânia], v. 12, n. 34, p. 816-840, set./nov. 2020.
- ALVES-BRITO, A. et al. Histórias (in) visíveis nas ciências. I. Cheikh Anta Diop: um corpo negro na Física. *Revista Associação Brasileira de Pesquisadores(as) Negros(as)*, [Goiânia], v. 12, n. 31, p. 290-318, fev. 2020.
- ANGOTTI, J. A. P. Desafios para a formação presencial e a distância do físico educador. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 143-150, jun. 2006.
- ANTENEODO, C. et al. Brazilian physicists community diversity, equity, and inclusion: a first diagnostic. *Physical Review Physics Education Research*, [S. l.], v. 16, n. 1, e010136, June 2020.
- ARAÚJO, R. S.; VIANNA, D. M. Discussões sobre a remuneração dos professores de física na educação básica. *Ciência em Tela*, Campinas, v. 1, n. 2, p. 1-9, 2008.
- ARAUJO, R. S.; VIANNA, D. M. A carência de professores de ciências e matemática na educação básica e a ampliação das vagas no ensino superior. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 17, p. 807-822, 2011.
- ASSIS, D. N. C. *Interseccionalidades*. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2019.
- BARBOSA, M. C. B.; LIMA, B. S. Mulheres na Física do Brasil: por que tão poucas? E por que tão devagar? In: YANNOULAS, S. C. (Coord.). *Trabalhadoras: análise da feminização das profissões e ocupações*. Brasília, DF: Abaré, 2013. p. 69-86.
- BLICKENSTAFF, J. C. Women and science careers: leaky pipeline or gender filter? *Gender and education*, [S.l.], v. 17, n. 4, p. 369-386, Oct. 2005.
- BORGES, O. Formação inicial de professores de física: formar mais! formar melhor! *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 135-142, jun. 2006.
- BOURDIEU, P. *A dominação masculina*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Microdados*. Brasília, DF, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados>>. Acesso em: 21 mar. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep). *Estudo exploratório sobre o professor brasileiro*: com base nos resultados do Censo Escolar da Educação Básica 2007. Brasília, DF: Inep, 2009. Disponível em: https://download.inep.gov.br/download/censo/2009/Estudo_Professor_1.pdf. Acesso em: 27 ago. 2025.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Sinopse Estatística da Educação Superior 2019*. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-superior>. Acesso em: 11 ago. 2025.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Microdados do Censo Escolar da Educação Básica 2020*. Brasília, DF, 2020a. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-escolar>. Acesso em: 8 ago. 2025.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Sinopse Estatística da Educação Básica 2020*. Brasília, DF, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-superior>. Acesso em: 8 ago. 2025.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Censo da Educação Básica 2020*: resumo técnico. Brasília, DF: Inep, 2021a.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Sinopse estatística do Enade 2021*. Brasília, DF, 2021b. Disponível em: https://download.inep.gov.br/sinopse_estatistica/enade_202p1.zi. Acesso em: 19 jan. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Professoras são 79% da docência de educação básica no Brasil*. Brasília, DF, 7 mar. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/institucional/professoras-sao-79-da-docencia-de-educacao-basica-no-brasil>. Acesso em: 15 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (Secad). *Educação escolar indígena: diversidade sociocultural indígena ressignificando a escola*. Brasília, DF: 2007. (Cadernos Secad, v. 3).

CARTAXO, S. M. C. *Gênero e ciência*: um estudo sobre as mulheres na Física. 2012. 126 f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnologia) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

CARVALHO, M. E. P. Mulheres na física: experiências de docentes e discentes na educação superior. *Cadernos Pagu*, Campinas, SP, n. 62, p. e216214, 2020.

CARVALHO, M. R. V. O perfil do professor nas etapas da educação básica. In: BOF, A.M.;

OLIVEIRA, A. S. (Org.). *Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais*. Brasília, DF: Inep, 2018. p. 24-24, 2018. (Série Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais, v. 1).

CARVALHO, M. E. P.; RABAY, G. Usos e incompreensões do conceito de gênero no discurso educacional no Brasil. *Revista Estudos Feministas*, Florianópolis, v. 23, n. 1, p. 119-136, jan./abr. 2015.

COELHO, E. *As profissões imperiais: medicina, engenharia e advocacia no Rio de Janeiro: 1822-1930*. Rio de Janeiro: Record, 1999.

COLLINS, P. H. *Bem mais que ideias: a interseccionalidade como teoria social crítica*. São Paulo: Boitempo, 2022.

COLLINS, P. H.; BILGE, S. *Interseccionalidade*. Tradução de Rane Souza. São Paulo: Boitempo, 2020.

COSTA, M. C. V. *Gênero, classe e profissionalismo no trabalho de professoras e professores de classes populares*. 1995. 294 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1995.

CRAIEVICH, A. Yvonne Mascarenhas: cientista, mestra e pioneira. In: SAITOVITCH, E. M. B. et al. (Org.). *Mulheres na física: casos históricos, panorama e perspectivas*. São Paulo: LF Editorial, 2015. p.185-206.

CRENSHAW, K. Demarginalizing the intersection of race and sex: a black feminist critique of antidiscrimination doctrine, feminist theory and antiracist politics. *University of Chicago Legal Forum*, [S.l.], v. 1989, n. 1, p. 139-167, 1989.

CRENSHAW, K. Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero. *Revista Estudos Feministas*, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 171-188, jan. 2002.

FAUSTINO, G. A. A. Katemari Diogo Rosa: gênero, raça e etnia na Física. *Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores(as) Negros(as)*, [Goiânia], v. 12, n. 33, p. 703-708, jun./ago. 2020a.

FAUSTINO, G. A. A. Zélia Maria da Costa Ludwig: resiliência na física. *Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores(as) Negros(as)*, [Goiânia], v. 12, n. 33, p. 759-765, ago. 2020b.

FELTRIN, R. B.; SANTOS, D. F.; VELHO, L. M. L. S. O papel do Ciência Sem Fronteiras na inclusão social: análise interseccional do perfil dos beneficiários do programa na Unicamp. *Avaliação*, Campinas, v. 26, n. 1, p. 288-314, jan./abr. 2021.

GARCIA, M. F.; BATISTA, M. C. S.; SILVA, D. A escolha da carreira docente em Física: tensões e desafios. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 35, n. 1, p. 42-63, abr. 2018.

- GATTI, B. A. *Atratividade da carreira docente no Brasil: relatório preliminar*. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2009.
- GUIMARÃES, S. Sonia Guimarães fala aos Cadernos de Gênero e Tecnologia. [Entrevista concedida a] Lindamir Salete Casagrande. *Caderno de Gênero e Tecnologia*, Curitiba, v. 13, n. 41, p. 25-31, jan./jun. 2020.
- HENNESSEY, E. et al. Workshop report: intersecting identities: gender and intersectionality in physics. *AIP Conference Proceedings*, [S.l.], v. 2019, e040001, June 2019. Available in: <https://pubs.aip.org/aip/acp/issue/2109/1>. Access in: 08 ago. 2025.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2010: características da população e dos domicílios: resultados do universo*. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf. Acesso em: 23 ago. 2025.
- JAMAL, N. O.; GUERRA, A. O caso Marie Curie pela lente da história cultural da ciência: discutindo relações entre mulheres, ciência e patriarcado na educação em ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 24, e35963, 2022.
- LIMA JÚNIOR, P. et al. A integração dos estudantes de periferia no curso de Física: razões institucionais da evasão segundo a origem social. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 26, e20030, 2020.
- LUGONES, M. Rumo a um feminismo descolonial. *Estudos Feministas*, Florianópolis, v. 22, n. 3, p. 935-952, set./dez. 2014.
- MAIA FILHO, A. M.; SILVA, I. L. A trajetória de Chien Shiung Wu e a sua contribuição à Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 36, n. 1, p. 135-157, abr. 2019.
- MATOS, M. C. *A docência no curso de licenciatura em Física da UFPA: história e gênero*. 2010. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Ciências da Educação, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.
- MARTINS, A. M.; LIMA JUNIOR, P. Identidade e desenvolvimento profissional de professoras de ciências como uma questão de gênero: o caso de Natália Flores. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 25, n. 3, p. 616-629, dez. 2020.
- MENEZES, D. P. Mulheres na Física: a realidade em dados. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 34, n. 2, p. 341-343, ago. 2017.
- MENEZES, D. P. et al. A Física da UFSC em números: evasão e gênero. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 35, n. 1, p. 324-336, 2018.
- MORCELLE, V.; FERREIRA, R. M. S.; SANTOS, A. Ciência e reparação: 100 anos das contribuições de Lise Meitner para o efeito Auger. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 44, e20220103, 2022.

MOREIRA, M. A. Uma análise crítica do ensino de Física. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 32, p. 73-80, set./dez. 2018.

MOURA, A. R.; KILLNER, G. I.; TAQUES-VILLAGRÁN, J. G. Relações de gênero e representação social de cientistas. *Revista de Enseñanza de la Física*, Córdoba, AR, v. 33, n. 2, p. 213-217, jul./dez. 2021.

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F. Sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o ensino de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 33, n. 2, p. 327-332, ago. 2016.

NASCIMENTO, M. M. O professor de Física na escola pública estadual brasileira: desigualdades reveladas pelo Censo escolar de 2018. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 42, e20200187, 2020.

OYEWÙMÍ, O. Conceituando o gênero: os fundamentos eurocêtricos dos conceitos feministas e o desafio das epistemologias africanas. Tradução de Juliana Araújo Lopes. *Filosofia Africana*, Brasília, DF, [s.d.]. Texto traduzido como trabalho final da disciplina "Filosofia Africana" da Universidade de Brasília. Disponível em: https://filosofia-africana.weebly.com/uploads/1/3/2/1/13213792/oyèrónké_oyèwùmí_-_conceitualizando_o_gênero._os_fundamentos_eurocêntrico_dos_conceitos_feministas_e_o_desafio_das_epistemologias_africanas.pdf. Acesso em: 11 ago. 2025.

R CORE TEAM. *A language and environment for statistical computing*. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2015.

ROSA, K. D. Sonia Guimarães. *Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores(as) Negros(as)*, [Goiânia], v. 12, n. 33, p. 745-749, ago. 2020.

ROSA, K. D.; ALVES-BRITO, A.; PINHEIRO, B. C. S. Pós-verdade para quem?: fatos produzidos por uma ciência racista. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 37, n. 3, p. 1440-1468, dez. 2020.

RUIVO, M. C. Mme Curie e Mme Marques: o encontro de duas pioneiras. *Gazeta da Física*, Lisboa, v. 43, n. 3/4, p. 14-18, mar. 2021.

SANTOS, T. C.; FIGUEIRÔA, S. F. M. Mulheres na Física: um estudo sobre as docentes do IFGW-UNICAMP (1966-2016). *Revista dos Trabalhos de Iniciação Científica da UNICAMP*, Campinas, n. 26, out. 2018.

SEGATO, R. L. Gênero e colonialidade: em busca de chaves de leitura e de um vocabulário estratégico descolonial. Tradução de Rose Barboza. *E-cadernos CES*, Coimbra, v. 18, p. 106-131, 2012.

TEIXEIRA, A. B. M.; FREITAS, M.A. Mulheres na docência do ensino superior em cursos de física. *Ensino em Re-Vista*, Uberlândia, v. 21, n. 2, p. 329-340, jul./dez. 2014.

VARGAS, H. M. Aqui é assim: tem curso de rico pra continuar rico e curso de pobre

pra continuar pobre. In: REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO – ANPED, 33., 2010, Caxambu. *Anais...* Natal: ANPED, 2011.

VIDOR, C. B. et al. Quais são as representações de problemas e os pressupostos sobre gênero subjacentes à pesquisa em gênero na física e no ensino de física? Uma revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Rio de Janeiro, v. 20, p. 1095-1132, 2020.

VIZZOTTO, P. A. Um panorama sobre as licenciaturas em Física do Brasil: análise descritiva dos Microdados do Censo da Educação Superior do Inep. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 43, e20200376, 2021.

XAVIER, M. K. S. *Análise interseccional do perfil do professorado de Física do Ensino Médio na Paraíba e no Brasil*. 2023. 154 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023.

YANNOULAS, S. C. Feminização ou feminilização? apontamentos em torno de uma categoria. *Temporalis*, Brasília, DF, v. 11, n. 22, p. 271–292, jul./dez. 2011.

YANNOULAS, S. C. (Org.). *Trabalhadoras*: análise da feminização das profissões e ocupações. Brasília, DF: Abaré, 2013.

Recebido em 8 de fevereiro de 2024.

Aprovado em 3 de junho de 2025.

Editor científico responsável: Luiz Carlos Zalaf Caseiro.

Disponibilidade de Dados:

Os dados de pesquisa não estão disponíveis.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).