

## FEMINISMOS E ENSINO DE CIÊNCIAS: ANÁLISE DE IMAGENS DE LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA

---

**Katemari Rosa**

Universidade Federal de Campina Grande

E-mail: katemari@gmail.com

**Maria Ruthe Gomes da Silva**

Universidade Federal de Campina Grande

E-mail: ruthe1010@gmail.com

**Resumo:** O artigo pretende oferecer uma introdução aos estudos feministas para o público da educação científica por intermédio de uma discussão sobre a história dos movimentos e teorias feministas. Mostra como esses movimentos e teorias influenciaram a educação de maneira geral e, em particular, a ciência e o ensino de ciências. O texto propõe ainda uma análise de imagens em livros didáticos de Física. Os resultados mostram que os livros didáticos de Física selecionados trazem imagens que reforçam estereótipos de gênero, apresentando mulheres em ambiente doméstico e homens em situações de protagonismo no fazer científico.

**Palavras-chave:** feminismo; ensino de ciências; livro didático

**Abstract:** This paper provides an introduction to feminist studies for science educators through a discussion of the history of feminist movements and theories. It shows how these movements and theories influenced education in general, science and science education. Based on this theoretical discussion, it is proposed an analysis of images/illustrations of Physics textbooks. Findings show that selected Physics textbooks bring images that reinforce gender stereotypes, portraying women in domestic environments and men in situations in the scientific work.

**Keywords:** feminism; science education; physics textbooks



## Introdução

Um dos objetivos do ensino de ciências é promover o acesso ao conhecimento científico produzido pela humanidade ao longo dos anos para todas as pessoas, independentemente de raça, credo religioso, sexo etc. Entretanto, o mundo das ciências, em particular o da Física, é pouco diverso, sendo uma área na qual as mulheres seguem com baixa participação e sub-representação na sua produção. As desigualdades das mulheres em relação a outros grupos têm sido alvo das lutas e debates feministas. Nesse sentido, entendemos que a área de ensino de ciências pode se beneficiar com as contribuições dos estudos feministas a fim de promover um ensino mais inclusivo.

Este trabalho surge no contexto de um projeto contemplado na chamada pública *MCTI/CNPq/SPM-PR/Petrobras nº 18/2013 – Meninas e Jovens Fazendo Ciências Exatas, Engenharias e Computação*<sup>1</sup> que visava ampliar o número de estudantes do sexo feminino nas carreiras das áreas foco do edital. Ao iniciarmos um trabalho que propunha metodologias diferenciadas de ensino de Física com o propósito de atrair meninas para as ciências, nos deparamos com uma lacuna de materiais que contemplassem as discussões de gênero no ensino de ciências. Mais do que isso, percebemos uma carência de artigos que apresentassem, em nível introdutório, uma discussão sobre o movimento feminista e as questões de gênero. Buscando contribuir para a superação dessas lacunas é que produzimos este artigo.<sup>2</sup>

Nosso texto está organizado em três partes. Primeiro, fazemos uma breve discussão sobre o que é feminismo: suas origens, transformações ao longo do tempo e contribuições para a sociedade moderna. Em seguida entramos no debate sobre como o feminismo influenciou a ciência, enfatizando as contribuições das teorias e dos movimentos feministas para o ensino de ciências. Por fim, realizamos uma análise de imagens em livros didáticos de Física. Nessa análise, discutimos as representações do feminino e do masculino que se encontram em tais livros e refletimos sobre como essas representações podem influenciar a relação de estudantes com as ciências.

---

1 Chamada promovida em parceria entre o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, a Secretaria de Políticas para as Mulheres da Presidência da República e a Petrobras.

2 Parte do mesmo foi apresentado no XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, em janeiro de 2015, na Universidade Federal de Uberlândia e na II Conferência Brasileira de Mulheres na Física, em dezembro do mesmo ano, no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas. Agradecemos às pessoas presentes nesses eventos pelas discussões e contribuições que tornaram possível o desenvolvimento deste trabalho.

## O que é feminismo?

Definir o que é feminismo não é uma tarefa fácil e, talvez, tampouco desejada. Assim, preferimos pensar na existência de alguns feminismos.<sup>3</sup> A pluralidade desse termo se dá pelas diversas correntes e interpretações das lutas das mulheres dentro desse movimento, considerando as diferenças, entre as próprias mulheres apagar, classe, raça, orientação sexual, credo religioso, status socioeconômico etc.

Não é possível falar do feminismo sem que haja uma análise do contexto histórico no qual as suas (diferentes) ideias estão inseridas, uma vez que suas lutas e bases modificam-se dependendo de década, classe social dos seus agentes e espaço onde ocorre. Por exemplo, as demandas das mulheres brancas estadunidenses na década de 1950 por espaço no mercado de trabalho eram diferentes das lutas das mulheres negras naquele mesmo país, pois estas últimas ainda buscavam o direito de utilizar qualquer assento no transporte público.

A história do feminismo pode ser dividida no que se costuma chamar de três ondas.

A primeira onda teve início no final do século XIX e no início do século XX quando mulheres se organizaram para lutar por seus direitos, sendo o direito ao voto o que mais se popularizou. Essas mulheres, que ficaram conhecidas como *suffragettes*, realizaram várias manifestações, foram presas inúmeras vezes e fizeram greves de fome com o propósito de expor o sexismo institucionalizado na sociedade (PINTO, 2010). A luta pelo direito ao sufrágio durou cerca de sete décadas e mulheres de diferentes partes do mundo se mobilizaram nessa reivindicação, que teve início nos Estados Unidos e em países da Europa (GURGEL, 2010). Entretanto, o primeiro país que garantiu o sufrágio feminino foi a Nova Zelândia, em 1893 (RIBEIRO, 2012).

No Brasil a luta pelo direito aosufrágio também foi árdua. Constância Lima Duarte (2003) relata que as ativistas brasileiras se apoiavam principalmente no fato de que diversos países e até mesmo um estado brasileiro, o Rio Grande do Norte (RN), já permitiam o voto feminino. Foi em 1928, na cidade de Mossoró/RN, que as mulheres votaram pela primeira vez no Brasil. Depois desse acontecimento, o movimento ganhou ainda mais força e, já no ano seguinte, no município de Lajes, Alzira Soriano de Souza se tornou a primeira prefeita brasileira. Apesar disso, o voto feminino só se tornou um direito nacional no dia 24 de fevereiro de 1932 (DUARTE, 2003).

---

3 Embora se reconheça a existência de vários feminismos, ao longo do texto usaremos o termo no singular.

Ao discutirmos sobre feminismo, as palavras *sexo*, *mulher* e *gênero* são recorrentes, mas nem sempre esses vocábulos foram utilizados com o sentido que lhes damos hoje. Joana Maria Pedro faz uma análise histórica de como esses termos se desenvolveram ao longo do tempo, num diálogo entre movimentos sociais e feministas (PEDRO, 2005). Na primeira onda, a palavra *gênero* ainda não estava presente em discursos e movimentos feministas. A expressão usada na época era *mulher*. O termo era utilizado como crítica à universalidade da palavra *homem* - empregada para se referir a todos os seres humanos (PEDRO, 2005). As transformações na nomenclatura começaram a acontecer na primeira onda do feminismo e acabaram por influenciar a segunda onda. O que antes era uma luta pelo social e político (a exemplo do sufrágio universal), agora leva também em consideração o que é privado, o corpo da mulher. Desse modo, a segunda onda focava principalmente no combate às desigualdades sociais e culturais, dando prioridade às lutas pelo corpo, por prazer e indo contra o patriarcado, sem deixar de lado a luta por direitos políticos, econômicos e sociais.

A segunda onda reafirmava a identidade da mulher, separada da do homem. Muito em consequência disso, o seu associativismo tinha uma perspectiva separatista, pois era só de mulheres, para mulheres e apenas com mulheres. (PEDRO, 2005). É no âmbito da *segunda onda* que, em 1949, a escritora francesa Simone de Beauvoir lança o livro *O segundo sexo*, influencia decisiva para o feminismo em várias partes do mundo (MORAES, 1996). Beauvoir buscava desnaturalizar uma visão da feminilidade que aprisionava as mulheres, mostrando ser essa uma construção social. Foi daí que surgiu uma das principais frases feministas: “*Ninguém nasce mulher: torna-se mulher*”.

É a partir desse pensar sobre as experiências de mulheres que emerge as discussões em torno das experiências masculinas e, principalmente, como as experiências de vida dos dois sexos se influenciam; são relacionais. No contexto dessa discussão, termos como *gênero* e *relações de gênero* vão sendo moldados, ampliando o pensar sobre o que é ser mulher e o que é ser homem (PEDRO, 2005). Nesse sentido, o termo *gênero* veio contribuir para subverter uma lógica de determinismo biológico: a de que ser homem ou ser mulher é algo ditado pela biologia. Passa-se a pensar em *gênero* como uma construção social.

Historicamente, a maioria dos movimentos e teorias feministas teve como líderes mulheres brancas, de classe média, intelectualizadas, o que caracteriza o chamado feminismo *mainstream*. A terceira onda, que teve início na década de 1990, vindo até a atualidade,<sup>4</sup> aparece como um questionamento dentro

---

4 Existem propostas e discussões sobre uma quarta onda no feminismo (MATOS, 2010).

do próprio feminismo sobre quais mulheres eram essas que estavam representando o feminismo e sobre quem eram as *representadas*.

O feminismo da terceira onda visa desafiar ou evitar aquilo que é visto como definições essencialistas da feminilidade que colocariam ênfase nas experiências das mulheres brancas e de classe média alta (CARREIRA, 2010). Líderes feministas com raízes na segunda onda, como Gloria Anzaldua, Bell hooks, Cherrie Moraga, Audre Lorde, Maxine Hong Kingston e diversas outras feministas negras e do Sul Global<sup>5</sup> procuraram negociar um espaço dentro da terceira onda do feminismo para a consideração de subjetividades relacionadas a um amplo conjunto de variáveis (CARREIRA, 2010) que ampliassem o escopo e o fazer feminista. Em outros termos, um feminismo que levasse em consideração as desigualdades resultantes das intersecções entre geração, raça, orientação sexual, situação econômica, escolaridade etc. Nesse sentido, pensar-se feminista é mais do que pensar em direitos para mulheres – ou para mulheres brancas e de classe média.<sup>6</sup>

Os feminismos atuais se colocam como formas de combater a opressão e as desigualdades de mulheres ou homens.

O feminismo foi mudando ao longo da história e entrou para a academia com força, promovendo mudanças em vários campos disciplinares, a exemplo da sociologia e da antropologia.

## Feminismo e educação

Os movimentos e as conquistas feministas influenciaram a educação de mulheres e homens ao longo da história, seja através da ampliação das possibilidades de acesso ou da melhoria da natureza do processo de ensino-aprendizagem. Nesta seção, apresentamos uma breve trajetória da participação feminina nos processos educacionais no cenário brasileiro, analisando as influências dos movimentos feministas na educação do país.

Durante séculos, as mulheres não tiveram acesso à arte de ler e escrever, quer fossem brancas, negras, indígenas, ricas ou pobres (RIBEIRO, 2000). Existiam, contudo, diferenças educacionais entre essas mulheres. As mulhe-

---

5 O Sul Global compreende um conjunto de países que eram, até a década de 1990, chamados de Terceiro Mundo. Não é uma denominação estritamente geográfica, mas política e inclui, basicamente, países da América Latina, África, Ásia e Oriente Médio.

6 Essa discussão remete à questão da interseccionalidade, termo cunhado pela estadunidense Kimberlé Crenshaw e outras pesquisadoras canadenses e alemãs a partir de uma herança do feminismo negro, no início da década de 1990, quando inúmeras mulheres afrodescendentes começaram a discutir as limitações de um feminismo que dava ênfase às experiências das mulheres brancas e de classe média, invisibilizando as experiências vividas por mulheres negras e pobres (HIRATA, 2014).

res de classe social elevada aprendiam os afazeres domésticos e as regras de boas maneiras, enquanto as mulheres pobres aprendem trabalhos pesados, tais como aqueles ligados à agricultura e à mineração (RIBEIRO, 2000). Desse modo, afastadas da educação formal, as mulheres permaneceram em uma situação de rígida carência cultural. Isso era um dos fatores, dentre tantos outros, que retardavam o ingresso qualificado delas no mercado de trabalho.<sup>7</sup>

Uma variação nesse cenário pode ser vista no magistério. Foi através dele que as mulheres puderam, simultaneamente, ganhar mais acesso à educação e a um mercado de trabalho menos predatório (BARRACHI, 2004). Com a numerosa entrada de mulheres nesse mercado de trabalho, ocorreu um processo chamado de *feminização do magistério*. Isso, por sua vez, gerou uma série de atitudes preconceituosas como diferenças salariais e curriculares e a ideia de que o magistério era uma *vocação/dom*, desvalorizando a profissão por ela se tornar predominantemente feminina (RABELO e MARTINS, 2010). A predominância feminina não impediu que fossem os homens que, majoritariamente, continuassem a ser os responsáveis pela organização da política educacional.

Por intermédio do movimento feminista, as mulheres encontraram um espaço para reivindicar o seu direito à educação (OLIVEIRA, 2009). Como resposta à demanda de acesso ao ensino superior, em 1879, a Lei Leôncio de Carvalho garantiu o direito às mulheres de ingressarem nas universidades (BARBOSA e LIMA, 2013). A primeira mulher a cursar o ensino superior foi Rita Lobato, graduada na Faculdade de Medicina da Bahia, em 1887. Porém, ainda existia um obstáculo: a participação das mulheres nas áreas das Exatas, pois naquela época e nas décadas seguintes a ciência era considerada carreira imprópria para mulheres, fazendo com que elas se dirigissem para as áreas humanísticas como enfermagem e pedagogia, profissões que estão diretamente relacionadas ao cuidado (BARBOSA e LIMA, 2013).

Por volta de 1940, as mulheres começam a se formar em carreiras que eram consideradas impróprias para elas, como Engenharia e Física. Em 1934, com a criação do curso de Física na Universidade de São Paulo, o quadro das mulheres nas áreas das Ciências Exatas começou a aumentar. Em 1937, Yolande Monteux tornou-se a primeira mulher brasileira a se formar em Física, sendo uma das pioneiras dos estudos sobre raios cósmicos. Fatores como a tardia implantação de cursos de formação em Física no Brasil e a ideia de que a área das Ciências Exatas era imprópria para as mulheres influenciaram

---

7 Sem dúvida que as mulheres pobres e as escravas sempre trabalharam. Quando da expansão do sistema fabril mulheres de camadas populares foram rapidamente (e violentamente) incorporadas ao mundo do labor em atividades subalternas que exigiam pouca ou nenhuma escolarização.

diretamente no atraso de décadas na participação feminina nesta área em nosso país (BARBOSA e LIMA, 2013). As mudanças recentes nesse quadro, ainda que parciais, contaram com a influência do feminismo.

### **O feminismo e as ciências**

Nesta seção, discutimos como o feminismo influenciou o pensamento científico ao longo da história.

Da mesma forma que a educação formal com conteúdos como leitura e escrita era vista como algo apenas para meninos, o aprendizado das ciências também o era. Assim, as ciências não eram vistas como carreiras adequadas para mulheres. Além da questão educacional, noções pseudocientíficas propagavam uma suposta irracionalidade e incapacidade das mulheres de realizar observações imparciais e objetivas que se supunham necessárias para o desenvolvimento do pensamento científico (CONCEIÇÃO e ARAS, 2013). Uma das primeiras influências do feminismo no campo educacional foi justamente a reivindicação do espaço das ciências como um lugar possível para mulheres. Isso se dava tanto no espaço acadêmico como no espaço profissional.

Essa presença de mulheres nas ciências, aliada às influências da segunda onda do feminismo, trouxe diversas implicações para a produção científica e para a própria discussão sobre o que é ciência. Numa perspectiva de teoria do ponto de vista feminista, conhecida como teoria feminista *standpoint*, está a ideia de que uma renovação da ciência passa, necessariamente, pela inclusão das experiências específicas das mulheres no modo de produzir ciência. Ou seja, a participação de mulheres muda, fundamentalmente, o que é a ciência; os objetos de estudo e os olhares são alterados.

A pesquisadora Angela Maria Souza nos fornece um interessante exemplo ao discutir sobre a função do óvulo no processo reprodutivo humano. Ela argumenta que o óvulo era compreendido de forma passiva e que ficava à espera do espermatozoide para ser fecundado. Entretanto, esse entendimento foi sendo alterado, sendo o óvulo visto como um organismo mais ativo. Pesquisas realizadas por mulheres cientistas forneceram evidências de que o óvulo escolhe o espermatozoide. Tais evidências colocam uma centralidade no corpo feminino, retirando-o do papel supostamente apático no processo de reprodução humana (SOUZA, 2008). Esse exemplo ilustra como a presença feminina acaba por mudar os paradigmas das ciências ao fornecer outra abordagem para os problemas e também ao propor novos problemas.



Além disso, podemos abordar a questão do ponto de vista do pensar as bases da própria construção do conhecimento científico e seus modelos. A segunda onda do feminismo, através da epistemologia feminista, traz uma crítica ao modelo cartesiano de ciência, segundo o qual todo conhecimento é construído pela inferência das experiências sensoriais imediatas. A epistemologia feminista, alinhada às críticas pós-positivistas, lança novos desafios ao pensar sobre o desenvolvimento científico, pois atribui preconceitos ligados ao gênero tanto ao método científico como à tradição da qual ele faz parte (CONCEIÇÃO e ARAS, 2013).

Outra contribuição do feminismo ao debate sobre a modelação do campo científico pode ser vista no movimento pela ampliação da diversidade nas ciências. Essa diversidade tem sido retratada como uma necessidade de inclusão de diversos grupos étnicos, tradicionalmente excluídos das ciências, e de um aumento da participação de cientistas e do reconhecimento da produção do Sul Global. Há um debate, por exemplo, sobre a necessidade de inserção de mulheres negras nas ciências e de como as experiências dessas mulheres são distintas daquelas de mulheres não negras e de homens (ROSA e MENSAH, 2015). A discussão sobre a chamada ciência periférica (ARUNACHALAM, 2004; HARDING, 2006), reflete o debate sobre as intersecções de classe, *status* socioeconômico e geografia. Redes como a SciDev<sup>8</sup> focam na produção de ciência e tecnologia que está afastada dos grandes centros e em como os próprios problemas perseguidos são gerados pelos contextos dessas realidades marginais ou periféricas. Desse modo, os movimentos feministas chegam, na atualidade, revolucionando o nosso pensar sobre quem, como e porquê se faz ciência.

É nesse contexto, repensando o que é ciência, que olhamos para a necessidade de inserção das discussões feministas no ensino de ciências. A discussão não é tão somente para ampliar a presença das mulheres em atividades científicas, numa questão de representatividade, mas também para que se possa promover uma reconstrução e diversificação do pensar e produzir ciência.

## **O feminismo e o ensino de ciências**

Quando voltamos nossa atenção para as influências do feminismo no ensino de ciências, percebemos que essa relação não é recente. Por exemplo, a questão da educação para meninas foi trazida à atenção do público por Conant, em 1959, quando discutia as diferenças entre o número de anos de estudo de meninos e meninas com talento para ciências (BYBEE, 1997).

---

8 <http://www.scidev.net/global/>

Apesar de a comunidade de ensino de ciência ter consciência sobre questões de gênero já há muito tempo, pouco vinha sendo feito para resolver essa questão, de maneira explícita, nas reformas curriculares.

Em anos recentes esse cenário mudou. Com a contribuição das teorias feministas os estudos sobre a educação científica foram revistos. Barton (1998) reivindica uma educação científica feminista quando argumenta que uma pedagogia feminista é mais do que o ensino inclusivo. Ela diz que não é simplesmente sobre o ensino para todos e que não se trata apenas de um bom ensino, mas também de um engajamento político e social. Trata-se de um compromisso de ensinar ciência desafiando “*as ideologias que justificam as desigualdades de poder*”, usando esse conhecimento para construir realidades diferentes. A educação científica feminista estaria, portanto, comprometida com uma agenda libertadora (BARTON,1998, p. 8).

### **As três ondas e o ensino de ciências**

Barton (1998) fornece uma análise das influências das três ondas do feminismo na educação científica. A primeira onda teria trazido a atenção para a sub-representação das mulheres na ciência, promovendo estudos que mostraram a falta de modelos de mulheres dentro do empreendimento científico. Como um dos produtos da influência desta primeira onda tivemos programas extraclasse para incentivar meninas na Física que ensinavam estratégias para que elas desenvolvessem habilidades nesse campo de conhecimento.

A segunda onda focava a própria ciência, questionando sua natureza e práticas. Esse questionamento levou a um ensino de Física que buscava incorporar formas marginalizadas do saber e um ensino inclusivo de gênero, assumindo carinho, cooperação e compaixão como valores das mulheres, os quais deveriam ser encorajados na ciência e no ensino das ciências.

A terceira onda trouxe a ideia de que raça, gênero e classe só podem ser vistos como situados social e historicamente. Como resultado para o ensino de ciências, essa abordagem levou a uma revisão de como a ciência está situada nas escolas e o papel de estudantes, professoras e professores. Um argumento que resultou da influência da terceira onda é o de que tanto o ensino de Física como a pesquisa científica são atos políticos e ativistas.

Brotman e Moore (2008) buscaram mapear o debate a respeito das meninas na ciência por meio de revisão da literatura publicada entre os anos de 1995 e 2006 sobre educação científica. As autoras identificaram quatro temas em que as discussões podem ser categorizadas: equidade e acesso; cur-

riculo e pedagogia; reconstruindo a natureza; a cultura da ciência e identidade. De certo modo, essas categorias seguem o padrão das ditas ondas de feminismo, sendo o terceiro e quarto temas contemplados pelas discussões da terceira onda.

Sobre a segunda categoria, relacionada a currículo e pedagogia, havia, basicamente, uma discussão sobre como ajustar o currículo para formas de aprendizagem das meninas e suas experiências (BROTMAN e MOORE, 2008). Partia-se do pressuposto de que meninas são mais cooperativas do que meninos e que elas procuram por uma compreensão conceitual mais profunda, além de experiências de aprendizagem que sejam mais ativas. Experiências curriculares que procuram ser inclusivas para meninas costumavam adotar esses pressupostos. Os estudos analisados por Brotman e Moore sugerem que os currículos favoráveis às meninas são benéficos tanto para meninos como para meninas.

Já Gilbert (1994) discute implementações curriculares que foram uma resposta ao debate na literatura sobre o feminismo na educação científica. Ela analisa uma intervenção na Nova Zelândia que tinha o intuito de ser inclusiva para meninas. A autora mostra que a sub-representação de meninas na ciência foi um problema oficialmente reconhecido nas propostas curriculares.

No âmbito escolar brasileiro, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998), as discussões das questões de gênero estão previstas nos temas transversais. Além disso, os livros didáticos, principalmente através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), tornam-se um meio oficial para tratar das representações e expectativas em relação a gênero. É pensando no papel do PNLD e em uma forma prática de mostrar como os debates feministas influenciam a interpretação e realização das aulas de ciências que voltamos o olhar para uma análise das questões de gênero nos livros didáticos de Física.

## **O feminino e o masculino nos livros didáticos de Física**

Constantemente estamos cercadas por imagens que por meio de jornais, revistas, panfletos e livros expõem vários tipos de informações. Essas mídias acabam sendo uma importante fonte de comunicação visual. Os livros didáticos, por exemplo, trazem uma diversidade de conteúdos que se mostram através de fotografias, história em quadrinhos, desenhos, gráficos etc. A imagem exerce uma importante função no processo educacional, chegando a ocupar aproximadamente metade dos livros didáticos com ilustrações (VALLADARES e PALACIOS, 2001). Devido à importância da imagem no livro didático

e com fundamento nas discussões sobre feminismos e ensino de ciências, analisamos as representações de ideais masculinos e femininos presentes em livros didáticos de Física.

Muitas são as ideias e conceitos que podem ser veiculados através de imagens. Quando essas imagens estão em livros didáticos, elas exercem, quase que diariamente, durante longos anos, considerável influência sobre um vasto número de pessoas. Assim, as informações que podem estar presentes nas imagens do livro didático devem merecer mais atenção por parte de educadoras e educadores. Contudo, nem sempre isso ocorre. Os motivos pelos quais poucas vezes paramos para analisar essas informações podem ser devido tanto à escassa existência de cursos de formação de professoras e professores que ensinem a ler imagens como à falta de realização de atividades que tratem da leitura de imagens (REGO, 2014). Sardelich (2006) argumenta que é importante o desenvolvimento de uma alfabetização visual, para que se aprimore a capacidade de ler imagens e também para que compreenda criticamente a cultura visual. Isso pode ser particularmente importante na interpretação das mensagens tradicionais sobre o que é ser homem e ser mulher e sobre os papéis de gênero.

Analisamos as representações de gênero trazidas em imagens dos nossos livros didáticos de Física, a fim de identificarem que medida tais livros podem incidir nas construções de gênero de seus leitores.

No contexto dessa análise, distinguimos representações de gênero feminino e masculino pelos significados que culturalmente são atribuídos para mulheres e homens. Compreendemos as construções de gênero de uma forma mais ampla e não binária. Entretanto, para fins dessa análise, identificamos como mulheres e homens as imagens que trazem figuras e desenhos com formas físicas tradicionalmente atribuídas ao que se entende como mulher e ao que se entende como homem.

Os livros selecionados para a análise foram da coleção *Física para o Ensino Médio* (volumes 1, 2 e 3), de Osvaldo Guimarães, José Roberto Piqueira e Wilson Carron, publicados pela editora Ática em 2013. Escolhemos esses livros por fazerem parte do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2015, 2016 e 2017 e por essa coleção ser adotada na escola parceira da Universidade Federal de Campina Grande no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

Para análise das imagens utilizamos a sistemática desenvolvida por Taufer (2009) ao investigar representações de gênero em livros didáticos de ciências do ensino fundamental. A autora sugere o uso de dez categorias relacionadas a

ações nas quais se podem ver figuras femininas ou masculinas. Algumas dessas categorias propostas são: brincadeira/lazer; cuidado com crianças; profissão e atividade física. Em nossa análise, adaptamos as categorias para o contexto do ensino de Física em livros para o Ensino Médio. Propomos as seguintes categorias: quadrinhos; atividade física/esporte; atividades de caráter científico; profissões e história da ciência. A escolha dessas categorias se deu pelos tipos de ilustrações que estavam nos livros didáticos.

## Resultados e discussão

Considerando as categorias estabelecidas, examinamos as imagens nos livros didáticos selecionados e identificamos 154 que traziam pessoas, sendo 33 imagens com representações femininas e 121 com representações masculinas. Há maior representação masculina em todas as categorias analisadas. A Tabela 1 mostra a frequência e o percentual das imagens por gênero nas diferentes categorias analisadas.

**Tabela 1 - Frequência e percentual das imagens nas categorias por representação de gênero**

Ações/Funções sendo executadas ou representadas	Imagens Femininas		Imagens Masculinas		Total de Imagens	
	n	%	n	%	n	%
Quadrinhos	4	36	7	64	11	7,1
Atividade física/Esporte	13	43	17	57	30	19,5
Profissão	9	32	19	68	28	18,2
História da Ciência	4	5,5	69	94,5	73	47,4
Atividade de Caráter Científico	3	25	9	75	12	7,8
Total	33	21,4	121	78,6	154	100

Fonte: Tabela elaborada com base em dados de pesquisa.

Observando apenas a questão quantitativa da representação, vemos que as mulheres não são ilustradas, proporcionalmente, na mesma quantidade que os homens. Para uma representação igualitária, deveríamos observar cerca de 50% de imagens femininas e masculinas nos livros examinados. Nesse sentido,

as reivindicações feministas mais básicas, ainda da primeira onda, não são contempladas. Uma das possíveis consequências dessa falta de imagens de mulheres nos livros, ou seja, a falta de modelos femininos, seria afastamento de meninas nas ciências por não se enxergarem naquelas páginas. A maior presença de modelos femininos nos livros didáticos de Física seria uma resposta aos questionamentos da primeira onda do feminismo.

Nas imagens analisadas, podemos observar situações nas quais as meninas são mostradas em um contexto familiar ou preocupadas com o corpo ideal. Já os meninos são apresentados realizando atividades ao ar livre ou desempenhando tarefas de cunho científico. Um exemplo disso pode ser visto nas figuras 1 e 2: a primeira ilustra um menino brincando em um balanço ao ar livre e a segunda mostra uma mulher e uma menina em uma cozinha, na qual a menina expõe a preocupação da mulher por um corpo ideal(magro). Na Figura 2, dentro de uma discussão sobre *força*, a menina indaga: *Por que você vive falando para eu comer pra ficar forte, se você vive deixando de comer para não ficar forte?*



**Figura 1:** Fotografia. Menino no balanço. Livro 2, p. 171.



Molais Gonçalves/A. Cuiavo de editora

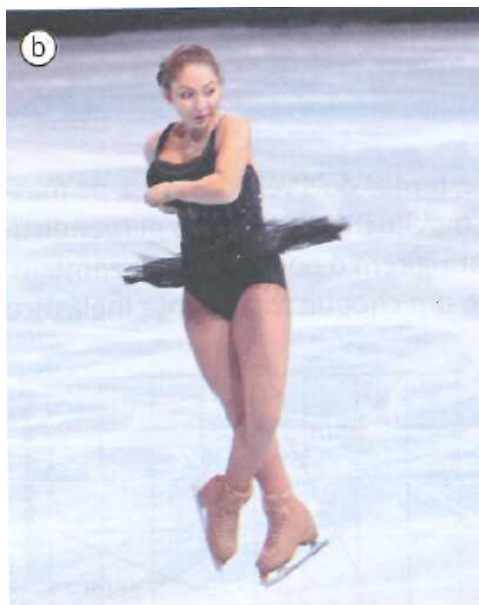
**Figura 2:** Quadrinho. Mulheres na cozinha. Livro 1, página 181.

Essas e outras imagens associam o corpo feminino à beleza física e à tarefa de cuidar dos filhos, contribuindo para a consolidação de uma visão na qual as meninas e mulheres devem ocupar espaços relativos à família e ao trabalho doméstico. Já os meninos são ilustrados de forma mais ativa e em atividades consideradas masculinas (SANTOS, LIMA e FRANÇA, 2010). Também é perceptível a presença das meninas em locais privados, enquanto os meninos se encontram em locais públicos (TAUFER, 2009).

Segundo Chanter (2011), a ideia de que o lugar da mulher é o lar baseou-se em algumas afirmações de que os espaços públicos e políticos – que seriam marcadamente masculinos – não eram adequados para elas, posto que incompetentes para ele transitar.

Como discutimos anteriormente, a representação é necessária, mas não é suficiente. O feminismo da segunda onda nos leva a questionar o que é uma imagem feminina e o que é uma imagem masculina. O que é ser mulher? A resposta é que isso se dá por uma construção social. Nesse sentido, nossa análise mostra que o livro didático de Física parece servir aos propósitos de manutenção de uma imagem de que ser mulher envolve cuidar da aparência física, da casa e das crianças. Dessa maneira, exerce a função de reprodução dos estereótipos em relação ao lugar de atuação da mulher.

As análises referentes à categoria *atividades físicas* reforçam a ideia do padrão de corpo ideal ditado socialmente. Mulheres que não se encaixem nesse perfil não são apresentadas. As imagens relativas a essa categoria não têm grande diferença quantitativamente, sendo 13 imagens femininas e 17 masculinas (43% e 57%, respectivamente). Isso pode ser explicado pelo fato de que, atualmente, a atividade física é entendida como exercício esportivo ou de lazer, ou ainda como princípio básico à manutenção da saúde e prevenção de doenças (DOS SANTOS, 2012). Todavia, parece haver uma divisão dos esportes pelo gênero, conforme afirmam Santos, Lima e França (2010), na qual as mulheres são mostradas, na maioria das vezes, praticando atividades consideradas femininas, como balé e patinação. Os homens, por sua vez, são ilustrados praticando esportes considerados masculinos, como futebol, tênis e surf (figuras 3 e 4). Estas esclarecem que determinados esportes são identificados como uma prática viril. Assim, quando as meninas apresentam habilidades para praticá-los são colocadas em situações de suspeita a respeito da sua feminilidade. E isso restringe a inserção e permanência de meninas dentro desse campo esportivo.



**Figura 3:** Mulher patinando no gelo. Livro 1, p. 224.



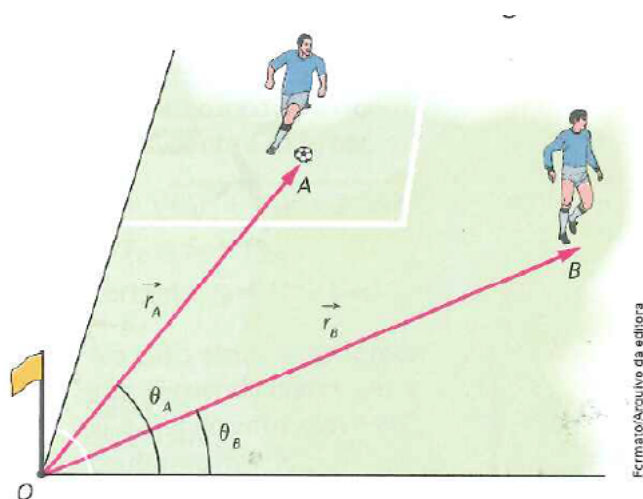


Figura 4: Homem no campo de futebol. Livro 1, p. 98.

Dentre as 28 imagens referentes às profissões, apenas nove (32%) destacam as mulheres. Elas são apresentadas em atividades tradicionalmente consideradas femininas, como professora e artesã. Os homens, no entanto, são apresentados como profissionais da área médica, marinheiro, oftalmologista, operário, inventor, policial, cantor/músico etc. A análise das imagens corrobora com a análise de Taufer (2009) para quem o homem é visto como apto ao desempenho de uma diversidade de ofícios. Cabe ressaltar, no entanto, que no nosso estudo foram identificadas imagens de mulheres em atividades ligadas às ciências (figuras 5 e 6), ainda que em pouca quantidade.



Figura 5: Mulheres manipulando béqueres. Livro 1, p. 48



**Figura 6:** Mulher e um microscópio de tunelamento. Livro 1, p. 34

O modo como pensamos a sociedade, dividida entre homens e mulheres, tem forte influência na escolha profissional e na inclusão (ou exclusão) de mulheres no meio científico (TAUFER, 2009). Nas obras didáticas analisadas, ao longo e ao final de cada um dos seus capítulos estavam inseridas imagens relativas à História da Ciência. O maior número de imagens está nessa categoria (47,4% de 73 imagens), destacando-se a predominância (94,5%) daquelas correspondentes às contribuições masculinas para a ciência. Com isso percebemos a exclusão e invisibilidade das mulheres nesse contexto. Uma justificativa para isso pode ser encontrada no fato que até o início do século XX a ciência era declarada uma carreira imprópria para as mulheres (SILVA e RIBEIRO, 2011). Contudo, muitas mulheres participaram da produção do conhecimento científico, mas não estão sendo retratadas nos livros didáticos de Física.

Considerando as imagens relacionadas às atividades de caráter científico, que perfazem apenas 7,8% nos livros analisados, percebemos mais uma vez a sub-representação feminina. Nessa categoria, apenas 25% das imagens trazem mulheres no âmbito da pesquisa científica ou na realização de atividades de cunho científico. Nossos resultados assemelham-se aos de Taufer (2009) no que se refere ao estímulo da visão androcêntrica da ciência encontrada nos livros didáticos. Esse estímulo é reforçado por uma carência de imagens que mostrem a inserção das mulheres no mundo científico.

Para finalizar, partindo dos nossos referenciais de feminismo interseccional, não poderíamos deixar de notar que, dentre as imagens analisadas nos livros selecionados, percebeu-se pouca (ou nenhuma, dependendo do volume

do livro) representação de mulheres e homens negros realizando atividades no âmbito científico, o que fortalece a ideia de que o sujeito universal da ciência tem sido o homem branco ocidental (SARDENBERG, 2007).

### Considerações finais

Neste artigo apresentamos um breve histórico dos movimentos feministas, discutimos algumas de suas principais contribuições para a sociedade moderna e mostramos como questões trazidas pelos movimentos feministas estão presentes no ensino de Física, ainda que de forma implícita. Nesse sentido, propomos uma análise de representações do feminino e do masculino presentes no livro didático de Física, à luz das teorias feministas.

Vimos em nossas análises que o livro didático reproduz e reforça imagens de mulheres que limitam seus espaços de atuação àqueles ligados ao lar e à família, ao mesmo tempo em que coloca homens, numericamente mais representados do que mulheres, em situações de prática científica e diversidade profissional.

Com este trabalho, esperamos evidenciar a importância de uma reflexão sobre como o ensino de Física está inserido num contexto histórico e social mais amplo que passa por discussões de gênero. Além disso, esperamos que este texto possa servir como um ponto de partida para professoras e professores de Física, bem como estudantes de licenciatura em Física, que queiram tornar suas práticas mais inclusivas a partir de um debate das questões de gênero.

### Referências

- ARUNACHALAM, S. Science on the periphery: bridging the information divide. In: *Handbook of Quantitative Science and Technology Research*, Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2004.
- BARBOSA, M. C.; LIMA, B. S. Mulheres na Física do Brasil: Por que tão poucas? E por que tão devagar? In: YANNOULAS, Silvia Cristina (Org.). *Trabalhadoras: análise da feminização das profissões e ocupações*. 2013.
- BARTON, A. C. *Feminist science education*. New York: Teachers College Press, 1998.
- BARRACHI, S. B. M. Feminismo e Educação: um desafio do passado ou uma questão repensada. *Revista Nucleus*, v.2, n.1, 2004.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

- BROTMAN, J. S.; MOORE, F. M. Girls and science: A review of four themes in the science education literature. *Journal of research in science teaching*, v. 45, n.9, 2008.
- BYBEE, R. W. *Achieving scientific literacy: from purposes to practices*. Portsmouth, NH: Heinemann, 1997.
- CARREIRA, S. S. G. Uma história de mulheres: a genealogia feminina em Sula, de Toni Morrison. *Revista da ANPOLL*, v.1, n.28, 2010.
- CHANTER, Tina. *Gênero: conceitos-chave em filosofia*. Porto Alegre: Art-med, 2011.
- CONCEIÇÃO, A. C. L. da; ARAS, L. M. Por uma ciência e epistemologia(s) feminista(s): avanços, dilemas e desafios. *Muitas Vozes*, v.2, n.1, 2013.
- DOS SANTOS, J. N. *Imagens: representações de gênero no livro didático de Biologia*. In: Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão, Presidente Prudente, 2012. Disponível em: <<http://www.unoeste.br/site/enepe/2012/suplementos/area/Humanarum/Ci%C3%AAncias%20Humanas/Educa%C3%A7%C3%A3o/IMAGENS%20%20REPRESENTA%C3%87%C3%95ES%20DE%20G%C3%8ANERO%20NO%20LIVRO%20DID%C3%81TICO%20DE%20BIOL%20OGIA.pdf>>. Acesso em: 29/02/2016.
- DUARTE, Constância Lima. Feminismo e literatura no Brasil. *Estudos avançados*, v. 17, n.49, 2003.
- GILBERT, J. (1994). Beyond girls can do anything: the deconstruction and reconstruction of feminist approaches to science education in New Zealand. Disponível em: <<http://www.aare.edu.au/data/publications/1994/gilbj94082.pdf>>. Acesso em: 29/02/2016.
- GOELLNER, S. V.; VOTRE, S. J.; MOURÃO, L.; FIGUEIRA, M. L. *Gênero e raça: inclusão no esporte e lazer*. Porto Alegre: UFRGS, 2009.
- GURGEL, T. *Feminismo e luta de classe: história, movimento e desafios teórico-políticos do feminismo na contemporaneidade*. In: 9º Seminário Internacional Fazendo Gênero, Florianópolis, 2010. Disponível em: <[http://www.fazendogenero.ufsc.br/9/resources/anais/1277667680\\_ARQUIVO\\_Feminismoelutadeclasse.pdf](http://www.fazendogenero.ufsc.br/9/resources/anais/1277667680_ARQUIVO_Feminismoelutadeclasse.pdf)>. Acesso em: 29/02/2016.
- HARDING, S. *Science and social inequality: feminist and postcolonial issues*. University of Illinois Press, 2006.
- HIRATA, H. Gênero, classe e raça - Interseccionalidade e consubstancialidade das relações sociais. *Tempo Social*, v.26, n.1, São Paulo: USP, 2014.

- MATOS, Marlise. Movimento e teoria feminista: É possível reconstruir a teoria feminista a partir do sul global? *Revista de sociologia e política*, v.18, n.36, 2010.
- MORAES, M. L. Q. de. *Vinte Anos de Feminismo*. Campinas: UNICAMP, 1996. Tese (Livre-docência) – PPGCS, IFCH. Campinas: Unicamp, 1996. Disponível em: <<http://www.pagu.unicamp.br/sites/www.ifch.unicamp.br/pagu/files/MLygia4.pdf>>. Acesso em: 31/07/2014.
- OLIVEIRA, Karine da Rocha. *Josefina Álvares de Azevedo: a voz feminina no século XIX através das páginas do jornal "A Família"*. Rio de Janeiro: Biblioteca Nacional, 2009.
- PEDRO, Joana Maria. Traduzindo o debate: o uso da categoria gênero na pesquisa histórica. *História*, v.24, n.1, São Paulo, 2005.
- PINTO, Céli Regina Jardim. Feminismo, história e poder. *Revista de Sociologia e Política*, v.18, n.36, 2010.
- RABELO, Amanda Oliveira; MARTINS, Antonio Maria. A mulher no magistério brasileiro: um histórico sobre a feminização do Magistério. In: Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação, 4., 2010, Uberlândia. *Anais...* Aveiro: FCT, 2010. Disponível em: <<http://www2.faced.ufu.br/colubhe06/anais/arquivos/556AmandaO.Rabelo.pdf>>. Acesso em: 29/02/2016.
- REGO, Sheila Cristina Ribeiro. A imagem da ciência e as imagens visuais na formação superior e as pesquisas sobre o ensino de física. *Caderno Cedes*, v.34, n.92, 2014.
- RIBEIRO, Antonio Sérgio. A mulher e o voto. São Paulo: ALESP, 2012. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/alesp/biblioteca-digital/obra/?id=277>>. Acesso em: 30/07/2014.
- RIBEIRO, Arilda Inês Miranda. Mulheres educadas na colônia. In: LOPES, Eliane Marta Teixeira; FARIA FILHO, Luciano Mendes; VEIGA, Cynthia Greive (Orgs.). *500 anos de educação no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
- ROSA, K.; MENSAH, F. M. Educational pathways of black women physicists: Stories of experiencing and overcoming obstacles in life. *Physical Review Physics Education Research*, 2015.
- SARDELICH, Maria Emilia. Leitura de Imagens, Cultura Visual e Prática Educativa. *Cadernos de Pesquisa*, v.36, n.128, 2006.
- SARDENBERG, CECILIA. Da Crítica Feminista à Ciência a uma Ciência Feminista? *Revista Labrys Estudos Feministas*, v. 11, 2007.

- SANTOS, T.F.; LIMA, M.B.; FRANÇA, J.M. *Representações de gênero no conteúdo e em ilustrações de livros didáticos de língua portuguesa do primeiro ciclo (1º ao 5º anos)*. In: 4º Fórum Identidades e Alteridades: Educação e Relações Etnicorraciais. UFS – Itabaiana/SE, 2010. Disponível em: <[http://200.17.141.110/forumidentidades/IVforum/textos/Tatiane\\_Fru-tuoso\\_dos\\_Santos.pdf](http://200.17.141.110/forumidentidades/IVforum/textos/Tatiane_Fru-tuoso_dos_Santos.pdf)>. Acesso em: 29/02/2016.
- SILVA, F.F.; RIBEIRO, P.R. A participação das mulheres na ciência: problematizações sobre as diferenças de gênero. *Revista Labrys Estudos Feministas*, v. 10, 2011.
- SOUZA, A. M. F. L. Ensino de ciências: onde está o gênero? *Revista Entreideias*, n. 13, Salvador, 2008. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/entreideias/article/viewFile/3025/2393>>. Acesso em: 29/02/2016.
- TAUFER, I. C. B. *Representações do livro didático de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental*. TCC (Especialização em Educação, Sexualidade e Relações de Gênero). Porto Alegre: UFRGS, 2009. Disponível em:<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/21847/000738027.pdf>>. Acesso em: 26/05/2015.
- VALLADARES, J. de D.; PALACIOS, F. J. Aplicación de lanálisis secuencial al estudio del texto escrito e ilustraciones de los libros de física y química de la ESO. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 19, n.1, 2001.

Recebido em dezembro de 2015.

Aprovado em março de 2016.