

Desigualdade e viés de gênero na contratação de professoras de Física em instituições privadas de ensino: uma análise do Censo Escolar da Educação Básica no período de 2014 a 2021⁺

Bruna Dayana Lemos Pinto Ramos¹

Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Ensino e
História da Matemática e da Física – Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – RJ

Adriana Pereira Ibaldo¹

Instituto de Física – Universidade de Brasília
Brasília – DF

Jorge Simões de Sá Martins¹

Instituto de Física – Universidade Federal Fluminense
Niterói – RJ

Resumo

A presença feminina na Física tem sido objeto de estudo nos últimos anos, motivado pela disparidade de gênero na área. Contudo, a presença de mulheres lecionando Física em escolas de educação básica, tanto públicas quanto privadas, ainda é um tema pouco discutido. O presente trabalho visa apresentar um estudo comparativo a respeito da presença de mulheres como professoras de Física em escolas públicas e privadas, além de avaliar e quantificar a formação das mesmas. A pesquisa caracteriza-se por um levantamento descritivo de abordagem quantitativa e analisa os microdados do Censo Escolar da Educação Básica do período de 2014 a 2021, utilizando a linguagem de programação Python, a fim de observar se haveria alguma tendência de mudança neste intervalo temporal. Os dados obtidos apontam que ao longo do período não houve mudança significativa na presença feminina no papel de professora de Física, bem como foi observado que a distribuição desta presença varia entre as regiões e estados brasileiros.

⁺ Inequality and gender bias in hiring female physics teachers in private educational institutions: an analysis of the INEP's survey Censo Escolar da Educação Básica from 2014 to 2021

* Recebido: 20 de setembro de 2022.

Aceito: 15 de março de 23 de 2023.

¹ E-mails: blemospinto@gmail.com; adriana.ibaldo@gmail.com; jssmartins@id.uff.br

Também foi verificado que o quantitativo de profissionais com uma formação adequada, tanto de homens quanto de mulheres, não chega a 50% do total de professores desta disciplina, fato que já havia sido apontado em trabalhos de outros autores. Um aspecto importante que destacamos é que o percentual de mulheres professoras de Física é menor em escolas privadas do que em escolas públicas e que a carga horária das mulheres é, na média, inferior à dos homens nas duas dependências administrativas. O trabalho sugere que possa existir um viés de gênero na contratação de professoras, especialmente em escolas privadas, como se mulheres não fossem vistas como competentes para lecionar esta disciplina.

Palavras-chave: *Mulheres na Física; Professoras de Física; Ensino de Física; Desigualdade de Gênero na Física.*

Abstract

The female presence in Physics has been the object of study in recent years, motivated by the gender disparity in the area. However, the presence of women teaching physics in 9-12 schools, both public and private, is still a little discussed topic. The present work aims to present a comparative study regarding the presence of women as Physics teachers in public and private schools, in addition to evaluating and quantifying their training. It is characterized by a descriptive survey research with a quantitative approach and analyzes the data gathered by an yearly survey of elementary through high school national education system (Censo Escolar da Educação Básica) conducted by INEP, an agency of the Ministry of Education from 2014 to 2021 using Python programming language in order to observe if any trend of change could be observed over this time interval. The data obtained indicate that over the period there was no significant change in the female presence in the role of Physics teacher, as well as it was observed that the distribution of this presence varies between Brazilian regions and states. It was also verified that an adequate professional training of both men and women does not reach 50% of the total number of teachers in this discipline, a fact that had already been pointed out in works by other authors. An important aspect that we highlight is that the percentage of female Physics teachers is lower in private schools than in public schools and that the workload of women is, on average, lower than that of men in both administrative facilities. The work suggests that there may be a

gender bias in the hiring of teachers, especially in private schools, as if women were not seen as competent to teach this subject.

Keywords: *Women in Physics; Female Physics Teachers; Physics Teaching; Gender Inequality in Physics.*

I. Introdução

A presença feminina na Física tem sido objeto de estudo nos últimos anos, motivado pela enorme disparidade de gênero na área. De acordo com o relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (2018), apenas 28% dos pesquisadores das áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) são mulheres. No Brasil, se olharmos apenas a Física, vemos que a participação das mulheres fica em torno de 25% a 30% na graduação, entre 15 e 20% na pós-graduação, e em torno de 10% quando consideramos o nível de bolsista de produtividade em pesquisa (PQ) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que corresponde ao nível mais alto da carreira acadêmica (AREAS; ABREU *et al.*, 2020; MEC/INEP, 2017; SAITOVITCH; LIMA; BARBOSA, 2015; MENEZES; BRITO; ANTENEODO, 2019).

Contudo, a presença das mulheres lecionando Física na Educação Básica, tanto em escolas públicas quanto privadas, ainda é um tema pouco discutido. Nascimento (2020) fez um levantamento dos dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) de 2018 e apontou que, entre os professores de Física da educação básica no âmbito das escolas públicas, o percentual de mulheres fica em torno de 30%, fração semelhante a de alunas nos cursos de licenciatura (MEC/INEP, 2017). Mas e nas escolas privadas, será que este percentual é semelhante? O processo habitual de contratação em escolas privadas é diferente daquele usado em escolas públicas. Enquanto nas instituições públicas municipais, estaduais e federais a contratação se baseia no resultado de concursos públicos, que constam de avaliações de conteúdo, provas de títulos e algumas vezes até provas didáticas, nas escolas particulares a contratação normalmente se dá por indicação, seguida de entrevista, e este processo pode ser influenciado por um viés, ainda que inconsciente, (GEORGI, 2000; BLACKBURN, 2017; WILLIS; MEHTA; DAVIS, 2020; MOHAMED MAHMOUD, 2022) que afeta mulheres em carreiras nas áreas de Ciência e Tecnologia, excluindo-as nos processos de seleção.

Este trabalho tem como objetivo analisar comparativamente a presença feminina no corpo docente do ensino de Física das redes de ensino pública e privada no Brasil. Também serão analisadas e comparadas as formações de professoras e professores nessas mesmas redes de ensino. Tais análises visam levantar informações até então desconhecidas na pesquisa em Ensino de Física no Brasil e que podem servir para futuros estudos a respeito da presença de mulheres na Física e no Ensino de Física.

II. Sobre a metodologia e a amostra de dados

O presente trabalho caracteriza-se por uma pesquisa de levantamento descritivo de abordagem quantitativa e utiliza os microdados do Censo Escolar da Educação Básica de 2014 a 2020 que estavam disponíveis no site do INEP² até fevereiro de 2022. Estes dados foram analisados usando a linguagem Python³ – que é uma linguagem de programação de alto desempenho e bastante utilizada em ciência de dados – e os números de professores e professoras de Física foram filtrados por região usando-se como critério de contagem o número de identificação do professor, evitando-se assim contar mais de uma vez o mesmo professor dentro das dependências administrativas de escolas públicas e privadas. Ou seja, se um professor ou professora leciona em mais de uma escola pública ou mais de uma escola privada, ele ou ela não foi contado mais de uma vez em cada dependência. Porém, se o mesmo professor ou professora leciona tanto em escola pública quanto privada, então ele ou ela será contado(a) tanto dentro do grupo das escolas públicas quanto das privadas.

Com relação à linguagem binária de homem e mulher que estamos utilizando neste artigo, cabe ressaltar que o questionário do Censo Escolar da Educação Básica só permite uma escolha binária do sexo como masculino e feminino, sem dar opções de gênero para pessoas que se identificam como não-binárias, agênero, entre outras opções de identificação de gênero. Também não é possível saber se entre os professores havia pessoas transgênero ou se estas pessoas foram classificadas com relação ao sexo biológico de nascimento ou com relação ao gênero com o qual se identificam, uma vez que os questionários são respondidos pelos gestores escolares, e não pelos próprios professores. O próprio fato de serem os gestores os respondentes do questionário pode levantar outras discussões a respeito de vies de identificação de raça/cor e até de falta de informação precisa a respeito de necessidades especiais destas professoras e destes professores, o que pretendemos discutir em outra oportunidade.

O período temporal de 2014 a 2021 foi determinado a partir dos dados que tínhamos disponíveis até o momento em que o INEP suspendeu o acesso para alterar seu formato. O objetivo de utilizarmos tal intervalo de tempo foi verificar se os resultados observados nos artigos (RAMOS; IBALDO; MARTINS, 2021; NASCIMENTO, 2020) para os anos de 2018 e 2019 se repetiam, ou se haveria alguma tendência de mudança de comportamento nos percentuais de homens e mulheres como professores em escolas públicas e privadas do Brasil no decorrer de alguns anos.

Além da filtragem por número de identificação, foi selecionada a variável “IN_DISC_FISICA”, que indica que aquele profissional leciona a disciplina de Física. Vale ressaltar que neste tipo de contagem não selecionamos apenas os professores que são licenciados em Física, mas sim todos e todas que lecionam esta disciplina, independente da

² Encontrado em <http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados>.

³ Informações sobre e aplicações da linguagem Python podem ser encontradas em: <https://www.python.org>.

formação. Para filtrarmos por formação, utilizamos as variáveis “CO_CURSO_1”, “CO_CURSO_2” e “CO_CURSO_3”, que identificam os códigos dos cursos de formação dos professores, observando que cada professor pode ter registrado em seu nome até três cursos de formação diferentes dentro do sistema do censo. Neste caso, calculamos o número de professores e professoras que possuíam Licenciatura em Física como uma das três opções de curso possíveis. Também calculamos quantos destes professores e professoras possuíam Licenciatura em Matemática sem possuir Licenciatura em Física, uma vez que, na falta de professores licenciados em Física, é comum que escolas contratem professores de Matemática para lecionar Física, como já havia sido observado por dos Santos e Curi (2012). Nossos dados confirmam estes resultados, uma vez que observamos no período analisado que, além da grande maioria dos professores e professoras de Física da Educação Básica não possuírem Licenciatura em Física, os licenciados em Matemática – na maior parte do período analisado – ultrapassam os licenciados em Física. Este fato já havia sido apresentado no trabalho de dos Santos e Curi (2012) e no relatório técnico de Beltrão e colaboradores (2020).

Os dados de 2021 foram obtidos por meio da plataforma Fala.BR⁴ via solicitação com base na Lei de Acesso à Informação (Lei n.12.527/2011), uma vez que, a partir de março de 2021, o INEP alterou a forma de divulgação dos microdados do Censo. Após essa alteração, as informações dos docentes foram excluídas e deixados públicos apenas dados resumidos das escolas. As informações a respeito do novo formato de apresentação estão disponíveis na Nota Técnica N° 14/2021/CGIM/DAEB (INEP, 2021). Para que tivéssemos acesso aos dados completos seria necessário solicitar acesso a dados sigilosos. Como nossa intenção era ter acesso apenas à quantidade de professores e professoras por região e por tipo de escola (pública e privada), estas informações foram solicitadas exclusivamente para o ano de 2021 e nos foram enviadas por e-mail em formato .CSV. Assim, a sequência temporal obtida foi apresentada em forma de gráficos, apresentados na seção de análise dos dados, e pode-se perceber que os números de 2021 se mantêm dentro do intervalo dos valores calculados por nós, o que comprova que a nossa forma de cálculo é consistente com a forma de cálculo do INEP.

III. Apresentação e Análise dos Dados

A carreira docente na Educação Básica no Brasil é majoritariamente feminina. No censo de 2020, o número total de professoras cadastradas no Censo Escolar era de 2.064.159, em contraste com 476.680 homens; ou seja, o número de professoras é quatro vezes maior que o número de professores. Essa disparidade de gênero no magistério é discutida por Vianna (2013), que aponta que tal feminização ocorreu, especialmente no âmbito do Ensino Fundamental, concomitantemente ao processo de desvalorização da carreira, com a prevalência de baixos salários e péssimas condições de trabalho, processo que teve início no

⁴ Disponível em <https://falabr.cgu.gov.br/> pelo link de “Acesso à Informação”.

século XIX, intensificando-se com a instituição das escolas públicas em meados do século XX. Contudo, quando olhamos a Física, a situação se inverte e a área mostra uma forte predominância masculina. Em 2020, de acordo com os microdados do Censo Escolar da Educação Básica, o total de professores homens lecionando Física no Brasil era de 34.289 enquanto o total de mulheres era de 25.560.

Um outro dado interessante é que, se não filtramos os docentes pelo código de identificação, percebemos que o número de vezes em que homens aparecem como professores de Física em 2020 é igual a 193.495 enquanto o número de registros femininos é igual a 105.018, o que significa que, na média, cada homem está registrado 5,6 vezes no sistema enquanto cada mulher aparece, em média, 4,1 vezes. Isso indica que além de haver mais homens lecionando Física, estes ainda atuam em mais escolas, ou seja, possuem uma carga horária maior do que as mulheres, o que impacta diretamente em seus salários. Essa diferença na carga horária pode ser justificada pelo fato de que em nossa sociedade ainda cabe às mulheres a maior parte do trabalho doméstico, o cuidado dos filhos e dos idosos, trabalho este que compõe uma dupla e até tripla jornada de trabalho não remunerado (FEDERICI, 2018). Vale ressaltar aqui, o que discutiremos com mais detalhes a seguir, que nem todos esses homens e mulheres são licenciados em Física e que, na verdade, o percentual de licenciados em Física não chega a 50% dos professores que atuam nessa disciplina.

Apresentaremos a seguir gráficos das sequências temporais dos percentuais de professoras de Física para cada região do Brasil, separados por segmento (público e privado). O objetivo da nossa análise é comparar como se dá a distribuição de mulheres em escolas públicas e privadas e como é a formação destas mulheres em comparação com a dos homens. O artigo de Nascimento (2020) e o nosso trabalho apresentado no Simpósio Nacional de Ensino de Física (RAMOS; IBALDO; MARTINS, 2021) já mostraram que, na média nacional, as mulheres representam um terço do total de licenciados em Física. Porém, ao analisarmos as diferentes regiões e estados, vemos que esse percentual varia bastante. Cabe também observar o percentual de licenciados e licenciadas em relação ao total de professores e professoras que lecionam Física, uma vez que nem todos estes são, de fato, licenciados na área. Neste trabalho calculamos, dentro do total de mulheres e de homens que ensinam Física, quantos são de fato licenciados na disciplina e analisamos também as distribuições destes percentuais nas regiões brasileiras e nos estados. Numa primeira análise, o nosso trabalho com os dados do Censo da Educação Básica de 2019 (RAMOS; IBALDO; MARTINS, 2021) sugeria a presença de um viés de gênero na contratação de profissionais de Física em escolas particulares. A fim de verificarmos se tal resultado se tratava de um caso pontual relativo àquele ano ou se era algo sistemático, estendemos a análise para o período de 2014 a 2021. Os resultados apresentados a seguir apontam para um comportamento que permanece ao longo dos anos e que deve ser melhor estudado, uma vez que em todas as regiões brasileiras o percentual de mulheres lecionando Física em escolas privadas se mostra sempre menor que o

percentual total de mulheres lecionando Física em cada região, disparidade que se torna ainda mais evidente quando comparado ao percentual de mulheres atuando em escolas públicas.

III.1 Distribuição de mulheres professoras de Física por região e por unidade administrativa

As Fig. 1 e 2 mostram, respectivamente, os percentuais de mulheres lecionando Física em escolas públicas e privadas em cada uma das regiões brasileiras no período de 2014 a 2021.

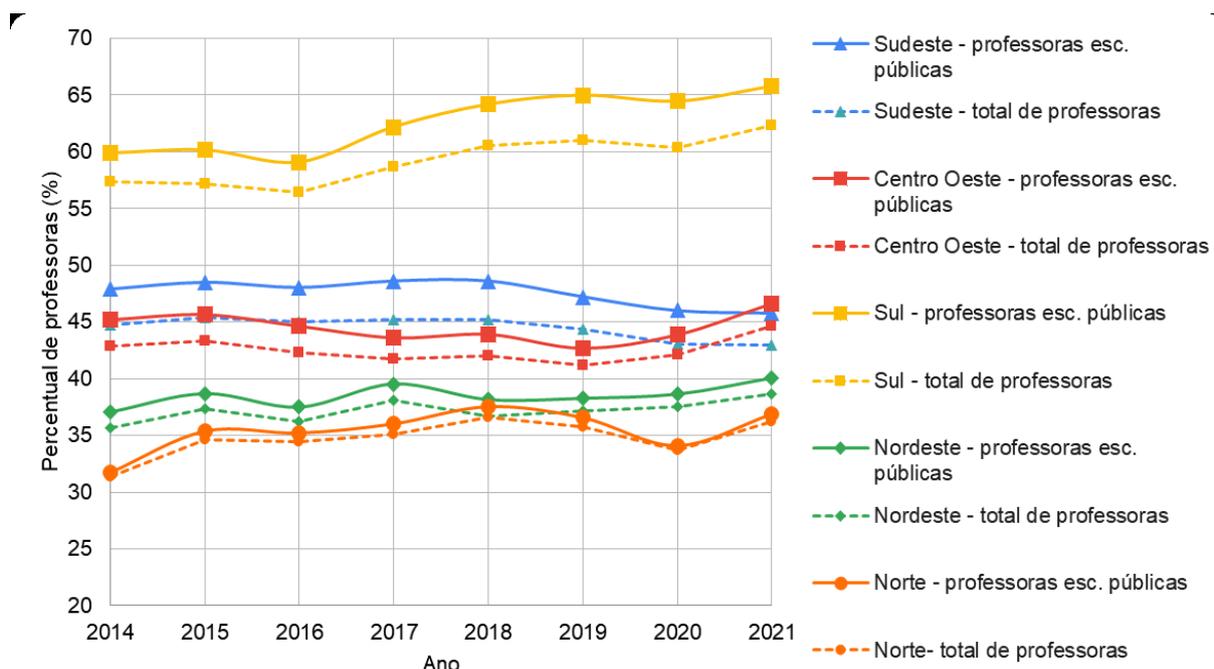


Fig. 1: Percentual total de mulheres que ensinam Física (linhas tracejadas) e percentual de mulheres que ensinam Física em escolas públicas (linhas sólidas) para cada região brasileira no período de 2014 a 2021. Fonte: Microdados do Censo da Educação Básica.

Para a região Sudeste podemos observar que no total de professores e professoras que ensinam Física, o percentual de mulheres fica entre 42% e 45%. Contudo, quando observamos a distribuição separada por classe de unidade administrativa, enquanto o percentual de mulheres que ensinam Física em escolas públicas varia entre 45% e 48%, nas escolas particulares esse percentual varia entre 30 % e 32%.

Apesar do número de professores e professoras de Física na região Centro Oeste ser da ordem de um quinto do número total de professores da região Sudeste em números absolutos, em números percentuais o comportamento ao longo dos anos é bastante semelhante ao da região Sudeste. Aqui, as mulheres correspondem a pouco mais de 40% do total de professores de Física. Porém, quando observamos a distribuição em escolas públicas e

privadas, vemos que nas públicas o percentual de mulheres é levemente superior ao percentual total, chegando a 46% em 2021, enquanto nas escolas privadas esse percentual não ultrapassa 32%.

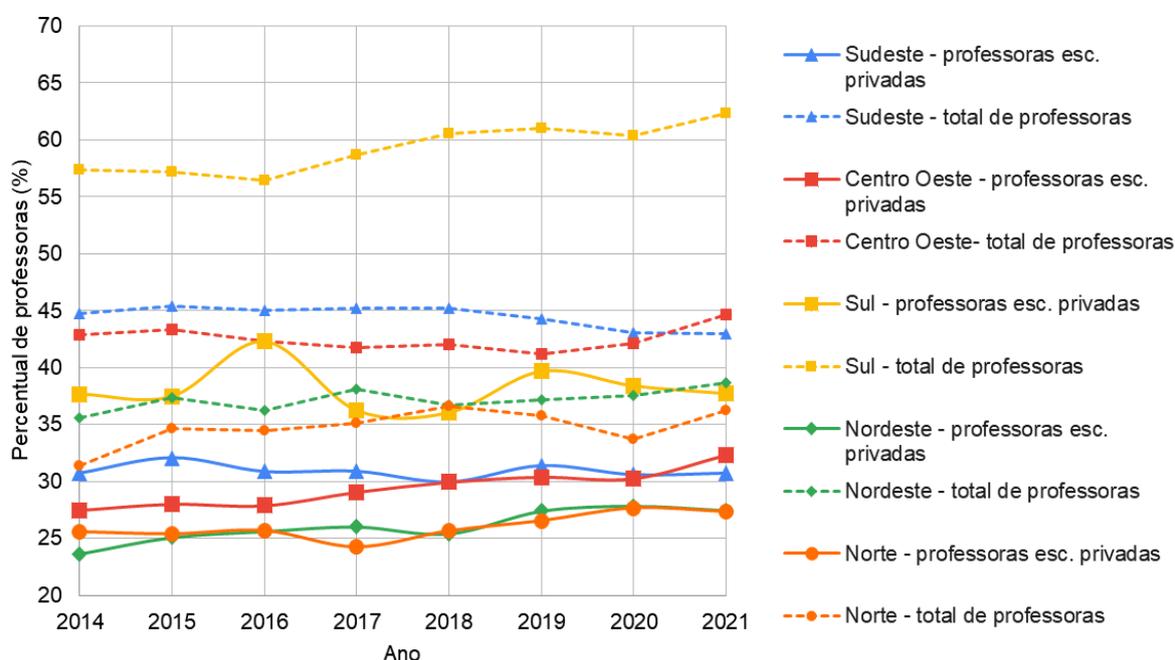


Fig. 2: Percentual total de mulheres que ensinam Física (linhas tracejadas) e percentual de mulheres que ensinam Física em escolas privadas (linhas sólidas) para cada região brasileira no período de 2014 a 2021. Fonte: Microdados do Censo da Educação Básica.

Na região Nordeste, o percentual de mulheres em escolas privadas fica entre 25 e 27%, enquanto em escolas públicas essa porcentagem acompanha a porcentagem total de mulheres que ensinam Física e fica entre 37 e 40%, sendo, portanto, menor que os percentuais de mulheres nas regiões Sudeste e Centro Oeste.

Um perfil de distribuição de mulheres semelhante ao perfil da região Nordeste aparece na região Norte. Apesar de a região Nordeste ter cerca de 3 vezes mais professores que a Região Norte em números absolutos (variando em torno de 12000 homens e 7000 mulheres, enquanto na região Norte o número total varia em torno de 4000 homens e cerca de 2200 mulheres), as duas são similares ao apresentar a menor representação feminina entre docentes de Física da Educação Básica. Nesta região, tanto o percentual total de mulheres quanto o percentual de mulheres lecionando em escolas públicas varia entre 31% e 37%, enquanto o percentual de mulheres em escolas privadas varia entre 25% e 27%.

A Região Sul apresenta um comportamento bastante diferente das demais regiões do país. No total de professores de Física, o número de mulheres que lecionam Física é superior ao de homens, chegando a um percentual de 62% em 2021. Quando separamos os dados por professores que atuam em escolas públicas e particulares, as mulheres também são em maior

número nas escolas públicas, atingindo um percentual de quase 66%. Por outro lado, nas escolas particulares a situação se inverte e as mulheres ficam em torno de 38% do total de professores de Física. Vale chamar atenção para o ano de 2016, em que o percentual de mulheres em escolas privadas foi o maior do período analisado, chegando a 42,3%, apresentando uma queda no ano seguinte e voltando ao percentual de 36%.

III.2 Distribuição por estados em 2020

As Fig. 3 e 4 mostram o percentual de professoras de Física em escolas públicas e privadas distribuídas por estado para o ano de 2020. Esta forma de apresentação nos permite visualizar com mais detalhes o que acontece em cada uma das regiões.

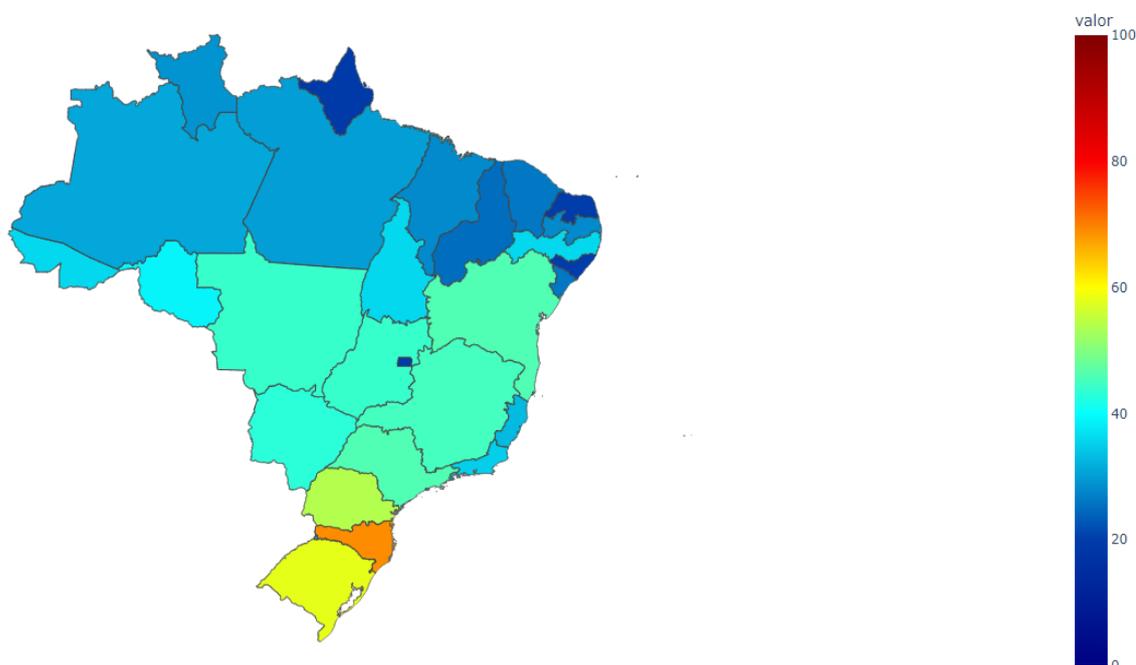


Fig. 3: Percentual de professoras de Física em escolas públicas distribuídas por Estados e Distrito Federal no ano de 2020. Fonte dos dados: Microdados do Censo da Educação Básica de 2020. (Figura feita pela primeira autora a partir da análise dos microdados)

Observa-se pelas figuras que o percentual elevado de professoras de Física em escolas públicas na Região Sul ganha ainda maior destaque no estado de Santa Catarina, onde chega a 69%. Outro dado curioso aparece no estado do Acre quando olhamos as escolas particulares. O fato é que este valor elevado em termos percentuais (50%) corresponde a um total de apenas 7 professoras. Com estas duas exceções, as duas figuras revelam como a participação feminina ainda é pequena no ensino de Física na grande maioria dos estados, sendo especialmente menor nas escolas privadas e sugerindo com maior clareza um possível viés de gênero na contratação. Cabe ressaltar aqui que esses mapas apresentam o total de

professoras de Física, independentemente de sua formação. A próxima seção discute a adequação da formação destas profissionais em comparação com a dos homens.

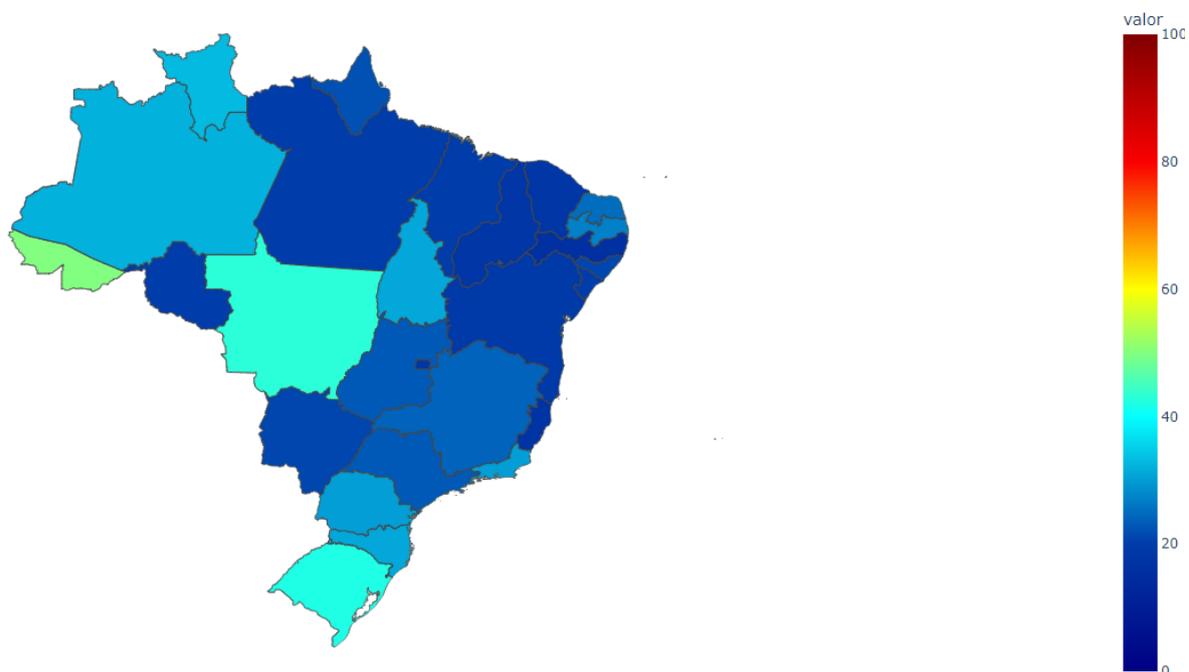


Fig. 4: Percentual de professoras de Física em escolas privadas distribuídas por Estados e Distrito Federal no ano de 2020. Fonte dos dados: Microdados do Censo da Educação Básica de 2020. (Figura feita pela primeira autora a partir da análise dos microdados)

III.3 Formação de homens e mulheres por região e por escolas públicas e privadas

As Fig. 5 e 6 mostram os percentuais de mulheres matriculadas nos cursos de Licenciatura em Física no ano de 2020 e de mulheres que concluíram o curso em 2020, respectivamente. Esses valores foram obtidos a partir dos microdados do Censo da Educação Superior de 2020⁵ e são importantes para compararmos com o que observamos nos percentuais de professoras licenciadas em Física atuantes em salas de aula.

Percebe-se pelo mapa da Fig. 5 que os estados com maior percentual de mulheres matriculadas são Mato Grosso e Acre com 42%, seguidos por Santa Catarina com 39% e Tocantins, com 38%. Destes, o estado com maior valor absoluto é Santa Catarina, com 488 mulheres matriculadas. Os estados com menor percentual de mulheres matriculadas são Pará e Amapá, com 25%, e valores absolutos de 226 e 83 mulheres, respectivamente. A partir desta imagem é possível perceber que a distribuição de mulheres nos cursos de Física não é homogênea ao longo dos estados; contudo, é importante notar que em nenhum estado essa participação chega a 50%.

⁵ Encontrado em <http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados>.

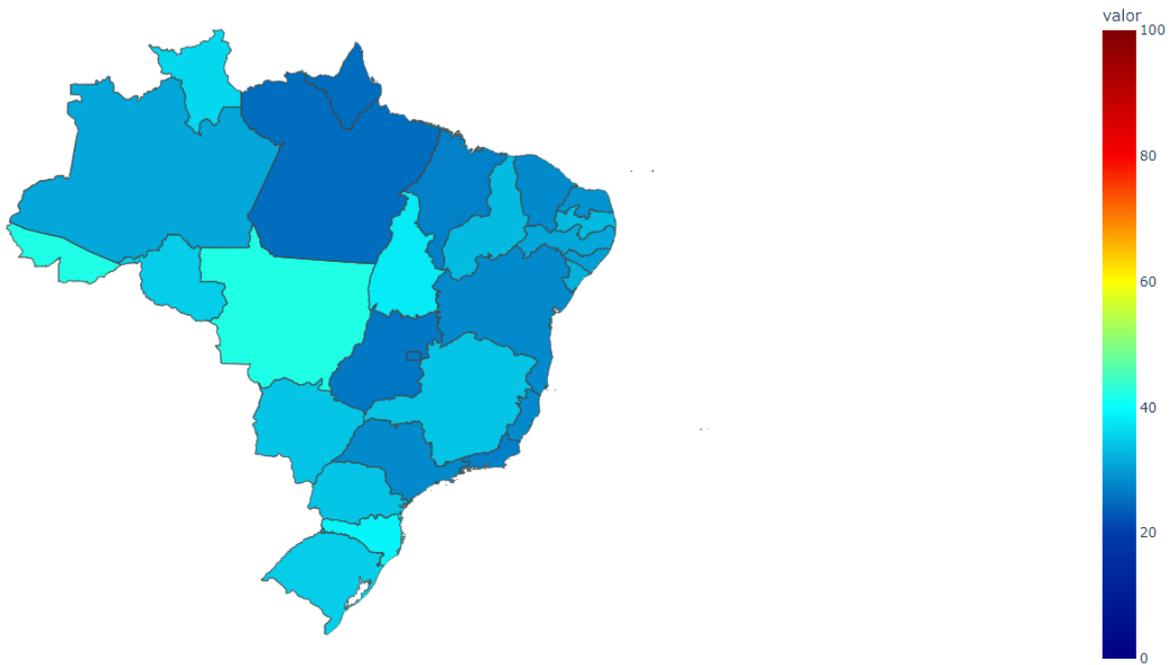


Fig. 5: Percentual de mulheres matriculadas em cursos de Licenciatura em Física distribuídas por Estados e Distrito Federal no ano de 2020. Fonte dos dados: Microdados do Censo da Educação Superior de 2020. (Figura feita pela primeira autora)

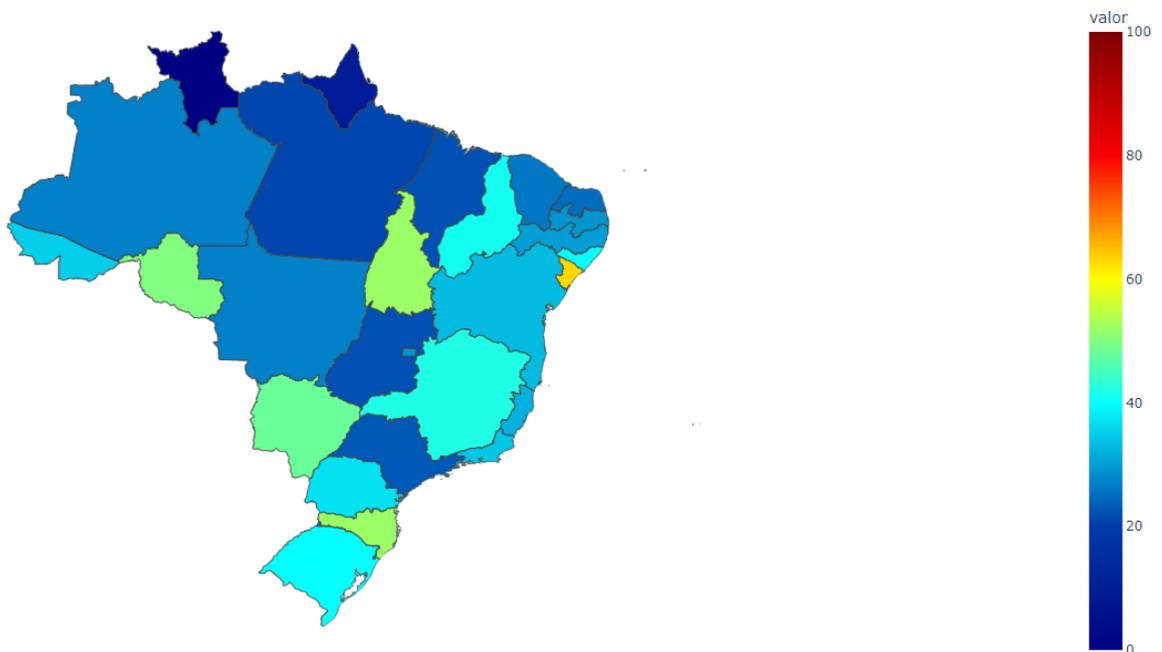


Fig. 6: Percentual de mulheres concluintes nos cursos de Licenciatura em Física distribuídas por Estados e Distrito Federal no ano de 2020. Fonte dos dados: Microdados do Censo da Educação Superior de 2020. (Figura feita pela primeira autora)

Na Fig. 6, é possível perceber que o estado brasileiro com maior percentual de mulheres concluintes em 2020 é Sergipe, com 62% e um total de 10 mulheres. Os estados de Tocantins e Santa Catarina apresentam um percentual de 52%, com valores absolutos iguais, respectivamente, a 12 e 140 mulheres. Rondônia e Mato Grosso do Sul apresentam 50% e 48%, com valores iguais a 9 e 16 mulheres. Os demais estados apresentam percentuais inferiores a 42%. Chama atenção o estado de Roraima, que não teve nenhuma mulher concluinte no curso de licenciatura em Física neste ano. A partir do mapa, é possível ver que em alguns estados o percentual de mulheres concluintes chega a ser maior que 50%; há neles mais mulheres que homens concluindo o curso de licenciatura em Física. Contudo, o número de concluintes é inferior a 10% dos matriculados na maioria dos estados, e apenas o estado de Santa Catarina apresenta um resultado melhor, com o número de mulheres concluintes alcançando 30% do total de mulheres matriculadas em 2020.

Com relação à formação dos professores de Física que atuam na Educação Básica, conforme dissemos anteriormente, analisamos o percentual de homens e mulheres que são licenciados em Física para cada região em relação ao total de professores de Física, e também comparamos esta formação nos segmentos público e privado. Para a análise, utilizamos apenas os dados de 2014 a 2020, uma vez que os dados de 2021 foram obtidos por meio da Lei de Acesso à Informação e neles não constavam os dados referentes à formação dos professores. Também analisamos os percentuais de professores de Física que são licenciados em Matemática e que não possuem licenciatura em Física. Identificamos em análises preliminares o que já havia sido reportado em dos Santos e Curi (2012), a saber, que uma grande parte dos professores de Física é, na verdade, licenciado em Matemática e muitas vezes o número de professores licenciados nesta segunda disciplina supera o número de licenciados em Física. Esses resultados mostram como ainda há um déficit de professores com formação adequada nesta área, o que pode ter um impacto significativo na formação dos alunos.

Na Região Sudeste, que é a região com maior número de professores e a segunda maior em oferta de cursos de licenciatura, ficando atrás apenas da Região Nordeste (INEP, 2020), em 2020 o percentual de professoras de Física licenciadas em Física ficava em torno de 20% do total. No período de 2014 a 2018 este número ficou em torno de 16%, apresentando um pequeno aumento a partir de 2019. Percentuais semelhantes são observados se nos limitarmos apenas ao setor público. Porém, nas escolas particulares o percentual se mostrou significativamente maior, variando entre 21 e 27% das mulheres que ensinam neste setor no mesmo período. Contudo, quando analisamos o percentual de mulheres licenciadas em relação ao total de professores licenciados na região Sudeste, encontramos valores que variam entre 33 e 35% nas escolas públicas, e valores entre 19 e 20% nas escolas privadas. Esse resultado mostra que, quando olhamos apenas os professores licenciados em Física, o percentual de mulheres licenciadas nas escolas públicas se mantém próximo aos 30% citados por Nascimento (2020) o que não acontece nas escolas particulares.

Como o percentual de mulheres lecionando Física é menor em escolas privadas, isso se reflete também no percentual de mulheres licenciadas quando comparamos com o total de professores licenciados. Para se ter uma melhor compreensão acerca dos motivos dessa disparidade na formação são necessários estudos que investiguem melhor os critérios de contratação de professores em escolas particulares.

Quando olhamos a formação dos homens no Sudeste, verificamos que, do total de professores de Física, o percentual de licenciados fica em torno de 30% no período de 2014 a 2018, apresentando um leve aumento nos anos de 2019 e 2020, chegando a 35% em 2020. Nas escolas públicas, o percentual varia em torno de 30%, enquanto nas escolas particulares o percentual de homens licenciados na disciplina chega a 46% no ano de 2020.

Na região Centro-Oeste, o percentual de mulheres licenciadas em Física se apresenta em torno de 8 a 10% do total de mulheres que ensinam Física. Em números absolutos, a quantidade de mulheres professoras de Física nesta região se mantém em torno de 2200, enquanto as licenciadas deste grupo permanecem entre 180 e 270 ao longo de todo o período de 2014 a 2020. Cabe aqui ressaltar que o número de mulheres licenciadas em Matemática nesta região era de 770 (35%) em 2014 e decresce ao longo dos anos até o valor de 519 (26% do total de professoras de Física) em 2020. Quando observamos nas escolas públicas, o percentual de mulheres licenciadas em Física dentre todas as que lecionam a disciplina segue os mesmos valores percentuais do total de professoras de Física licenciadas na região, ou seja, em torno de 8 a 10%. Já quando observamos as escolas privadas, o percentual de licenciadas entre o total de professoras sobe para cerca de 15 a 18%.

Para os homens da região Centro-Oeste, o percentual de licenciados em relação ao total de professores de Física fica entre 23% e 29% ao longo do período de 2014 a 2020. Nas escolas públicas, este percentual se apresenta entre 20 e 27%, enquanto nas escolas privadas o percentual de professores licenciados chega a 46%.

Na região Sul, apesar de em números absolutos as mulheres serem a maioria, conforme vimos na seção anterior, quando analisamos a formação específica verificamos que apenas 20% das mulheres possuem licenciatura em Física ao longo de todo o período analisado, enquanto o percentual de homens licenciados em Física cresce de 35% em 2014 para uma média de 42% em 2020. Quando observamos mulheres e homens licenciados em Matemática, vemos que as mulheres licenciadas em Matemática representam 37% das professoras de Física em 2014, e esse percentual vai diminuindo ao longo dos anos, ficando em 27% em 2020. Ainda assim, em todo o período, o número de mulheres licenciadas em Matemática e sem licenciatura em Física foi maior do que o total de mulheres licenciadas em Física nesta região. Já com relação aos homens, o percentual de licenciados em Matemática se manteve sempre inferior ao percentual de licenciados em Física, começando em 33% em 2014 e terminando o período analisado com 25% dos professores de Física licenciados em Matemática.

A região Nordeste, que é a região com maior oferta de cursos de licenciatura (INEP, 2020) e a segunda em total de professores de Física na Educação Básica, é também a região do Brasil que apresenta a menor proporção de professoras de Física licenciadas. Do total de mulheres que dão aula de Física nesta região, apenas 10% são licenciadas em Física. Nas escolas particulares esse percentual é um pouco maior, chegando a 16% em 2020. Mesmo assim, esses valores ainda são inferiores ao percentual de alunas matriculadas em cursos de licenciatura, conforme pode ser verificado na Fig. 5. Novamente, este é um fenômeno que necessita de estudos posteriores para que se possa compreender os motivos dessa diferença. Por outro lado, o percentual de homens licenciados em Física fica em torno de 26% no geral e nas escolas públicas, enquanto nas escolas particulares esse percentual chega a 38%. Quando analisamos os licenciados em Matemática para essa região, em 2020 temos que 25% do total de mulheres são formadas nessa disciplina e não possuem formação em Física, enquanto o total de homens licenciados em Matemática corresponde a 33%, valores que aparecem também quando analisamos apenas os professores e professoras de escolas públicas. Nas escolas particulares, o percentual de mulheres licenciadas em Matemática fica em torno de 15% e o total de homens em torno 18%.

Na região Norte o percentual total de mulheres licenciadas em Física atinge o valor de 16% em 2020, apresentando um aumento discreto a partir de 2014. Enquanto o percentual de licenciadas em Física nas escolas públicas também segue esse valor total, comportamento que também foi observado nas demais regiões, nas escolas particulares o percentual é um pouco superior, chegando a 21% em 2020. Já quando analisamos os homens, tanto o percentual total quanto o percentual de professores de escolas públicas ficam em torno de 28% em 2020, enquanto o percentual de homens licenciados em Física nas escolas particulares chega a 44%. Com relação aos licenciados em Matemática, temos que o total de homens licenciados nessa disciplina fica em torno de 35% no total e 37% nas escolas públicas, enquanto nas escolas particulares os homens licenciados em Matemática correspondem a cerca de 20% dos professores de Física. Com relação às mulheres, tanto no total de professoras quanto nas professoras de escolas públicas, o percentual de licenciadas em Matemática fica em torno de 27% e 28%, enquanto nas escolas particulares esse percentual começa com 21% em 2014 e atinge o menor percentual em 2020, com apenas 11% das professoras licenciadas em Matemática. Essa região foi a que apresentou menor percentual de mulheres licenciadas em Matemática no período analisado.

Dentre as formações dos professores, a Licenciatura em Matemática é a formação mais comum, seguida pela Licenciatura em Física, Licenciatura em Ciências Naturais ou Biologia e Licenciatura em Química. Porém, em todas as regiões, há professores com formações bastante diversas, incluindo Pedagogia e Agroecologia. Essa variedade de formações pode ser parcialmente explicada pela falta de professores com formação adequada atuando nas escolas. Araújo e Vianna (2008a; 2008b) já apresentaram discussões a respeito da falta de Licenciados em Física em salas de aula. Segundo estes autores, uma das justificativas

para a falta destes profissionais seria o aumento de vagas ao longo dos anos na educação básica ao mesmo tempo em que houve uma redução gradativa de verbas públicas para a educação. Com isso, ao mesmo tempo em que surgiram mais turmas, o salário dos professores sofreu decréscimo ao longo dos anos, uma vez que essa categoria enfrenta falta de reajustes, não possuem bons planos de carreira, além do estresse e sobrecarga mental, que provocam o afastamento de muitos profissionais (POCKSZEVNICKI; BOCHECO, 2015). Cabe destacar aqui que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) não proíbe a atuação de professores em áreas diferentes de sua formação. Por isso, apesar de concursos públicos exigirem formação específica na área de atuação, quando essas vagas não são completamente preenchidas ou se tornam ociosas por motivos de afastamento, por exemplo, professores de outras áreas podem ser convocados para assumirem a função. No caso das vagas ociosas de Física, conforme os nossos resultados, os professores de Matemática são os que mais comumente assumem a disciplina.

A Fig. 7 mostra os percentuais de professoras licenciadas em Física em relação ao total de professores licenciados em Física em escolas públicas (a) e privadas (b) para cada estado brasileiro no ano de 2020. É possível perceber que os percentuais de professoras licenciadas em escolas privadas são inferiores a 20% na maioria dos estados, com exceção dos estados do Acre, Amazonas, Roraima e Rio Grande do Sul, onde os percentuais estão acima de 30%. Nas escolas públicas, os estados com percentual abaixo de 20% concentram-se em parte da região Norte e Região Nordeste, Rio de Janeiro e Distrito Federal. Destacam-se nas escolas públicas os estados de Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul, onde os percentuais de mulheres licenciadas em Física em relação ao total de professores licenciados são superiores a 40%.

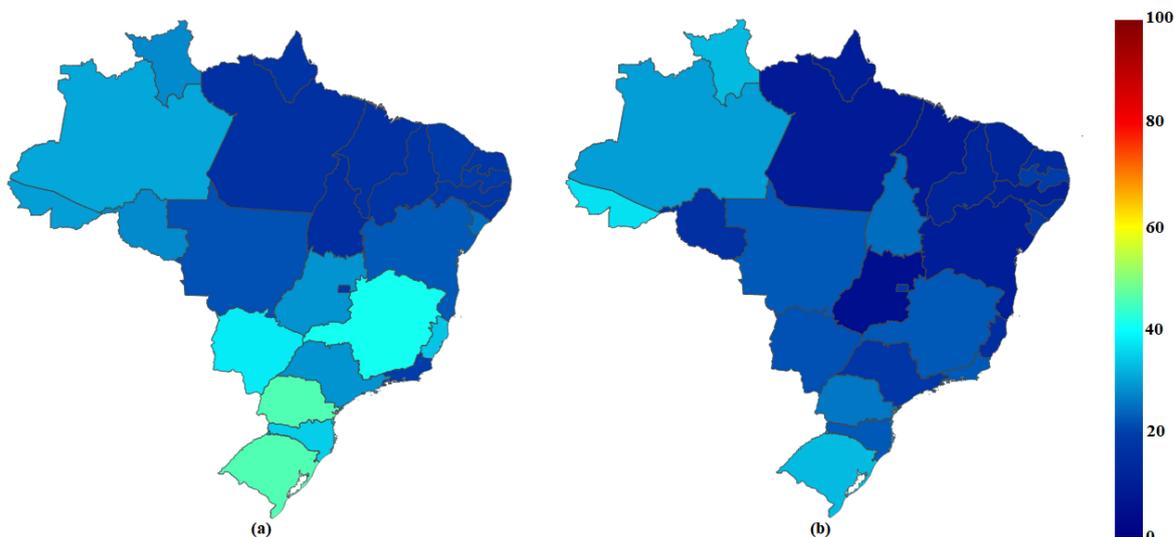


Fig. 7: Distribuição de professoras licenciadas em Física em relação ao total de professores licenciados em Física por estado no ano de 2020 em escolas públicas (figura (a), à esquerda) e privadas (figura (b), à direita). Fonte: Microdados da Educação Básica.

Os percentuais menores em escolas privadas refletem o fato de que nestas escolas o percentual de mulheres é inferior ao percentual de mulheres que lecionam Física em escolas públicas. Mesmo assim, quando comparamos com os mapas apresentados anteriormente, percebemos que o percentual de mulheres licenciadas em Física e atuando em sala de aula é sempre inferior ao percentual de mulheres matriculadas ou concluintes em Licenciatura em Física (Figuras 5 e 6). Como discutimos anteriormente, essa diferença é menor nas escolas públicas e mais acentuada em escolas privadas, sugerindo uma maior dificuldade de inserção de mulheres no setor privado.

IV. Considerações finais

A partir dos dados apresentados, podemos observar que a presença feminina como professoras de Física na Educação Básica apresenta dois padrões distintos quando diferenciamos escolas públicas e privadas: nas escolas públicas, o percentual de mulheres lecionando Física fica em torno de 40% em todas as regiões do Brasil, exceto na Região Sul, onde o número de mulheres lecionando essa disciplina ultrapassa o número de homens. Contudo, quando analisamos a participação feminina nas escolas particulares, esse percentual cai para 30% e até para 27% nas regiões Nordeste e Norte, que são as duas regiões brasileiras que apresentam os menores percentuais. Essa desigualdade nos leva a sugerir que a contratação nas escolas particulares, que se dá por meio de entrevistas e indicações, conduz a um viés de gênero característico das áreas de Ciências e Tecnologia, em que mulheres não são vistas como competentes, uma vez que o raciocínio lógico e a racionalidade são tidos como características masculinas (MENDICK, 2005; ROSENTHAL; REZENDE, 2017).

Outro aspecto importante da análise foi a observação de que, na média, mulheres possuem menos inscrições no Censo Escolar na função de professoras de Física, uma vez que encontramos um valor médio de 5,6 registros na plataforma para cada homem contra um valor médio de 4,1 para as mulheres. Esses números indicam que, além de os homens serem a maioria dos professores, eles também possuem maior carga horária, o que impacta diretamente em seus salários. E essa diferença na carga horária pode estar relacionada ao fato de que em nossa sociedade as mulheres ainda são responsáveis pela maior parte do trabalho doméstico, pelo cuidado dos filhos e dos idosos, ficando sobrecarregadas com uma dupla ou até uma tripla jornada de trabalho não remunerado que as impede de dedicar mais tempo à carreira e aos estudos (FEDERICI, 2018). Esse dado em especial foi obtido apenas para a média nacional e, portanto, seria necessária uma análise mais detalhada para entendermos melhor a dinâmica dessa proporção pelas regiões e estados brasileiros.

Ao longo do período analisado, que compreendeu os anos entre 2014 e 2021, não foram observadas mudanças significativas nos padrões de distribuição de homens e mulheres tanto em escolas públicas quanto em escolas privadas. Quando analisamos o percentual total de homens e mulheres ensinando Física, independentemente da formação, e o percentual de licenciados por região ao longo dos anos, não é possível observar qualquer variação que

demonstre uma possível mudança nos padrões. Isso indica que é necessário haver maior discussão a respeito da presença feminina no Ensino de Física.

Além disso, quando analisamos a formação dos professores e professoras, vimos que não só o percentual de homens licenciados em Física não chega a 50% dos professores, como também que a formação das mulheres é menos adequada que a dos homens, ou seja, proporcionalmente há muito menos mulheres licenciadas em Física exercendo a profissão do que homens. Isso pode exercer influência na forma como as meninas enxergam quem de fato “pertence” à Física (HAZARI; TAI; SADLER, 2007; MURPHY; WHITELEGG, 2006; MUTJABA; REISS, 2013), passando a mensagem de que homens são melhores do que mulheres nesta área.

Outra questão importante que podemos observar é que, em escolas particulares, o percentual de professores com formação em Licenciatura em Física é sempre maior que o percentual de professores com a mesma formação específica em escolas públicas. É claro que devemos considerar que o número de escolas públicas é muito superior ao número de escolas particulares e que, portanto, a carência destes profissionais tenha maior impacto na educação pública. Uma observação que consideramos importante e algo problemática é a de que grande parte dos profissionais que leciona Física é, na verdade, formado em Matemática, sendo o número de licenciados em Matemática até superior ao número de licenciados em Física e também superior ao número de licenciados em outras áreas da Ciência, como Química e Biologia ou Ciências Naturais. Essa característica da formação nos leva a refletir sobre a razão que leva os administradores da educação a considerar um professor de Matemática como mais apto a dar aulas de Física do que um professor de Química ou de Biologia, por exemplo. Diante deste cenário, é possível levantarmos algumas questões que necessitam de maior investigação, como o fato de a Física talvez ser vista como uma disciplina de caráter prioritariamente algébrico/matemático – logo, com elevado grau de abstração – e não experimental, a ponto de ser associada mais a professores de Matemática do que a profissionais com formação em outra área de ciência experimental na falta de professores licenciados na área. Outro ponto que merece reflexão focaliza os possíveis impactos de uma formação docente inadequada na aprendizagem e no interesse dos alunos pela Física, além de uma investigação a respeito dos impactos que a falta de mulheres licenciadas pode ter na motivação de alunas em almejem carreiras nas áreas de Ciência e Tecnologia.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

ARAÚJO, R. S.; VIANNA, D. M. Aspectos históricos da remuneração dos professores de Física do Brasil e da carência deste profissional na Educação Básica frente à realidade da

OECD. *In: SIMPOSIO DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN EN FÍSICA*, 9, 2008, Rosário, Argentina. **Atas[...]** Rosario: UNR, 2008a.

ARAÚJO, R. S.; VIANNA, D. M. Baixos salários e a carência de professores de Física no Brasil. *In: SIMPOSIO DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN EN FÍSICA*, 9, 2008, Rosário, Argentina. **Atas[...]** Rosario: UNR, 2008b.

AREAS, R. *et al.* Gender and the scissors graph of Brazilian science: from equality to invisibility. **OSF Preprints**, jun. 2020. Disponível em: <https://osf.io/m6eb4/>. Acesso em: 20 ago. 2022.

BELTRÃO, K. I. *et al.* **Evidências do Enade e de outras fontes - mudanças no perfil do Físico graduado**. Rio de Janeiro: Fundação Cesgranrio, 2020. 176p.

BLACKBURN, H. The Status of Women in STEM in Higher Education: A Review of the Literature 2007–2017. **Science & Technology Libraries**, v. 36, n. 3, p. 235-273, jul. 2017.

DOS SANTOS, C. A. B.; CURI, E. A formação dos professores que ensinam física no ensino médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 4, p. 837-849, 2012.

FEDERICI, S. **O Ponto Zero da Revolução: trabalho doméstico, reprodução e luta feminista**. São Paulo: Elefante, 2018. 388p.

GEORGI, H. Is There an Unconscious Discrimination Against Women in Science? **APS News Online**, v. 9, n. 1, 2000.

HAZARI, Z.; TAI, R. H.; SADLER, P. M. Gender differences in introductory university physics performance: The influence of high school physics preparation and affective factors. **Science Education**, v. 91, n. 6, p. 847-876, nov. 2007.

INEP. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2020**. Brasília: INEP. 2020.

INEP. **NOTA TÉCNICA N° 14/2021/CGIM/DAEB**. Brasília. 2021.

MEC/INEP. **Relatório Síntese: Área de Física**. Brasília: INEP. 2017. 739p.

MENDICK, H. A beautiful myth? The gendering of being/doing ‘good at maths’. **Gender and Education**, v. 17, n. 2, p. 203-219, maio 2005.

MENEZES, D. P.; BRITO, C.; ANTENEODO, C. Women in Physics: Scissors Effect from the Brazilian Olympiad of Physics to Professional Life. **arXiv**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1901.05536> Acesso em: 20 ago. 2022.

MOHAMED MAHMOUD, R. Women in STEM: Gender Biases and Employment. **The Undergraduate Research Journal**, v. 8, n. 3, 2022.

MURPHY, P.; WHITELEGG, E. Girls and physics: continuing barriers to ‘belonging’. **Curriculum Journal**, v. 17, n. 3, p. 281-305, 2006.

MUTJABA, T.; REISS, M. J. What Sort of Girl Wants to Study Physics After the Age of 16? Findings from a Large-scale UK Survey. **International Journal of Science Education**, v. 35, n. 17, p. 2979-2998, 2013.

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**, v. 42, 2020.

POCKSZEVNICKI, J.; BOCHECO, O. A escassez de professores habilitados em Física na região da AMAVI. *In: MOSTRA NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA INTERDISCIPLINAR, VIII, 2015, Sombrio, SC. Atas[...] Sombrio - SC: [s.n.]. 2015.*

RAMOS, B. D. L. P.; IBALDO, A. P.; MARTINS, J. S. S. Análise da Distribuição e Formação de Professores e Professoras de Física na Educação Básica com Base no Censo Escolar de 2019. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 24, 2021, Santo André. Atas[...] Santo André, SP: Sociedade Brasileira de Física, 2021.*

ROSENTHAL, R.; REZENDE, D. D. B. Mulheres cientistas: um estudo sobre os estereótipos de gênero das crianças acerca de cientistas. *In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL FAZENDO GÊNERO, 11, 2017, Florianópolis. Atas[...] Florianópolis: [s.n.]. 2017.*

SAITOVITCH, E. B.; LIMA, B. S.; BARBOSA, M. C. Mulheres na Física: uma análise quantitativa. *In: Mulheres na Física: Casos históricos, panorama e perspectivas. 1. ed. [S.l.]: Editora Livraria da Física, 2015. 270p.*

UNESCO. **Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM)**. Brasília: UNESCO, 2018.

VIANNA, C. P. A feminização do magistério na educação básica e os desafios para a prática e a identidade coletiva docente. In: YANNOULAS, S. C. **Trabalhadoras**: análise da feminização das profissões e ocupações. 1. ed. Brasília: Abaré, 2013. 305p.

WILLIS, L. M.; MEHTA, D.; DAVIS, A. Twelve Principles Trainees, PIs, Departments, and Faculties Can Use to Reduce Bias and Discrimination in STEM. **ACS Central Science**, v. 6, n. 2, 2020.



Direito autoral e licença de uso: Este artigo está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)