

Percepções de estudantes do Ensino Médio sobre a presença das mulheres na Ciência

Zilene Moreira Pereira Soares¹

Michel Mendes²

Alice de Jesus Freitas³

Resumo: Embora haja certo otimismo com relação à participação da mulher na ciência, pesquisas apontam diversos entraves para o alcance da igualdade. Nesse aspecto, destaca-se a escola como espaço privilegiado de intervenção, auxiliando estudantes e professores a romper com os estereótipos de gênero. Tendo em vista o processo histórico de exclusão das mulheres, este trabalho tem como objetivo investigar as percepções de estudantes da 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública estadual do Município de Goiânia/GO sobre a presença das *mulheres na ciência*, com vistas a identificar a proximidade do tema na educação básica. A pesquisa possui abordagem qualitativa, utilizando a análise de conteúdo temática. Os resultados indicam que os estudantes possuem uma visão estereotipada de ciência e cientistas, associando a ciência a homens, e têm dificuldade de citar nomes de cientistas mulheres, principalmente as brasileiras. Ademais, a temática *mulheres na ciência* não é comum a eles, sobretudo na escola, o que reforça a necessidade de inserção desse tema no contexto escolar.


Palavras-chave: Educação Básica. Gênero. Mulheres na Ciência. Estudantes do Ensino Médio.

Perceptions of High School students about the presence of women in Science

Abstract: Although there is some optimism regarding the participation of women in science, researches point to several obstacles to achieving equality in the scientific field. In this regard, the school stands out as a privileged space for intervention, helping students and teachers to break with gender stereotypes. In view of the historical process of exclusion of women, this study aims to investigate the perceptions of students in the 2nd grade of high school in a state public school in the city of Goiânia/GO about the presence of *women in science*, in order to identify the proximity of the topic in basic education. The research has a qualitative approach, using thematic content analysis. The results indicate that students have a stereotyped view of science and scientists, associating science with men, and have difficulty in naming the names of female scientists, especially Brazilian women. Furthermore, the theme *women in science* is not common to them, especially at school, which reinforces the need to insert this theme in the school context.

Keywords: Basic Education. Gender. Women in Science. High School Students.

Percepciones de estudiantes de la Secundaria sobre la presencia de

¹ Doutora em Ensino de Biociências e Saúde. Professora do Instituto de Educação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Rio de Janeiro, Brasil. ✉ zilenemoreira@ufrj.br  <https://orcid.org/0000-0003-0166-9235>

² Doutor em Educação. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiás, Brasil. ✉ michel.mendes@ufg.br  <http://orcid.org/0000-0003-0394-8086>

³ Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiás, Brasil. ✉ alicefreitas@discente.ufg.br  <https://orcid.org/0000-0003-3265-221>

mujeres en la Ciencia

Resumen: Aunque haya cierto optimismo en relación a la participación de la mujer en la ciencia, pesquisas apuntan diversos obstáculos para el alcance de la igualdad. En ese aspecto, se destaca la escuela como espacio privilegiado de intervención auxiliando estudiantes y maestros a romper con los estereotipos de género. Teniendo en cuenta el proceso histórico de exclusión de las mujeres, este trabajo tiene como objetivo investigar las percepciones de estudiantes del 2do grado de la secundaria de una escuela pública estatal del municipio de Goiânia/GO sobre la presencia de las *mujeres en la ciencia*, con vistas a identificar la proximidad del tema en la educación básica. La pesquisa posee abordaje cualitativo utilizando el análisis del contenido temático. Los resultados indican que los estudiantes poseen una visión estereotipada de ciencia y científicos, asociando la ciencia a hombres, y tienen dificultad de nombrar científicas mujeres, principalmente las brasileñas. Además, la temática “mujeres en la ciencia” no es común a ellos, sobre todo en la escuela, lo que refuerza la necesidad de inserción de ese tema en el contexto escolar.

Palabras-clave: Educación Básica. Género. Mujeres en la Ciencia. Estudiantes de la Secundaria.

Introdução

As brasileiras que lideraram o sequenciamento do novo coronavírus. Duas cientistas brasileiras tiveram papel essencial no sequenciamento do novo coronavírus, que teve primeiro caso na América Latina confirmado em 26 de fevereiro. Publicado em uma rapidez surpreendente – apenas dois dias após a verificação do primeiro paciente com a doença no Brasil –, o estudo que elas conduziram ao lado de outros pesquisadores do Instituto Adolfo Lutz (IAL), da Universidade de Oxford e do Instituto de Medicina Tropical da Universidade de São Paulo (IMT-USP) ajudará epidemiologistas, virologistas e especialistas em saúde pública a desenvolverem vacinas e testes diagnósticos (REVISTA GALILEU, 2020).

Em meio à pandemia do novo coronavírus, que impactou o mundo logo no início do ano de 2020, a notícia acima chama a atenção pela atividade coordenada por duas cientistas brasileiras. O destaque do protagonismo feminino sobre a ciência de ponta ainda causa surpresa devido ao histórico de exclusão das mulheres na área científica.

Com base no mais recente estudo *Gênero no Panorama Global de Pesquisa - Gender in the Global Research Landscape* (ELSEVIER, 2017), o Brasil lidera o ranking mundial da igualdade de gênero, com as mulheres representando 49% da produção científica. Embora haja certo otimismo com relação à participação da mulher na ciência, as pesquisas ainda indicam uma série de entraves. As mulheres têm carreiras mais tardias e possuem dificuldades para alcançar postos mais avançados, o chamado “teto de vidro na ciência” (MONNERAT, 2017, s/d).

Da mesma maneira, de acordo com Almeida (2018), as mulheres são maioria entre os que cursam ensino superior e representam 49% das bolsas do Conselho Nacional de

Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq). Entretanto, à medida em que avançam para o topo da carreira, a presença feminina vai diminuindo, haja vista que 59% das bolsas de Iniciação Científica (IC) são concedidas a mulheres e as bolsas de Produtividade em Pesquisa (PQ) 1A, as mais altas (para pesquisadores de excelência), contemplam apenas 24,6% das pesquisadoras. Pode-se dizer o mesmo sobre os postos de comando em Reitorias, Direções de Institutos, Academias de Ciências, que revelam um histórico de sub-representação feminina (ALMEIDA, 2018).

Embora, em valores totais, o número de homens e *mulheres na ciência* seja semelhante, a atividade científica ainda é vista, essencialmente, como masculina, o que evidencia a dificuldade de inserção e a invisibilidade feminina na história da prática científica (CAVALLI; MEGLHIORATTI, 2018). Tendo em vista o processo histórico de exclusão científica das mulheres, o presente trabalho tem como objetivo investigar as percepções de estudantes da 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública estadual do Município de Goiânia/GO sobre a presença das *mulheres na ciência*, com vistas a identificar a proximidade do tema na educação básica. Justifica-se a investigação nessa etapa de ensino, pois é o início da fase de escolha profissional, que antecede a entrada na universidade.

Fundamentação teórica

A participação de *mulheres na ciência* é relativamente recente. Desde a criação das primeiras universidades, no século XII, até meados do século XX, poucas mulheres conseguiram estudar e lecionar. Schiebinger (2001) argumenta que sem acesso a bibliotecas e formação apropriada seria difícil para qualquer pessoa, seja homem ou mulher, fazer efetivas contribuições ao conhecimento científico.

Entretanto, isso não significa que mulheres não participaram da produção de conhecimento. A organização menos rígida da ciência, nos anos iniciais da Revolução Científica, permitiu que elas participassem das atividades científicas no trabalho em família. Seja na filosofia, na astronomia ou nas ciências naturais, na utilização de microscópios, telescópios, na produção de unguentos, revigorantes, remédios, ou, ainda, como guias locais para expedições de coleta de material, há relatos do envolvimento das mulheres no fazer científico entre os séculos XII a XIX (SCHIEBINGER, 2001). Isso foi facilitado, segundo Schiebinger (2001, p. 61), pois “não estava bem claro nesse período que as mulheres deveriam ser excluídas da ciência”. Foi a crescente polarização entre as esferas

públicas e privadas do modo de produção capitalista, que fez com que as famílias migrassem exclusivamente para a esfera doméstica e a ciência, agora institucionalizada, migrasse para a esfera privada, nas Universidades e Indústrias (SCHIEBINGER, 2001).

Para Leta (2003), entre os séculos XII ao século XX, ocorreram poucas e esparsas conquistas femininas, exemplificadas pela participação das mulheres como auxiliares de seus maridos ou pais cientistas, porém sempre longe das calorosas discussões dos círculos científicos. Mudanças mais intensas vieram apenas na segunda metade do século XX, em virtude da necessidade crescente de recursos humanos e do apoio do movimento feminista na luta pela igualdade de direitos entre homens e mulheres (LETA, 2003).

De acordo com Schiebinger (2001), o resgate da história das mulheres cientistas tornou-se tarefa central da década de 1970, objetivando a criação de modelos para jovens ingressantes na ciência e opondo-se à noção de que as mulheres não poderiam fazer ciência, devido à constituição de seus corpos ou à inferioridade de seus cérebros. Nessa época, foram publicadas biografias de mulheres que desafiaram as convenções de gênero, reivindicando o acesso à prática científica num mundo estruturalmente masculino.

Depreende-se que a ciência foi estruturada sobre pilares androcêntricos, que, por meio de discursos e práticas, excluía e invisibilizava a mulher. A história da ciência, feita e contada por homens, evidencia-se na escolha dos objetos de pesquisa, nas práticas e afirmações científicas, cujos reflexos são percebidos até os dias atuais. A crítica feminista à ciência, baseada na perspectiva de que o conhecimento é socialmente construído, denuncia a falsa neutralidade científica do ponto de vista de gênero, bem como de outros marcadores sociais, como raça/etnia e classe. Além da discriminação e sub-representação da mulher, a crítica feminista também mostra um viés androcêntrico nos fundamentos da ciência moderna, que ao mesmo tempo possibilitou mudanças e, sobretudo, contribuiu para a inserção das *mulheres na ciência* (SILVA; RIBEIRO, 2012).

Concordando com Heerdt e Batista (2016), considera-se a ciência como um empreendimento humano, desenvolvido por homens e mulheres, realizado, porém, dentro de uma cultura androcêntrica. Os estudos em epistemologia feminista e a filosofia da ciência trouxeram contribuições para o debate sobre como determinadas noções de gênero influenciam nos sujeitos que produzem conhecimento, no desenvolvimento de determinados saberes e nas práticas de investigação científica.

Na tentativa de solucionar o problema da baixa participação das *mulheres na*

*ciência*⁴, o governo americano vem, desde a década de 1970, desenvolvendo estratégias para ampliar a chamada “linha de abastecimento” (SCHIEBINGER, 2001, p. 115), estimulando a entrada de mais meninas nos cursos de ciências exatas. Partiu-se do princípio de que quanto mais meninas fossem estimuladas a ingressar nessa área, mais profissionais qualificadas estariam formadas. Entretanto, essas iniciativas não lograram os resultados desejados e firmou-se uma ideia errônea de que as meninas não se esforçavam o suficiente para se estabilizarem nesse campo (MATOS; SANTIN FILHO; KIOURANIS, 2019).

Os críticos à ideia da linha de abastecimento perceberam a baixa participação feminina nas chamadas *ciências duras* não como uma falta de interesse, mas como resultante de um processo discriminatório por gênero, que se inicia já nos primeiros anos em ambiente escolar (MATOS; SANTIN FILHO; KIOURANIS, 2019). Os autores ressaltam a diferença na forma com que professores tratam, incentivam e elogiam meninas e meninos, o que resultaria numa educação diferente recebida por eles, trazendo como consequência uma baixa autoestima feminina e uma desconfiança de suas próprias aptidões (MATOS; SANTIN FILHO; KIOURANIS, 2019). Para Velho e León (1998), as portas de ingresso para as carreiras de física e engenharia são fechadas precocemente, ainda no ensino fundamental, o que pode ser justificado pela escassez de modelos femininos apropriados, além de expectativas de pais e professores que recaem apenas sobre meninos para o ingresso na matemática.

Ainda segundo Velho e León (1998), o resultado para a carreira científica dessa socialização diferenciada é a concentração de mulheres em determinadas disciplinas. Em países de industrialização mais recente e em outros menos desenvolvidos, existe uma tendência da maior proporção de mulheres na área científica. Entretanto, isso não significa dizer que esses países superaram as diferenças de gênero, mas que há uma correlação negativa entre a presença feminina e a valorização de determinada profissão, pois o menor status social associado à carreira científica nesses países induz homens a buscarem outras carreiras e a deixarem a área da ciência mais acessível para mulheres.

Enfatizando a necessidade de equidade social, a escola e os educadores têm papel

⁴ Neste trabalho, a utilização da expressão *mulheres na ciência* compreende a amplitude do termo ciência em suas diferentes manifestações sejam elas teóricas e empíricas, os múltiplos sujeitos envolvidos e suas diferentes abordagens analíticas, as quais caracterizam e agrupam a ciência em áreas, como as ciências humanas, ciências naturais, ciências exatas, ciências sociais, dentre outras. Historicamente, os modos de compreender e fazer ciência oscilaram, entretanto até os dias atuais observa-se uma segregação e hierarquização entre áreas consideradas masculinas e femininas. Dessa maneira, o trabalho não aborda uma área específica da ciência e suas disciplinas, mas reconhece a legitimidade e as importantes contribuições históricas que as mulheres ofereceram em suas inúmeras atuações. É com base nessa perspectiva que a utilização do termo *mulheres na ciência* é expressa ao longo do texto.

fundamental de auxiliar os alunos a romperem estereótipos relacionados ao gênero. É preciso apresentar aos estudantes o histórico de inserção da mulher na sociedade acadêmica e ultrapassar convenções sociais conservadoras relacionadas às questões de gênero, fatores imprescindíveis para a formação do senso crítico na educação básica (CAVALLI; MEGLHIORATTI, 2018).

Ao longo de sua história, a escola estruturou-se como uma instituição produtora de diferenças, distinções e desigualdades, lançando mão de diversos mecanismos de classificação, ordenamento e hierarquização. Servindo-se de símbolos e códigos, a escola afirma o que cada um pode ou não pode, o lugar de meninos e meninas, aponta os que deverão ser modelo aos outros e permite que os sujeitos se reconheçam, ou não, nesses modelos (LOURO, 2003).

A escola proporciona um intenso processo de aprendizagem, continuado e eficaz, no qual uma “disposição física, uma postura” (LOURO, 2003, p. 61) é incorporada pelos sujeitos. Ela imprime sua marca distintiva de forma sutil, quase imperceptível, desde os primeiros anos, expressa nos modos de andar, sentar ou falar. Esse processo se materializa nos currículos, nas regras escolares, na linguagem, nos materiais didáticos e nas avaliações que configuram o cerne das diferenças de gênero na escola (LOURO, 2003).

De acordo com Heerdt e Batista (2017), o ensino de ciências, muitas vezes, reforça o sexismo e a discriminação por gênero. As autoras citam pesquisas que analisam livros didáticos de Biologia e concluem que esses materiais ainda trazem noções binárias de gênero e sexo, padrões de heteronormatividade, constituição de fêmea pela ausência, determinismo biológico e normatização dos comportamentos. Da mesma forma, Andrade (2011), em um estudo sobre representações sociais de professores de Biologia, revela a permanência de um discurso baseado no determinismo biológico nas práticas educativas, que contribui para legitimar a inferiorização das mulheres.

Embora seja o meio escolar local de (re)produção da discriminação por gênero (além de outros marcadores sociais), ele é, ao mesmo tempo, espaço fundamental para problematização desses discursos e dessas práticas. Por isso, é importante que a escola e os educadores questionem o que é ensinado, a forma como se ensina e os sentidos que os alunos atribuem ao que aprendem. É preciso ter atenção, sobretudo, à linguagem, procurando perceber o racismo, o sexismo e o etnocentrismo nela presentes, pois da mesma forma que a escola produz as diferenças, de acordo com Louro (2003), ela também pode produzir outros processos educativos, dessa vez, pautados no respeito e na

valorização da diversidade. A seguir, apresenta-se o percurso metodológico da pesquisa.

Metodologia

A pesquisa empírica foi realizada na segunda quinzena de outubro 2019, com estudantes da 2^o série do Ensino Médio de uma escola pública estadual, localizada no município de Goiânia/GO. A pesquisa passou pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Goiás (UFG), com o parecer de aprovação número 3.611.852, emitido em 01 de outubro de 2019.

Seguindo os protocolos éticos de pesquisa, a escola parceira autorizou a realização da investigação a partir da assinatura do Termo de Anuência, dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido pelos responsáveis e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido pelos estudantes. Com a autorização do Comitê de Ética, a proposta foi apresentada aos estudantes, com a finalidade de esclarecer questões relacionadas aos objetivos da ação, à participação voluntária e divulgação científica dos dados. Ressalta-se que a escolha dessa unidade escolar se deu por motivos de acessibilidade à escola.

Os entrevistados responderam a um questionário impresso, com perguntas abertas e fechadas, envolvendo a temática *gênero e ciência*. No total, 75 adolescentes participaram da pesquisa, composta por 44 meninas e 31 meninos, entre 15 e 19 anos, sendo que 93% possuíam entre 16 e 17 anos. Segundo o Censo Escolar (BRASIL, 2018), esses dados convergem com a faixa etária correspondente à 2^a série do ensino médio. Convém ressaltar que, no Brasil, ainda há uma distorção considerável em idade/série, que chega a 28,2% no ensino médio. Em âmbito nacional, há uma distorção de idade entre alunas e alunos da 2^a série do ensino médio, sendo de 23,1% e 30,4%, respectivamente (BRASIL, 2018).

O roteiro básico do questionário foi dimensionado sobre a imagem, as características e os possíveis exemplos de cientistas conhecidas pelos estudantes. Os questionamentos versavam sobre a proximidade que a temática *mulheres na ciência* tinha no cotidiano escolar, a percepção de preconceitos e estereótipos ligados ao gênero e a escolha profissional, cuja interpretação foi pensada no recorte de gênero.

A pesquisa possui uma abordagem qualitativa e os dados foram analisados com base na análise de conteúdo temática (MINAYO; DESLANDES; GOMES, 2002), que consiste nas seguintes etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Na primeira etapa, foi realizada uma leitura exaustiva de todo material coletado com o objetivo de ter uma visão de conjunto, elaborar os pressupostos iniciais e estabelecer

formas de classificação. Na segunda etapa, foram distribuídos os fragmentos das respostas de acordo com a classificação inicial, buscando núcleos de sentido presentes em cada esquema de classificação, elaborando, ao final, um texto que explicitasse o sentido dos trechos, amparados na literatura que orientou a análise (MINAYO; DESLANDES; GOMES, 2002).

Os dados foram discutidos com base na literatura da área e agrupados em quatro temáticas principais, construídas *a posteriori*: 1. Percepções sobre ciência e cientista; 2. Conhecimentos sobre mulheres cientistas; 3. *Mulheres na Ciência*: proximidade com a educação básica; 4. Percepções sobre a divisão sexual do trabalho e escolha profissional. Na última etapa foi realizada uma síntese interpretativa, retomando o objetivo da pesquisa.

Convém destacar que os estudantes não se identificaram nos formulários, mantendo o anonimato. Utilizou-se a letra A (aluno), acrescida do número do formulário (1 a 75), quando foi utilizado algum trecho das respostas dos participantes

Resultados e discussões

Temática 1 – Percepção sobre ciência e cientista

Os alunos foram questionados sobre o que a palavra ‘ciência’ remetia a eles. A maioria dos entrevistados, 58 jovens (77,33%), citou elementos como: pesquisas, experimentos e descobertas. Esse fato corrobora com o trabalho de Kosminsky e Giordan (2002, p. 11), quando afirmam que “as visões de mundo dos estudantes também devem ser influenciadas pelo pensamento científico e pelas expressões de sua cultura, cujos traços são parcialmente divulgados na mídia”, ou seja, a visão limitada de que o cientista trabalha em laboratórios e em descobertas consideradas pela mídia ‘grandiosas’ se tornam sinônimos de fazer ciência.

Também apareceram características de cientistas, como: ‘pessoa com grande conhecimento’, ‘isolado’ e ‘sério’. Kosminsky e Giordan (2002, p. 17) ainda citam em seu artigo que:

o desconhecimento sobre como pensam e agem os cientistas impede a aproximação dos alunos da cultura científica. Consequência imediata desse impedimento é a tentativa de transferência acrítica dos valores prezados pela cultura científica para os estudantes.

Para Konflanz e Scheid (2011), no ambiente escolar, ainda é comum concepções ingênuas sobre a ciência e os cientistas. A ciência é vista por muitos como uma atividade

relacionada a pessoas com mentes privilegiadas, fora dos parâmetros de normalidade, materializada por um método científico único, infalível e neutro. Essas representações se dão pelo desconhecimento de quem é o/a cientista e o que ele/ela faz, desenvolvendo um sentido de distanciamento da profissão pelos estudantes e diminuindo, conseqüentemente, o interesse pela área.

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2019) do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) realizou uma pesquisa com 2.200 pessoas, com idade acima de 16 anos, buscando apreender a relação entre a visão e o grau de informação sobre questões relativas à ciência e à tecnologia no país. O estudo apontou que 41% dos entrevistados veem os cientistas como “pessoas inteligentes que fazem coisas úteis à humanidade”. Além disso, 90% dos entrevistados na pesquisa do CGEE (2019) não souberam citar o nome de algum cientista brasileiro importante e 88% não identificaram onde era feita a pesquisa no país. Tais dados indicam uma importante lacuna entre a ciência e a sociedade e, mais uma vez, ressalta a importância da escola no debate dessas questões.

Temática 2 – Conhecimento sobre mulheres e cientistas

Conforme os dados apresentados no ciclo de painéis ‘Ciência, Tecnologia & Inovação para a Sustentabilidade’, realizado em parceria entre MCTIC e CGEE, metade da produção científica brasileira é feita por mulheres (JORNAL DA CIÊNCIA, 2018). Pensando nisso, solicitou-se aos estudantes que citassem nomes de cientistas, sem discriminar o sexo. Usou-se apenas a palavra ‘cientista’. Foram citados somente cientistas homens, o que demonstra a falta de visibilidade da pesquisa realizada por mulheres.

Rosenthal e Rezende (2017) realizaram um estudo semelhante com alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública no município de São Paulo/SP. A atividade consistiu em apresentar a vida e a trajetória de Rosalind Franklin, uma das muitas mulheres esquecidas pela história e que contribuiu para a compreensão da estrutura da molécula de DNA. A atividade, entretanto, não indicava aos alunos de quem se tratava a personagem da história, não identificando o gênero. Ao serem solicitados que desenhassem essa ‘pessoa’, 72% dos alunos desenharam cientistas homens, caracterizados pelo estereótipo do uso de óculos, jaleco, ou a ‘fisionomia de louco’. Os resultados indicam a presença de estereótipos de gênero com relação à profissão de cientista, pois a maioria dos estudantes acreditou que a pessoa em questão fosse homem. As autoras reiteram a importância de as escolas promoverem atividades que incentivem que as meninas ingressem na carreira científica, constituindo modelos de cientistas em que

poderiam se espelhar no momento da escolha profissional (ROSENTHAL; REZENDE, 2017).

Nessa linha, ressalta-se que, em 2015, líderes mundiais reuniram-se na sede das Organizações das Nações Unidas (ONU) e propuseram a Agenda 2030, um plano de ação que busca fortalecer a paz universal. O plano indica 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas para erradicar a pobreza e promover vida digna para todos, dentro dos limites do planeta. O 'objetivo 5 - Igualdade de Gênero' busca "alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas", a partir da proposição de metas a serem alcançadas (PLATAFORMA AGENDA 2030, s/d). Essa iniciativa demonstra a preocupação de órgãos internacionais em promover ações para reduzir a desigualdade de gênero. De acordo com a Agenda 2030,

A igualdade de gênero não é apenas um direito humano fundamental, mas a base necessária para a construção de um mundo pacífico, próspero e sustentável. O esforço de alcance do ODS 5 é transversal à toda Agenda 2030 e reflete a crescente evidência de que a igualdade de gênero tem efeitos multiplicadores no desenvolvimento sustentável (PLATAFORMA AGENDA 2030, s/d.).

Outra importante ação, desta vez em âmbito nacional, é a chamada pública 'Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação' do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em parceria com o MCTIC que busca:

apoiar projetos que visem estimular a formação de mulheres para as carreiras de ciências exatas, engenharias e computação no Brasil, despertando o interesse vocacional de estudantes do sexo feminino da Educação Básica (Ensino Fundamental a partir do 6º ano e do Ensino Médio) e do Ensino Superior por estas profissões e para a pesquisa científica e tecnológica. Esta iniciativa visa ainda combater a evasão, que ocorre principalmente nos primeiros anos, de estudantes do sexo feminino dos cursos de graduação nestas áreas, bem como aproximar as escolas públicas da Educação Básica das Instituições de Ensino Superior (CNPq/MCTIC, 2018, p. 1).

Na tentativa de um direcionamento nas respostas, os estudantes foram questionados se conheciam alguma cientista mulher. Do total de 75 respondentes, 6 afirmaram que conheciam, dos quais apenas 4 citaram nomes de mulheres. Os nomes citados foram: Katherine Bouman, Marie Curie e Mileva Einstein. A cientista Katherine Bouman, em conjunto com outras cientistas, elaborou um algoritmo que contabilizou os dados obtidos pelos telescópios e gerou a primeira imagem do buraco negro. O nome dessa cientista

apareceu em 2 respostas, o que poderia indicar que esses estudantes copiaram as respostas entre si, pois havia muita semelhança entre os dados dos dois questionários, ou que pesquisaram na internet, haja vista que o nome dessa cientista estava repercutindo na mídia na época do preenchimento do questionário ou, ainda, que algum professor tenha comentado o fato durante a aula. Não foram citadas cientistas brasileiras.

É importante destacar que, mesmo invisibilizadas, as mulheres participaram da história da ciência, mas em decorrência do contexto histórico-cultural ou do uso de pseudônimos masculinos, esses nomes não ganharam destaque na divulgação científica. Carvalho e Casagrande (2011) citam alguns nomes de mulheres que produziram conhecimento no decorrer da história, muitas vezes perseguidas e humilhadas por romperem com os estereótipos de gênero, como apresenta-se adiante.

Hipatia de Alexandria (370-415) viveu na Grécia Antiga, desenvolveu conhecimentos em diferentes áreas (como de costume na época) e acabou morta e esquartejada por questões políticas e religiosas. Madame du Châtelet viveu na França, no século XVIII (1706-1749), trabalhou com Voltaire e fez a tradução para o francês da obra mais importante de Newton, a *Principia Mathematica*. Maria Agnesi (1718-1799), italiana, poliglota, possuía conhecimentos nas várias ciências e publicou, aos 20 anos, sua primeira obra, escrita em latim, em que defendia o direito da mulher à educação superior (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011).

Outro nome citado por Carvalho e Casagrande (2011) é o de Sophie Germain (1776-1831), matemática, física e filósofa, com contribuições fundamentais para a Teoria dos Números e da Elasticidade, que viveu na França durante a Revolução Francesa. Ela sofreu forte resistência de sua família para prosseguir com os estudos, ao ponto de cortarem a luz e o aquecimento de seu quarto para desencorajá-la a estudar. Para vencer o frio, abrigava-se com cobertores e estudava à luz de velas. Disfarçou-se de homem, com o uso do pseudônimo masculino M. Le Blanc, para frequentar à *École Polytechnique* de Paris.

Mary Fairfax Greig Somerville (1780-1872), escocesa, estudiosa das áreas de física, astronomia e matemática, teve muitas dificuldades para adquirir livros que necessitava para seus estudos, pois seu pai não concordava com seus 'interesses masculinos'. Foi homenageada pela Sociedade Real Inglesa com um busto, porém foi proibida de vê-lo, pois mulheres não poderiam entrar naquela Sociedade Real. Marie Curie (1867-1934), polonesa, foi a única mulher na história a receber, por duas vezes, o prêmio Nobel nas áreas de física e química, por conta de suas pesquisas sobre radioatividade. Mesmo assim, não foi incluída na lista das 100 personalidades mais influentes da história da humanidade

(CARVALHO; CASAGRANDE, 2017).

Nomes de cientistas brasileiras também são citados em vários trabalhos. Teixeira e Costa (2008) citam 8 mulheres que impactaram a ciência no Brasil: Johanna Döbereiner (agricultura); Maria da Conceição Tavares (economia); Maria von Paumgarten Deane (parasitologia); Nise da Silveira (psiquiatria); Marta Vanucci (biologia/oceanografia); Carmen Portinho (engenharia civil); Graziela Maciel Barroso (biologia/botânica); Carolina Bori (Psicologia), mostrando que há cientistas brasileiras de renome e a necessidade de divulgação de seus trabalhos. Alonso, Alonso e Soares (2020) destacam 16 cientistas brasileiras do século XX que são referência nas várias áreas do conhecimento, inclusive ganhadoras de prêmios. Destacam-se Mayana Zatz (genética), Marcia Barbosa (física), Heleieth Safiotti (ciências sociais) e Iria Brzezinski (educação). De acordo com Lima, Dantas e Cabral (2017), o resgate das figuras femininas pode servir como modelo para as novas gerações, demonstrando que homens e mulheres contribuíram para o desenvolvimento da ciência.

Resultados semelhantes sobre a falta de reconhecimento de mulheres cientistas foram encontrados por Cavalli e Meglhioratti (2018) na investigação das ideias de estudantes do 8º ano do ensino fundamental a respeito de como seria uma pessoa cientista e da associação entre mulher e ciência. Os estudantes fizeram representações por meio de desenhos, cuja análise resultou na ilustração de apenas duas mulheres cientistas, de um total de 15 desenhos. As autoras concluem que os estudantes ainda possuem uma visão estereotipada da ciência, com o reforço de cientista como um homem, usando barba e jaleco, num laboratório em meio a vidrarias, além da dificuldade de se lembrarem de nomes de mulheres cientistas.

Temática 3 – Mulheres na ciência: proximidades com a educação básica

Nos últimos anos, projetos e pesquisas que destacam o protagonismo feminino na ciência vêm ganhando visibilidade social (CAIRES, 2018; CONCEIÇÃO; TEIXEIRA, 2020). A maioria dos entrevistados (64 estudantes) mencionou, entretanto, que esse não era um assunto comum e os demais (9 estudantes) disseram que já tinham ouvido falar sobre o tema, contudo, era pouco divulgado em seu meio. Em complemento, eles foram questionados se já haviam lido algo sobre *mulheres na ciência* nos livros didáticos utilizados pela escola, na mídia ou nas redes sociais. Do total de 75 respondentes, 36 estudantes disseram que sim, entretanto, ninguém citou o livro didático como meio de divulgação da temática.

Corroborar com esses achados a pesquisa de Sanchez (2017) em livros didáticos de

História do Ensino Médio. Dos 859 personagens mencionados ao longo das obras, 789 eram homens. As mulheres apareceram, somente, em 70 menções e, muitas vezes, estavam em rodapés ou em caixas de textos complementares. Além disso, 75% das ocorrências eram pela relação de parentesco com os ‘homens da história’. De acordo com Megid Neto e Fracalanza (2006), os programas e guias de avaliação do Ministério da Educação (MEC) impulsionaram grandes mudanças nos livros didáticos com eliminação de preconceitos e estereótipos de gênero, contudo, ainda há muito o que fazer para alcançar a igualdade.

Para Costa e Fernandes (2017), a escola reforça os estereótipos de gênero e da representação da ciência como não sendo uma atividade para mulheres, uma vez que os livros didáticos apresentam, na maioria das vezes, a história dos homens na ciência. Esse fato justifica os estudantes citarem apenas cientistas homens e desencoraja meninas a seguirem a profissão, já que as referências no campo da ciência são poucas. Para as autoras:

os materiais didáticos precisam se apropriar do movimento emancipatório da mulher na ciência e expor mais exemplos de mulheres cientistas no currículo, tornando a ciência menos masculina e mais igualitária, para que mais meninas possam [...] enxergar seu futuro como cientista (COSTA; FERNANDES, 2017, p. 5569).

Sobre a questão do preconceito social com as mulheres, 54 estudantes (72%) acreditam que ainda há preconceito em relação à participação das *mulheres na ciência*, justificado pelo machismo, pela discriminação e pela presença de estereótipos, como na resposta do estudante A16: “A sociedade atual elabora padrões que muitas das vezes exclui a mulher de profissões”. Bian, Leslie e Cimpian (2017) apontam, em sua pesquisa realizada com 400 crianças com idade variando de 5 a 7 anos, como os estereótipos de gênero sobre habilidades intelectuais influenciam precocemente seus interesses. Esses estereótipos disseminam a ideia de que é necessário um talento natural para determinadas áreas. Essa crença acaba por desencorajar mulheres a se interessarem por muitas carreiras de prestígio, por acreditarem que não são inteligentes o bastante, e ajuda a explicar a sub-representação de mulheres em determinadas áreas.

Ainda conforme o estudo, meninas de 6 anos de idade são menos prováveis em acreditar que são “realmente inteligentes” (BIAN; LESLIE; CIMPIAN, 2017, p. 389), ou ainda tendem a evitar atividades direcionadas a crianças “realmente inteligentes”. Os dados sugerem que noções de gênero sobre brilhantismo e inteligência são adquiridas cedo e têm

um efeito imediato no interesse das crianças. Para os autores, a construção desses estereótipos diminui a diversidade de gênero na ciência (BIAN; LESLIE; CIMPIAN, 2017).

Temática 4 - Percepções sobre a divisão no trabalho e escolha profissional

A maioria dos estudantes participantes da pesquisa (89,3%) afirmou não haver profissões específicas para homens ou para mulheres e que ambos poderiam exercer as mesmas atividades. Entretanto, 8 estudantes dissociaram a mulher de profissões braçais, que exijam uso de força física, exemplificado na fala do estudante A31: “Pedreiro, servente, pois são serviços pesados”, ou do estudante A2, que citou a profissão de lutador de *wrestling* (luta livre). Considera-se que essa representação é baseada em suas vivências, sejam elas familiares ou sociais.

Com relação à divisão sexual do trabalho, Belo (2010) realizou uma pesquisa com 300 pessoas, na cidade de João Pessoa/PB, na qual solicitou que fossem indicadas profissões mais apropriadas para homens e para mulheres. Para as mulheres, as profissões designadas estavam associadas às tarefas que exigiam cuidados, organização e delicadeza. Já as profissões mais citadas para os homens não estavam ligadas ao trabalho intelectual, mas sim à força física.

Sousa e Guedes (2016) citam que a divisão sexual do trabalho define estereótipos marcados pela masculinidade/virilidade e feminilidade/delicadeza. A virilidade é relacionada a trabalhos pesados, sujos, insalubres e, algumas vezes, perigosos, já a feminilidade é associada a trabalhos leves, limpos, fáceis e minuciosos, que exigem paciência e cuidado: “Ficaram reservadas aos homens as tarefas que geram mais retornos econômicos, e às mulheres, as tarefas que embora possam não gerar bons retornos econômicos têm ligação com o lado amoroso, cuidadoso, altruísta ‘feminino’” (SOUSA; GUEDES, 2016, p. 126).

Sobre a escolha profissional dos sujeitos da presente pesquisa, citaram profissões diversas, como medicina, direito, designer de moda, engenharia etc. Porém, a maioria escolheu a área da saúde, com predominância do curso de medicina, com 22 respostas, sem distinção por gênero. Ressalta-se que, dentre os 75 entrevistados, houve apenas uma menção à profissão do magistério, feita por uma aluna, e ninguém citou a profissão de cientista.

Especialmente em relação à menção ao magistério, embora apenas uma estudante tenha destacado a função, de acordo com Grossi et al. (2016), para recuperar os longos períodos de exclusão das *mulheres na ciência*, uma possível oportunidade foi dada às mulheres: o magistério. Afinal, ensinar e cuidar andavam juntos e são tarefas socialmente atribuídas às mulheres. Para Bruschini e Amado (1988), foi difundida uma ideia de vocação

para o magistério associada às características de paciência e dedicação típicas da natureza feminina, permitindo conciliar a vida profissional com as tarefas domésticas. Essa visão estereotipada consistiu num eficiente mecanismo para induzir mulheres à escolha de profissões menos valorizadas na sociedade e fortalecer a cultura patriarcal.

Arango, Tessio e Porro (2012, p. 83) corroboram a afirmação acima, ao apresentar que:

O sistema educativo foi testemunha e criador, desde os seus primórdios, das diferenças e discriminações que nele se refletiam, tanto nas práticas educativas como nas normas legais. Basta lembrar que a educação pública feminina é implementada tendo em vista a necessidade de elas acompanharem melhor os homens, objetivo último da educação naquele momento (tradução nossa).

Ampliando a discussão apresentada pelas autoras, embora a escolha profissional não seja o foco do presente estudo, a pesquisa de Cunha et al. (2014), com 1034 estudantes do ensino médio, das 5 regiões brasileiras, evidencia que há poucos estudantes dispostos a seguir a carreira científica. Para os autores, o desestímulo à carreira científica é reflexo das práticas escolares que, na maioria das vezes, apresentam conteúdos prontos e acabados, desmotivando os estudantes a seguirem nessa área profissional. Os autores concluíram que os professores precisam despertar a curiosidade e o espírito pesquisador nos estudantes e, principalmente, apresentar modelos de cientistas mulheres, contribuindo para minimizar a visão distorcida de ciência.

Considerações finais

Ao longo deste trabalho, apresentou-se elementos teóricos e empíricos para atender ao objetivo da pesquisa - investigar as percepções de estudantes da 2ª série do ensino médio de uma escola pública estadual no Município de Goiânia/GO sobre a presença das *mulheres na ciência*, com vistas a identificar a proximidade do tema na educação básica.

Portanto, levando em consideração os resultados e as reflexões construídas, percebe-se os reflexos da exclusão histórica das *mulheres na ciência* até os dias atuais. Os estereótipos e as visões distorcidas que associam a ciência ao masculino precisam ser problematizados em sala de aula, visto que, conforme dados apresentados, a presença das mulheres na ciência ainda é silenciada e negligenciada na socialização do conhecimento escolar, mantendo viva a tradição androcêntrica de produção de conhecimento. Os resultados da percepção dos estudantes evidenciam que ainda é explícita a ideia de ciência

masculinizada, refletindo uma cultura hegemônica, no que se refere ao reconhecimento dos sujeitos/atores envolvidos com a prática de produção do conhecimento científico e com a história da ciência de maneira ampla.

Da mesma forma, modelos de inserção feminina na ciência precisam ser divulgados para que as trajetórias dessas cientistas sejam lembradas e outras meninas possam se tornar cientistas, bem como ocupar qualquer espaço profissional. A partir disso, rompe-se com a visão historicamente determinada em relação às possíveis funções que as mulheres podem desempenhar no mercado de trabalho em seu sentido amplo de atuação. Uma das estratégias desestabilizadoras citada por Louro (2010) diz respeito a problematizar, na escola, os diferentes discursos, sejam eles, religiosos, científicos, psicológicos ou históricos que instituíram o lugar do feminino ao longo do tempo.

Considera-se que a escola possui um papel fundamental nesse debate, com vistas aos ganhos com a diversidade e aos variados pontos de vista. Depreende-se que são necessárias políticas de fomento à participação da mulher na ciência e a utilização de materiais didáticos que abordem o tema e reconheçam a existência histórica das contribuições das mulheres para o desenvolvimento das sociedades, científica e tecnologicamente.

Por fim, a realização deste trabalho vem somar com outras investigações sobre o tema, reiterar resultados e, essencialmente, sinalizar possibilidades de novas pesquisas que permitam compreender de maneira mais ampla como a escola, a universidade, os meios de informação e de acesso ao conhecimento científico legitimam a presença da mulher na ciência brasileira e mundial.

Referências

ANDRADE, F. L. **Determinismo biológico e questões de gênero no contexto do ensino de biologia**: representações e práticas de docentes do ensino médio. 2011. 252 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia (UFBA) / Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), 2011.

ALMEIDA, C. **Mulheres são minorias entre reitores e nas bolsas de pesquisa mais privilegiadas**. 2018.

ALONSO, L. B.; ALONSO, L. B.; SOARES, Z. M. P. **Cientistas brasileiras - O que elas fizeram pela ciência**. Goiânia: Cegraf UFG, 2020.

ARANGO, C.; TESSIO, N.; PORRO, S. Pareja Científica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 80-90, 2012.

- BELO, R. P. **Gênero e profissão: análise das justificativas sobre as profissões socialmente adequadas para homens e mulheres.** 2010. 161 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.
- BIAN, L.; LESLIE, S.; CIMPIAN, A. Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. **Science**, v. 355, n. 6323, p. 389-391, 2017
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo Escolar 2018: Notas Estatísticas.** Brasília: MEC, 2018.
- BRUSCHINI, C.; AMADO, T. Estudos sobre mulher e educação: algumas questões sobre o magistério. **Cadernos de Pesquisa**, n. 64, p.4-13, 1988.
- CAIRES, L. **Crescem iniciativas que dão visibilidade a mulheres cientistas e divulgadoras de ciência.** Jornal da Unicamp, 2018.
- CARVALHO, M. G.; CASAGRANDE, L. S. Mulheres e ciência: desafios e conquistas. **Revista Internacional Interdisciplinar Interthesis**, v. 8, n. 2, p. 20-35, 2011.
- CAVALLI, M. B.; MEGLHIORATTI, F. A. A participação da mulher na ciência: um estudo da visão de estudantes por meio do teste DAST. **Actio: Docência em Ciências**, v. 3, n. 3, p. 86-86, 2018.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. **Percepção pública da C&T no Brasil - 2019.** Resumo executivo. Brasília, DF: 2019.
- CNPQ/MCTIC. **Chamada CNPq/MCTIC Nº 31/2018 - Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação.** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), 2018.
- CONCEIÇÃO, J. M.; TEIXEIRA, M. R. F. A produção científica sobre as mulheres na ciência brasileira. **Contexto & Educação**, n. 112, 2020.
- COSTA, A. F.; FERNANDES, H. L. Mulher na ciência: concepções de estudantes na fase da adolescência. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EM DIDÁCTICA DE LÁS CIENCIAS, 10, 2017, Sevilla. **Anais [...].** Sevilha, 2017. p. 5565-5570.
- CUNHA, M. B. et al. As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. **Educación Química**, v. 25, n. 4, p. 407-417, 2014.
- ELSEVIER. **Gender in the Global Research Landscape.** 2017.
- GROSSI, M. G. R. et al. As mulheres praticando ciência no Brasil. **Estudos Feministas**, v. 24, n. 1, p.11-30, 2016.
- HEERDT, B.; BATISTA, I. L. Representações sociais de ciência e gênero no ensino de Ciências. **Praxis Educativa**, v. 12, n. 3, p. 995-1012, 2017.
- JORNAL DA CIÊNCIA. **Pesquisadoras brasileiras contribuem com metade da produção científica nacional.** 2018.

KONFLANZ, T. L.; SCHEID, N. M. J. Concepção de cientista no ensino fundamental. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 1, n. 1, p. 70-83, 2011.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre Ciências e sobre o cientista entre estudantes do ensino médio. **Química Nova na Escola**, nº 15, 2002.

LETA, J. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 49, p. 271-284, 2003.

LIMA, L. V. S.; DANTAS, J. M.; CABRAL, C. G. “Cientista, como é?”: Concepções de estudantes do ensino médio sobre gênero e natureza da ciência. In: X CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 10, 2017, Sevilha. **Anais [...]**. Sevilla: Enseñanza de Las Ciencias, N.º Extraordinario, 2017. p. 5607-5611.

LOURO, G. L. **Gênero, Sexualidade e Educação**: Uma Perspectiva Pós-estruturalista. Petrópolis: Vozes, 2003.

LOURO, G. L. Currículo, gênero e sexualidade: o “normal”, o “diferente” e o “excêntrico”. LOURO, G. L.; FELIPE, J.; GOELLNER, S. V. (Orgs.). **Corpo, gênero e sexualidade**: um debate contemporâneo. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 41- 52.

MATOS, R. L. O.; SANTIN FILHO, O.; KIOURANIS, N. M. M. A “linha de abastecimento”: reflexões sobre a educação das meninas na área das ciências exatas e da computação. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 3, p. 18-36, 2019.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. **O Livro Didático de Ciências no Brasil**. 7. ed. Campinas/SP: Komedi, 2006.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social**: Teoria, método e criatividade. Petrópolis/RJ: Vozes, 2002.

MONNERAT, A. **“Teto de vidro” na ciência**: apenas 25% na categoria mais alta do CNPq são mulheres. *Gênero e Número*, 2017.

PLATAFORMA AGENDA 2030. **Acelerando as transformações para a Agenda 2030 no Brasil**. PNUD/IPEA, s/d.

REVISTA GALILEU. **As brasileiras que lideraram o sequenciamento do novo coronavírus**. 2020.

ROSENTHAL, R.; REZENDE, D. B. Mulheres cientistas: um estudo sobre os estereótipos de gênero das crianças acerca de cientistas. In: Seminário Internacional Fazendo Gênero 11 & 13th Women’s Worlds Congress, 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis, 2017.

SANCHEZ, G. R. **Mulheres são menos de 10% dos personagens em livros de história usados em escolas públicas**. *Gênero e Número*, 2017.

SCHIEBINGER, L. **O feminismo mudou a ciência?** São Paulo: EDUSC, 2001.

SILVA, F. F. DA; RIBEIRO, P. R. C. A inserção das mulheres na ciência: narrativas de mulheres cientistas sobre a escolha profissional. **Linhas Críticas**, v. 18, n. 35, p. 171-191,

2012.

SOUSA, L. P.; GUEDES, D. R. A desigual divisão sexual do trabalho: um olhar sobre a última década. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 123-139, 2016.

TEIXEIRA, R. R. P.; COSTA, P. Z. Impressões de estudantes universitários sobre a presença das mulheres na ciência. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 2, p. 217-234, 2008.

VELHO, L.; LEÓN, E. A construção social da produção científica por mulheres. **Cadernos Pagu**, v. 10, p. 309-344, 1998.