CIENTISTAS MULHERES NO ENSINO MÉDIO: Uma análise de Material Digital 2025 de Ciências da Natureza

Nayara Severino da COSTA[1]; Beatriz Lisboa PEREIRA[1]; Luciane Fernandes GOES[2]

[1]E.E. Barão de Jundiaí; [2]Universidade de São Paulo

Gênero e sexualidade na educação

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)

Nayscosta.i@gmail.com

Resumo

O presente trabalho foi desenvolvido no contexto do projeto “Meninas e Mulheres Cientistas: Tecendo Redes em São Paulo e Minas Gerais”, financiado pelo CNPq, que busca fomentar a participação feminina nas áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Computação. A pesquisa surgiu a partir da observação da baixa representatividade de mulheres cientistas nos conteúdos de Ciências da Natureza presentes no Material Digital 2025 do Estado de São Paulo. A pesquisa teve como objetivo mapear e quantificar a presença de cientistas homens e mulheres e analisar qualitativamente a forma como as mulheres cientistas são apresentadas nos materiais, considerando aspectos relacionados à visibilidade, aprofundamento de suas contribuições e possíveis processos de invisibilização. A metodologia caracteriza-se como uma pesquisa documental, baseada na análise dos Materiais Digitais 2025 do Ensino Médio do Estado de São Paulo. Os dados foram organizados quantitativamente por gênero e tipo de representação (textual, imagética e textual + imagética), além de serem analisados qualitativamente quanto às formas de visibilidade e reconhecimento das cientistas. Os resultados evidenciaram predominância de cientistas homens em todas as áreas analisadas, especialmente na Física, em que não houve qualquer menção a mulheres cientistas. Em Biologia e Química, embora algumas cientistas tenham sido identificadas, sua presença ocorreu de forma pontual, superficial ou associada a processos de invisibilização. O estudo conclui que os materiais didáticos ainda reforçam estereótipos de gênero e contribuem para a manutenção da ideia de ciência como espaço majoritariamente masculino, evidenciando a necessidade de ampliar a visibilidade feminina no ensino de Ciências da Natureza.

Palavras-chave: Mulheres na Ciência. Materia Digital. Educação feminista.

1. Introdução

O projeto regional *“Meninas e Mulheres Cientistas: Tecendo Redes em São Paulo e Minas Gerais”*, financiado pelo CNPq, tem como objetivo fomentar a participação feminina nas áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Computação, por meio de ações voltadas ao ingresso, à formação e à permanência de estudantes

nessas áreas. No âmbito desse projeto, a oferta de bolsas de Iniciação Científica Júnior possibilita que estudantes da educação básica, especialmente de escolas públicas, tenham contato com discussões sobre ciência, gênero e produção do conhecimento, favorecendo o desenvolvimento de uma postura crítica em relação à ciência e à sua construção social.

Nesse contexto, ao longo das aulas de Ciências da Natureza, observa-se que a presença de mulheres cientistas no Material Digital do Estado de São Paulo é inferior à de homens. Além da baixa frequência, nota-se que, quando mencionadas, as mulheres frequentemente aparecem de forma pontual e pouco aprofundada. Um exemplo recorrente é a cientista Marie Curie, muitas vezes apresentada como uma exceção, enquanto cientistas homens são abordados com maior diversidade e detalhamento. Essa constatação desperta o interesse em compreender as razões históricas e sociais que contribuem para a baixa representatividade feminina nos materiais didáticos.

Os materiais didáticos desempenham um papel importante na construção das percepções sobre ciência e sobre quem produz conhecimento científico. Nesse sentido, a forma como cientistas são apresentados pode contribuir tanto para a manutenção quanto para a problematização de estereótipos relacionados ao gênero na ciência. Quando a presença feminina é reduzida ou apresentada de maneira superficial, reforça-se a ideia de que a ciência é um espaço predominantemente masculino.

Diante disso, torna-se fundamental investigar como as mulheres cientistas são representadas nos materiais utilizados na educação básica, considerando não apenas sua presença quantitativa, mas também a forma como suas contribuições são apresentadas. Assim, este trabalho busca compreender de que maneira o Material Digital do Estado de São Paulo contribui para a reprodução ou problematização das desigualdades de gênero na ciência.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo geral analisar a presença e a representação de mulheres cientistas no Material Digital do Estado de São Paulo, nas disciplinas de Ciências da Natureza do Ensino Médio, ano de 2025. Como objetivos específicos, busca-se:

- Mapear e quantificar por área (Biologia, Física e Química) a presença de cientistas homens e mulheres;
- Comparar a distribuição de cientistas por gênero, identificando possíveis desigualdades de representatividade;

- Analisar qualitativamente as formas de apresentação das mulheres cientistas, considerando aspectos como visibilidade, aprofundamento de suas contribuições e possíveis processos de invisibilização;
- Refletir sobre como essas representações podem contribuir para a manutenção ou problematização de estereótipos de gênero na ciência.

2. Fundamentação teórica

A literatura aponta que essa desigualdade não é casual, mas resultado de uma construção histórica. Conforme discute Chassot (2004), a ciência, assim como outras áreas da produção intelectual, apresenta um caráter predominantemente masculino, não por determinismo biológico, mas por processos históricos, culturais e sociais que limitaram a participação das mulheres ao longo do tempo . A quase ausência de mulheres na história da ciência, como exemplificado pela longa lacuna entre figuras como Hipátia e o surgimento de outras cientistas reconhecidas, evidencia como esse apagamento foi sendo consolidado ao longo dos séculos.

Além disso, indicadores de prestígio científico, como o Prêmio Nobel, reforçam essa desigualdade. Historicamente, o número de mulheres laureadas nas áreas científicas é extremamente reduzido, na área de ciências, dos quase 500 laureados, há apenas 12 mulheres, destacando-se o caso singular de Marie Curie, frequentemente citada como exceção (Chassot, 2004). Esse cenário contribui para a construção de uma narrativa científica centrada em figuras masculinas, o que se reflete diretamente nos materiais educacionais.

Nas primeiras décadas do século XX, a ciência era considerada uma carreira imprópria para mulheres, na segunda metade do século XX as profissões ainda eram definidas por gênero, isso explica o porquê atualmente ainda há carreiras e cursos onde há mais mulheres ou homens. Nas últimas décadas, apesar do aumento considerável de mulheres nas várias áreas da ciência, este número continua muito menor que o do sexo oposto (Chassot, 2004).

Não é surpresa que com este contexto histórico, ainda se tenha um imaginário de que um cientista é um homem branco. E os materiais didáticos, que poderiam auxiliar na eliminação deste estereótipo, acabam reforçando a ideia. Uma pesquisa feita na Espanha, por Ana López Navajas (2014), mostra a ausência da representação das mulheres nos materiais didáticos, enfatizando que a presença feminina tem uma porcentagem de apenas 8%.

Estudos recentes sobre livros didáticos corroboram essa problemática. Fernandes e Costa (2024) evidenciam que, embora haja um aumento na presença de mulheres cientistas ao longo das últimas décadas, sua representação ainda é

significativamente inferior à dos homens, tanto em citações textuais quanto imagéticas . Em análise de 24 livros didáticos de Ciências, os autores identificaram 1.031 citações de homens cientistas e apenas 78 de mulheres, correspondendo a cerca de 7% do total. Além disso, as formas de representação também contribuem para a invisibilização, uma vez que muitas imagens de mulheres aparecem sem identificação, reforçando sua marginalização simbólica (Fernandes e Costa, 2024).

Esse cenário contribui para a manutenção de estereótipos sobre quem faz ciência, sustentando a ideia de que o cientista é predominantemente um homem, geralmente branco, associado a características de racionalidade e objetividade historicamente vinculadas ao masculino . Os materiais didáticos, que poderiam atuar na desconstrução desse imaginário, acabam, muitas vezes, reforçando tais concepções.

3. Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa se configura como uma pesquisa documental, na qual documentos são utilizados como fonte de dados para a investigação de questões de interesse, permitindo a análise de informações já existentes em determinados contextos (Junior *et al*, 2021).

O corpus da pesquisa é constituído pelos Materiais Digitais do Estado de São Paulo referentes ao ano de 2025, destinados ao Ensino Médio, especificamente nos componentes curriculares de Biologia, Física e Química. Esses materiais foram acessados por meio do Repositório de Materiais Digitais do Centro de Mídias da Educação de São Paulo e analisados em sua totalidade.

Para fins de delimitação, considera-se como “Aula” cada unidade disponibilizada nesses materiais, geralmente composta por arquivos em formato PDF e/ou apresentações (PPT), organizadas com objetivos e conteúdos específicos para um período de aproximadamente 50 minutos.

A análise dos dados foi organizada em duas etapas, inspiradas na metodologia proposta por Fernandes e Costa (2024).

Na primeira etapa, realizou-se um levantamento quantitativo das citações de cientistas presentes nos materiais, classificadas por gênero (homens e mulheres) e por tipo de ocorrência, sendo:

- Textuais: quando há apenas a menção ao nome do(a) cientista, podendo ou não estar acompanhada de informações adicionais;
- Imagética: quando há apenas a representação visual (fotografias, ilustrações ou retratos), sem identificação nominal;

- Textuais e imagéticas: quando há a associação entre nome e imagem do(a) cientista.

Para garantir a consistência dos dados, foi estabelecido que cada cientista seria contabilizado apenas uma vez por Aula, mesmo que seu nome aparecesse repetidamente ao longo do material. Além disso, não foram consideradas menções indiretas, como leis, teorias ou conceitos que levam o nome de cientistas, sem a devida contextualização de sua autoria.

Na segunda etapa, realizou-se uma análise qualitativa das formas de representação dos(as) cientistas, também categorizadas por gênero, com base nas seguintes classificações:

- reais: quando o(a) cientista é identificado(a) nominalmente, com ou sem imagem;
- anônimos(as): quando há representação visual sem identificação;
- fictícios(as)**:** quando se trata de representações não associadas a cientistas reais.

Essas categorias dialogam com estudos que evidenciam diferentes formas de visibilidade e invisibilização das mulheres na ciência, especialmente no contexto de materiais didáticos (Fernandes e Costa, 2024).

Por fim, a partir da organização dos dados, será realizada uma análise interpretativa das representações das mulheres cientistas, considerando aspectos como:

- visibilidade de suas contribuições;
- nível de aprofundamento das informações apresentadas;
- presença de elementos relacionados à trajetória pessoal e científica;
- possíveis indícios de invisibilização ou estereotipação.

Essa análise busca compreender em que medida os materiais contribuem para a reprodução ou problematização das desigualdades de gênero na ciência no contexto da educação básica.

4. Resultados e discussões

A partir da análise dos Materiais Digitais de 2025 das disciplinas de Biologia, Física e Química, foram identificadas diferenças na presença e na forma de representação de cientistas homens e mulheres. Os dados foram organizados considerando tanto a quantidade de citações quanto os modos de apresentação (textual, imagético e textual + imagético), além das categorias de representação (reais, anônimos e fictícios).

De modo geral, observa-se uma predominância de cientistas homens em todas as áreas analisadas, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos. Além disso, quando presentes, as mulheres cientistas tendem a aparecer de forma mais pontual, com menor aprofundamento de suas contribuições ou em contextos que limitam seu protagonismo científico.

Outro aspecto relevante refere-se às diferenças nas formas de representação: enquanto cientistas homens são frequentemente apresentados de maneira identificada e associada diretamente à produção do conhecimento científico, as mulheres aparecem, em muitos casos, de forma anônima ou em representações que dificultam sua associação imediata com a ciência. Esses resultados dialogam com estudos que apontam a persistência de processos de invisibilização feminina nos materiais didáticos .

A seguir, os resultados são apresentados e discutidos por área do conhecimento, permitindo uma análise mais detalhada das especificidades de cada componente curricular.

4.1 **Cientistas no Material Digital de Biologia**

Na análise da tabela 1, podemos observar como a quantidade de homens é superior ao de mulheres, principalmente na categoria *Textual*, na qual não há nenhuma menção a mulheres cientistas. Esse dado indica que, ao longo das explicações conceituais, as referências científicas permanecem exclusivamente masculinas, reforçando a ideia de que a produção do conhecimento científico é predominantemente realizada por homens.

Gênero	Textual	Textual + Imagética	Imagética
Masculino	37	5	3
Feminino	0	2	3

Tabela 1 - Cientistas por gênero e tipo de apresentação visual no Material Digital 2025 de Biologia

As únicas mulheres identificadas, Lyn Margulis e Rosalind Franklin, aparecem na categoria textual + imagética, o que demonstra que sua presença está associada a momentos pontuais, e não integrada de forma contínua ao desenvolvimento dos conteúdos. No caso de Franklin, destaca-se que o material menciona o uso de seus dados por cientistas homens sem seu consentimento, o que introduz uma discussão relevante sobre ética na ciência e desigualdades de gênero (Figura 1). No entanto, essa abordagem também pode reforçar a imagem da mulher cientista associada a situações de injustiça, e não necessariamente ao protagonismo científico.



Figura 1 - Recorte do Material Digital de Biologia.

Na categoria imagética, observa-se uma aparente equivalência numérica entre homens e mulheres. Contudo, uma análise qualitativa revela diferenças importantes: enquanto os homens são frequentemente representados com elementos associados ao estereótipo do cientista (jaleco, laboratório, equipamentos), as mulheres aparecem em imagens que não permitem sua identificação imediata como cientistas. Esse dado sugere um processo de invisibilização simbólica, no qual a presença feminina não se traduz necessariamente em reconhecimento científico (Figura 2).

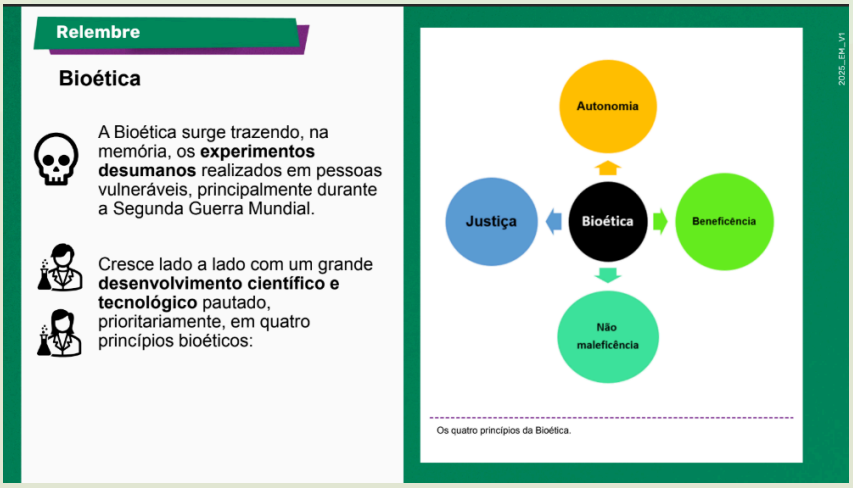


Figura 2 - Recorte do Material Digital de Biologia.

A Tabela 2 reforça essa interpretação ao evidenciar que mulheres aparecem na categoria “anônima”, enquanto não há ocorrência de homens nessa categoria. Esse resultado indica que, mesmo quando presentes, as mulheres têm menor reconhecimento nominal, o que contribui para sua invisibilidade.

Tipos de cientistas	Masculino	Feminino
Real	42	2

Anônima	0	2
Fictícia	3	1

Tabela 2 - Cientistas por gênero e contexto histórico no Material Digital 2025 de Biologia

Além disso, a predominância de cientistas masculinos nas representações fictícias reforça estereótipos tradicionais sobre quem é o sujeito da ciência.

4.2 **Cientistas no Material Digital de Física**

Os dados apresentados na Tabela 3 evidenciam um cenário ainda mais acentuado de desigualdade: não há qualquer menção a mulheres cientistas no material de Física, independentemente do tipo de representação.

Gênero	Textual	Textual + Imagética	Imagética
Masculino	25	16	1
Feminino	0	0	0

Tabela 3 - Cientistas por gênero e tipo de apresentação visual no Material Digital 2025 de Física

Esse resultado é particularmente significativo, pois não reflete a realidade da produção científica na área, na qual, embora a participação feminina seja historicamente menor, ela não é inexistente. A ausência total de mulheres no material contribui para a construção de uma visão distorcida da ciência, na qual a Física aparece como um campo exclusivamente masculino.

Além disso, diferentemente do observado em outras áreas, o material não utiliza sequer representações fictícias de cientistas mulheres como estratégia de ampliação de representatividade. Conforme observado na Tabela 4, as representações estão restritas quase exclusivamente a cientistas homens reais, reforçando ainda mais a associação entre ciência e masculinidade.

Tipos de cientistas	Masculino	Feminino
Real	41	0
Anônima	1	0
Fictícia	0	0

Tabela 4 - Cientistas por gênero e contexto histórico no Material Digital 2025 de Química

Esse resultado dialoga com a literatura, que aponta que determinadas áreas, especialmente a Física, tendem a apresentar níveis mais elevados de invisibilização das mulheres, tanto na produção científica quanto em sua representação nos materiais didáticos (Fernandes e Costa, 2024).

4.3 **Cientistas no Material Digital de Química**

Na análise da Tabela 5, observa-se que, embora haja maior presença feminina em comparação às demais áreas, a desigualdade de gênero ainda é grande. O número de homens cientistas supera amplamente o de mulheres, especialmente nas categorias textual e textual + imagética.

Gênero	Textual	Textual + Imagética	Imagética
Masculino	44	17	7
Feminino	1	2	9

Tabela 5 - Cientistas por gênero e tipo de apresentação visual no Material Digital 2025 de Química

Dentre as cientistas citadas destaca-se Marie Curie, presente tanto na categoria *textual* quanto na *textual + imagética*, cuja presença recorrente reforça o padrão já identificado na literatura de concentração em poucas figuras femininas amplamente reconhecidas (Figura 3). No entanto, sua abordagem no material ocorre de forma superficial, sem o mesmo nível de aprofundamento observado nas apresentações de cientistas homens.

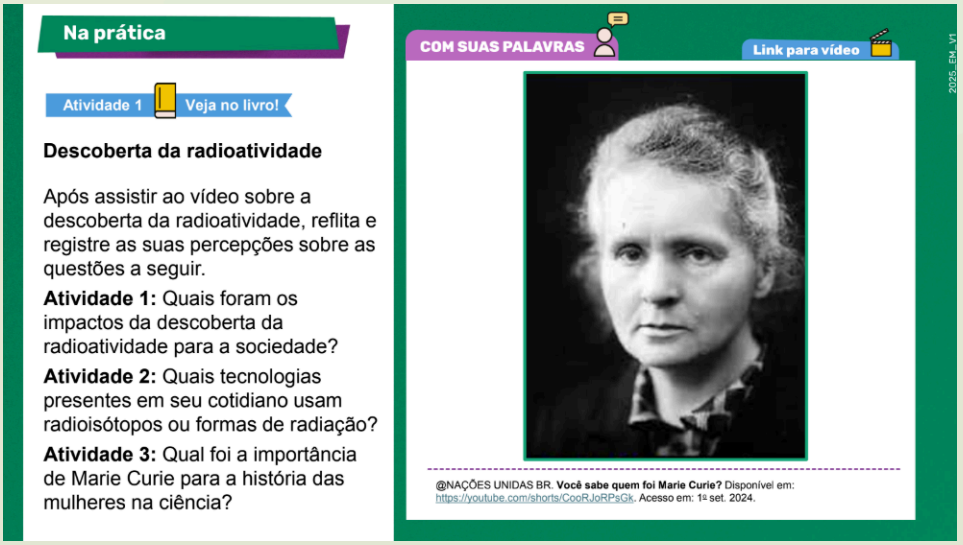


Figura 3 - Recorte do Material Digital de Química.

Outro exemplo é Clara Immerwahr, cuja apresentação ocorre de forma reduzida, sendo identificada principalmente como esposa de Fritz Haber (Figura 4). Esse tipo de abordagem evidencia um processo de apagamento parcial, no qual a identidade científica da mulher é subordinada à de um homem, limitando o reconhecimento de suas contribuições.



Figura 4 - Recorte do Material Digital de química.

Por outro lado, na categoria imagética, observa-se uma maior presença feminina. Contudo, conforme evidenciado na Tabela 6, esse aumento está fortemente associado a representações fictícias. Embora essas representações possam contribuir para a quebra de estereótipos, elas não substituem a importância da visibilidade de mulheres cientistas reais, podendo inclusive reforçar uma presença feminina mais simbólica do que efetiva.

Tipos de cientistas	Masculino	Feminino
Real	61	3
Anônima	3	0
Fictícia	4	9

Tabela 6 - Cientistas por gênero e contexto histórico no Material Digital 2025 de Química

5. Conclusões

Os materiais didáticos podem ser utilizados como auxiliadores para manter ou modificar a perspectiva dos estudantes acerca de um tema, neste caso, quanto ao machismo dentro das Ciências da Natureza.

No contexto do Material Digital de 2025 do Estado de São Paulo, observamos que há a manutenção da ideia de ciência como área majoritariamente masculina. Apesar da questão de gênero ser citada uma vez ao decorrer das aulas e ilustrações de cientistas mulheres serem inseridas em algumas áreas, estas ações, por si só, não suprem a enorme desigualdade em que a ciências se construiu e que reflete no imaginário dos estudantes.

Todas as áreas possuem mulheres que desenvolveram ou desenvolvem pesquisas e descobertas na área e poderiam ser incluídas no Material Digital.

Aumentar o leque de referências para os estudantes, aprofundar suas histórias e incluir com mais frequência o debate de gênero dentro da área são ações que podem e devem ser desenvolvidas durante as aulas.

Como próximo passo, o estudo pode ser ampliado para outras áreas, como Matemática e Tecnologia. Ou então buscar entender qual a presença feminina dentro do Material Digital para o Ensino Fundamental.

6. Principais referências

CHASSOT, Attico Inácio. **A ciência é masculina?: é sim, senhora!**. Editora Unisinos, 2004.

JUNIOR, Eduardo Brandão Lima et al. Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 44, 2021.

FERNANDES, Hylio Lagana; COSTA, Angélica Felício. Mulheres Cientistas nos Livros Didáticos de Ciências do Brasil no Século XXI. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e48227-26, 2024.