



## **Mulheres na ciência: proposta didática nas aulas de ciências do ensino fundamental sobre o papel de mulheres cientistas**

### **Women in science: didactic proposal for elementary school science classes on the role of women scientists**

### **Mujeres en la ciencia: una propuesta didáctica para las clases de ciencias de primaria sobre el papel de las mujeres científicas**

**Natasha Caroline Costa Sousa**

Programa de Pós-Graduação em Química  
Universidade Federal de São Carlos  
natasha8caroline@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0001-4992-105X>

**Lorena de Almeida Machado**

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais  
Universidade do Estado do Pará  
nenamachado0@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0006-2938-9605>

**Diego Ramon Silva Machado**

Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia  
Universidade do Estado do Pará  
diego.machado@uepa.br  
<https://orcid.org/0000-0001-6381-4456>

#### **Resumo**

O debate e a pesquisa sobre as disparidades de gênero na participação feminina nas ciências têm sido temas frequentes tanto no Brasil quanto internacionalmente, sendo abordados sob diferentes perspectivas. Desse modo, o artigo apresentado questiona como podemos abordar o papel da mulher cientista na educação básica? Objetivou-se investigar uma proposta didática sobre o papel de mulheres cientistas entre estudantes do 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública, em Belém do Pará. A metodologia ocorreu no seguinte percurso: (1) entrevista com uma professora da Universidade do Estado do Pará (UEPA); (2) elaboração de uma cartilha no formato de HQ (história em quadrinhos) com o tema “mulheres na ciência”; (3) observação participante do campo de pesquisa; (4) aplicação da proposta didática para estudantes do 9º ano do ensino fundamental, de uma escola municipal na cidade de Belém do Pará. Dessa maneira, é evidente que, apesar dos progressos notáveis em relação à presença das mulheres, ainda há a necessidade de



ênfatisar essa representatividade desde cedo, especialmente junto às crianças, e assim, a escola desempenha um papel crucial ao abordar o tema, seja por meio de aulas formais ou atividades extracurriculares.

**Palavras-chave:** Mulheres; Ciências; Ensino.

#### Abstract

Debate and research on gender disparities in female participation in the sciences have been frequent topics both in Brazil and internationally, and have been approached from different perspectives. This article therefore asks how we can approach the role of women scientists in basic education. The aim was to investigate a didactic proposal on the role of women scientists among 9th grade students at a public school in Belém do Pará. The methodology was as follows: (1) interview with a teacher from the State University of Pará (UEPA); (2) preparation of a booklet in comic book format on the theme of “women in science”; (3) participant observation of the research field; (4) application of the teaching proposal to students in the 9th grade of primary school at a municipal school in the city of Belém do Pará. In this way, it is clear that, despite notable progress in relation to the presence of women, there is still a need to emphasize this representation from an early age, especially among children, and so the school plays a crucial role in addressing the issue, whether through formal classes or extracurricular activities.

**Keywords:** Women; Science; Teaching.

#### Resumen

El debate y la investigación sobre las disparidades de género en la participación femenina en las ciencias han sido temas frecuentes tanto en Brasil como a nivel internacional, y se han abordado desde diferentes perspectivas. Por lo tanto, este artículo se pregunta cómo podemos abordar el papel de las mujeres científicas en la educación básica. El objetivo fue investigar una propuesta didáctica sobre el papel de la mujer científica entre estudiantes de 9º grado de una escuela pública de Belém do Pará. La metodología fue la siguiente: (1) entrevista con una profesora de la Universidad Estatal de Pará (UEPA); (2) elaboración de un cuadernillo en formato de historieta sobre el tema “mujeres en la ciencia”; (3) observación participante del campo de investigación; (4) aplicación de la propuesta didáctica a alumnos de 9º año de la enseñanza básica de una escuela municipal de la ciudad de Belém do Pará. De este modo, queda claro que, a pesar de los notables avances en relación con la presencia de las mujeres, todavía es necesario hacer hincapié en esta representación desde una edad temprana, especialmente entre los niños, por lo que la escuela desempeña un papel crucial en el tratamiento de la cuestión, ya sea a través de lecciones formales o actividades extracurriculares.

**Palabras clave:** Mujeres; Ciencia; Enseñanza.



## Introdução

A representatividade feminina refere-se à presença e visibilidade das mulheres dentro do âmbito científico, envolvendo não apenas o número de mulheres trabalhando nessas áreas, mas ainda a sua participação em cargos de liderança e suas contribuições. A busca por esse reconhecimento visa garantir que as mulheres tenham igualdade de oportunidades e voz dentro do ambiente científico, com o intuito de combater a sub-representação histórica e as desigualdades de gênero que ainda persistem (Carp, Dillon & Porro, 2016). Nesse sentido, em 2016, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) informou em seu senso que o número de mulheres cientistas se encontra em grau de igualdade ao de homens no Brasil, entretanto quando falamos de cargos mais altos e lideranças, ainda há predominância masculina, mesmo que em pouca diferença.

Em 1993, a historiadora da ciência Margaret Rossiter nomeou esse acontecimento com a expressão 'Efeito Matilda' em homenagem à ativista, abolicionista e sufragista americana Matilda Joslyn Gage (1826-1898) (Rossiter, 1993). Nesse contexto, a História da Ciência e da Tecnologia é repleta em exemplos, alguns casos históricos onde mulheres tiveram suas pesquisas atribuídas a homens: Lise Meitner (fissão nuclear), Rosalind Franklin (estrutura do DNA), Chien Shiung Wu (violação da simetria de paridade). Isto posto, a problemática do texto questiona: como podemos abordar o papel da mulher cientista na educação básica? E investiga, como objetivo, uma proposta didática sobre o papel de mulheres cientistas entre estudantes do 9º ano das séries finais do ensino fundamental de uma escola pública, em Belém do Pará, durante a pandemia do COVID-19.

## Fundamentação teórica

Historicamente a ciência foi dominada por homens, com poucas mulheres ocupando papéis visíveis até o século XVII, isso porque eram consideradas incapazes de lidar com os debates científicos e tomar decisões sob pressão. Estas, por sua vez, produziram conhecimento mais emocional enquanto os homens renderiam conhecimento mais objetivo (Faria, 2018). No século seguinte, houve uma leve mudança, com algumas mulheres tendo acesso a atividades como o cuidado de coleções, limpeza de vidrarias, ilustração e tradução de experimentos e textos. Após isso, houve modestos avanços, como a criação de uma escola para mulheres no século XIX (Schienbinger, 2001).

Rossi (1965) publicou um dos primeiros artigos que discute a participação das mulheres nas ciências nos Estados Unidos entre os anos de 1950 e 1960. Seu estudo mostrou que nas ciências naturais as mulheres representavam aproximadamente 10%. A partir desses dados, a pesquisadora explorou fatores psicossociais que explicassem essa baixa participação, como a prioridade do casamento e da maternidade; a influência dos pais na escolha da carreira e as disparidades biológicas e sociais entre os gêneros (Amâncio, 2005). Nesse sentido, a sociedade continua excluindo as valiosas contribuições das mulheres para o desenvolvimento científico,



ignorando ou minimizando seu papel como autoras e co-autoras, o que reforça o efeito Matilda (Balbé, Botelho & Cabecinhas, 2023; Rossiter, 1993).

Em 2018, a Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), analisou os fatores que influenciam a participação de meninas e mulheres nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM); visando identificar medidas para promover o seu interesse nessas áreas. O relatório destaca uma tendência positiva na redução da disparidade de gênero nos resultados da aprendizagem na STEM a favor das meninas, mas também aponta que há diferenças na aquisição e aplicação de conhecimentos, o que pode sugerir que, “embora o conhecimento das meninas em ciência tenha aumentado, elas podem precisar trabalhar mais quanto à aplicação de seu conhecimento e de suas competências nesses campos.” (UNESCO, 2018, p. 37).

Mais recentemente, a partir dos dados de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para o número médio de horas semanais disponibilizadas para afazeres domésticos, fica evidente estatisticamente o quanto as mulheres ainda tentam conciliar, de forma desigual, as atividades domésticas e o trabalho remunerado. Dessa maneira, dentre pessoas com 14 anos ou mais, as mulheres consomem cerca de 21,3 horas semanais com estas tarefas, enquanto os homens despendem de 11,7 horas. Para pessoas na mesma faixa etária, mas que precisam exercer atividade remunerada, essa taxa vai de 17,8 horas semanais para mulheres e 11 horas para os homens (IBGE, 2022).

Em relação à escolaridade, o IBGE (2022) afirma que dentre as taxas de matrícula do ensino superior para pessoas de 18 a 24 anos, tem-se que dentre as mulheres brasileiras, 32,6% estão no ensino superior e para os homens, 28,1%. Além disso, o mesmo censo afirma que 60,3% dos estudantes que concluem o curso de graduação presencial são mulheres. Em contrapartida, este cenário se inverte quando se é analisada a proporção de mulheres entre professores de ensino superior, alcançando uma margem de 47,3%.

Estes dados corroboram os estudos de Jamal e Guerra (2022) e Lima (2020), nos quais relatam que embora as mulheres apresentem um maior nível de escolaridade em relação aos homens, essa tendência ainda não se reflete no mercado de trabalho. Isso ocorre porque muitas mulheres ainda precisam ter flexibilidade de horário que as possibilitem conciliar suas carreiras com as demandas domésticas. Do mesmo modo, os autores ainda destacam que apesar de serem maioria na área científica, as mulheres ainda ocupam poucos cargos de destaque, especialmente ao se analisar as bolsas de produtividade no Brasil, ofertada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), revelando uma barreira à ascensão na carreira acadêmica.

Ainda sobre o prisma de Lima (2020), das quinze universidades públicas federais e estaduais, sete oferecem programas de pós-graduação em Ensino de Ciências, nos quais ainda há uma maioria masculina, embora não haja grandes diferenças quantitativas entre homens e mulheres. Sendo assim, as pesquisadoras do norte do Brasil, observam desde o ingresso na faculdade que a desigualdade de gênero na sociedade científica é um tema que ainda precisa ser debatido. Nesse sentido, seja no norte do Brasil ou em outras localidades, podemos dizer que a desigualdade de gênero é um problema sem fronteiras geográficas e por isso é fundamental promover o debate acerca da igualdade de gênero no campo acadêmico e profissional (Soares, 2001). Além disso, afirma Soares,



Muitos acreditam que o problema não existe, e certamente a mulher brasileira é bem menos discriminada do que as mulheres japonesas! No entanto, as sociedades norte-americanas e europeias são mundialmente reconhecidas por uma política liberal e não discriminativa em relação à mulher e mesmo assim constatou-se que a discriminação sexual existe em instituições acadêmicas daqueles países. O Brasil não constitui uma exceção, como muitos poderiam pensar pela ausência de discussão do tópico (Soares, 2001, p. 284).

No Brasil, dados do censo realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Anísio Teixeira - INEP, em 2019, apontam que o número de mulheres matriculadas em áreas relacionadas às ciências - como engenharias - é muito inferior ao dos homens, representando menos de 50%. Esses dados mostram, ainda, como a discrepância entre o ingresso de homens e mulheres nas ciências ainda persiste na contemporaneidade, resultando em uma visão da ciência como masculina.

Por outro lado, movimentos sociais, literaturas acadêmicas e eventos científicos vêm tentando discutir e sensibilizar a sociedade sobre o papel das mulheres na ciência e nas discussões de gênero na produção de conhecimento. Exemplos que incluem o movimento feminista negro e obras como “A ciência é masculina? É sim, senhora!”, de Attico Chassot (2004), e “O feminismo mudou a ciência?” de Schienbinger (2001), que abordam desde a história das mulheres na ciência até os padrões de gênero difundidos no conhecimento científico (Citeli, 2002). Além disso, eventos científicos brasileiros como o “Mulheres na Ciência”, da Universidade Federal de Lavras (UFLA); o prêmio Ester Sabino da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); e “Mulheres na Ciência”, da Universidade do Estado do Pará (UEPA), corroboram com esses esforços.

Do ponto de vista metodológico, Jamal e Guerra (2022) questionam a eficácia de utilizar exemplos isolados de mulheres excepcionais para promover a participação feminina na ciência, argumentando que essa abordagem é simplista e sugere erroneamente que bastam incentivos para as mulheres para resolver o problema de sub-representação na ciência, negligenciando a disparidade entre o número de mulheres cientistas e aquelas que aspiram à área, mas estão excluídas. Schiebinger (2001) também aponta que esses exemplos não abordam a conexão entre a ausência de mulheres na ciência e as estruturas patriarcais, nem destacam a necessidade de reformas institucionais para mudar essa situação. No entanto, a falta de representatividade de mulheres cientistas com vida pessoal e profissional realizada contribui para a persistência do problema, tornando-se necessário que haja cooperação entre as metodologias em sala de aula para que os estudantes compreendam efetivamente este assunto.

## Percurso metodológico

O estudo se configura como pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, entendido como “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (Yin, 2015, p. 32). Complementarmente, pode ser definido por Creswell (2014) como estudo de caso intralocal, uma vez que estamos lidando com um caso único, isto é, a aplicação



de uma proposta didática sobre o papel da mulher da ciência numa escola pública de Belém, capital do Estado do Pará.

A previsão era aplicar a proposta com os 26 alunos matriculados no 9º ano das séries finais do ensino fundamental da escola, porém no momento da intervenção apenas 9 alunos participaram, talvez pelo contexto pandêmico inserido. A duração foi de três horas-aula de 45 minutos.

Para isso, a pesquisa foi dividida em quatro etapas:

(1) Entrevista com uma professora da Universidade do Estado do Pará (UEPA): realizada com a professora Ionara Antunes Terra, onde ela compartilhou alguns aspectos de sua vida, experiências pessoais e contribuições para o meio científico. Por este ângulo, buscamos analisar como a cientista impactou sua área de atuação a partir do relato de sua trajetória acadêmica e profissional por meio de uma entrevista semiestruturada, composta das perguntas: Você já presenciou ou já aconteceu com você algum caso de machismo no meio acadêmico? Em sua turma, a maioria dos alunos eram homens ou mulheres? E hoje em dia, você acha que esse cenário realmente tem mudado? Você acha que as mulheres são incentivadas a seguirem cursos nas áreas das ciências exatas? Este instrumento foi consubstanciado com informações da atuação acadêmica da pesquisadora obtidas a partir do seu currículo obtido na plataforma Lattes. A divulgação da entrevista e história de vida da professora Ionara Antunes Terra foi autorizada a partir do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, como preconiza as normas éticas de pesquisa científica, além da cessão de sua imagem e voz para a elaboração da HQ, na qual ela é personagem.

(2) Elaboração de uma cartilha no formato de HQ (história em quadrinhos) com o tema “mulheres na ciência”, a qual foi elaborada e ilustrada a partir de informações e experiências adquiridas durante a entrevista com a pesquisadora e tinha como intuito divulgar entre os alunos, no momento da aplicação da proposta didática, a história de vida dessa cientista, e assim, evidenciar a contribuição feminina no âmbito da ciência. Para tal, a elaboração da história em quadrinhos ocorreu a partir da plataforma de criação online *StoryboardThat*, disponível em <https://www.storyboardthat.com/pt>.

(3) Observação participante do campo de pesquisa: a fim de conhecer a professora da turma, as interações, conversas e comportamentos dos alunos, além dos aspectos físicos da escola que pudessem corroborar com a elaboração da proposta didática a respeito do papel das mulheres cientistas. Neste momento também foi possível estabelecer os períodos e cuidados na realização da atividade visto o momento pandêmico que se estabelecia. Cabe ressaltar que entendemos a observação participante como parte integrante dos estudos de caso, auxiliando na reunião das notas e se configurando como uma ferramenta chave para a obtenção de dados em pesquisa qualitativa (Creswell, 2014). Devido ao contexto pandêmico e para a aplicação, o protocolo observacional escolhido foi composto de notas mais descritivas e menos reflexivas.

(4) Aplicação da proposta didática para estudantes do 9º ano do ensino fundamental: ocorrida no formato presencial, onde inicialmente se aplicou como instrumento de coleta de dados a elaboração de desenhos e ilustrações, na busca de identificar alguns aspectos da natureza da ciência e representações de gênero, seguindo a metodologia usada por Kosminsky e Giordan (2002). Posteriormente, foi distribuído entre os presentes a cartilha criada a partir das histórias relatadas pela professora entrevistada. Em seguida, os discentes foram dispostos em um círculo, criando-se desta



maneira, uma atmosfera propícia para a discussão das histórias expostas com o intuito de promover a interação e troca de experiência dos próprios alunos. Ao final, propomos uma atividade em que os alunos se dividiram em três diferentes grupos para que pudessem discutir suas percepções. Cada grupo recebeu uma cartolina e histórias sobre cientistas famosas, a fim de montarem um cartaz descrevendo as informações que julgaram necessárias e a importância de saberem sobre elas. Em seguida, uma menina de cada grupo se caracterizou como a cientista estudada e representou-a contando a sua história para os demais colegas de turma. Por fim, os cartazes elaborados pelos alunos serviram como instrumentos de divulgação científica dentro dos muros da escola.

Os questionários sobre o cotidiano dos cientistas destinados aos estudantes tiveram as identidades mantidas em sigilo, onde optamos pelo uso de nomes fictícios baseados em homens e mulheres cientistas conhecidos.

## Resultados e discussão

### Entrevista com a professora pesquisadora das ciências naturais

Antes de organizar a proposta didática realizamos uma entrevista com uma professora do Departamento de Ciências Naturais (DCNA), da Universidade do Estado do Pará - UEPA, para que posteriormente, os dados obtidos pudessem ser introduzidos na HQ criada. Dessarte, propor à escola de aplicação um produto educacional que discutisse o papel da mulher na ciência de forma regionalizada.

Para o início da entrevista foi realizada uma pequena apresentação com o intuito de obter informações pessoais básicas, tal como nome completo, idade, além de um breve resumo sobre sua história de vida, atuação e escolha pela área de formação. Deste modo, a entrevistada relatou-nos suas memórias a partir da sua graduação em Farmácia, pela Universidade Federal de Santa Maria, no ano de 1994. Adiante, expôs a sua transferência do Rio Grande do Sul, sua cidade natal, para Belém do Pará, onde prestou concurso para o cargo de professora da UEPA.

Já estabelecida na cidade de Belém, a professora continuou em busca de sua formação, conquistando outros títulos, como a especialização em Docência do Ensino Superior, pela Universidade Federal do Pará (1997), o Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (2005) e o Doutorado em Biologia Celular e Molecular (2016), ambos pela Universidade Luterana do Brasil.

Após este breve resumo de vida, perguntamos à professora sobre possíveis casos de discriminação de gênero em meio acadêmico, e se esta já havia presenciado ou sofrido este tipo de preconceito. Neste momento, obtivemos uma resposta afirmativa, pois de acordo com sua fala, esse tipo de intolerância se dava, principalmente, em relação à diferença de trabalho em que mulheres e homens muitas vezes não são postos nas mesmas atividades, nem na mesma direção, responsabilidades e poderes. Nesse sentido, Gonçalves e Quirino (2017), utilizando-se dos princípios norteadores estabelecidos por Hirata e Kergoat (2007), informam que a divisão sexual do trabalho se dá a partir do princípio da separação, quando haveria trabalhos destinados a homens e outros às mulheres; e o princípio hierárquico, onde se anuncia maior valor social e econômico agregado ao trabalho masculino.



Outra indagação relevante durante o diálogo foi sobre a quantidade de homens e mulheres em suas turmas, no qual recebemos a resposta de que havia tanto homens quanto mulheres, e em alguns cursos, havia ainda a presença maior de mulheres. À vista disso, para a professora entrevistada, o ponto interessante não é a quantidade de mulheres que ingressam nos cursos científicos, mas sim a parte que desiste. Neste ponto, a entrevistada relata, sobretudo, o curso de ciências naturais da UEPA, da qual é professora. Neste quesito faz-se importante destacar que apesar da experiência pessoal da professora apontar maior desistência feminina nos cursos de ciências, trabalhos recentes têm apontado que as mulheres persistem mais nos cursos superiores da área (Saccaro, França & Jacinto, 2019; Deimling & Silva, 2019).

Ademais, para pensar nessa evasão é importante destacar que a divisão sexual do trabalho não pode ser caracterizada por meio de um espelhamento das jornadas de trabalho e estudo entre homens e mulheres, visto que a alocação de tempo entre os dois gêneros ainda é bastante desigual, devido a distribuição do trabalho reprodutivo e a divisão de tarefas de âmbito domiciliar (Medeiros & Pinheiro, 2017). E mais, quando se trata da representatividade na STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Lewis et al. (2017):

[...] porque o baixo pertencimento é menos ameaçador para os homens que, ao contrário das mulheres, recebem continuamente indicações de que pertencem (por exemplo, pertencer ao grupo de maioria dominante para o qual abundam os estereótipos positivos). Em outras palavras, quando os homens questionam “Eu pertenço aqui?”, o ambiente responde com um sonoro “Sim!”, quando as mulheres questionam seu pertencimento, encontram o silêncio na melhor das hipóteses ou a rejeição completa na pior.” (Lewis et al., 2017, p. 13, tradução de Franco et. al., 2022)

### **Elaboração da HQ “mulheres na ciência”**

Após ter acesso às informações fornecidas pela professora entrevistada, elaboramos a HQ intitulada “Mulheres na Ciência” (figuras 1 e 2) com o intuito de promover a sensibilização sobre o papel da mulher na ciência aos alunos do 9º ano do ensino básico de uma escola pública de Belém.

Em vista disso, Alves (2017) afirma que os quadrinhos se tornam uma linguagem plena de potência para o processo educativo, visto que apresentam uma narrativa que ao unir texto e imagem, levam o leitor a realizar interpretações visuais e verbais. Nesse cenário, desde a Lei das Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de 1996, bem como nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), de 1998, as HQ são apresentadas como instrumentos importantes para a educação, sobretudo como ferramenta interdisciplinar a ser trabalhada em sala de aula. Também pode ser associado à Base Nacional Comum Curricular - BNCC, por meio da relação entre arte, ciência e letramento científico para aulas de ciência da natureza (Pereira & Rocha, 2022; Monteiro & Vasconcelos, 2022). Deste modo, sendo estas uma evolução das formas de narrativa, possuem o privilégio de igualar as palavras, como modalidade explicativa, com as ilustrações, ricas em símbolos e significados.

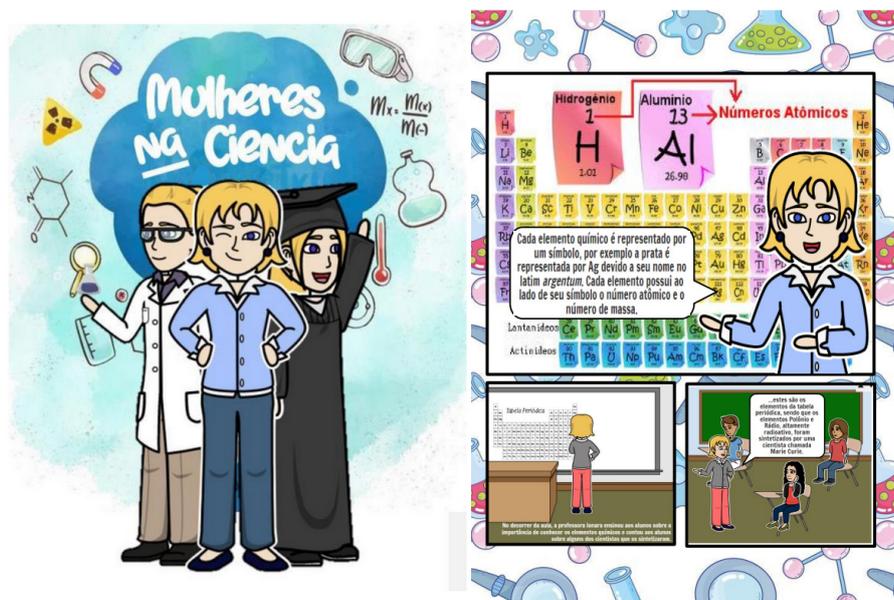
A narrativa em tiras é a preferida de 45% dos estudantes do ensino fundamental e médio. Já os gêneros como contos, mitos e lendas foram escolhidos por 36,9% (CIMA, 2014). Deste



modo, nota-se que esta é uma linguagem que os estudantes gostam e estão familiarizados. Fundamentado nisso, a elaboração dos quadrinhos deu-se por meio de uma plataforma online, a *StoryboardThat*, especializada na criação deste tipo de conteúdo. Trata-se de uma plataforma para criação de *storyboards* contida de coleções de modelos, enciclopédia de imagens, plano de aulas, cujos recursos incluem personagens, cenas, itens (comidas, meios de transporte e demais objetos), balões de fala, animações, infográficos, dentre outros.

A partir da plataforma e entrevista com a professora pudemos costurar imagem e discurso em forma de documento, gerando a HQ “Mulheres na Ciência” ([https://issuu.com/mulheresnaciencia/docs/hq\\_mulheres\\_na\\_ci\\_ncia\\_-\\_prof.\\_ionara](https://issuu.com/mulheresnaciencia/docs/hq_mulheres_na_ci_ncia_-_prof._ionara)). Em tempo: mesmo tendo personagens estabelecidos na plataforma, buscamos retratar as características físicas da professora em sua personagem, ou seja, trata-se de uma mulher branca, de aproximadamente 1,70 cm de altura, cabelos loiros e meia idade. O enredo da história ocorre a partir de um evento fictício na vida da personagem Ionara, professora de Química da educação básica, de uma escola pública da cidade de Belém do Pará, durante a aula sobre a tabela periódica dos elementos químicos (figuras 1 e 2). Ao citar o nome da cientista Marie Curie, responsável pela descoberta dos elementos Rádio e Polônio, a docente gera nos estudantes presentes uma pequena euforia por não conhecerem aquela pesquisadora e leva uma de suas alunas a comentar: “Uma mulher? Nunca ouvi falar sobre uma mulher cientista”. A partir de então, a professora Ionara é levada a relatar um pouco da trajetória de Curie, bem como sua própria trajetória como cientista com informações sobre local de origem, área de pesquisa e comentários a respeito da importância e valorização do papel da mulher na ciência.

Ao final da história a professora Ionara Terra traz informações como porcentagens de participação das mulheres no campo da ciência, a relação destas pesquisadoras com as bolsas de produtividade e indaga ao leitor: “E quanto a você? Quantas cientistas você conhece?” Ao todo são dezesseis páginas de curiosidades, diálogos e reflexões sobre contribuições e a ação de mulheres nas ciências naturais.



Figuras 1 e 2. História em quadrinhos “mulheres na ciência”.

## Observação participante do campo de pesquisa

Inicialmente foi estabelecido um diálogo com a Direção da escola para possibilidade e planejamento da aplicação da proposta didática para as turmas de 9º ano, onde foi observado um genuíno interesse no assunto, visto que grande parte do corpo docente era feminino, inclusive a professora de Ciências Naturais da turma. Apesar de ser um tópico importante a ser abordado, ouvimos que os conteúdos curriculares sempre eram priorizados, inviabilizando a abordagem do tema. Assim, a proposta foi bem recebida pela instituição, entretanto com o advento da Pandemia do Covid-19, esse momento precisou ser adaptado a fim de evitar aglomerações e contatos.

## Aplicação da proposta didática sobre a visão dos cientistas e das mulheres na ciência

A aplicação foi dividida em quatro momentos: visões de ciência e cientistas; leitura, debate e socialização dos desenhos; produção dos cartazes sobre mulheres cientistas e caracterização de uma cientista e sensibilização do papel da mulher na ciência. Todos os momentos buscaram atrair o interesse e participação dos alunos, para tal, foram utilizados elementos criativos presentes no seu cotidiano, tais como desenhos e HQ.



### Visões de ciência e cientistas

Inicialmente houve a sensibilização dos alunos, sendo pedido a eles que desenhassem cientistas em diferentes horários do dia, instigando-os a reproduzirem seu primeiro pensamento quanto às ações destes pesquisadores em seu cotidiano. De acordo com Costa e Silva, Santana e Arroio (2012), a utilização de desenhos como instrumento de pesquisa permite analisar como se manifestam as visões que as crianças têm sobre as atividades de um cientista, e dessa forma a sua visão do que é a ciência.

Como relatada na metodologia, esse momento da nossa atividade foi guiada pela pesquisa de Kosminsky e Giordan (2002) com estudantes do ensino médio, cujos resultados apontaram que as representações sobre o pesquisador e seu agir destacavam cientistas futuristas, desapegados dos valores do seu tempo devido sua aparência, a compreensão de descoberta na ciência, sem ou pouco tempo para lazer e preocupações estéticas. Nesse interím, os autores identificaram nos desenhos a preponderância no caráter experimental do cientista quando representados trabalhando quase exclusivamente no laboratório, entre vidrarias e instrumentos de análise, fato esse também observado nos desenhos dos alunos Pierre e Albert durante nossa prática (figura 3).

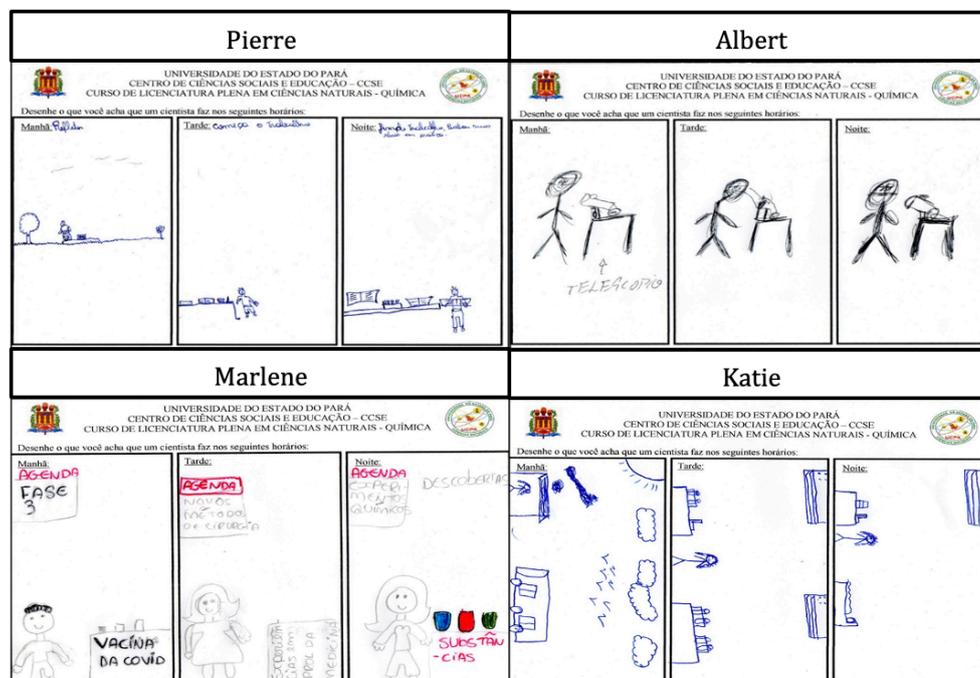


Figura 3. Representações de cientistas em seu cotidiano (parte 1).

Ainda sobre a figura 3, observa-se que Pierre e Albert reproduziram o estereótipo masculino do cientista que estuda e trabalha o tempo todo, apresentando um contato raso com a realidade.



Isso é recorrente quando indagamos às crianças, principalmente nas décadas passadas, quando o acesso às tecnologias como internet e até mesmo televisão resumiam a elite da sociedade. Esse tipo de pensamento tradicional era repassado através de figuras em livros e representações em programas de TV, demonstrando a visão de um cientista homem, comumente de idade avançada, que dedicava sua vida a fazer novas descobertas, e que muitas vezes as fazia sem erros ou sem processos longos e difíceis.

De acordo com Silva e Ribeiro (2014) a ideia cultural de um cientista que se dedica em tempo integral para a ciência, abdicando de família e vida pessoal, impacta diretamente na trajetória das mulheres cientistas, isso porque a sociedade ainda impõe a elas os cuidados com os filhos e o lar.

Já no desenho da aluna Marlene (Figura 3), observa-se uma demonstração do contexto atual, no qual a aluna trouxe suas observações com base no que a mídia mostra sobre as pesquisas acerca dos processos para a produção da vacina para o Covid-19. Ela demonstra ter conhecimento de como a ciência aborda diferentes áreas do conhecimento ao retratar três áreas distintas em seu desenho. Para mais, observa-se a clareza no uso de agenda científica pelos profissionais, além de reconhecer a possibilidade de mulheres atuando nas pesquisas.

Ao analisar este instrumento de pesquisa, percebemos a importância da divulgação dos trabalhos científicos, e como é possível a sua compreensão por crianças, visto que a estudante relatou, no momento do debate, que assistia cenas semelhantes nos jornais. Mesmo assim, ainda observamos que a aluna reproduziu os cientistas trabalhando em todos os horários, indicando novamente o pensamento inicial do pesquisador que apenas trabalha.

Nessa perspectiva, Couto et al. (2016) focam na análise do conteúdo disponibilizado pela TV, trazendo a problemática dos estereótipos femininos difundidos e apontando a importância dos meios de comunicação em apresentar mulheres com posições comumente masculinas. Em boa parte das vezes, é a partir desses princípios divulgados pela mídia, submetida a interesses pessoais de poucos, que são elaborados e reforçados pré-conceitos e concepções que se transformam em discursos vigentes de opinião pública, muitas vezes discursos que disseminam ódio diante de minorias e padrões estéticos impostos principalmente às mulheres (Couto et al., 2016). Nesse contexto, Rizza, Ribeiro e Magalhães (2016), relatam sobre as disparidades de gênero encontradas em programas infantis, gerando um pensamento estático e pouco realista.

Cada grupo tinha um achado diferente. Meu grupo ficou com os desenhos animados: nós assistimos alguns, como o “Laboratório de Dexter”, “Show da Luna”, “Backyardigans”, “Meninas superpoderosas” e o “Johnny Test”. Percebemos que as meninas não aparecem mexendo nas coisas no laboratório; elas ajudam os homens ou ainda destroem tudo, como acontece com a Didi, irmã do Dexter, que segundo ele não tem habilidade para fazer ciência. (Rizza, Ribeiro & Magalhães, 2016)

No desenho da aluna Katie (Figura 3) temos uma visão pessoal: a aluna relatou possuir uma prima cientista e, por isso, a retratou em cada horário do dia. Neste trabalho observa-se que Katie apresenta uma pessoa mais natural, dividindo seus horários entre o trabalho laboratorial e estudos em casa, além de esperar o ônibus para se deslocar ao trabalho. Aqui percebe-se nitidamente

um caso de representatividade próxima, já que a aluna não apenas reconhece a possibilidade de uma cientista mulher, mas possui uma visão humanizada dela.

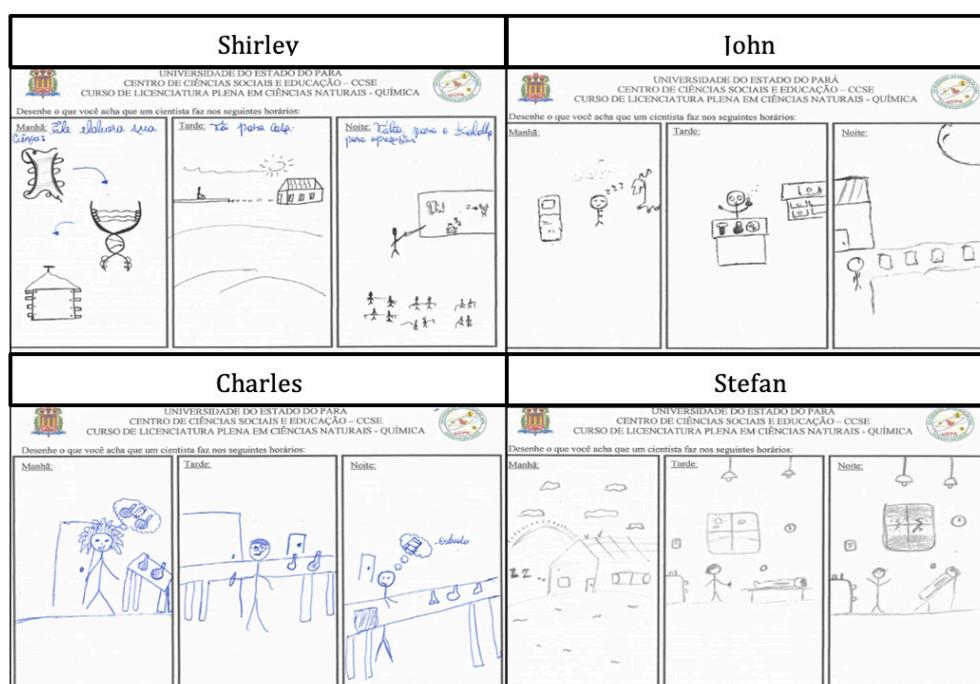


Figura 4. Representações de cientistas em seu cotidiano (parte 2).

Nos desenhos da aluna Shirley e do aluno John (figura 4), percebe-se que os entrevistados possuem a noção de um cientista um pouco mais humano, com visões mais palpáveis que começam a desmistificar a ideia de ciência como difícil e complicada, e por isso, distante e inalcançável. Podemos observar também a visão de um cientista que acorda, trabalha e volta para casa. E não mais aquele que trabalha incansavelmente, esquecendo de outras áreas da vida, como família e lazer.

No desenho de Shirley notamos que nas primeiras horas do dia, a estudante, ao utilizar o termo “elabora sua ciência” compreende que um cientista estuda e aperfeiçoa seus conhecimentos. No período da tarde, este mesmo cientista retorna a sua casa e à noite, volta para o trabalho, onde socializa com uma comunidade científica. Com o desenho de John, vemos um cientista em uma rotina mais cotidiana que o anterior, já que durante a manhã, é retratado por uma figura comum – aquele que acorda ainda sonolento, mas que precisa se preparar para mais um dia de trabalho.

Em contrapartida, nos desenhos de Charles e Stefan (figuras 4), torna-se mais evidente a reprodução de uma figura masculina e solitária que trabalha e estuda o dia inteiro, não tendo outras responsabilidades além do laboratório e da pesquisa. Podemos ver, em ambas as ideias, o retrato de cientistas baseados em personagens da televisão e da literatura mundial, resultado de uma visão multifacetada de um cientista louco.



### Leitura, debate e socialização dos desenhos

Após a entrega dos desenhos, foi realizada a leitura da HQ seguida de uma rápida roda de conversa. Os alunos falaram sobre familiares cientistas ou o que era mostrado em jornais e outras mídias de comunicação, nos possibilitando identificar algumas influências importantes, como a ampla divulgação acerca do Covid-19, onde um dos alunos afirma ter visto muitas mulheres pesquisadoras nas entrevistas.

Observou-se que nesse momento as meninas demonstraram mais interesse no assunto debatido, comentando e prestando atenção no que era falado, enquanto os meninos se mantiveram quietos e por vezes dispersos. Dessa forma, Melo e Rodrigues (2006) afirmam que faltam modelos positivos e que por isso é necessário resgatar do esquecimento “figuras femininas que inadvertida ou deliberadamente permaneceram ocultas na história da ciência em nosso país.” (p. 4)

Essa representatividade nos últimos anos, ganhou espaço na mídia e no cinema, no qual Barca (2005), afirmou que em 1910 Thomas Edson filmou o curta Frankenstein, que veio a fazer enorme sucesso durante gerações, contando com inúmeras releituras ao longo dos anos.

Victor Frankenstein foi o primeiro cientista a fazer sucesso nas telas do cinema. Muitos outros vieram, causando maior ou menor impacto no imaginário das pessoas. Esse impacto transformou os filmes em documentos de sua época e fonte para pesquisas históricas. (Barca, 2005, p. 33)

Barca (2005) ainda reforça que “o cientista era um tipo esquisito, que vivia num casarão ou castelo, em local afastado.” Era representado por um homem, normalmente de idade avançada, que carregava características como ambição desmedida, sede de poder e por vezes sendo o vilão malvado. Nesse sentido, o cinema demorou a compreender que as mulheres estavam decididas a adentrar no espaço científico, sendo possível apenas nos anos entre 1990 e 2000 ver uma cientista mulher nas telas (Pupo et al., 2017).

A autora define, em seu artigo, seis estereótipos da mulher cientista: a solteirona, que é uma cientista demasiadamente comprometida com seu trabalho e que só percebe isso quando um homem surge para transformar sua vida; a masculina, que é assertiva, fala alto, é forte, se veste como homem e, normalmente, tem o estilo de vida pouco saudável, possuindo características assexuais e, nas suas competências científicas, é inferior aos homens; a ingênua, que é uma mulher bonita, jovem, que possui carreira brilhante como cientista, porém sua ingenuidade e emoções femininas levam-na a ter dificuldades na história; a conspiradora má que é uma mulher jovem e atraente, entretanto inescrupulosa e egoísta; a filha ou assistente, que é uma personagem ancorada em uma relação com o cientista homem, e tem como função dar assistência; e a heroína solitária que é uma cientista competente em sua área, moderna, emancipada, modesta, visionária, íntegra, jovem e bela, e busca reconhecimento profissional, que lhe é negado pelos homens e, para isso, normalmente, precisa de um mentor homem (Pupo, et al., 2017, p. 54).



### Produção dos cartazes sobre mulheres cientistas

Neste momento, foi realizada uma atividade em grupo com a turma reduzida. Dessa maneira, os alunos foram divididos em três grupos, cada um representado por uma cientista. Foram disponibilizadas algumas imagens e textos de apoio, para que lessem e selecionassem o que iria ser posto em cada cartaz (figuras 5 e 6).

Após a confecção, os cartazes foram colocados no corredor da escola, em um lugar estrategicamente escolhido, para a visualização de todo o corpo escolar. Mesmo de forma simples, acreditamos na intencionalidade da atividade no sentido de evitar uma visão de ciência eminentemente masculina, portanto inserida na concepção individualista e elitista do conhecimento científico, por vezes, compartilhada até mesmo por professores de ciências (Gil Pérez et al, 2001). Ademais, hoje há estudos exploratórios investigando o desenvolvimento e avaliação de recurso digital aberto para criação de uma exposição virtual de vídeo com intuito de divulgar cientistas mulheres (Amorim et al, 2024); ou seja, mais uma possibilidade que pode ir além dos espaços da sala de aula para estimular uma educação não sexista e apresentar referências femininas fortes na ciência do Brasil e do mundo.



Figura 5 e 6. Produção de cartazes em grupo sobre mulheres cientistas



Figura 7. Trabalhos produzidos e expostos no corredor da escola.

### Caracterização de uma cientista e sensibilização do papel da mulher na ciência

Em seguida, uma menina de cada equipe se caracterizou como a cientista de seu grupo e contou para a turma seus feitos e atribuições científicas.

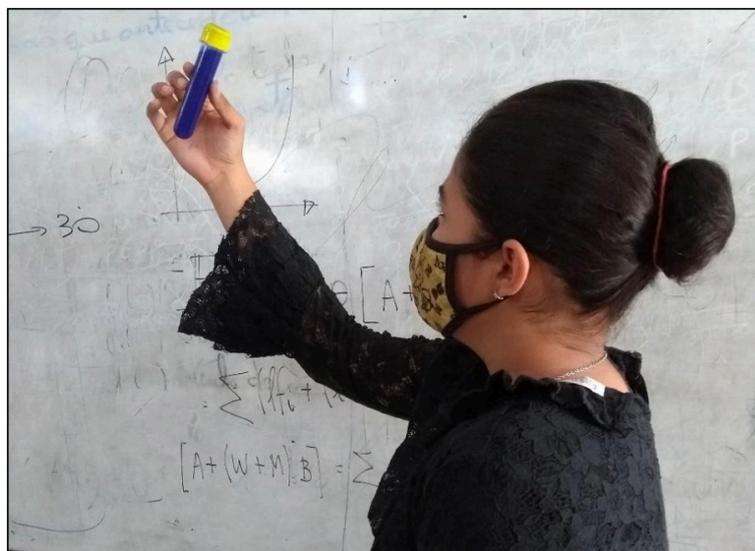


Figura 8. Caracterização da cientista Marie Curie.



O primeiro grupo escolheu falar sobre Marie Curie (figura 8), a primeira mulher a receber um Prêmio Nobel, eles citaram suas descobertas e como elas foram base para o desenvolvimento de tecnologias utilizadas até hoje, além de falarem sobre sua participação na Primeira Guerra Mundial.



Figura 9. Caracterização da cientista brasileira Bertha Lutz.

A segunda equipe retratou a zoóloga Bertha Lutz (figura 9), sendo ela escolhida por tratar-se de uma cientista brasileira de grande importância para a área, e uma feminista assumida que organizou diversos eventos, além de ter publicações defendendo o direito das mulheres no Brasil.

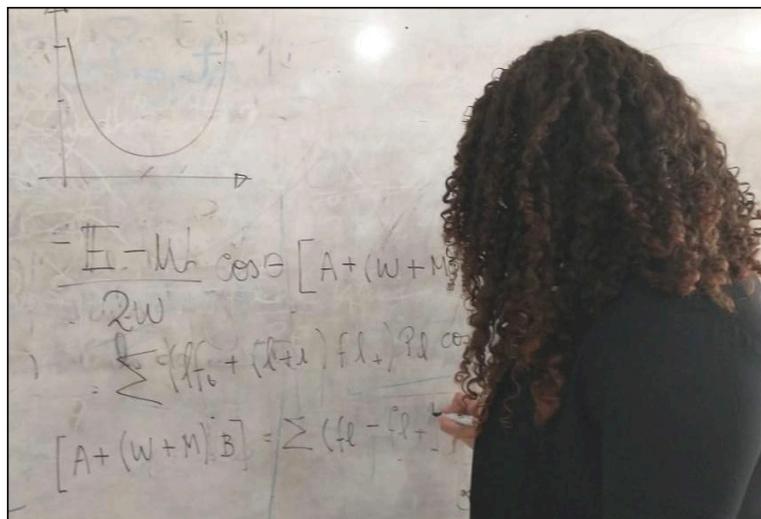


Figura 10. Shirley Ann Jackson.



A terceira equipe se inspirou em Shirley Ann Jackson (figura 10), importante mulher não apenas para o ramo científico, mas também para a questão racial, assunto abordado pelos alunos no trabalho. O fato dela estar viva até o momento da realização do trabalho e ser uma figura importante na história impressionou os alunos.

Após as apresentações, foram mencionadas outras cientistas não abordadas nos cartazes e suas contribuições, como Katie Bouman e Hedy Lamarr. Neste momento, os alunos relataram terem visto notícias sobre a primeira imagem de um buraco negro e demonstraram surpresa por não saberem que a base para o desenvolvimento do Wi-fi foi patenteada por uma mulher.

Deste modo, com o advento da internet, muitos jovens possuem acesso a esses modelos e discussões com maior facilidade. À vista disso, em uma sociedade mais tecnológica, onde a internet possibilita acesso a infinidades de informações, pode-se pressupor erroneamente que a intensificação desse tipo de debate é desnecessária. Isto tendo em vista principalmente, a Constituição do país, ao afirmar no art. 5º, inciso I que “homens e mulheres são iguais em direitos e obrigações, nos termos desta Constituição” (Brasil, 1988). Entretanto, é necessário que haja a consideração da questão cultural, e para tanto, deve-se refletir as indagações de Swain (2001; p. 12).

O infinito e insidioso ruído do discurso social sussurrado, explicitado, demonstrado, sugere a desnecessária continuidade de um movimento tornado obsoleto diante das “evidentes” conquistas das mulheres: no plano político, já podem votar e ser votadas, qual a queixa? São minoria nos altos postos legislativos e judiciários? Questão de tempo. No campo profissional as portas se abrem, para algumas eleitas. Questão de competência. Salários desiguais para tarefas idênticas? Os ajustes se fazem aos poucos... (Swain, 2001, p. 67)

Em outros termos, embora haja uma igualdade perante a lei do país, ainda há uma grande desigualdade entre homens e mulheres. Percebe-se, portanto, que somente a lei não consegue suprir as necessidades femininas e humanas da sociedade, ocasionada pela cultura brasileira permissiva com relações abusivas. Como já dito, o país contempla uma estrutura e uma dominação histórica do masculino sobre o feminino que naturaliza estereótipos, resultando na construção machista ideológica que tenta destruir as conquistas das mulheres. Destarte, carrega-se uma realidade paradoxal que interfere diretamente na aplicação das leis do Brasil.

Esta incoerência é refletida de diversas formas, dentre elas, na concentração de gênero em determinadas áreas de estudo e trabalho. Isto posto, as mulheres tendem a seguir carreira em outras áreas, tais como saúde, áreas artísticas, ciências sociais, enquanto a ciências exatas e naturais continuam majoritariamente com os homens (Melo & Rodrigues, 2006). Em vista disso, entende-se que a desproporção na quantidade de mulheres presentes em áreas científicas está relacionada com a falta de incentivo desde o início de sua educação escolar.

Por conseguinte, esse estímulo deve ser dado desde cedo e por diversos meios, seja pela família, pelos meios de comunicação, e principalmente através das instituições de ensino básico, onde pouco a pouco dá-se início a formação do senso crítico dos indivíduos. Por esse lado, o art. 3º da lei 9.394/96 (LDB), estabelece que o ensino deve ser ministrado em igualdade de condições para acesso à permanência na escola. Logo, haverá a percepção de que a educação de gênero é fundamental para que a criança tenha noção que os direitos das mulheres são, prioritariamente, direitos humanos.



A partir desse ponto de vista, recai sobre a escola o dever primordial de aproximar seus estudantes, visto que é dentro destes muros que há o contato direto com este tipo de disciplina curricular, facilitando a abordagem direta dessa área de estudo. O que, de acordo com Arend e Silva (2020), faz com que meninas ainda em idade escolar, criem interesses em diversas áreas e em diferentes conteúdos, gerando conhecimentos essenciais para que possam adquirir independência. E consequentemente, fazendo com que haja a desmistificação da visão de que a ciência é uma área de trabalho masculina.

## Conclusões

Os direitos femininos conquistados abriram portas para diversos debates, entre eles a desigualdade no trabalho, destacando o efeito Matilda que retrata a minimização das realizações femininas em âmbito científico. Deste modo, reconhecer e combater ativamente este efeito é crucial para promover a igualdade de gênero, garantindo que mais vozes e talentos sejam valorizados. Nesse cenário, emerge a importância da representatividade feminina, principalmente com foco nas crianças e adolescentes, visto que estes ainda estão em processo de formação do senso crítico. Portanto, ao considerarmos o âmbito das ciências, torna-se crucial examinar estratégias para fomentar essa representatividade dentro de sala de aula.

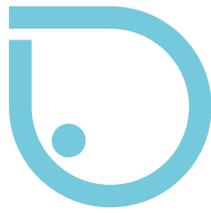
O trabalho foi desenvolvido durante a turbulenta Pandemia do COVID-19, o que gerou desafios na sua implementação na escola, levando à necessidade de adaptação. Como resultado, a turma foi reduzida e houve menos participação dos alunos do que o esperado. Os estudantes demonstraram pouca participação, parecendo temerosos em se expressar abertamente, preferindo compartilhar suas opiniões com as pesquisadoras, que mediarão o debate para envolver a todos.

Apesar das dificuldades, as atividades foram desenvolvidas com o intuito de fornecer uma metodologia que abordasse o papel da mulher na ciência, a partir da apresentação de algumas cientistas tanto nacionais, quanto internacionais, com destaque ao caráter regional da pesquisadora que inspirou a HQ.

Acreditamos na replicabilidade da proposta, sobretudo no que diz respeito ao aplicativo de criação de storyboards que pode ser usado para criação de histórias em quadrinhos de outros contextos. Também existem outras possibilidades em abordar o tema como passagens em livros didáticos, citações em aula, reportagens na mídia, etc. Dessa forma, continuar esse trabalho é essencial para promover a igualdade de gênero e estimular o interesse dos alunos em diferentes áreas do conhecimento.

## Contribuições dos autores

Conceptualização: Natasha Caroline Costa Sousa, Lorena de Almeida Machado e Diego Ramon Silva Machado; Metodologia: Natasha Caroline Costa Sousa, Lorena de Almeida Machado e Diego Ramon Silva Machado; Software: Natasha Caroline Costa Sousa, Lorena de Almeida



Machado; Validação: Natasha Caroline Costa Sousa, Lorena de Almeida Machado e Diego Ramon Silva Machado; Análise formal: Natasha Caroline Costa Sousa, Lorena de Almeida Machado e Diego Ramon Silva Machado; Investigação: Natasha Caroline Costa Sousa, Lorena de Almeida Machado; Recursos: Natasha Caroline Costa Sousa, Lorena de Almeida Machado e Diego Ramon Silva Machado; Curadoria de dados: Natasha Caroline Costa Sousa, Lorena de Almeida Machado e Diego Ramon Silva Machado; Escrita - Esboço original: Natasha Caroline Costa Sousa, Lorena de Almeida Machado; Escrita - Revisão & Edição: Natasha Caroline Costa Sousa e Diego Ramon Silva Machado; Visualização: Natasha Caroline Costa Sousa, Lorena de Almeida Machado e Diego Ramon Silva Machado; Supervisão: Diego Ramon Silva Machado; Gestão do projeto: N/A; Captação de financiamento: N/A

## Referências

- Alves, V. (2017). *Histórias em quadrinhos: gênero entre a imagem e a palavra*. [Tese de doutorado, Universidade de Santo Amaro]. Repositório institucional da Universidade de Santo Amaro. <https://dspace.unisa.br/items/52d9db3b-07b8-444d-87e0-8d7c228bc0fe>
- Amâncio, L. (2005). Reflections on science as a gendered endeavour: changes and continuities. *Social Science Information*, 44 (1), 65–83.
- Arend, K., & Silva, M. I. (2020). Mulheres nas ciências: ações educativas para a reflexão do papel das mulheres no universo das ciências. *diversidade e educação*, [s. l.], 8 (2), 595–609. <https://periodicos.furg.br/divedu/article/view/11431>
- Balbé, A., Botelho, C., & Cabecinhas, R. (2023). Mulheres cientistas? A representação das mulheres na ciência nos livros didáticos de história em Portugal. *Cadernos Pagu*, 67, <https://doi.org/10.1590/18094449202300670011>.
- Barca, L. (2005). As múltiplas imagens do cientista no cinema. *Comunicação & educação*, 10 (1), 31-19. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v10i1p31-39>
- Benedito, F. O. (2019). Intrusas: uma reflexão sobre mulheres e meninas na ciência. *Ciência e Cultura*, 71 (2), 06-09. <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602019000200003>
- Brasil. (1996). *Lei de diretrizes e bases da educação nacional, ldb. 9394/1996*. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)
- Brasil. (1998). Secretaria de educação fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. secretaria de educação fundamental. Brasília: mec/sef, <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>
- Brasil. (2016). Constituição (1988). *Constituição da república federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: presidência da república, [https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/cf88\\_livro\\_ec91\\_2016.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/cf88_livro_ec91_2016.pdf).
- Carp, D. J., Dillon, L. G., & Porro, S. (2016). Las mujeres y la química. *Indagatio Didactica*, 8 (1), 1838-1849. <https://doi.org/10.34624/id.v8i1.12083>
- Chassot, A. (2004). A ciência é masculina? É, sim senhora!... *Revista Contexto e Educação*, 19 (71-72), 9–28. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2004.71-72.9-28>
- Citeli, M. T. (2001). O feminismo mudou a ciência? *Cadernos Pagu*, 17/18, 373–377. <https://doi.org/10.1590/S0104-83332002000100014>



- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (2016). Séries Históricas por liderança, sexo e idade. <https://lattes.cnpq.br/web/dgp/por-lideranca-sexo-e-idade>
- Couto, J. et al. (2016, 3 a 9 de setembro). A necessidade de um ensino crítico da mídia: o gênero feminino e os estereótipos difundidos pela publicidade [resumos]. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, XXXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. <https://portalintercom.org.br/anais/nacional2016/resumos/R11-0180-1.pdf>
- Creswell, J. W. (2014) *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens*. (3a ed.). Penso editora.
- Deimiling, N. N., & Da Silva, D. C. (2019). Evasão nos cursos de formação de professores: o caso de um curso de licenciatura em Química. *Atos de Pesquisa em Educação*, Blumenau, 14 (2), 815-840. <https://doi.org/10.7867/1809-0354.2019v14n2s1p815-840>
- Faria, I. B. (2018). *A trajetória das mulheres na ciência: as consequências e os desafios de produzir conhecimento em um mundo historicamente masculino*. [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Juiz de Fora]. Repositório da Universidade Federal de Juiz de Fora. <https://www.ufjf.br/bach/files/2016/10/izabella-barcellos-faria.pdf>
- Gil Pérez, D., Montoro, I. F., Alís, J. C., Cachapuz, A., & Praia, J. (2001). Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação* (Bauru), 7 (2), 125-153. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000200001>
- Gonçalves, B. O., & Quirino, R. (2018). Divisão sexual do trabalho e mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia. *Diversidade e educação*, 5 (2), 61–67. <https://doi.org/10.14295/de.v5i2.7830>
- Hirata, H., & Kergoat, D. (2007). Novas configurações da divisão sexual do trabalho. *Cadernos de Pesquisa*, 37 (132), 595-609. <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/344>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). Estatísticas de Gênero - Indicadores sociais das mulheres no Brasil. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/genero/20163-estatisticas-de-genero-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html>.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2020). Sinopse estatística da educação superior 2019. <http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>
- Jamal, N. O., & Guerra, A. (2023). O caso Marie Curie pela lente da história cultural da ciência: discutindo relações entre mulheres, ciência e patriarcado na educação em ciências. *Ensaio - Pesquisa em educação em ciências*, 24. <https://doi.org/10.1590/1983-21172022240107>
- Kosminsky, L., & Giordan, M. (2002). Visões de ciências e sobre cientista entre estudantes do ensino médio. *Química nova na escola*, 15, 11-18.
- Lewis, K. L., Stout, J. G., Finkelstein, N. D., Pollock, S. J., Miyake, A., Cohen, G. L., & Ito, T. A. (2017). Fitting in to move forward: Belonging, gender, and persistence in the physical sciences, technology, engineering, and mathematics (pSTEM). *Psychology of Women Quarterly*, 41 (4), 420-436. <https://doi.org/10.1177/0361684317720186>
- Lima, J. P. (2020). *Trajetórias de mulheres na pesquisa em ensino de ciências na região norte do Brasil*. [Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista - UNESP]. Repositório Institucional da Universidade Estadual Paulista. <https://repositorio.unesp.br/items/261102bf-0de6-42f2-9dbf-829af84f7ba0>
- Massarani, L., Castelfranchi, Y., & Pedreira, A. E. (2019) Cientistas na TV: como homens e mulheres da ciência são representados no Jornal Nacional e no Fantástico. *Cadernos Pagu*, 56. <https://doi.org/10.1590/18094449201900560015>



- Medeiros, M., & Pinheiro, L. S. (2018). Desigualdades de gênero em tempo de trabalho pago e não pago no Brasil, 2013. *Revista Sociedade e Estado*, 33 (1). <https://doi.org/10.1590/s0102-699220183301007>
- Melo, H., & Rodrigues, L. M (2006). *Pioneiras da ciência no Brasil*. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC. <http://hdl.handle.net/20.500.11832/2617>
- Melo, H. P., & Bandeira, L. (2005). *Pobreza e as políticas de gênero no Brasil*. Cepal – serie mujer y desarrollo. <https://hdl.handle.net/11362/5943>
- Organização Mundial da Saúde. (2023, 05 de maio). OMS declara fim da emergência de saúde pública de importância internacional referente à covid-19. <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2023-oms-declara-fim-da-emergencia-saude-publica-importancia-internacional-referente>
- Pereira, J. A., & Rocha, S. A. (2022). Entre roldanas, vassouras, alicates e artes, uma sequência didática para aulas de ciências da natureza. *Experiência em Ensino de Ciências*, 17 (3), 304-317. <https://if.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1102>
- Pupo, S. C. et al. (2017). Ciência, tecnologia, mídia e igualdade de gênero. *Revista científica de comunicação social do centro universitário de belo horizonte*, 10 (1), 42-62.
- Rizza, J. L., Ribeiro, P. R., & Magalhães, J. C. (2016). Vocês sabem o nome de alguma cientista mulher? Maria e suas histórias. *Diversidade e Educação*, 4 (8), 73–77. <https://periodicos.furg.br/divedu/article/view/6742>
- Rossi, A. (1965). Women in Science: Why So Few?: Social and psychological influences restrict women's choice and pursuit of careers in science. *Science*, 148 (3674), 1196-1202. <https://doi.org/10.1126/science.148.3674.1196>
- Rossiter, M. W. (1993). The Matthew Matilda Effect in Science. *Social Studies of Science*, 23 (2), 325–341. <http://www.jstor.org/stable/285482>
- Saccaro, A., França, M., & Jacinto, P. (2019). Fatores Associados à Evasão no Ensino Superior Brasileiro: um estudo de análise de sobrevivência para os cursos das áreas de Ciência, Matemática e Computação e de Engenharia, Produção e Construção em instituições públicas e privadas. *Estudos Econômicos*, 49, 337-373. <https://doi.org/10.1590/0101-41614925amp>
- Schienbinger, L. (2001). *O feminismo mudou a ciência?* Edusc.
- Silva Monteiro, N., & Gomes Catunda Vasconcelos, F. C. (2022). Discussões sobre Metais em Sala de Aula utilizando a História em Quadrinhos (HQ) do Wolverine. *Revista Debates Em Ensino De Química*, 8 (1), 145–166. <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/5026>
- Silva, F. F., & Paula, R. C (2014). Trajetórias de mulheres na ciência: “ser cientista” e “ser mulher”. *Ciência & educação*, 20 (2), 449-466. <https://doi.org/10.1590/1516-73132014000200012>
- Costa e Silva, K. V. da, Santana, E. R., & Arroio, A. (2012). Visões de Ciências e Cientistas Através dos Desenhos: Um Estudo de Caso com Alunos dos 8º e 9º Ano do Ensino Fundamental de Escola Pública. In Silva, J. L., Santos, J., Bejarano, N., Sá, L. , & Gonzalez, I. (orgs.). *Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI)*. Salvador: Bahia.
- Soares, S., & Izaki, R. (2002). Participação feminina no mercado de trabalho. IPEA.
- Soares, T. A. (2001). Mulheres em ciência e tecnologia: ascensão limitada. *Química nova*, 24 (2), 281-285. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422001000200020>
- Swain, T. N. (2001). Feminismo e Representações Sociais: A Invenção das Mulheres nas Revistas “Femininas”. *História: Questões & Debates*, 34, 11-44.



Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. (2018) *Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM)*. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000264691>

Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (4a ed.). Bookman.