



MULHERES NA CIÊNCIA: INSPIRANDO A NOVA GERAÇÃO DE CIENTISTAS DO ENSINO MÉDIO

WOMEN IN SCIENCE: INSPIRING THE NEXT GENERATION OF HIGH SCHOOL SCIENTISTS

ANA PAULA LIMA DA SILVA *

Universidade de Brasília – UnB

Resumo

O presente artigo tem como objetivo relatar histórias de mulheres que contribuíram para a evolução das ciências, enfatizando a presença delas no cenário científico da física, da química, da matemática e da biologia, enfrentando a barreira do machismo estrutural. Abordando a temática no ensino médio, objetivando oferecer um espaço de discussão, resgate, aprendizado e integração para aproximar as meninas do universo das ciências, ampliando seu interesse por essas áreas. Mediante isso, o presente trabalho abordará a história das mulheres na ciência e um plano de aula de cunho investigativo, tendo a verificativa com alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma instituição privada situada em Águas Lindas de Goiás, que procurou promover de modo mais dinâmico e ativo. Diante dos resultados coletados mediante a execução da atividade, foi possível verificar que os discentes assimilaram a importância e a necessidade de abordar a temática em sala de aula. Além disso, conseguiu indicar, a partir do autorreconhecimento, a motivação e crença de sucesso em seguir carreiras científicas por parte de algumas alunas.

Palavras-chave: Ciências. Mulheres nas ciências. Autorreconhecimento. Representatividade. Educação.

Abstract

This article aims to tell stories of women who contributed to the evolution of science, emphasizing their presence in the scientific scenario of physics, chemistry, mathematics and biology, facing the barrier of structural machismo. Addressing the theme in high school, aiming to offer a space for discussion, recovery, learning and integration to bring girls closer to the world of science, expanding their interest in these areas. Therefore, this work will address the history of women in science and a lesson plan of an investigative nature, having verification with students from the 1st year of high school at a private institution located in Águas Lindas de Goiás, which sought to promote more dynamic and active. Given the results collected through the execution of the activity, it was possible to verify that the students assimilated the importance and need to address

*anapaulaa15silva@gmail.com

the topic in the classroom. Furthermore, it was able to indicate, based on self-recognition, the motivation and belief of success in pursuing scientific careers on the part of some students.

Keywords: *Sciences. Women in science. Self-recognition. Representativeness. Education.*

I. INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências vem sendo evidenciado como uma nova perspectiva que contribui para um cenário mais amplo do conhecimento, de maneira a proporcionar uma melhor compreensão do mundo através de conhecimentos significativos para a vida dos discentes.

Entretanto, ao longo da história das ciências, é notável a presença significativa de homens em comparação com mulheres. Isso não se deve à falta de contribuições femininas em diversas pesquisas, mas sim à sub-representação dos trabalhos realizados por mulheres na literatura científica. Atualmente, é possível encontrar relatos que mostram que a participação feminina foi muito mais ativa no mundo das ciências, com contribuições importantes nas diferentes áreas.

Muitos estudantes brasileiros carregam visões estereotipadas dos cientistas. É comum que os vejam como inventores que realizam experimentos extraordinários com resultados inesperados, sendo frequentemente retratados como homens com traços de loucura, des preocupados com a aparência, despenteados e geralmente em laboratórios, vestindo jalecos (Kosminsky & Giordan, 2002; Reis, Rodrigues & Santos, 2006; Silva et al., 2015). Além disso, muitos estudantes imaginam os cientistas como homens extremamente inteligentes, dedicados, verdadeiros prodígios que trabalham sozinhos e fazem descobertas impressionantes (Simões & Simões, 2009; Zanon & Machado, 2013). Pesquisas realizadas por Kosminsky & Giordan (2002), Reis, Rodrigues & Santos (2006) e Zanon & Machado (2013) também destacam que raramente os cientistas são vistos como mulheres.

Logo, fica evidente a necessidade de iniciativas educacionais que desfaçam os padrões pré-determinados que limitam as oportunidades de certas profissões para as mulheres. E, uma forma de mudar essa realidade é resgatando as personagens invisíveis que tiveram sua trajetória negligenciada em detrimento dos ditos grandes cientistas.

Consequentemente, a prática docente em Matemática, Física, Química e Biologia, permitem pôr em ação estratégias de ensino que evidenciam essas mulheres por meio de metodologias que podem ser experimentados em diversas formas e perspectivas.

Sendo assim, o ensino de ciências por investigação pode ser uma alternativa importante para diminuir essas imagens erradas sobre a ciência e os cientistas. Para Azevedo (2006), ao realizarem aulas investigativas, os estudantes irão entender que o conhecimento é construído, não é linear, não é formado por etapas rígidas e inflexíveis. Sendo assim, o presente estudo aplicou uma sequência didática baseada em aulas investigativas para alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma instituição privada, localizada em Águas Lindas de Goiás.

Portanto, a partir da referida iniciativa, o estudo procurou viabilizar o entendimento da importância das mulheres na ciência, tendo em vista que, a temática está vinculada diretamente aos conteúdos programáticos do Ensino Médio de modo interdisciplinar, e que, são desconhecidos e/ou desconsiderados por maioria dos estudantes.

II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A ciência, assim como as manifestações políticas, sociais e culturais, não estabelece normas de forma isolada, mas reflete a centralização de interesses históricos, econômicos e ideológicos. As motivações, declarações e concepções do discurso científico evidenciam padrões de identidade que marginalizaram e excluíram grupos culturais fora desses parâmetros. Em perspectiva histórica, conforme argumenta Harding (2019), essa tradição excludente remonta a períodos anteriores, mesmo contradizendo a necessidade de ruptura com paradigmas, como exemplificado na Revolução Iluminista, que, embora reivindicasse mudanças no status quo, não contemplava as mulheres.

[...] a concepção iluminista explicitamente negava que as mulheres possuíssem racionalidade e capacidade de observação desapassionada e objetiva exigidas pelo pensamento científico. As mulheres podiam ser objeto da razão e da observação masculinas, mas nunca seus sujeitos, jamais poderiam ser mentes humanas reflexivas e universalizantes. Somente os homens eram vistos como formuladores ideais de conhecimento; e, entre eles, apenas os que pertenciam à classe, raça e cultura corretas eram vistos como detentores da capacidade inata para o raciocínio e a observação socialmente transcendentais. (HARDING, 2019, p. 104).

O acesso desigual das mulheres à esfera científica já era mapeado por Harding em 1996, o autor destacou duas dimensões interrelacionadas que perpetuam essa situação. A dimensão horizontal refere-se à segregação de áreas do conhecimento em campos considerados "femininos" ou "masculinos", com predominância feminina em áreas de menor prestígio. Já a dimensão vertical, representada pelo "teto de vidro", aborda a exclusão das mulheres de posições de destaque na carreira científica, sendo esse termo uma metáfora para a invisibilidade das barreiras que dificultam sua ascensão profissional.

No Brasil, a história das principais instituições científicas reflete essa realidade. A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), fundada em 1948, teve sua primeira mulher presidente, Carolina Bori, apenas em 1987, quase quatro décadas após sua criação. Desde então, outras duas mulheres ocuparam o cargo: Glaci Zancan (1999-2003) e Helena Nader (2011-2017). Na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundada em 1952, apenas duas mulheres exerceram a presidência, enquanto a Sociedade Brasileira de Física (SBF) jamais teve uma mulher em sua liderança.

Conforme dados da UNESCO (2015), as mulheres constituem apenas 28

Esse cenário é incompatível com os padrões democráticos e civilizatórios, evidenciando o atraso e a ineficácia das políticas públicas e das ações institucionais no enfrentamento da desigualdade de gênero na ciência. Tal disparidade é resultante de fatores como estereótipos de gênero, preconceitos, discriminação e falta de representatividade e incentivos. Desde cedo, meninas são desencorajadas a ingressar em carreiras científicas ou tecnológicas, o que limita suas escolhas e oportunidades profissionais.

As visões deturpadas que a maioria dos estudantes possui sobre os cientistas podem ser explicadas por diversos fatores. De acordo com Reis, Rodrigues e Santos (2006), essas percepções derivam, em grande parte, da mídia, como desenhos animados, filmes, histórias

em quadrinhos e telejornais, além da ausência de discussões sobre a epistemologia da ciência em sala de aula. Logo, Silva et al. (2015) apontam que essas distorções também são consequência de um ensino de ciências centrado na transmissão de conceitos prontos, tratados como verdades absolutas, sem espaço para debates reflexivos. Ademais, Zanon e Machado (2013) reforçam que a falta de reflexões realizadas pelos docentes sobre a construção do conhecimento científico contribui para que os estudantes construam concepções equivocadas sobre a ciência e seus protagonistas.

É importante enfatizar que a contribuição feminina para a ciência precede a existência do Dia Internacional da Mulher e os movimentos feministas. Desde a década de 1970, quando a posição das mulheres na ciência começou a ganhar destaque, diversas pesquisadoras têm buscado compreender e evidenciar a invisibilidade histórica das mulheres na ciência, demonstrando que elas também foram e são sujeitas ativas nesse campo. Exemplos como Hipátia de Alexandria (370-415 d.C.), que destacou-se como matemática, astrônoma e filósofa, preservando e ampliando o legado da ciência alexandrina. Marie Curie (1867-1934), pioneira no estudo da radioatividade, foi a primeira mulher a receber o Prêmio Nobel e a única a ser laureada em duas áreas distintas. Lise Meitner (1878-1968) contribuiu para a descoberta da fissão nuclear, mas recusou-se a trabalhar no desenvolvimento de armas nucleares. Rosalind Franklin (1920-1958) desempenhou papel crucial na descoberta da estrutura do DNA, além de realizar importantes pesquisas sobre a estrutura de vírus. No Brasil, Yolande Monteux foi a primeira mulher a se formar em Física na USP, em 1937, e Sonia Guimarães tornou-se a primeira mulher negra doutora em Física no país, em 1989, e uma das pioneiras na inserção feminina no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA).

Logo, é evidente que a trajetória dessas mulheres evidencia que, embora excepcionais, suas conquistas foram possíveis devido a fatores como acesso à educação e suporte de seus contextos sociais, muitas vezes restritos às elites. Nesse sentido, Marta García e Eulalia Pérez Sedeño (2006) alertam para o "efeito Curie", que pode reforçar a ideia de que apenas mulheres excepcionais podem ingressar nas ciências, em vez de inspirar uma inclusão mais ampla. A crítica feminista à ciência denuncia o caráter androcêntrico e sexista da história do conhecimento, que tradicionalmente privilegiou o homem branco, ocidental e de classe média como sujeito do saber.

Diante desse contexto, é essencial estabelecer políticas públicas que reconheçam as especificidades e barreiras enfrentadas pelas mulheres, promovendo ações que garantam acesso, liderança e influência no campo científico. Além disso, estratégias pedagógicas, como o ensino por investigação, podem favorecer uma abordagem inclusiva e participativa. Segundo Azevedo (2004),

[...] O papel do professor é o de construir com os alunos essa passagem do saber cotidiano para o saber científico, por meio da investigação e do próprio questionamento acerca do fenômeno. Sendo assim, o Ensino de Ciência por Investigação torna-se um grande aliado na construção do conhecimento científico, onde professores e alunos são protagonistas da relação de ensino e aprendizado.

Sendo assim, a investigação em sala de aula vai além da simples manipulação ou observação. Envolve reflexões e discussões que permitem aos alunos relacionarem o conhecimento científico com o mundo ao seu redor, desenvolvendo habilidades críticas e

criativas. Assim, a prática investigativa promove a participação ativa dos alunos, que se tornam protagonistas na construção do conhecimento.

III. METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa empregada neste trabalho é do tipo qualitativa e bibliográfica. Qualitativa porque fundamenta uma relação dinâmica, particular, contextual e temporal entre o pesquisador e o objeto de estudo (Gil, 2002). E bibliográfica por proporcionar maior familiaridade com o problema, com objetivo de torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses, por meio do aprimoramento de ideias.

Tendo em vista a importância que o tema possui para a sociedade atual, a atividade *Mulheres na Ciências Inspirando a nova geração de Cientistas no ensino médio*, terá como base o ensino por investigação científica, que possui como ênfase ampliar a capacidade dos estudantes de investigar a realidade, compreendendo, valorizando e aplicando o conhecimento sistematizado a partir de três objetivos centrais, citados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

1. Aprofundar conceitos fundantes das ciências para a interpretação de ideias, fenômenos e processos;
2. Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer científico;
3. Utilizar esses conceitos e habilidades em procedimentos de investigação voltados à compreensão e enfrentamento de situações cotidianas, com proposição de intervenções que considerem o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida da comunidade (BRASIL, 2018, p. 2).

Logo, a introdução dessa abordagem no ambiente escolar, segundo Moline (2018), amplia as possibilidades de aprendizagem, permitindo que os discentes não apenas desenvolvam a alfabetização científica por meio da prática experimental, mas também enriqueçam seu vocabulário no decorrer do processo de alfabetização científica, que é abrangido por essa práxis. Nesse contexto, o docente assume uma função mediadora, transformando o ensino de ciências em uma prática integrada e contextualizada, eliminando divisões entre o conhecimento científico e a vivência cotidiana. Dessa forma, a ciência torna-se visível e aplicável ao olhar crítico e treinado do estudante em seu dia a dia, promovendo o desenvolvimento coletivo, social e, por fim, acadêmico-científico.

Dessa forma, a atividade proposta foi realizada com a turma da 1ª série do ensino médio, que possui 30 alunos, no turno matutino. A turma foi dividida em oito equipes abrangendo os seguintes subtemas: *Mulheres matemáticas*, *mulheres físicas*, *mulheres químicas* e *mulheres biólogas*.

Para que houvesse um melhor aproveitamento, a sequência didática utilizou quatro aulas de quarenta minutos e uma de vinte minutos, sendo o ponto de partida o questionamento, *Quais mulheres cientistas vocês já ouviram falar ou estudaram sobre até o momento?*, iniciando assim um debate e seguindo para a leitura de um texto em conjunto, *A ciência das mulheres*, disponível no site Nova Escola. Vale destacar que, de acordo com Universia (2015), o debate, enquanto metodologia docente, contribui significativamente para o desenvolvimento de estudantes que apresentam receio de exposição pública, configurando-se, dessa forma, como uma abordagem com relevantes implicações no âmbito social.

Na segunda aula de aplicação, foi realizado o sorteio do tema de cada grupo, sendo que, ficou tendo dois grupos abordando a mesma temática, a solicitação da atividade foi: Aborde entre duas e três mulheres que atuaram na área selecionada, pouco conhecidas e/ou desconhecidas, de modo criativo. Foram aceitos vídeos (mínimo três minutos de duração), podcasts, minidocumentários e apresentações diferenciadas em sala de aula, ficando a critério da equipe. As outras duas aulas foram para as apresentações e feedbacks para aperfeiçoamentos e correções, caso houvesse necessidade.

Por fim, é importante ressaltar que a avaliação foi realizada por meio de análise do quanto os estudantes conseguiram executar o que estava sendo proposto. Desta forma, os discentes e o processo foram avaliados por meio da participação em cada aula e por meio do produto, correspondente à reportagem escrita. Além disto, no fechamento da sequência didática, os alunos realizaram relatos orais sobre a experiência vivida no decorrer da elaboração da atividade.

IV. RELATO DE EXPERIÊNCIA

A atividade, Mulheres na Ciência - Inspirando a nova geração de Cientistas no ensino médio, foi desenvolvida no Colégio Filos, uma instituição particular em Águas Lindas de Goiás. Sua execução ocorreu em decorrência do dia das mulheres, devido a data, cada turma deveria apresentar um projeto no final do mês de março com auxílio do seu conselheiro.

A turma a qual fiquei responsável foi a da 1ª série do ensino médio matutino, que possui 30 alunos, como no período eu ministrava aula de matemática, física e química, para a turma, levei a proposta para eles de apresentarmos sobre as mulheres atuantes na Ciência. Apresentei a justificativa para eles em forma de um debate, coloquei a turma em roda e indaguei Quais mulheres cientistas vocês já ouviram falar ou estudaram sobre?. Algumas das respostas foram:

- Não lembro de ter estudado sobre nenhuma mulher nas aulas de ciência.
- E alguma mulher fez algo importante na matemática?
- Mulheres nem podiam estudar, como elas teriam participado nessa área antes?
- Conheço só a Marie Curie, vi o filme dela na Netflix.
- Também conheço só a Curie, porque a senhora falou na aula.
- E tem mulher na Física? Sei que hoje tem, mas antes tinha?
- Eu não lembro o nome da mulher, mas sei que uma ajudou no tempo da COVID, não foi? Ela se enquadra?

A partir das respostas obtidas, levantei novos questionamentos, como:

- Por que vocês acham que as mulheres na ciência são menos conhecidas do que os homens?

- Como o estereótipo de que certas áreas (como ciências exatas) são mais para homens pode afetar as escolhas profissionais das mulheres?
- Vocês acham que existe alguma diferença entre as conquistas das mulheres na ciência e nas outras áreas, como arte ou literatura? Por quê?
- Vocês acham que hoje em dia as mulheres têm as mesmas oportunidades que os homens para seguir carreiras científicas? Por quê?

As respostas seguiram um padrão, a maioria dos alunos presentes na turma, afirmaram que a área de exatas, em si, é sim um ambiente masculino desde o início da ciência, e que, provavelmente, como para terem seus estudos publicados era necessário um homem, as mulheres acabavam ficando em segundo plano. Nisso, por não se sentirem representadas e perceberem que os direitos não são os mesmos, foi diminuindo o número de mulheres cientistas. E que hoje, isso segue acontecendo por falta de representatividade.

Dando continuidade, foi apresentado um texto para a turma, tendo como objetivo apresentar uma cronologia com algumas mulheres que tiveram grandes atuações no decorrer dos séculos na Ciência (Figura I).



Figura 1: Cronologia A ciência das mulheres - Nova Escola. Disponível em: <https://box.novaescola.org.br/etapa/2/educacao-fundamental-1/caixa/261/a-ciencia-das-mulheres/conteudo/20212>.

Para encerrar a aula, a turma foi dividida em oito equipes abrangendo os seguintes subtemas: Mulheres matemáticas, mulheres físicas, mulheres químicas e mulheres biólogas.

É importante destacar que, quatro equipes tiveram cinco integrantes, três formaram trios e uma aluna optou por fazer sozinha. Em seguida, expliquei que cada grupo deveria abordar duas mulheres do subtema que ficou de modo criativo, logo, as apresentações poderiam ser em forma de vídeo, podcast, entrevistas e/ou de uma outra maneira que tornaria o conteúdo atrativo para o público das outras salas.

Na segunda semana do projeto Mulheres na Ciência, iniciou-se com os grupos apresentando a proposta de como iriam realizar a atividade. Nesse momento as equipes se dividiram na sala para debaterem sobre essa elaboração. As propostas foram:

- Grupo I - Mulheres na biologia: Jornal da Ciência
- Grupo II - Mulheres na química: Entrevista pela escola
- Grupo III - Mulheres na física: Podcast - Ciência Cat
- Grupo IV - Mulheres na matemática: Documentário na netflix
- Grupo V - Mulheres na química: Game Show
- Grupo VI - Mulheres na física: Show de stand up
- Grupo VII - Mulheres na matemática: Debate interativo
- Grupo VIII - Mulheres na biologia: Vídeo animado para no YouTube

Os alunos elaboraram um esboço de como seria realizado e quanto tempo, máximo, iriam necessitar. É importante ressaltar que, foi limitado a eles uma apresentação de, no mínimo, cinco minutos. Outro ponto que é importante ressaltar é que, durante a organização das apresentações, somente eu ficava sabendo das propostas, circulando entre os grupos e ajudando quando solicitada por eles. O objetivo é que não fossem apresentações iguais, já que, internamente, eles estavam competindo para ver quem seria o grupo mais criativo.

Já terceira semana do projeto, tivemos apenas vinte minutos para falarmos sobre como estavam indo as pesquisas, pois os alunos estavam em semana de teste e era preciso revisar algumas fórmulas e conceitos. Nesse curto tempo, alguns grupos relataram que estavam com dificuldade de encontrar pesquisas e vídeos interessantes sobre mulheres cientistas, que a maioria era muito grande e/ou apresentava uma linguagem difícil, que dava preguiça de ler e/ou assistir. Indiquei para eles alguns sites e revistas que apresentavam uma linguagem mais acessível, por isso, enviei para a representante os links, que os enviou no grupo da sala.

Os links compartilhados foram:

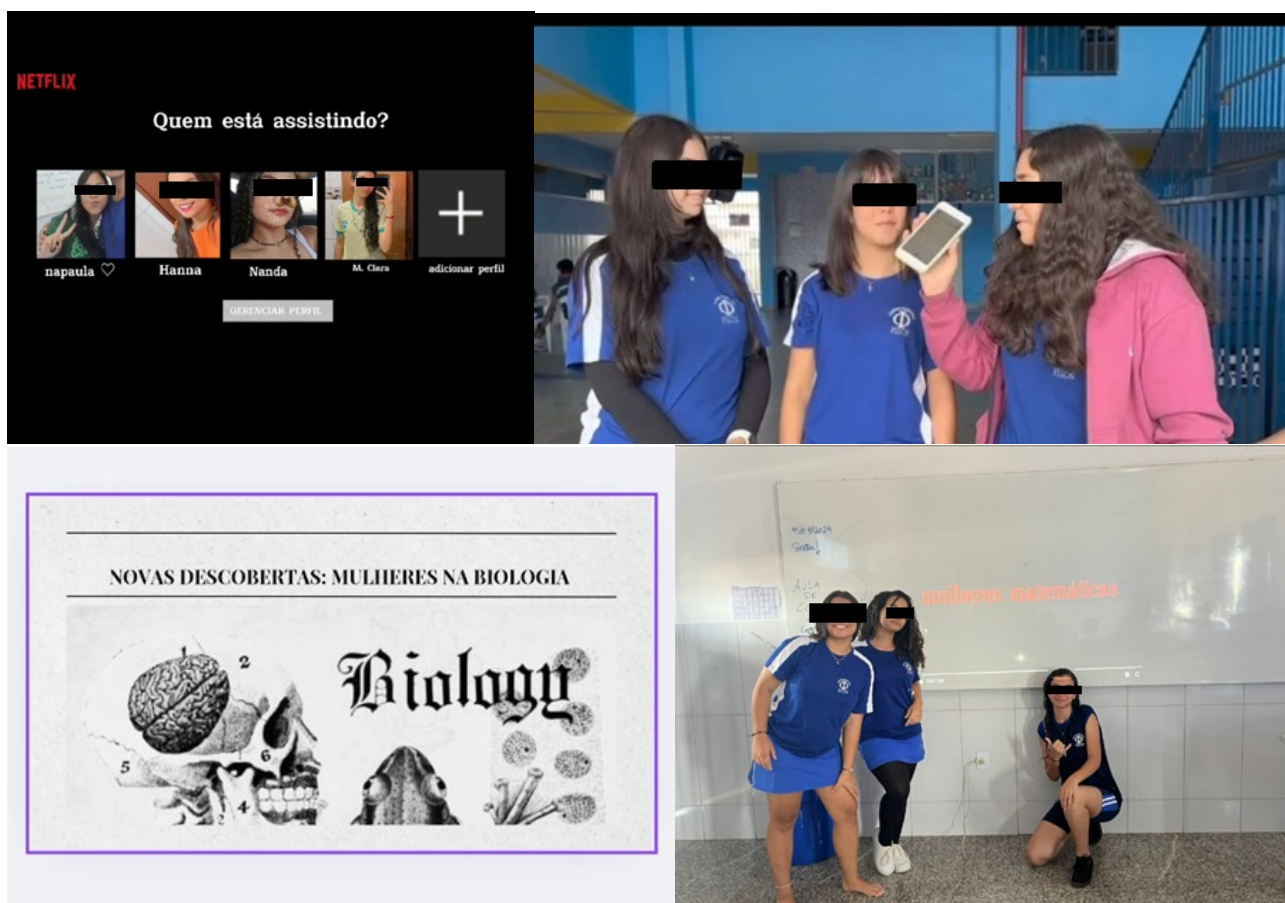
- Mulheres na ciência: conheça 8 cientistas que fizeram história: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2023/02/mulheres-na-ciencia-conheca-8-cientistas-que-fizeram-historia>>
- Revista Mulheres na Ciência - 3ª edição: <https://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/revista_mulheres_na_ciencia_-_edicao_3_-_double_page_view.pdf>

- Mulheres Fantásticas: <<https://g1.globo.com/fantastico/quadros/mulheres-fantasticas/>>
- Matemáticas que você deveria conhecer: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=5Lg3ZNY2_jI>

É de suma importância destacar que, os materiais indicados apenas relatam curtas bibliografias sobre diversas mulheres cientistas, abordam de modo mais visual e com uma linguagem mais simplificada. Logo, é apenas um caminho para que os alunos se aprofundem nas histórias que acharem mais interessante, instigando a curiosidade deles para que os materiais, que eles mesmo criticam, tornem-se mais atrativos.

Finalmente chegamos ao grande dia das apresentações, os estudantes estavam bem ansiosos por esse momento. No início da aula, eles tiveram direito a dez minutos para se arrumarem, alguns alunos trocaram de roupa para entrarem no personagem. E em seguida, demos início, sendo importante destacar que não houve uma sequência padronizada, os grupos foram indo espontaneamente.

As apresentações foram bem criativas, os alunos conseguiram atingir o objetivo da proposta, que era sensibilizar a turma para a importância da diversidade na produção científica e destacar a relevância da participação feminina ao longo da história e na atualidade. O mais incrível foi ver como eles conseguiram transmitir os conhecimentos adquiridos de uma forma que fosse atrativa para outros jovens. Abaixo, algumas imagens das apresentações:



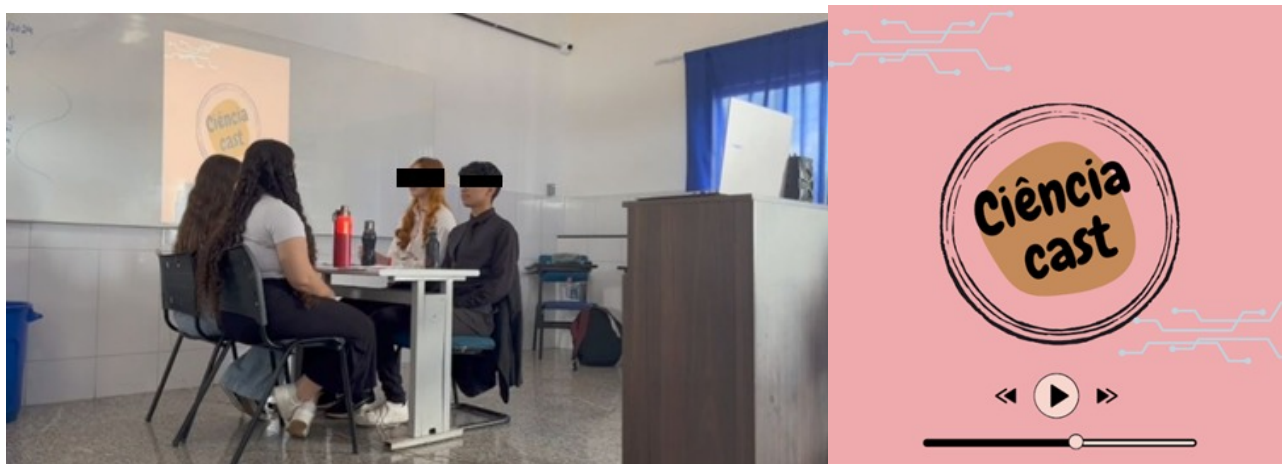


Figura 2: Fonte: *Próprio autor*

Como já havia citado, uma aluna enviou a apresentação dela no meu e-mail, pois não se sentia confortável em apresentar para turma ao vivo e nem gostaria que vissem o vídeo dela. E após assistir a produção, de 16 minutos, fiquei bem sentida, pois ficou muito bem trabalhada, seguem algumas imagens do vídeo dela:



Figura 3: Fonte: *Próprio autor*

Por fim, destaco que os alunos apresentaram suas escolhas de cientistas de um modo bibliográfico rico e criativo. Destaco que, muitas das apresentações em vídeo, tiveram edições que comprovam que os discentes se divertiram enquanto produziam o trabalho, o making-of comprova isso, é possível assistir alguns dos materiais produzidos acessando o link: <https://photos.app.goo.gl/NWyKJHQB3VSZLt66>. Ademais, apenas um grupo não apresentou de modo criativo, pois alegaram terem esquecido o dia da apresentação e que iriam apenas relatar o que lembravam de terem lido sobre mulheres na matemática.

A última semana relacionada ao projeto foi de análise das apresentações e roda de conversa. Os alunos tiveram a oportunidade de debaterem sobre as mulheres citadas na aula anterior, como Hipátia Alexandria, Katherine Johnson, Maria Laura Mouzinho, Marie Curie, Ada Lovelace, Bertha Lutz, Rosalind Frank, Marta Vannucci entre outras.

Para mediar a roda de conversa, os seguintes questionamentos foram pontuados:

- Por que essas mulheres chamaram mais a atenção de vocês?

- Pensaram em falar de outras, mas desistiram? Por quê?
- Foi simples obter informações sobre a vida e carreira dessas cientistas?
- Sua concepção sobre as seguintes perguntas, realizadas no início do nosso projeto, mudaram? Se sim, qual seria seu posicionamento atualmente?
- Vocês acham que existe alguma diferença entre as conquistas das mulheres na ciência e nas outras áreas, como arte ou literatura? Por quê?
- Vocês acham que hoje em dia as mulheres têm as mesmas oportunidades que os homens para seguir carreiras científicas? Por quê?
- Na opinião de vocês, como a ciência seria diferente se mais mulheres tivessem tido oportunidades iguais no passado?
- Vocês conseguem pensar em ações que poderiam ajudar a aumentar a representatividade feminina na ciência?
- Algum de vocês se interessa por alguma área científica? O que motiva vocês a seguir ou não seguir essa carreira?

As respostas foram diversas, mas a maioria emitiu certas respostas semelhantemente, seguem as falas que mais chamaram a minha atenção:

- Eu que escolhi falar sobre a Bertha no meu grupo, primeiro por ela ser brasileira, segundo por, além de ter colaborado com a catalogação de anfíbios, também lutou pelo direito das mulheres de votarem.
- Não vou mentir, meu grupo era pra falar sobre mulheres matemáticas, a Hipátia era uma das primeiras a ser citada, professora. Daí escolhemos ela, mas assim, quando fui decorar minha parte para produzir o vídeo/documentário, achei que ela foi uma mulher muito interessante, não gosto de matemática, mas entendo que ela faz parte do cotidiano, e é triste morrer por defender seus ideais. A senhora teria morrido na época dela também, certeza, professora.
- Sim, há muita diferença na forma que a história dos homens cientistas são contadas para as das mulheres, já começa na dificuldade para achar imagens, professora. Não tem fotos direito, as que têm, são porque apareceu em alguma matéria de jornal e olhe lá. Outro ponto, a maioria das cientistas têm pouco material aprofundado, é tudo bem resumido. Agora procura a vida do Einstein, aquele véi de cabelo branco, até no nosso livro tem uma página falando da vida dele.
- A única cientista que achei interessante, de todos os trabalhos, inclusive da minha apresentação, foi a Ada, por ser programadora. A maioria das meninas jogam bem mal, professora, a senhora joga, aliás? Então, nem imaginei que a primeira programadora da história tivesse sido uma mulher. Eu quero muito ser física, meu sonho é me especializar em Astronomia, professora. Mas se não der certo, penso em engenharia espacial.

Mediante as respostas, às interações e as produções dos alunos, ficou evidente que houve uma aprendizagem por meio da investigação científica, tendo em vista que, foi possível observar o engajamento ativo dos estudantes, desenvolvimento do pensamento crítico, capacidade de trabalhar em equipe e aplicação prática dos conhecimentos científicos. Além disso, houve uma autonomia no aprendizado, domínio de habilidades práticas e produção de conhecimento relevante, refletidos em apresentações fundamentadas e soluções criativas. Esses elementos contribuíram para maior interesse e motivação dos alunos em explorar temas científicos e sua aplicação no cotidiano.

V. CONCLUSÃO

Os resultados deste artigo indicam que as aulas investigativas, ao possibilitarem que os alunos percorressem as etapas de uma pesquisa científica, contribuíram para que eles se percebessem como cientistas. Essa experiência revelou-se importante para desmistificar visões estereotipadas sobre a construção do conhecimento científico e a figura do cientista. Assim, o ensino de Ciências por Investigação destaca-se como uma metodologia potencialmente eficaz no contexto escolar, pois pode ser implementado de forma coletiva e com baixo custo. Além disso, seus resultados são de fácil avaliação, uma vez que o progresso dos discentes pode ser observado e analisado durante todo o processo de aprendizagem. Esse formato, experimental ou não, promove o interesse deles, sobretudo porque o processo investigativo é iniciado por eles, fomentando seu engajamento nas aulas.

Ademais, a estratégia de ensino empregada também mostrou contribuir para reduzir o desinteresse pelas ciências, possivelmente associado à percepção da área/disciplina como um campo restrito a poucos. Ao envolver os estudantes ativamente na construção do conhecimento, a prática investigativa evidenciou que o trabalho científico é realizado por pessoas que enfrentam erros, dificuldades e desafios, o que torna a ciência mais acessível e humanizada. Esses achados sugerem que, ao percorrerem caminhos semelhantes aos trilhados por cientistas, os estudantes conseguem aproximar a ciência abordada em sala de aula daquela praticada na comunidade científica.

Por fim, a pesquisa revelou que, apesar das transformações sociais e da inserção das mulheres em diversos campos profissionais, muitos estudantes ainda veem a ciência como uma área predominantemente masculina. Isso reforça a necessidade de iniciativas que promovam a valorização da contribuição feminina na ciência, sendo essencial combater preconceitos e desigualdades de gênero que persistem nesse campo.

REFERÊNCIAS

APRENDE BRASIL. **26 - Mulheres cientistas: como a escola pode estimular meninas a atuarem em áreas ligadas às ciências exatas e à tecnologia?** 2024. Disponível em: <<https://aprendebrasil.com.br/podcasts/26-meninas-na-escola-hoje-mulheres-na-ciencia-amanha/>>. Acesso em: 11 jul. 2024.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). **A mulher na ciência e tecnologia.** 2016.

AZEVEDO, M.C.P.S. Ensino por investigação: Problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A.M.P. (Org.). **Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Thomson, 2004. p. 19-33.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. 3º e 4º ciclos. Apresentação em Temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRITISH COUNCIL. **Revista Mulheres na Ciência**. São Paulo: British Council, 2019. Disponível em: <<https://www.britishcouncil.org.br>>. Acesso em: 15 jan. 2025.

CABRAL DE MOURA, J. A influência do ensino de ciências por investigação na visão de alunos do ensino fundamental sobre cientistas. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, 2018. Disponível em: <https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID484/v13_n2_a2018.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2024.

PERNAMBUCO. Secretaria Executiva de Desenvolvimento da Educação. **Unidade Curricular: Investigação Científica**. 2023. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2023/08/Unidade-Curricular_Investigacao_Cientifica.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). **Dados e estatísticas da plataforma lattes**. jul. 2017.

FERREIRA DA SILVA, F. **Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde**. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande, 2012. Disponível em: <<https://ppgec.furg.br/images/stories/2.2012/teses/fabiane.pdf>>.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MELO, H. P. de; RODRIGUES, L. M.C.S. **Pioneiras da Ciência do Brasil**. SBPC, 2006.

O ensino por investigação como estratégia de ensino da temática sexualidade para adolescentes de uma unidade de internação socioeducativa. Monografia, Belo Horizonte. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-AGSGHF/1/monografia_final_para_impressao.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2025.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre Ciências e sobre o Cientista entre Estudantes do Ensino Médio. **Química nova na escola**, v. 15, p. 11-18, 2002.

ATOMIC HERITAGE FOUNDATION. **Lise Meitner**. Disponível em: <<https://ahf-nuclearmuseum-org.translate.goog/ahf/profile/lise-meitner/>>. Acesso em: 15 jan. 2025.

LINO, Tayane Rogeria; MAYORGA, Cláudia. As mulheres como sujeitos da ciência: uma análise da participação das mulheres na ciência moderna. **Saúde & Transformação Social/Health & Social Change**, v. 7, n. 3, p. 96-107, 2016.

CORTES, Mariane Rodrigues. **Mulher na ciência: “Ciência também é coisa de mulher!”**. Disponível em: <<https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/5991/Mariane%20Rodrigues%20Cortes.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 15 jan. 2025.

MUSEU DO AMANHÃ. **Meninas Na Escola, Mulheres Na Ciência: Ferramentas Para Professores Da Educação Básica**. s.d. Disponível em: <https://museudoamanha.org.br/sites/default/files/DIGITAL_MDA_SHELL.pdf>.

NOVA ESCOLA. **Nova Escola Box | Da Antiguidade a 2020, uma linha do tempo para mostrar que a ciência também é delas**. Disponível em: <<https://box.novaescola.org.br/etapa/2/educacao-fundamental-1/caixa/261/a-ciencia-das-mulheres/conteudo/20212>>. Acesso em: 14 jan. 2025.

PLATAFORMA LATTES. **Currículo Lattes de Amélia Império Hamburger**. 2017.

XAVIER, Rayane Jardim. **O Ensino De Ciências Por Investigação: Conceitos E Práticas**. Instituto Federal Do Espírito Santo - Campus Itapina. Disponível em: <<https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/2328/Xavier%2C%20Rayane%20Jardim.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2025.

REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 5, n. 1, p. 51-74, 2006.

MUSEU CATAVENTO. **Rosalind Franklin: Descobriu o formato de dupla-hélice do DNA. Biografia, carreira e pesquisa**. s.d. Disponível em: <<https://museucatavento.org.br/mulheres-na-ciencia/rosalind-franklin/FOLDER.pdf>>.

SILVA, V.M.; RICO, E.P.; SOUZA, D.; OLIVEIRA, D.L. Impacto do uso de estratégias investigativas sobre as emoções e a motivação dos alunos e as suas concepções de ciência e cientista. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 1, p. 17-34, 2015.

SIMÕES, C.A.; SIMÕES, A.V. As representações sociais do cientista entre alunos do ensino fundamental de Manaus: indicações para o ensino de Ciências. In: **Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.7, Florianópolis, 2009. ABRAPEC. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1198.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2024.

UNESCO. **Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM)**. 2018.

ZANON, D.A.V.; MACHADO, A.T. A visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes iniciantes de licenciatura em química. **Ciências & Cognição**, v. 18, n. 1, p. 46-56, 2013.