

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

DAYANNE MARIA DAMASCENO

**UMA DISCUSSÃO NECESSÁRIA DO PAPEL DA MULHER NAS CIÊNCIAS: A
DAMA DA BOTÂNICA GRAZIELA MACIEL BARROSO**

Maceió
2023

DAYANNE MARIA DAMASCENO

**UMA DISCUSSÃO NECESSÁRIA DO PAPEL DA MULHER NAS CIÊNCIAS: A
DAMA DA BOTÂNICA GRAZIELA MACIEL BARROSO**

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Federal de Alagoas (Ufal), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Jenner Barretto Bastos Filho.

Maceió
2023

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

D155d Damasceno, Dayanne Maria.
Uma discussão necessária do papel da mulher nas ciências : a dama da
botânica Graziela Maciel Barroso / Dayanne Maria Damasceno. – 2023.
160 f. : il. color.

Orientador: Jenner Barretto Bastos Filho.
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) –
Universidade Federal de Alagoas. Centro de Educação. Programa de Pós
Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Maceió, 2023.
Inclui produto educacional.

Bibliografia: f. 71-73.
Apêndices: f. 74-160.

1. Mulheres cientistas. 2. Botânica. 3. Ensino de ciências. I. Título.

CDU: 58 :

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu professor orientador Prof. Dr. Jenner Barretto Bastos Filho, que apresentou a proposta de trabalhar com a valorização da mulher na Ciência, na qual fui muito feliz durante a pesquisa, uma vez que sou mãe, dona de casa, estudante, professora e mulher. Nessa perspectiva, me senti encorajada na busca dos meus sonhos, sendo estes, profissionais ou pessoais.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, pela oportunidade de realizar mais um sonho, sempre me dando força, discernimento e sabedoria em minha jornada durante esse processo de formação e sempre me lembrando “seja forte e corajosa”.

Aos meus filhos, Estevão Damasceno e Lavínia Damasceno, que são a razão pelo qual busco sempre melhorar.

A minha filha Lavínia Damasceno pela colaboração criativa na produção do Produto Educacional, fazendo os desenhos.

As minhas amigas pedagogas Adriana Jerônimo e Angélica Cravo, que tive o prazer de conhecer durante essa caminhada, obrigada pelo apoio, conversas e incentivos para permanecer na busca da realização dessa conquista.

Ao meu orientador Prof. Dr. Jenner Barretto Bastos Filho, obrigada pela educação, paciência, gentileza, amizade e tempo dedicado à orientação.

A Profa. Dra. Hilda Sovierzoski, a qual tenho imenso carinho e admiração, obrigada por ter iniciado essa caminhada comigo.

Aos professores do PPGECIM, pelos ensinamentos durante o curso.

A coordenação e secretária do PPGECIM pela agilidade no atendimento.

A todos os meus colegas de sala, que mesmo diante das dificuldades enfrentadas, aprendemos juntos.

Aos professores examinadores que estiveram comigo na qualificação, e se fazem presentes na minha defesa, Profa. Dra. Maria Amélia Monteiro e Prof. Dr. Ivanderson Pereira da Silva, sempre com sugestões relevantes sobre meu trabalho.

E por fim, agradeço a todas as mulheres que fazem ou fizeram parte da minha vida, mãe; avó; madrinha; tias; professoras; irmã, primas; avó dos meus filhos, tia dos meus filhos; bisavó dos meus filhos, meu muito obrigada por serem exemplos de força e determinação.

E a todos, que de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.

(Madre Tereza de Calcutá)

RESUMO

Representadas através do silêncio e invisibilidade, dentro de um contexto de lutas e desafios, as mulheres foram conquistando seu espaço e se fazendo presentes em ambientes antes ditos masculinos, como no campo da Ciência. E atualmente muito se tem discutido sobre oportunidades profissionais direcionadas para mulheres. Assim, diante de tal fato, perguntamos: - Quais ações podem ser propostas para conscientização, reflexão dos alunos em relação a divulgação do protagonismo feminino na Ciência no contexto educacional? -. Nessa conjuntura, o presente trabalho tem como objetivo geral compreender a trajetória de vida da mulher no campo científico e sua contribuição na Ciência Botânica, assim como, valorizar a representatividade feminina e os desafios enfrentados por mulheres cientistas por igualdade, estabelecer discussão sobre gênero, no que se refere à participação feminina na busca construção científica e reconhecer a contribuição da dama da Botânica no campo científico promovendo divulgação científica. Para isso a proposta didática abordada teve como seguimento final o Produto Educacional com o título “GRAZIELA MACIEL BARROSO: O IMAGÉTICO-VERBAL COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DA MULHER CIENTISTA.”, desenvolvida para professores do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal, localizada no sertão alagoano. A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa em que os sujeitos da pesquisa foram professores do Ensino Fundamental II de diferentes áreas de formação e com diferentes períodos de experiência. Os instrumentos para coleta de dados foram dois elementos, questionário para identificar o conhecimento prévio dos participantes sobre a importância da participação feminina no campo científico e o segundo elemento foi Produto Educacional. Consideramos que estudos sobre a temática são necessários para ressignificar os contextos, buscando uma educação em Ciências mais plural e dinâmica.

Palavras-chaves: Educação; Ensino de Ciências; Mulheres cientistas.

ABSTRACT

Represented through silence and invisibility, within a context of struggles and challenges, women were conquering their space and becoming present in environments previously considered masculine, such as in the field of Science. And there is currently a lot of discussion about professional opportunities aimed at women. Therefore, given this fact, we ask: - What actions can be proposed to raise awareness and reflect among students in relation to the dissemination of female protagonism in Science in the educational context? -. At this juncture, the present work has the general objective of understanding the life trajectory of women in the scientific field and their contribution to Botanical Science, as well as valuing female representation and the challenges faced by women scientists for equality, establishing a discussion about gender, in which refers to female participation in the pursuit of scientific construction and recognizes the contribution of the lady of Botany in the scientific field by promoting scientific dissemination. For this purpose, the didactic proposal addressed had as its final follow-up the Educational Product with the title “GRAZIELA MACIEL BARROSO: O IMAGETIC-VERBAL AS A MEANS OF DISCLOSING THE CONTRIBUTION OF THE WOMAN SCIENTIST.”, developed for Elementary School teachers at a Municipal School, located in Alagoas hinterland. The research presents a qualitative approach in which the research subjects were Elementary School II teachers from different areas of training and with different periods of experience. The instruments for data collection were two elements, a questionnaire to identify participants' prior knowledge about the importance of female participation in the scientific field and the second element was Educational Product. We consider that studies on the subject are necessary to give new meaning to the contexts, seeking a more plural and dynamic Science education.

Keywords: Education; Science teaching; Women scientists.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Domínio da Imagem adaptado de Santaella	19
Figura 2 - Análise de Conteúdo adaptada (BARDIN, 1977)	77

LISTA DE FOTOS

Foto 1 - Graziela Barroso torna-se sócia da Sociedade Botânica do Brasil, em 195.....	38
Foto 2 - Medalha de Mérito D. João VI Comemorativa do Sesquicentenário da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.....	39
Foto 3 - Placa comemorativa da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, por ocasião do 150º aniversário do Jardim Botânico.....	40
Foto 4 - Graziela Barroso em seu Gabinete	42
Foto 5 - Campus da Universidade de Brasília (UnB), Graziela Barroso e alunas.....	43
Foto 6 - Graziela Barroso em excursão com alunos.....	44
Foto 7 - Em 1980, a Dama da Botânica recebendo abraço da Deputada Heloneida Studart, por ocasião do recebimento do título de Cidadã do Estado do Rio de Janeiro.....	46
Foto 8 - Curso de Compositae e Rubiaceae, JBRJ, outubro de 1980	47
Foto 9 - Em 1981, Graziela Barroso no seu gabinete no Jardim Botânico do Rio de Janeiro	47
Foto 10 - Graziela Barroso e alunos no Congresso Nacional da Sociedade Botânica do Brasil, em 1988..	50
Foto 11 - Homenagem à Graziela Barroso no 39ª Congresso Nacional de Botânica.....	51
Foto 12 - Graziela Barroso ministra Curso de Taxonomia de Myrtaceae.....	52
Foto 13 - Publicação na revista Isto É, em 13/08/1997.....	53
Foto 14 - Homenagem da Escola de Samba Unidos da Tijuca à Graziela Barroso durante o carnaval de 1997.....	54
Foto 15 - Graziela Barroso com sua bisneta, Valentina, em 1997	55
Figura 16 - Entrega do título de "Orgulho da Cidade" para Graziela Barroso, no Palácio da Cidade do Rio de Janeiro no ano de 2000.....	57
Foto 17 - Graziela Barroso e a filha, Myrtila, na cerimônia de recebimento da Medalha Tiradentes.	58

Foto 18 - Graziela Barroso retornando após cerimônia da entrega da Medalha Tiradentes na Assembleia do Rio de Janeiro	59
Foto 19 - Graziela Barroso entre amigos.....	60
Foto 20 - Graziela Barroso ministrando curso na pós-graduação da UNICAMP, rodeada por alunos	60
Foto 21 - Graziela Barroso na intimidade	60
Foto 22 - Graziela Barroso plantando árvore.....	60
Foto 23 - Graziela Barroso sendo homenageada (diploma e medalha) pelo então diretor do Jardim Botânico, Sérgio de Almeida Bruni.....	60
Foto 24 - Graziela Barroso, a Dama da Botânica.....	60
Foto 25 - Planta <i>Psidium cattyanum</i>.....	61
Foto 26 - Planta <i>Artocarpus heterophyllus</i>.....	62
Foto 27 – Planta <i>Terminalia argentea</i>.....	62
Foto 28 – Planta <i>Platonia insignis</i>	63
Foto 29 – Planta <i>Talisia esculenta</i>.	63
Foto 30 - Planta <i>Dorstenia grazielae</i>.....	64
Foto 31 - Planta <i>Bauhinia grazielae</i>	64
Foto 32 - Planta <i>Diatenopteryx grazielae</i>	65
Foto 33 - Planta <i>Stiffia grazielae</i>	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categoria A – Gênero	83
Tabela 2 – Categoria A – Grau de Escolaridade	84
Tabela 3 - Categoria A - Período de experiência	85
Tabela 4 - Categoria B - Em suas aulas, já abordou temas relacionados à contribuição de mulheres cientistas	87
Tabela 5 - Você sentiu mais dificuldade em lembrar nomes de mulheres cientistas ou de homens cientistas	90
Tabela 6- Já tinha ouvido falar sobre as contribuições da Dama da Botânica?	91
Tabela 7 - O material apresentado é apropriado para ser utilizado na educação básica?	91
Tabela 8 - Sobre a proposta didática apresentada, você usaria o material para suas aulas?	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Questões abordadas no questionário e seus objetivos	76
Quadro 2 - Categorias e Objetivos de pesquisa	81
Quadro 3 - Categoria A – Perfil dos participantes	81
Quadro 4 - Categoria B - visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências	81
Quadro 5 - Categoria C - Analisar a concepção dos participantes sobre o Produto Educacional	82
Quadro 6- Categoria B - Para você, é importante a associação da trajetória de mulheres cientistas com aulas? Por favor, descreva um breve argumento	86
Quadro 7 - Nome de duas mulheres cientistas suas contribuições	88
Quadro 8 - Nome de dois homens cientistas suas contribuições	89

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 PRESSUPOSTO TEÓRICO	16
2.1 Contribuição feminina nas Ciências: A Dama da Botânica	17
2.2 Representação Imagética	18
2.3 A importância da linguagem da divulgação científica nesse contexto	20
3 PRODUTO EDUCACIONAL GRAZIELA MACIEL BARROSO: O IMAGÉTICO- VERBAL COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DA MULHER CIENTISTA.....	23
4 PERCURSO METODOLÓGICO	74
4.1 Tipo de pesquisa	71
4.2 Locus da pesquisa	72
4.3 Caracterização dos participantes	72
4.4 Referencial para análise de dados	74
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO.....	80
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS	94
APÊNDICE A – Questionário para professores	97
APÊNDICE B – Produto Educacional	99
APÊNDICE C – Artigo Submetido O Imagético-Verbal Como Expediente Pedagógico Para as Abordagens dos Legados de Graziela Barroso e Maria Merian	145

1 INTRODUÇÃO

A trajetória da mulher na Ciência¹ foi e continua sendo marcada por um longo caminho de desafios, caminho esse caracterizado por omissão, exclusão e desigualdade. Assim, devido a estruturas sociais, históricas e culturais arraigadas, impunha-se à mulher a ideia segundo a qual, esta houvesse nascido para realizar, prioritariamente, tarefas de cunho doméstico, mesmo que ela possuísse competências e habilidades para exercer atividades científicas, em igualdade de desempenho comparativamente aos homens (BETLE, 2015).

De acordo com Lima (2008, p. 8), isso acontece devido ao direcionamento para uma educação feminina moldada em expectativas da sociedade, cujos teores subjacentes são tais que induzem “a existência de divisão de áreas do conhecimento em femininas ou masculinas nas ciências [...]”.

Tal fato caracteriza um cenário problemático que estimula negativamente uma separação das funções para cada gênero, motivando uma exclusão programática no contexto da atividade científica, de um contingente que representa metade dos indivíduos aptos para a prática científica. Essa circunstância, obviamente, limita severamente a inserção das mulheres enquanto pesquisadoras, assim como reduz sobremaneira as possibilidades de novos desenvolvimentos científicos (BIANCH, 2020).

Durante o século XVII, a Ciência era uma atividade predominantemente masculina, pois a educação era ofertada e dirigida a partir do interesse masculino (HAYASHI, 2007).

Para Chassot (2004), isso faz parte de uma tradição cultural, que pressupõe não acidentalmente, e sim, dolosamente, uma ideia, cujo conteúdo imbuído subjacente, senão explícita, seria que a Ciência é eminentemente masculina, e que o perfil masculino também está presente em outras áreas, como arte e filosofia, evidenciando assim que o preconceito precisa, e não apenas precisa como urge que seja superado. Nessa perspectiva, a área científica apresenta grande invisibilidade da contribuição feminina nas Ciências (CACHAPUZ *et al.*, 2005).

¹ Para situarmos o termo **Ciência** em um contexto histórico eurocêntrico e de lavra greco-romana relativo a um período de cerca de 2.500 anos, haveremos de ter cuidado. Ao adotarmos a divisão clássica e eurocêntrica consubstanciada pelos períodos, respectivamente Antiguidade, Idade Média e Modernidade, então podemos falar de uma ciência antiga, de uma ciência medieval e de uma ciência moderna, esta última caracterizada por reviravoltas profundas do pensamento científico, o que se constituiu na assim chamada Revolução Científica durante os anos de 1543 (meados do século XVI) com a publicação do *De Revolutionibus* de Copérnico e 1687 (finais do século XVII), com a publicação dos *Principia* de Newton.

Assim afirma Pereira Seixas *et al.* (2021, p. 5): “trata-se de um mito que obstaculiza potencialidades humanas e desta maneira o seu combate revela-se de importância decisiva no contexto da educação científica”. Deste modo, sugere-se a imperiosa necessidade de contextualizar e discutir sobre o papel da mulher nas Ciências em sala de aula.

Isso porque, apesar do progresso na equidade de gênero, as mulheres ainda enfrentam barreiras na inserção à área científica. Nos dias atuais muito se tem discutido sobre oportunidades profissionais direcionadas para mulheres. Entretanto, o cenário contemporâneo ainda é patriarcal, excludente e discriminatório (ALBUQUERQUE; SILVA, 2019). Conforme Bandeira (2008), essa discussão gira em torno de uma linguagem masculina, baseado em uma argumentação naturalista.

Assim, de acordo com Chassot (2004), essa é uma luta que perdura por séculos, mesmo diante de grandes contribuições femininas na esfera do conhecimento nas Ciências.

Deste modo, discussões sobre gênero, no que se refere à participação feminina na construção científica, no meio educacional, são importantes para promover interação e reflexão sobre o papel da mulher cientista na sociedade contemporânea. Desta forma, a ideia é oportunizar uma educação em Ciências mais crítica, em que os alunos propaguem um conhecimento mais plural e democrático (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016).

Nessa conjuntura, a escolha da temática justifica-se pela importância de compreender a trajetória de vida da mulher no campo científico, assim como, reconhecer sua contribuição nas Ciências, com o intuito de motivar a representatividade e a valorização do protagonismo feminino. Tendo como objetivo geral compreender a trajetória de vida da mulher no campo científico e sua contribuição na Ciência Botânica, assim como, valorizar a representatividade feminina e os desafios enfrentados por mulheres cientistas por igualdade, estabelecer discussão sobre gênero, no que se refere à participação feminina na busca construção científica e reconhecer a contribuição da dama da Botânica no campo científico.

Para isso a proposta didática abordada teve como seguimento final **O IMAGÉTICO-VERBAL COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DA MULHER CIENTISTA**, desenvolvida para professores do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal, localizada no sertão alagoano.

Vale ressaltar que as práticas pedagógicas que transpassam o Ensino de Ciências, devem estar pautadas em um dever social obrigatório, proporcionando uma aprendizagem reflexiva, crítica e dinâmica. (FUMAGALLI, 1988).

Por conseguinte, quando essa temática ou assuntos afins são abordados em sala de aula, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), orienta que a prática pedagógica precisa auxiliar no desenvolvimento da seguinte habilidade:

Discutir e analisar as causas da violência contra populações marginalizadas (negros, indígenas, mulheres, homossexuais, camponeses, pobres etc.) com vistas à tomada de consciência e à construção de uma cultura de paz, empatia e respeito às pessoas (BRASIL,2020, p.431).

Portanto, incluir a representação feminina nas aulas de Ciências pode contribuir para a equidade e desconstrução de estereótipos, promovendo uma construção de significados (SEIXAS, 2021). Visto que é um desafio desconstruir um pensamento patriarcal, que nega os direitos da mulher. Soares (2001, p.284) faz um alerta sobre a desigualdade de gênero, afirmando ser um problema com dimensões geográficas, “como mulher e cientista, penso ser fundamental a discussão do problema no Brasil, pois muitos acreditam que o problema não existe, e certamente a mulher brasileira é bem menos discriminada do que as mulheres japonesas [...]”.

Essa discussão ganha espaço na Organização das Nações Unidas (ONU), fazendo parte dos Objetivos do Milênio, ocupando o 5º objetivo – “Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas” (VITAL; ALMEIDA, 2017).

Assim, é de suma importância abordar essa temática em sala de aula, uma vez que a escola possui papel formador e transformador, atuando numa perspectiva de incentivar a quebra de paradigmas estabelecidos (SILVA; LIRA; COUTINHO, 2019). Pois apesar do interesse igual por parte de meninos e meninas, as meninas tendem a ficar para trás em ciências à medida que avançam em sua educação, resultando em uma baixa presença feminina em carreiras científicas.

2 PRESSUPOSTO TEÓRICO

A história das Ciências tem sido amplamente marcada pela contribuição de pessoas notáveis, muitas vezes homens, cujos feitos e descobertas são exaltados nos livros didáticos. No entanto, há uma lacuna significativa quando se trata de reconhecer a contribuição feminina nas Ciências.

Nesta perspectiva, é fundamental trazer à baila discussões sobre contribuições de cientistas mulheres no âmbito educacional, e assim, promover a construção de conhecimento mais dinâmico em sala de aula, uma vez que é imprescindível ensinar Ciências para além do conteúdo (OLIVIERA; VON LINSINGEN, 2022).

Logo, a inclusão de mulheres cientistas na sala de aula também ajuda a promover a diversidade e a equidade de gênero, o que é essencial para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Isto posto, apresentar essa temática no ambiente educacional promove interação e reflexão sobre o papel da mulher cientista na sociedade contemporânea, favorecendo um conhecimento mais plural, dinâmico e democrático (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016). As contribuições das cientistas mulheres são extremamente importantes e devem ser valorizadas no processo de ensino. É fundamental que os alunos aprendam sobre as realizações dessas mulheres e como elas ajudaram a moldar o mundo em que vivemos hoje.

Entretanto, como é possível inserir temas que exigem um dever social e reflexivo, já que a prática da docência tem apresentado desafios recorrentes nas escolas?

As perguntas que transpassam tal fato são: como ensinar de forma significativa e quais recursos utilizar para alcançar bons resultados no processo de ensinar e aprender? (SANTOS; GARCIA, 2019).

À vista disso, esta seção se concentra em destacar a vida e o trabalho de uma figura notável, que deixou um legado duradouro no campo da Botânica: Graziela Maciel Barroso, a Dama da Botânica, no qual sua dedicação à Ciência das plantas são exemplos inspiradores de como as mulheres fizeram e continuam a fazer importantes avanços científicos, tal como, a utilização da Representação Imagética e a importância da Linguagem da Divulgação Científica atuando como estratégia didática dentro desse contexto.

2.1 Contribuição feminina nas Ciências: A Dama da Botânica

Graziela Maciel Barroso, uma dona de casa, esposa e mãe dedicada. Ganhou reconhecimento nacional e internacional no mundo científico, ficando conhecida como a maior taxonomista de plantas do Brasil, nomeada a Dama da Botânica, responsável pelo que chamamos de sistemática vegetal.

Sua carreira iniciou aos 30 anos de idade, já com sua família constituída. Graziela, com o apoio de seu esposo, um agrônomo que fazia parte do quadro permanente de funcionários do Ministério da Agricultura, retoma os estudos e começa a passear por ambientes antes ditos especificamente, masculinos. Devido seu empenho faz seleção para formar o quadro permanente de funcionário do Jardim Botânico, no Rio de Janeiro, e para a surpresa de seus concorrentes, tem aprovação e se coloca como a primeira mulher a se tornar naturalista, passando a integrar os profissionais permanentes do Jardim Botânico do RJ.

Durante sua trajetória, teve perdas imensuráveis, como o falecimento de seu esposo e de seu filho, entretanto isso não a parou, dedicou com mais afinco em seus estudos, fazendo da Botânica, sua religião, continuou seus estudos e se especializou, tornando-se doutora em Foram mais de 50 anos dedicados a ciência das plantas, se especializou na flora brasileira e catalogou inúmeras espécies de plantas ao longo de sua carreira, resultando em publicações de artigos e livros, sendo reconhecida internacionalmente por seu trabalho, recebendo medalhas como a medalha do milênio Millenium Botany Award, que é dedicada a profissionais que são relevantes em sua área, e meda Vários gêneros e espécies de plantas receberam seu nome em homenagem a suas contribuições para a área da Botânica. Graziela era conhecida por sua expertise em taxonomia e morfologia vegetal, foi a mais importante catalogadora do Brasil. Suas contribuições para a Botânica e seu compromisso com a educação mais ampla foram reconhecidas com prêmios e homenagens ao longo de sua carreira.

No decorrer de sua carreira profissional, Graziela orientou muitos alunos mestrados e doutorandos, responsável por uma geração de biólogos apaixonados pelas plantas.

2.2 Representação Imagética

Diante de tantas mudanças no contexto educacional, a assimilação dos diferentes tipos de linguagem pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Uma vez que é notável o interesse dos alunos quando se estabelece um momento diferente em sala, relacionado com os conceitos prévios dos mesmos, assim como, representando o conteúdo de forma descontraída e menos formal (OLIVEIRA, ROEHRS, 2013).

À vista disso, o uso da linguagem imagética no ensino dos conhecimentos viabiliza uma aprendizagem mais significativa (VERGUEIRO, 2016). Isso devido ao seu significado, que de acordo com o dicionário, o termo imagético representa “[...] o que se exprime por meio de imagens” (IMAGÉTICA, 2021). Já o termo linguagem, em conformidade com Ruppenthal (2017, p. 20), representa “[...] a faculdade simbólica do ser humano, que o torna capaz de compreender o universo ao seu redor”.

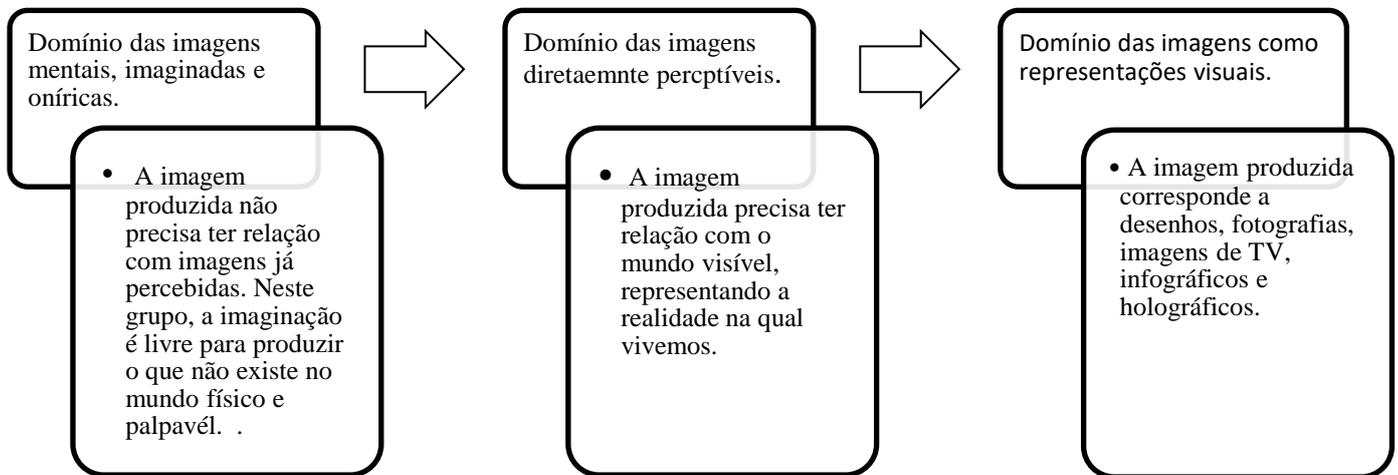
A partir do exposto, a compreensão dos conceitos apresenta potencialidades no uso da linguagem imagética, já que a imagem carrega uma variedade de significados, como bem define Oliveira e Roehrs (2023, p. 2), quando afirmam que “por meio das imagens, o ser humano pode entender o mundo ao seu redor, assim como, a sua utilização pode elevar substancialmente a capacidade cognitiva dos estudantes”.

Vale ressaltar que a linguagem viabiliza a interação e dinâmica do ambiente, seja em grupos pequenos ou grupos maiores, a linguagem torna-se indispensável para a comunicação, sendo vista como um instrumento imprescindível pelo qual as pessoas expressam seus pensamentos e emoções (PLAZA, 2010).

De acordo com Santaella (2001), as representações imagéticas ocorrem a partir de uma mistura de signos para gerar novos significados produzidos na sociedade, motivando as manifestações comunicativas.

Essa representação visual está relacionada ao processo cognitivo, constituído a partir da imagem de mundo, de acordo com os contextos apresentados e podem ter diferentes caracteres e assim, cumprir determinada função. Conforme Santaella (2001), as representações visuais estão organizadas em três grupos, a saber, domínio das imagens mentais, imaginadas e oníricas; domínio das imagens diretamente perceptíveis; e domínio das imagens como representações visuais. Explicadas a seguir, na Figura 1.

Figura 2. Domínio da Imagem adaptado de Santaella (2001).



FONTE: Elaboração da autora (2023).

Contudo, o grupo abordado neste trabalho é o que compreende o domínio das imagens como representações visuais. Neste ponto de vista, a linguagem imagética, atuando como representação, é caracterizada como essencial para a comunicação, contextualização e conceitualização de ideias científicas (MARTINS; GOUVÊA; PICCININI, 2005).

De acordo com Dondis (2023, p. 6), a representação imagética possui “[...] caráter direto sobre a informação, a proximidade da experiência real”. Ou seja, é uma comunicação que busca passar uma mensagem não apenas visual, mais que envolve outras linguagens dentro do contexto do observador.

Isso devido ao seu poder imagético e simbólico, envolvendo os processos “[...] percepção, memória, associação, abstração, atenção, imaginação e raciocínio” (GONÇALVES; OLIVEIRA; NEVES, 2016, p. 114). Entende-se que desta forma o aluno pode potencializar suas habilidades.

Conforme Berger (2009, p. 273), a imagem revela-se essencial porque “nossa visão está continuamente ativa, continuamente em movimento, continuamente captando coisas num círculo à sua própria volta, constituindo aquilo presente para nós do modo como estamos situados”.

2.3 A importância da linguagem da divulgação científica nesse contexto

A Linguagem da Divulgação Científica (LDC) implica em tornar as Ciências mais acessíveis ao público em geral, por meio da comunicação clara e objetiva de conceitos científicos complexos. Assim, Orlandi (2001), defende que a LDC é baseada em um discurso moldado da Ciência, que tem por objetivo aumentar a compreensão da Ciência e sua importância na vida cotidiana, além de incentivar o interesse em carreiras científicas.

Principalmente diante de tantas mudanças e avanços tecnológicos, em que o foco é a escolarização do cidadão comum, colocando em ação a ideia de educação para todos. Assim, é importante que a escola direcione discussões sobre assuntos científicos de acordo com os diferentes contextos em que os alunos estejam inseridos, sejam eles, sociais, econômicos ou/ e históricos, oportunizando de fato, a LDC (LEMKE, 2000).

Em concordância, Rocha (2012, p.29) afirma que “a divulgação científica é um campo de trabalho por meio do qual os conhecimentos são difundidos sem objetivos didático-pedagógicos e sem a finalidade de formar especialistas, nem tampouco aperfeiçoar os peritos em sua especialidade”.

Dado que, a linguagem científica é complexa e possui um padrão específico e temático e não está presente no dia a dia dos indivíduos (LEMKE, 1997).

Assim, vale ressaltar que a função fundamental da linguagem é a comunicação, isto é, falar e escrever serve para estruturar os pensamentos e as ideias, com o objetivo final de expressar e argumentar sobre determinado assunto ou conteúdo (MARTÍN-DÍAZ, 2013).

À vista disso, Martín-Díaz (2013, p.293) afirma que o falar Ciências, significa, portanto, “aprender um novo vocabulário: novas palavras, como mol, ribossomo, potencial elétrico, epicentro, uma nova semântica: construção de significados (frases, parágrafos,...) e novos termos em diferentes contextos, o padrão temático”.

Desta forma, entende-se que a LDC, é uma estratégia didática que busca auxiliar o material já utilizado em sala de aula, como o livro didático, além de contemplar assuntos atuais (QUEIROZ; FERREIRA; IMASATO, 2012). Ou seja, a LDC, busca popularizar conceitos científicos para oportunizar uma recontextualização sobre as Ciências e para o desenvolvimento de uma cultura científica na sociedade (FERREIRA; QUEIROZ, 2012).

Uma vez que, a LDC está presente nos mais variados meios de comunicação, como jornais, livros, revistas, programas de TV, programas de rádio, sites, redes sociais [...] (ZAMBONI, 2021).

Assim, é importante que os professores utilizem uma linguagem adequada ao público-alvo, de forma a despertar o interesse dos alunos e facilitar a compreensão dos conteúdos. Desta

forma, reconhece-se que o planejamento pedagógico precisa estar alinhado ao engajamento dos alunos, assim como, estimular a relação de professor-aluno-conhecimento, proporcionando mais dinamismo e diálogos enriquecedores dentro da sala de aula.

Nesta perspectiva, de acordo com Furtado *et al.* (2015, p. 3), “é preciso que os professores verifiquem suas próprias concepções sobre Ciências, buscando questionar, discutir e refletir acerca da pertinência de conexões entre ciência/epistemologia/educação”.

Desta maneira, a estratégia didática da utilização de materiais de divulgação científica promovem maior diversidade de informação, e conseqüentemente de argumentação, assim como desenvolve habilidade de leitura e aprendizagem de conceitos científicos, sejam a partir de jornais, revistas e reportagens, ou pelo próprio artigo científico (FERREIRA; QUEIROZ, 2012). Em conformidade, Souza e Rocha (2017, p. 322), afirmam que o “o discurso presente em materiais de divulgação científica, proporciona a inclusão de cidadãos em debates que lidam com temas específicos das Ciências e Tecnologia, com potencial impacto em suas vidas e trabalhos”.

Isso é importante para dá condição aos alunos de inserir-se como participante de uma cultura científica, assim defende os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's):

Lidar com o arsenal de informações atualmente disponíveis depende de habilidades para obter, sistematizar, produzir e mesmo difundir informações (...). Isso inclui ser um leitor crítico e atento das notícias científicas divulgadas de diferentes formas: vídeos, programas de televisão, sites da Internet ou notícias de jornais” (BRASIL, 1999, p.27).

A própria Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO)², (2003), acreditam que a educação científica seja o carro chefe para um desenvolvimento sustentável na sociedade, assim como, a atividade científica no ambiente educacional favorece tomada de decisão mais consciente por parte dos indivíduos, tendo o poder de transformar a sociedade.

Desta forma,

Diferentes recursos didáticos que tornem as aulas menos monótonas, que aproximem o conhecimento escolar ao mundo da criança e do jovem e que fujam dos modelos tradicionais de ensino são importantes e podem, atualmente, ser encontrados em diferentes fontes. Livros, publicações na internet, cursos, entre outros, são possibilidades para as professoras e professores aprimorarem seus conhecimentos, qualificando a sua prática docente (SANTOS E GARCIA, 2019, p. 91).

Haja vista que Carvalho (2013, p. 6) defende essa ideia quando afirma que “a sala de aula é um espaço de encontro entre conhecimentos diversos. A relação pedagógica, composta

pela tríade professor-alunos-conhecimentos, envolve diferentes dimensões, [...] afetiva, [...] pedagógica, [...] e epistemológica, [...]”.

Isso porque, de acordo Cunha e Giordan, (2019, p. 2), “a ciência é uma prática social e, como tal, não pode ser vista como independente ou desvinculada do sujeito e das ideologias que o constituem”. Por essa ótica, as Ciências são vistas a partir de uma constata busca de conhecimento, reestruturando contextos e ressignificando conceitos.

Nesta perspectiva, a LDC, gera, o que Baquero (2001) chama, de empoderamento do aluno. Em convergência, Kleba e Wendausen (2009, p. 733), definem o termo empoderamento como sendo “um termo multifacetado que se apresenta como um processo dinâmico, envolvendo aspectos cognitivos, afetivos e condutuais”. Assim dizendo, a LDC motiva autonomia do aluno e poder de argumentação.

A premissa é contemplada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que tem 10 competências gerais objetivando uma transformação na educação, em que, a competência 2, sugestiona sobre um pensamento científico, crítico e criativo, apresentando a seguinte abordagem:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer a abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, reflexão, análise crítica, a imaginação e criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2018, p.9).

Assim, partindo desse princípio a ampliação do conhecimento científico para um público leigo é necessário para melhor compreensão da informação científica, motivando o pensamento crítico, reflexivo e criativo.

Portanto, a LDC deve ser exposta em situações simples, tratada, de preferência com caráter interdisciplinar, para possibilitar a compreensão do assunto, servindo como ponte para outras áreas do conhecimento (VIEIRA, 2007).

²Em 2003 a Unesco publicou um documento com o título **Cultura Científica**: um direito de todos. Que apresenta artigos que defendem a divulgação das Ciências, e apresentam-na como um bem de domínio público. Disponível em <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000133538>. Acesso em 03 de junho de 2023, às 16h30min.

**3 PRODUTO EDUCACIONAL GRAZIELA MACIEL BARROSO: O
IMAGÉTICO-VERBAL COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO DA
CONTRIBUIÇÃO DA MULHER CIENTISTA.**

*UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA*

DAYANNE MARIA DAMASCENO

PRODUTO EDUCACIONAL

***GRAZIELA MACIEL BARROSO: O IMAGÉTICO-
VERBAL COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO DA
CONTRIBUIÇÃO DA MULHER CIENTISTA.***

Maceió

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

DAYANNE MARIA DAMASCENO

*Produto Educacional vinculado à dissertação **UMA DISCUSSÃO NECESSÁRIA DO PAPEL DA MULHER NAS CIÊNCIAS: A DAMA DA BOTÂNICA GRAZIELA MACIEL BARROSO**, apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.*

Orientador: Prof. Dr. Jenner Barretto Bastos Filho.

Maceió
2023

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 - Graziela Barroso torna-se sócia da Sociedade Botânica do Brasil, em 1950</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2- Medalha de Mérito D. João VI Comemorativa do Sesquicentenário da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.</i>	<i>17</i>
<i>Figura 3 - Placa comemorativa da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, por ocasião do 150º aniversário do Jardim Botânico..</i>	<i>18</i>
<i>Figura 4 - Graziela Barroso em seu Gabinete</i>	<i>20</i>
<i>Figura 5 - Campus da Universidade de Brasília (UnB), Graziela Barroso e alunas</i>	<i>21</i>
<i>Figura 6 - Graziela Barroso em excursão com alunos.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 7 - Em 1980, a Dama da Botânica recebendo abraço da Deputada Heloneida Studart, por ocasião do recebimento do título de Cidadã do Estado do Rio de Janeiro.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 8 - Curso de Compositae e Rubiaceae, JBRJ, outubro de 1980</i>	<i>25</i>
<i>Figura 9 - Em 1981, Graziela Barroso no seu gabinete no Jardim Botânico do Rio de Janeiro</i>	<i>25</i>
<i>Figura 10 - Graziela Barroso e alunos no Congresso Nacional da Sociedade Botânica do Brasil, em 1988.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 11 - Homenagem à Graziela Barroso no 39ª Congresso Nacional de Botânica.</i>	<i>29</i>
<i>Figura 12 - Graziela Barroso ministra Curso de Taxonomia de Myrtaceae</i>	<i>30</i>
<i>Figura 13 - Publicação na revista Isto É, em 13/08/1997</i>	<i>31</i>
<i>Figura 14 - Homenagem da Escola de Samba Unidos da Tijuca à Graziela Barroso durante o carnaval de 1997.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 15 - Graziela Barroso com sua bisneta, Valentina, em 1997</i>	<i>33</i>

<i>Figura 16 - Entrega do título de "Orgulho da Cidade" para Graziela Barroso, no Palácio da Cidade do Rio de Janeiro no ano de 2000.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 17 - Graziela Barroso e a filha, Myrtilla, na cerimônia de recebimento da Medalha Tiradentes.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 18 - Graziela Barroso retornando após cerimônia da entrega da Medalha Tiradentes na Assembleia do Rio de Janeiro</i>	<i>37</i>
<i>Figura 19 - Graziela Barroso entre amigos</i>	<i>38</i>
<i>Figura 20 - Graziela Barroso ministrando curso na pós-graduação da UNICAMP, rodeada por alunos</i>	<i>38</i>
<i>Figura 21 - Graziela Barroso na intimidade</i>	<i>38</i>
<i>Figura 22 - Graziela Barroso plantando árvore</i>	<i>38</i>
<i>Figura 23- Graziela Barroso sendo homenageada (diploma e medalha) pelo então diretor do Jardim Botânico, Sérgio de Almeida Bruní.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 24 - Graziela Barroso, a Dama da Botânica.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 25 - Planta <i>Psidium cattelanum</i>.</i>	<i>39</i>
<i>Figura 26 - Planta <i>Artocarpus heterophyllus</i>.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 27 - Planta <i>Terminalia argentea</i>.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 28 - Planta <i>Platonia insignis</i></i>	<i>41</i>
<i>Figura 29 - Planta <i>Talisia esculenta</i>.</i>	<i>41</i>
<i>Figura 30- Planta <i>Dorstenia grazielae</i></i>	<i>42</i>
<i>Figura 31 - Planta <i>Bauhinia grazielae</i>.</i>	<i>42</i>
<i>Figura 32 - Planta <i>Diatenopteryx grazielae</i>.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 33 - Planta <i>Stiffia grazielae</i>.....</i>	<i>43</i>

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	7
2 LINGUAGEM IMAGÉTICA E CRONOLOGIA: COMO ISSO FUNCIONA..	10
3 IMPORTÂNCIA DE SE ABORDAR A COLABORAÇÃO FEMININA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM SALA DE AULA..	34
4 GRAZIELA MACIEL BARROSO: O IMAGÉTICO-VERBAL COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DA MULHER CIENTISTA.....	13
5 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES.....	45
7 SUGESTÃO PARA LEITURA PELOS PROFESSORES E ALUNOS.....	48
REFERÊNCIAS.....	49

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.

Madre Tereza de Calcutá



Fonte: Colaboração da filha da autora., Lavinia Damasceno, 2023.

1 APRESENTAÇÃO

Caros (as) professores (as).

O Mestrado Profissional como é o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM - UFAL) exige a elaboração de Produtos Educacionais, com base nos desafios enfrentados pelos mestrandos nas suas salas de aulas, instigando uma reflexão sobre sua própria prática docente.

Assim, de acordo com o Documento Orientador da área de Ensino (2019), no Mestrado Profissional, o mestrando desenvolve uma proposta educativa que atenda as condições objetivas da sala de aula, tendo como um de seus propósitos precípuos a formação continuada dos professores neste nível de ensino.

Nesse contexto, a proposta GRAZIELA MACIEL BARROSO: O IMAGÉTICO-VERBAL COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DA MULHER CIENTISTA foi desenvolvida para professores do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Educação Básica Maria Augusta Silva Melo, localizada no município de Olho d'Água das Flores - Al, sertão alagoano.

Apesar do progresso na equidade de gênero, as mulheres ainda enfrentam barreiras na inserção à área científica. Atualmente muito se tem discutido sobre oportunidades profissionais direcionadas para mulheres. Entretanto, o cenário contemporâneo ainda é patriarcal, excludente e discriminatório (ALBUQUERQUE; SILVA, 2019). Conforme Bandeira (2008), essa discussão gira em torno de uma linguagem masculina, baseada em uma argumentação naturalista. Assim, de acordo com Chassot (2004), essa é uma luta que perdura por séculos, mesmo diante de grandes contribuições femininas na esfera do conhecimento nas Ciências.

Deste modo, discussões sobre gênero, no que se refere à participação feminina na construção científica, no meio educacional, são importantes para promoverem interações e reflexões sobre o papel da mulher cientista na sociedade contemporânea. Desta forma, a ideia é oportunizar uma educação em Ciência mais crítica, mais plural e democrática (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016).

Nessa conjuntura, a escolha da temática justifica-se pela importância de compreender a trajetória de vida da mulher no campo científico, assim como, reconhecer sua contribuição nas Ciências, com o intuito de motivar a representatividade e a valorização do protagonismo feminino. Vale salientar que, a luta da mulher para o reconhecimento na construção do conhecimento científico está presente desde tempos longínquos e respiga na sociedade ainda hoje.

Diante da perspectiva anterior, é relevante evidenciar que as práticas pedagógicas que perpassam o Ensino de Ciências, devem estar pautadas em um dever social obrigatório e que estimulem uma aprendizagem reflexiva, crítica e dinâmica (FUMAGALLI, 1988).

Por conseguinte, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), orienta que esse tipo de prática pedagógica precisa auxiliar no desenvolvimento do seguinte encaminhamento:

Discutir e analisar as causas da violência contra populações marginalizadas (negros, indígenas, mulheres, homossexuais, camponeses, pobres etc.) com vistas à tomada de consciência e à construção de uma cultura de paz, empatia e respeito às pessoas (BRASIL, 2020, p.431).

Diante desse contexto, a proposta didática tem como objetivo amplo buscar compreender a trajetória de vida da mulher no campo científico e sua contribuição na Ciência Botânica. Desta forma, acreditamos que a proposta didática parte do pressuposto de oportunizar uma aprendizagem efetiva sobre o protagonismo feminino nas Ciências, que gere conhecimento além do conteúdo, assim como instigue reflexão sobre a temática.

2 LINGUAGEM IMAGÉTICA E CRONOLOGIA: COMO ISSO FUNCIONA?

Linguagem imagética é uma forma de comunicação que utiliza imagens para transmitir uma mensagem[...].
(IMAGÉTICA, 2021).

A linguagem imagética pode apresentar características mais lúdicas, assim no contexto da educação apresenta como linguagem útil para o ensino (MARTINS; GOUVÊIA; PICCININI, 2005).

ALGUNS PONTOS RELEVANTES

A utilização da linguagem imagética pode ajudar a estabelecer uma relação entre o conhecimento prévio e os novos conceitos, tornando o processo de aprendizagem menos formal e mais agradável.
(OLIVEIRA; ROEHS, 2023).

" [...] a imagem carrega consigo uma gama bem variada de significados que podem elevar substancialmente a capacidade cognitiva de estudantes na compreensão de mundo".
(OLIVEIRA; ROEHS, 2023, p. 2).

É importante ressaltar que a utilização do imagético verbal favorece a compreensão sobre a trajetória de mulheres cientistas, apresentando suas realizações em um formato de linha do tempo com o auxílio de algumas imagens. Isso poderá ajudar aos estudantes a entenderem o contexto histórico em que essas mulheres cientistas fizeram suas contribuições e como seus trabalhos influenciaram o campo científico ao longo do tempo.

Ao apresentar suas conquistas em ordem cronológica, os alunos também podem ver como essas mulheres cientistas construíram o trabalho e com suas descobertas levaram a avanços nas Ciências. Além disso, apresentar seu trabalho em uma linha do tempo pode ajudar os alunos a apreciarem os desafios que essas mulheres enfrentaram em um campo dominado por homens e como elas os superaram para fazerem contribuições significativas para as Ciências.

Adicionalmente, uma linha do tempo pode ajudar os alunos a desenvolverem um senso sobre o contexto histórico e incentivá-los a pensarem criticamente sobre os fatores sociais e culturais que influenciaram a participação das mulheres nas Ciências.

3 A IMPORTÂNCIA DE SE ABORDAR A COLABORAÇÃO FEMININA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM SALA DE AULA

Discussões sobre gênero, no que se refere à participação feminina na construção científica, em sala de aula, são importantes para promover interação e reflexão sobre o papel da mulher cientista na sociedade contemporânea. Desta forma, a ideia é oportunizar uma educação em Ciência mais crítica, em que os alunos propaguem um conhecimento mais plural e democrático (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016).

Uma vez que a escola é vista como um espaço que motiva as práticas pedagógicas de reflexão, a desconstrução dos estereótipos acerca do perfil feminino deve ser colocado em pauta. Em concordância, Louro (2014) afirma que a escola tem plena capacidade de produzir concepções sobre gênero e que a instituição de ensino não pode apenas reproduzir as informações que se manifestas na sociedade.

A abordagem da temática de gênero em sala de aula promove reflexão sobre valores, conhecimentos, habilidades e atitudes, tendo como foco o desenvolvimento da socialização dos alunos (RAVELLI; ARAÚJO, 2018).

4 GRAZIELA MACIEL BARROSO: O IMAGÉTICO-VERBAL COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DA MULHER CIENTISTA

Elencaremos datas e acontecimentos relevantes na trajetória profissional e pessoal da Dra. Graziela Maciel Barroso, a Dama da Botânica, seguidas por algumas imagens².

1912

• Em 11 de abril de 1912, em Corumbá, Mato Grosso do Sul, nasce Graziela Maciel, filha do senhor Salustino Antunes Maciel e da senhora Alzira Martins Maciel.

1928

• Aos 16 anos, casa-se com Liberato Joaquim Barroso, agrônomo do Ministério da Agricultura, do quadro permanente do Serviço Público Federal. Passa a se chamar Graziela Maciel Barroso.

1930

• Em 24 de fevereiro de 1930, em Corumbá, Mato Grosso do Sul, nasce seu primogênito, Manfredo.

1931

• Em 30 de abril de 1931, em Ubaira, Bahia, nasce sua filha Myrtila.

- *Graziela Barroso, se dedicou, inicialmente, a vida matrimonial e familiar, sendo mãe muito jovem e apenas aos trinta anos de idade, com apoio do marido, voltou a estudar. Doravante, inicia a sua jornada profissional.*

1940

• *Liberato Joaquim Barroso, seu esposo, foi transferido para o RJ e leva a família. Foi nomeado diretor do Horto Florestal do Rio de Janeiro, atual Escola Nacional de Botânica Tropical.*

1944

• *Graziela Barroso foi contratada como separadora de sementes no Horto Florestal do Rio de Janeiro.*

1946

• *Aprovada no concurso público do Departamento Administrativo do Serviço Público, DASP como naturalista, passa a integrar os quadros do Jardim Botânico do RJ.*

1947

• *Inicia seus estudos de alemão, francês, inglês e latim com o Prof. Joseph Hornung, em caráter particular.*

- *Em 1946, foram ofertadas cinco vagas para compor o quadro de funcionários do Jardim Botânico, aos qual concorreram seis candidatos: cinco homens e Graziela Barroso. Na época, eles achavam uma afronta uma mulher participar dessa seleção.*

1949

• Faleceu aos 49 anos, Liberato Joaquim Barroso. Graziela Barroso fica viúva aos 37 anos.

- *Mesmo com o falecimento de seu esposo, Graziela Barroso deu continuidade a algumas atividades do esposo no Jardim Botânico, orientando estagiários e até doutorandos que passavam pela instituição.*

1950

- Graziela Barroso torna-se sócia da Sociedade Botânica do Brasil.

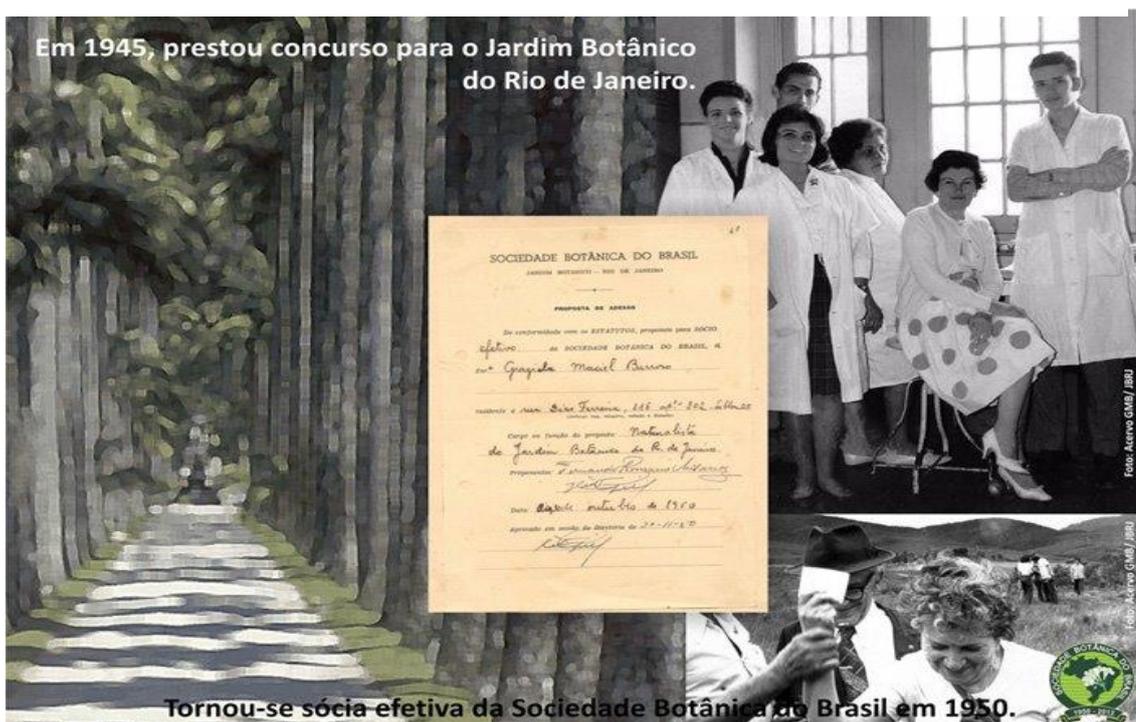
1951

- Nasce o seu primeiro neto, filho de Myrtila.

1955

- Torna-se bolsista do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), permanecendo até 1998.

Figura 1 - Graziela Barroso torna-se sócia da Sociedade Botânica do Brasil, em 1950.



Tornou-se sócia efetiva da Sociedade Botânica do Brasil em 1950.

Fonte: <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.433127950041567/433128013374894> . Acesso em 02/05/2023, às 15h40min.

1958

- *Grazilea Barroso recebe a Medalha de Mérito D. João VI, Comemorativa do Sesquicentenário da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.*

Figura 2 - Medalha de Mérito D. João VI Comemorativa do Sesquicentenário da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.



Fonte: <https://museudinamicointerdisciplinar.wordpress.com/tag/graziela-maciel-barroso/>. Acesso em 03/05/2023, às 14h00min.

1958

- Graziela Barroso junto a uma placa comemorativa da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, no dia 13/06/1958, por ocasião do 150º aniversário do Jardim Botânico.

Figura 3 - Placa comemorativa da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, por ocasião do 150º aniversário do Jardim Botânico.



Fonte: <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php>. Acesso em 03/05/2023, às 14h030min.

1958

- *Nasce o segundo neto de Graziela, Roberto Liberato Barroso, filho de Manfredo.*

1960

- *Nasce o terceiro neto de Graziela Barroso, filho de Manfredo, Ricardo, em 12 de fevereiro de 1960, em Porto Alegre.*

1960

- *Com apenas 30 anos de idade, Manfredo vem a óbito em decorrência de trágico acidente aéreo.*

1960

- *Graziela Barroso estudou alemão no Instituto Brasil-Alemanha.*

- *Mesmo diante da grande perda, o falecimento do filho, Graziela Barroso encontrou força e refúgio no trabalho. Retorna as atividades profissionais cinco dias após o falecimento do filho.*

1961

- Aos 49 anos de idade, Graziela Barroso graduou-se em Ciências Biológicas pela Universidade do Rio de Janeiro.

1962

- Graziela Barroso assumiu o cargo de chefia na Seção de Botânica Sistemática, no Jardim Botânico.

Figura 4 - Graziela Barroso em seu gabinete.



Fonte: <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.446294132058282/451034151584280> . Acesso em 02/05/2023, às 15h40min.

1966

- Foi convidada pela Universidade de Brasília para criar o Departamento de Biologia Vegetal da instituição, permanecendo por lá durante três anos.

1973

- Aos 61 anos de idade, Graziela Barroso finaliza seu doutorado pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), com a tese "Compositae - Subtribo Baccharidinae Hoffmann - Estudo das espécies ocorrentes no Brasil".

Figura 5 - Campus da Universidade de Brasília (UnB), Graziela e alunas



Fonte: <https://agmb.ibrij.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 02/05/2023, às 15h40min.

1464 - Campus da UNB
D. Graziela e alunas

- Vale ressaltar, que Graziela Barroso foi a primeira mulher a concluir um curso de Graduação em Ciências Biológicas no Brasil.

1973

- Ministrou o curso *Organografia Vegetal*, no Curso de Pós-Graduação em Botânica do Museu Nacional na Universidade Federal do Rio de Janeiro, no período de 1973 até 1979.

1973

- Ministrou o curso *Sistemática de Dicotiledôneas*, no Curso de Pós-Graduação em Botânica do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, até 1983.

Figura 6 - Graziela Barroso em excursão com alunos.



Fonte: < <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.446294132058282/451034098250952> > . Acesso em 02/05/2023, às 15h40min.

1974

• Graziela Barroso foi proibida de entrar no Jardim Botânico durante três meses na gestão do Pe. Paulino Reitz, sob acusação de envolvimento com os comunistas.

1977

• Em homenagem a Dama da Botânica, foi criado o herbário "Graziela Barroso", na Universidade Federal do Piauí, em Teresina.

- Em 1974, o então presidente General Ernesto Geisel, utilizava o Jardim Botânico como residência, para tanto, assim explica-se, em parte a suspensão dada a Graziela Barroso e colegas da instituição, uma vez que, o governo do General foi representado por ser linha dura e marcado pelo início da redemocratização.

1978

- Publicou o primeiro volume do livro *Sistemática de Angiospermas do Brasil*.

1980

- Recebeu o título de Cidadã do Rio de Janeiro, através da Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. Seguiu atuando fazendo o que mais gostava, ensinando e orientando futuros biólogos. Ministrou o curso *Compositae e Rubiaceae*.

Figura 7 - Em 1980, a Dama da Botânica recebendo abraço da Deputada Heloneida Studart, por ocasião do recebimento do título de Cidadã do Estado do Rio de Janeiro.



Fonte: <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.456239794397049/456252697729092>. Acesso em 02/05/2023, às 14h00min.

Figura 8 - Curso de Compositae e Rubiaceae, JBRJ, outubro de 1980.



Fonte: <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.456239794397049/456239807730381>>. Acesso em 02/05/2023, às 15h00min.

1981

- Com 69 anos, próximo da aposentadoria compulsória, Dra. Graziela seguia atuando nas pesquisas.

Figura 9 - Em 1981, Graziela Barroso no seu gabinete no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.



Fonte: <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.456239794397049/456252674395761> . Acesso em 02/05/2023, às 14h30min.

1982

- *Graziela se aposentou compulsoramente do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.*

1983

- *Ministrou a disciplina Morfologia de Inflorescência no Curso de Pós-Graduação em Botânica do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro.*

- *Com a aposentadoria compulsória, a Dama da Botânica continuou exercendo atividades de pesquisa em sua residência, onde montou um laboratório. Também se manteve atuante nos cursos aos quais era vinculada, dando suas aulas e orientando mestrandos e doutorandos.*

1984

- *Publicou o segundo volume do livro Sistemática de Angiospermas do Brasil.*

1986

- *Publicou o terceiro volume do livro Sistemática de Angiospermas do Brasil.*

1987

- Visitou aos herbários do Kew Gardens e do British Museum, na Inglaterra.

1988

- Ministrou o Curso Morfologia de frutos aplicada à Sistemática Vegetal no curso de Pós-Graduação em Botânica do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, durante oito anos.

- A visita aos herbários aconteceu a partir do auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), no período de 2 a 28 de setembro de 1987. O propósito foi estudar a coleção de Myrtaceae, plantas angiospermas, especialidade de Graziela Barroso.

1988

- Recebeu a Medalha do Ministério da Agricultura, a partir do Instituto Brasileiro de Defesa Florestal (IBDF), em comemoração aos 180 anos do Jardim Botânico. A Dama da Botânica participava de eventos acadêmicos junto com seus alunos.

Figura 10 - Graziela e alunos no Congresso Nacional da Sociedade Botânica do Brasil, em 1988.



Fonte: <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.456239794397049/459795427374819> . Acesso em 02/05/2023, às 15h20min.

Em 1988, recebeu homenagem no 39º Congresso Nacional de Botânica.

Figura 11 - Homenagem à Graziela Barroso no 39ª Congresso Nacional de Botânica.



Fonte: <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 02/05/2023, às 15h40min.

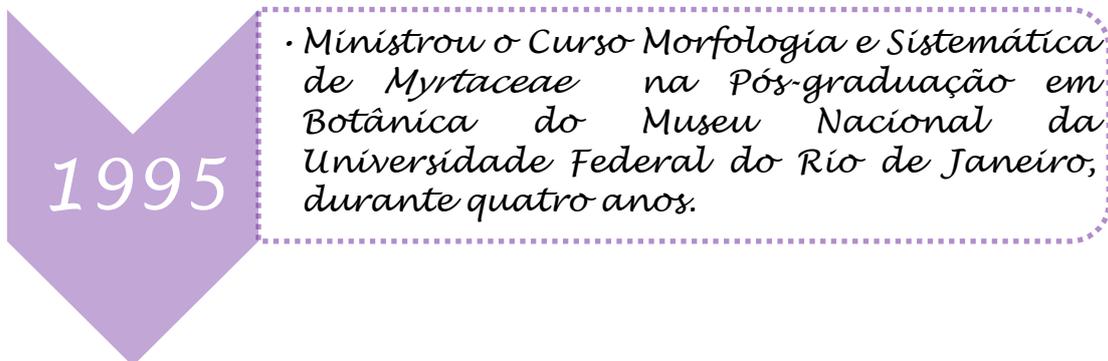


Figura 12 - Graziela Barroso ministra Curso de Taxonomia de *Myrtaceae*.



Fonte: < <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.446294132058282/446294178724944> > . Acesso em 02/05/2023, às 15h30min.

Em 1997, recebeu notoriedade na Revista Isto É, a partir do destaque por sua atuação profissional e seu amor pela Botânica.

Figura 13 - Publicação na revista Isto É, em 13/08/1997.

PERSONAGEM

A vovó das selvas

Pioneira em expedições científicas, a botânica Graziela Barroso permanece na ativa aos 85 anos

CELINA CÔRTEZ

Seu modesto apartamento no Leblon, zona sul do Rio, é a "sucursal" do Jardim Botânico. O guarda-roupas virou depósito de plantas. E cheira a naftalina. As estantes são lotadas de livros de botânica. Ao invés de uma televisão, sobre a mesa do quarto repousa um estereoscópio, microscópio capaz de visualizar estruturas de uma planta. Na pequena sala, alguns vasos de flores tentam simular a atmosfera onde Graziela Barroso está habituada a viver, cercada de plantas e botânicos por todos os lados. Ela só lamenta ter interrompido suas pesquisas de campo, por receio de seus jovens iniciados. "Os meninos têm medo de que eu sofra algo. Mas eu aguento firme, gosto muito de andar", garante, com jeito sapeca de quem é viciada em aventuras. Hoje sua principal ocupação é dar aulas em cursos de pós-graduação, sobretudo no Jardim Botânico do Rio. Ao contrário da maioria das senhoras de 85 anos, essa mato-grossense de Corumbá escolheu viver em plena atividade. Uma das raras mulheres a embrenhar-se nas matas brasileiras em expedições botânicas na década de 50, Graziela Barroso passou grande parte de sua vida viajando pelos cafundós do País para desvendar os segredos das flores, das plantas e das árvores.

Apesar de ter abandonado as expedições, ela não dispensa as viagens. Na última semana, por exemplo, deu um pulo a Belém (PA) para dar uma palestra. Além disso, recebe plantas secas de todo o Brasil e do Exterior, para estudá-las e classificá-las. As novas espécies são batizadas cientificamente, descritas em la-

tim e o resultado é enviado para publicação em revistas credenciadas. Apesar do intenso intercâmbio com botânicos de todo mundo, sua vida é quase monástica. "Ganho pouco mas dá para viver com conforto. Minha roupa dura uns dez anos", conta. Seus maiores gastos são com livros e o correio. Uma pessoa como Graziela, tão querida em seu meio, não poderia deixar de ter ficado amiga de paisagistas como Roberto Burle Marx e Margareth Mee, ambos falecidos. "Margareth era muito engraçada. Quando se aproximava de Burle Marx, ele brincava: 'Lá vem o fantasma da floresta!'" Segundo Graziela, Burle Marx era uma pessoa gentil. Numa ocasião ela se ajoelhou na caatinga para coletar plantas e ficou com o joelho cheio de espinhos. "Ele tirou um por um", lembra-se.

Cansativas, perigosas e sem nenhum conforto, assim eram suas expedições. Em uma delas, já com 70 anos, passou oito dias na ilha de Taiaman, dentro do Rio Paraguai, onde não se podia sair à noite por causa das cobras sucuris. "Só sentia prazer. Medo, nunca", recorda-se, no melhor estilo Indiana Jones de saias. Foi no Rio Paraguai que Graziela conheceu as mais belas plantas aquáticas de sua vida. "O barqueiro me levou sozinha para um lugar onde uma flor só desabrochava à tarde. Era branca, linda, da família das Ninfáceas. Nunca consegui identificá-la, mas foi uma emoção indescritível", vibra. Para ela, estudar botânica é antes de tudo uma graça de Deus. "Todas essas maravilhas só podem ter sido criadas por uma coisa muito superior", filosofa.

A Botânica só entrou em sua vida depois dos 30 anos. Tinha alguma intimidade com a classificação científica das espécies por causa do marido, o botânico Liberato Joaquim Barbosa, que morreu quando ela estava com 37 anos. Nunca mais se casou ou namorou. "Não dava tempo", diz, sem nenhum tom de autocomiseração. "Eu chegava no Jardim Botânico às 6h30. Tinha até a chave", lembra. O filho Manfredo, morreu aos 30 anos, vítima de acidente aéreo. Restou-lhe a filha Mirtila - "nome de flor" -, que separou-se e vive com a mãe, além de três netos e quatro bisnetos. Mas nada disso parece pesar. Graziela vive seu trabalho com um entusiasmo juvenil: "Sou idosa mas ainda me sinto jovem. Quando a pessoa ainda tem vontade de aprender não está velha", ensina.



Graziela no Jardim Botânico (RJ): saudade das aventuras

ISTOÉ/1454-13/8/97

83

Em 1997, a Escola de Samba Unidos da Tijuca do Rio de Janeiro presta homenagem ao Jardim Botânico, e “Dona Graziela”, como era chamada, recebeu convite para ser destaque no carro alegórico.

Figura 14 - Homenagem da Escola de Samba Unidos da Tijuca à Graziela Barroso durante o carnaval de 1997



Fonte: < <https://agmb.brj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

Dra. Graziela Maciel Barroso, reconhecida mundialmente por sua contribuição no campo da Botânica, recebendo várias homenagens e honrarias devido seu magnífico trabalho. Também era mãe, avó e bisavó e fazia questão de estar presente na vida de seus familiares.

Figura 15 - Graziela Barroso com sua bisneta, Valentina, em 1997.



Fonte: <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.



1999

• *Graziela Barroso fez nova publicação de livro com a obra Frutos e Sementes - Morfologia Aplicada à Sistemática.*



1999

• *Recebeu a medalha "Millenium Botany Award" no Congresso Internacional de Botânica, realizado em St.Louis, (USA).*

- *Vale ressaltar que Graziela Barroso foi à única mulher a receber a medalha Millenium Botany Award. Tal mérito era entregue a profissionais dedicados a Ciência Botânica.*

Em 2000, a Dama da Botânica, recebeu o prêmio de "Orgulho da Cidade do Rio de Janeiro".

Figura 16 - Entrega do título de "Orgulho da Cidade" para Graziela Barroso, no Palácio da Cidade do Rio no ano de 2000.



Fonte: <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 04/05/2023 às 13h.

2001

• Foi eleita membro da Academia Brasileira de Ciências.

2002

• Recebeu a Medalha Tiradentes, da Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro.

Figura 17 - Graziela Barroso e a filha, Myrtila, na cerimônia de recebimento da Medalha Tiradentes à Graziela Barroso.

Fotos P. Botelho Tel.: (021) 2573-4604 / 9236-2756 - Wilson: 96545123



Fonte: < <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 13h.30min.



Fonte: < <http://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

2002

- *Ministra o Curso Metodologia Científica no Programa de Pós-graduação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (curso compartilhado com Ariane Luna Peixoto).*

- *A Medalha Tiradentes é uma honraria dedicada a pessoas que contribuíram de forma relevante para com as causas públicas. No tocante à Graziela Barroso, por ter legado ampla contribuição científica na área da biologia vegetal.*

3

19



20



21



22



23



24



"Fiz da Botânica minha religião e do Jardim Botânico minha igreja".

Graziela

³ 19 Graziela entre amigos. S.d. Disponível em

Fonte: < <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.446294132058282/451034184917610> > . Acesso em 02/05/2023, às 15h40min.

20 Graziela Barroso ministrando curso na pós-graduação da Unicamp, SP., rodeada por alunos. S.d. Disponível em <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min..

22 Graziela Barroso plantando uma de árvore. S.d. Disponível em <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 13h

23 Graziela, sendo homenageada (diploma e medalha) pelo então diretor do Jardim Botânico, Sérgio de Almeida Bruni. S.d. Disponível em <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 02/05/2023, às 15h40min..

24 A Dama da Botânica. S.d. Disponível em

Fonte: <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 02/05/2023, às 15h40min.

Graziela Barroso catalogou inúmeras espécies vegetais ao longo de sua carreira, resultando em publicações de artigos e livros, sendo reconhecida internacionalmente por seu trabalho. Vários gêneros e espécies vegetais receberam seu nome em homenagem a suas contribuições para a área da Botânica. Graziela Barroso era conhecida por sua expertise em taxonomia e morfologia vegetal, sendo considerada a mais importante catalogadora do Brasil. Suas contribuições para a Botânica e seu compromisso com a educação mais ampla foram reconhecidos com prêmios e homenagens ao longo de sua carreira.

Considerando o panorama anterior, a seguir, apresentaremos espécies vegetais que foram catalogadas por Graziela Barroso, assim como as espécies que tiveram seus nomes em sua homenagem.

Figura 25 - Planta *Psidium catteyanum*.

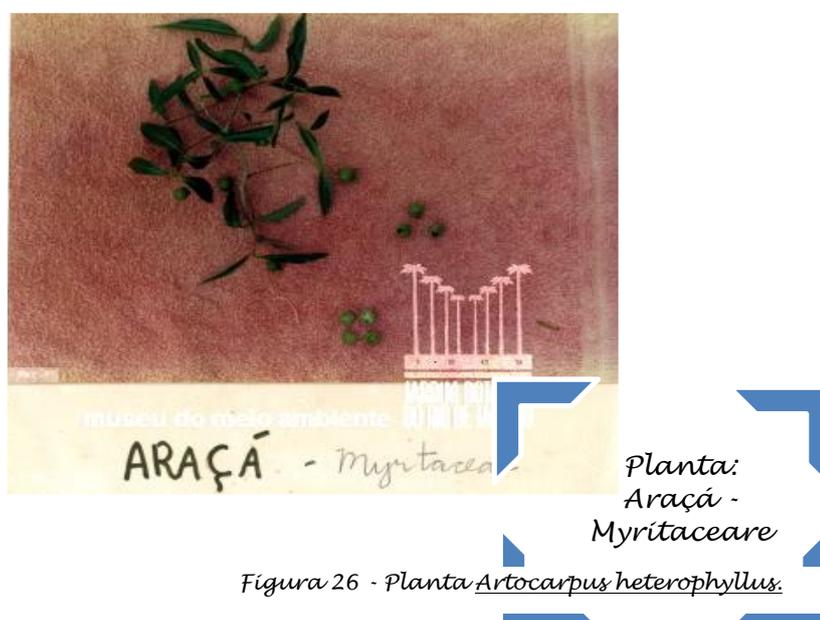
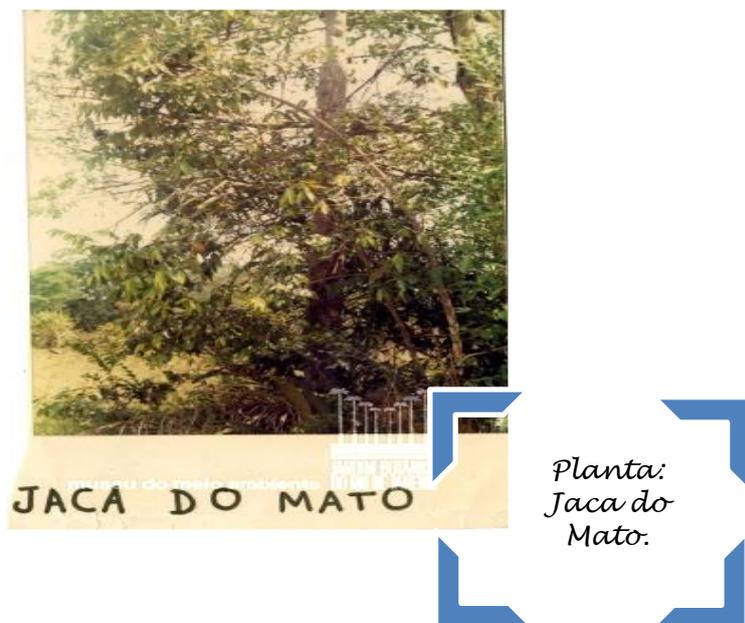


Figura 26 - Planta *Artocarpus heterophyllus*.



Fonte: < <http://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

Figura 27 - Planta *Terminalia argentea*, catalogada por Graziela.



Fonte: < <http://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

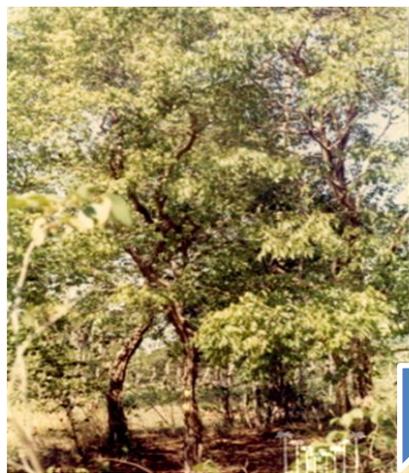
Figura - 28 - Planta *Platonia insignis*.



Planta:
Bacuri

Fonte: <https://agmb.fbrj.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

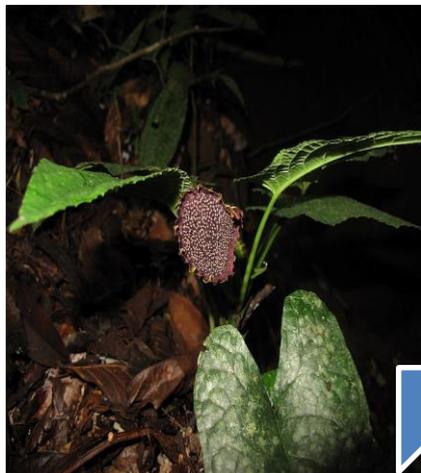
Figura 29 - Planta *Talisia esculenta*.



Planta:
Pitomba
de Leite.

Fonte: <https://agmb.fbrj.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

Figura 30 - Planta *Dorstenia grazielae*, em homenagem a Graziela Barroso.



Planta
caíapiá-da-
graziela.

Fonte: < https://live.staticflickr.com/4393/37323329955_998531e666_b.jpg > Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

Figura 31 - *Bauhinia grazielae*.



Planta
pata -de-
vaca.

Fonte: <https://www.google.com.br/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.wikiaves.com.br%2Fwiki%2Fflora%3Apata-de-vaca&psig=AOvVaw0dedpY2QYYqbtUW41VT2y&ust=1684191132453000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjRxqFwoTCMir18fz9f4CFQAAAAAdAAAAABAE> Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

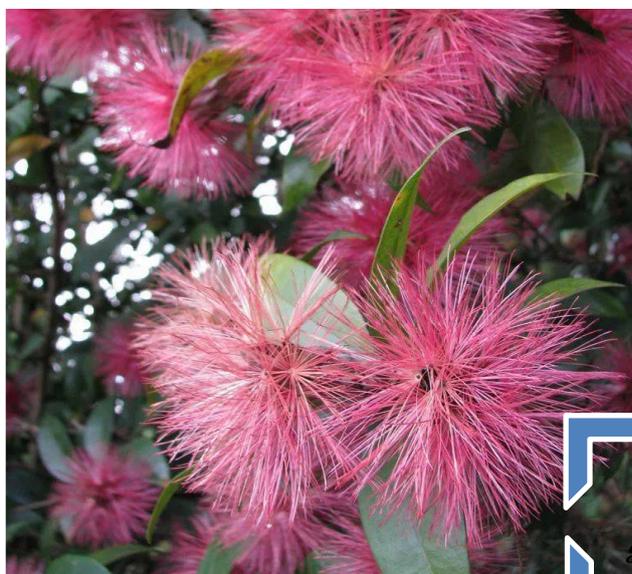
Figura 32 - Planta *Diatenopteryx grazielae*



Planta
maria-
preta.

Fonte: < <https://www.clickmudas.com.br/mudas/maria-preta> > Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

Figura 33 - Planta *Stiffia grazielae*.



Planta
Stiffia
grazielae

Fonte: < <https://safarigarden.commercesuite.com.br/muda-de-estifea-vermelha-stiffia-grazielae> >
Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

A Profa. Dra. Graziela Maciel Barroso, foi escolhida como referência neste trabalho devido a sua trajetória de vida, que nos causa admiração. Ela se dedicou, inicialmente, a vida matrimonial e familiar, sendo mãe muito jovem e apenas aos trinta anos de idade iniciou a sua jornada profissional.

Teve que superar alguns obstáculos e situações inesperadas, como os falecimentos de seu esposo e de seu filho. Contudo, manteve-se firme em sua luta, abrindo portas para as mulheres no campo científico, constituindo-se como a primeira mulher a ocupar um cargo público para naturalista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Ganhou espaço na história, inspirando e motivando várias meninas e mulheres. Obteve grande êxito em sua carreira, tornando-se conhecida como primeira-dama da Botânica. Faleceu em maio de 2003, contribuindo com suas atividades até os 91 anos (MAGALHÃES, 2018).

Exemplo inspirador, essa exímia cientista, foi mãe, esposa, dona de casa, professora, pesquisadora e MULHER.

“Graziela está imortalizada em várias espécies novas, entre elas, um arbusto ornamental com uma linda flor rosada, que se chama, em sua homenagem, *Stiftia Graziela*”.

Graziela Maciel Barroso é a própria flor!



Fonte: Colaboração da filha da autora, Lavinia Damasceno, 2023.

5 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Caros (as) professores (as),

Para explorarem mais a temática, uma maneira possível, seria usar a imagem e a exposição no ensino da trajetória de mulheres cientistas criando representações visuais de seus trabalhos e realizações. Isso pode incluir a criação de infográficos, linhas do tempo ou até mesmo exposições de realidade virtual que mostrem as contribuições de mulheres cientistas ao longo da história.

Ao destacar suas conquistas de forma visual e interativa, os alunos podem obter uma compreensão mais profunda e apreciação do impacto que as mulheres cientistas tiveram em vários campos. Além disso, a incorporação de imagens e exposições pode tornar a experiência de aprendizagem mais envolvente e memorável para os alunos;

Se julgar oportuno, mediar na “Promoção da Roda de Conversa”, um bate-papo em que enfatiza os desafios no campo da igualdade de gênero, enfrentados principalmente por mulheres e que ainda precisam ser superados.

Lembrando que a Roda de Conversa é uma oportunidade de trocar conhecimento a partir do diálogo, sendo um momento único de partilha entre aluno e professor, a qual possibilita a ressignificação de conhecimento adquirido ou até apropriação do conhecimento diverso (RIBEIRO; KRÜGER-FERNANDES; BORGES, 2022). Nesse sentido, é necessário direcionar esse momento de interações discursivas com algumas questões norteadoras que estão dispostas a seguir:

- Qual a importância de conversar em sala de aula sobre a trajetória da mulher no campo científico?
- Quais os desafios que a mulher enfrenta como cientista?
 - Ser mulher ou ser cientista?
 - Família x carreira profissional: devemos ter que escolher?
 - Como é possível evidenciar a mulher cientista?
 - Como incentivar as mulheres na Ciência?
 - Qual a importância da mulher cientista?
 - Quais contribuições científicas foram feitas por mulheres cientistas?
- Qual o cenário atual sobre possibilidades de igualdade para o gênero feminino?
 - Diante desse bate-papo, como vocês alunos, se enxergam nesse contexto?

Professores é importante que fiquem atentos a qualquer contribuição e interação do aluno (a), uma vez que é nesse momento que ele possui voz e é visto como ser pensante, capaz de argumentar e defender suas ideias.

6 SUGESTÃO PARA LEITURA PELOS PROFESSORES E ALUNOS

- Reportagem “A participação das mulheres na ciência: cenário atual e possibilidades”, por Mariana Fernandes, em 07 de janeiro de 2022, disponível em: [A participação das mulheres na ciência: cenário atual e possibilidades \(pucpr.br\)](http://pucpr.br)
- Reportagem “Mulheres na ciência brasileira”, por Priscylla Almeida, disponível em: [Mulheres na ciência brasileira - Revista \(revistacienciaecultura.org.br\)](http://revistacienciaecultura.org.br)
- Reportagem “O papel das mulheres na história da ciência” em *El País*, por Teixeira Cosntenla, em 17 de set de 2017, disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2017/09/14/cultura/1505400027_400435.html#?prm=copy_link.
- Artigo: A igualdade de gênero pressupõe uma sociedade justa para meninos e meninas. BASÍLIO, A.L. *Centro de Referências em Educação Integral*. Disponível em: <http://livro.pro/kgooov>

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Anaquel Gonçalves. SILVA, Alcina Maria Testa Braz. *A mulher nas Ciências Naturais: uma história de enfrentamentos e conquistas*. *Res., Society and Development*. 2019; 8(9):e37891311 ISSN 2525-3409 / DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i9.1311>.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília, 2018. Disponível em: < [BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf \(mec.gov.br\)](http://www.bncce.org.br/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf)>. Acesso em 20 de fevereiro de 2023 às 13:52h.

BRASIL. CAPES - Ministério da Educação. *Documento de Área de Ensino*. Publicado em 2019. Disponível em <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>. Acesso em 22 de fevereiro de 2023.

BRASIL. Graziela Maciel Barroso- Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Publicado em 26/11/2020 às 19:46h. Disponível em <http://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php>. Acesso em 01 de maio de 2023 às 14h00min.

CHASSOT, Attico. A CIÊNCIA É MASCULINA? É, sim senhora! *Rev.Contexto e Educação* - Editora UNIJUÍ, ano 19 - nº 71/72 - jan/dez. 2004 - P-9-28. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2004.71-72.9-28>

FUMAGALLI, Laura. *O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor*. *Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões*. Porto Alegre: ArtMed, p. 31-56, 1998.

IMAGÉTICA. In: PRIBERAN: dicionário. [2021]. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/Imagética> . Acesso em 07 de maio de 2023, às 16:20h.

LOURO, Guacira Lopes. *Gênero, sexualidade e educação: Uma perspectiva pós-estruturalista*. 16 ed., Petrópolis: Vozes, 2014.

MAGALHÃES, Tatiana Lobato. *Botânica: uma ciência feminina na América Latina. A janela*, Guadalajara, v. 6, pág. 236-263, dez.2018. Disponível em: < [Botânica: una ciencia femenina en Latinoamérica \(redalyc.org\)](http://redalyc.org). Acesso em 15 de maio de 2022 às 21:30h.

MARTINS, Isabel; GOUVÊA, Guaracira; PICCININI, Cláudia. *Aprendendo com imagens Ciência e Cultura*, Campinas, v. 57, n. 4, p. 38-40, 2005. Disponível em: <https://tinyurl.com/y26nxeu9> . Acesso em: 07 de maio de 2023 às 17h00min.

OLIVEIRA, Luciano de; ROEHS, Rafael. *Linguagem imagética na transposição da linguagem algébrica no ensino e aprendizagem da Matemática. Ciência & Educação (Bauru)*, v. 29, p. e23006, 2023. Disponível em <https://doi.org/10.1590/1516-731320230006> . Acesso em 07 de maio de 2023, às 16:00h.

OLIVEIRA, Roberto Dalmo Varallo Lima.; QUEIROZ, Glória Regina Pessoa Campello. *O cotidiano, o contextualizado e a Educação em Direitos Humanos: a escolha de um caminho para uma educação cidadã cosmopolita*. In: OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. (Org.). *Tecendo Diálogos sobre Direitos Humanos na Educação em Ciências*, p. 61-98, 2016.

RAVELLI. Henrique de Souza. ARAÚJO, Karina de Toledo. *Gênero na Escola: Quebrando a Barreira da Homogeneização das Diferenças*. In: *Seminário: Congresso Norte Paraense de Educação Física. Anais*, Pará. 2018.

RIBEIRO, Lade Daiane Martins; KRÜGER FERNANDES, Larissa; BORGES, Fabrícia Teixeira. *Conversar y argumentar: Los círculos de conversación como estrategia de investigación sobre procesos argumentativos con los niños* . *Revista Latina de Sociología*, v. 11, n. 1, p. 59-87, 1 jun. 2022. Disponível em: < [Conversar y argumentar: Los círculos de conversación como](http://redalyc.org)

[estrategia de investigación sobre procesos argumentativos con los niños / Revista Latina de Sociología \(udc.es\)](#)>. Acesso em 10 de fevereiro de 2022 às 1:21h.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

Nesta seção iremos abordar o percurso metodológico seguido para realização desta pesquisa, bem como os resultados obtidos a partir da aplicação do Produto Educacional “GRAZIELA MACIEL BARROSO: IMAGÉTICO-VERBAL COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DA MULHER CIENTISTA”, como também caracterizar os participantes da pesquisa, com base na aplicabilidade de questionário, traçando seu perfil e suas concepções sobre o produto educacional apresentado.

4.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa com o objetivo de sugerir divulgação e discussão sobre o protagonismo feminino na Ciência com alunos do Ensino Fundamental 2, tendo como mediador o professor. De acordo com Lakatos e Marconi (2011, p. 269), a pesquisa qualitativa: “preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano além de fornecer análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes e tendências de comportamento”.

Em concordância, Godoy (1995, p. 58), aponta que o objetivo da pesquisa qualitativa “parte de questões ou focos de interesses amplos [...], procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo”.

A premissa configura-se em analisar e interpretar episódios que são gerados socialmente, além de oportunizar a desconstrução de processos sociais, em que proporciona a criação de novos conceitos durante a investigação, já que, a abordagem qualitativa busca o entendimento mais profundo dos elementos dos estudos envolvidos (MINAYO, 2007).

Neste aspecto, a pesquisa busca indagar sobre algo, formulando problemas e apresentando hipóteses para resolução da problemática, pois é entendida como um processo de investigação racional e sistemático (GIL, 2007).

Assim, entende-se que a abordagem qualitativa é capaz de integrar o objetivo da pesquisa, de forma que a questão do significado atue na construção e transformação de estruturas sociais significativas (BARDIN, 2016).

Assim sendo, Bogdan e Biklen (1994), definem algumas características básicas sobre pesquisa qualitativa, listadas a seguir:

1. Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal [...]; 2. A investigação qualitativa é descritiva. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números. Os resultados escritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação. Os dados incluem transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros registos oficiais [...]; 3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos [...]; 4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. Não recolhem dados ou provas com o objetivo de confirmar ou infirmar hipóteses construídas previamente; ao invés disso, as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando [...]; 5. O significado é de grande importância na abordagem qualitativa. Os investigadores que fazem uso deste tipo de abordagem estão interessados no modo como diferentes pessoas dão sentido às suas vidas. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.47-50)

Nesta premissa, conforme Sousa e Santos (2010, p. 1400) “a pesquisa de cunho qualitativo tem seu foco de interesse voltado para o indivíduo e para suas relações e interações com o ambiente”. Ou seja, preocupa-se com a conexão do indivíduo e suas relações.

4.2 Lócus da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma escola da rede municipal de Educação Básica localizada em perímetro urbano da cidade de Olho d'Água das Flores, sertão alagoano.

4.3 Caracterização dos participantes

Os partícipes da pesquisa foram professores do Ensino Fundamental 2, totalizando 20 profissionais, de diferentes áreas de conhecimento e com diferentes anos de experiência. Para traçar o perfil dos participantes, assim como seu conhecimento prévio sobre o tema, foi utilizada aplicação de questionário contendo 13 questões (Apêndice A),

sendo que destas, apenas as questões 1, 2, 3 e 4 direcionaram para este objetivo, as demais serviram para entendermos sobre a visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências e suas concepções sobre o Produto Educacional apresentado. Desta forma ficando organizado de acordo com o Quadro 1, apresentado a seguir:

Quadro 1 - Questões abordadas no questionário e seus objetivos.

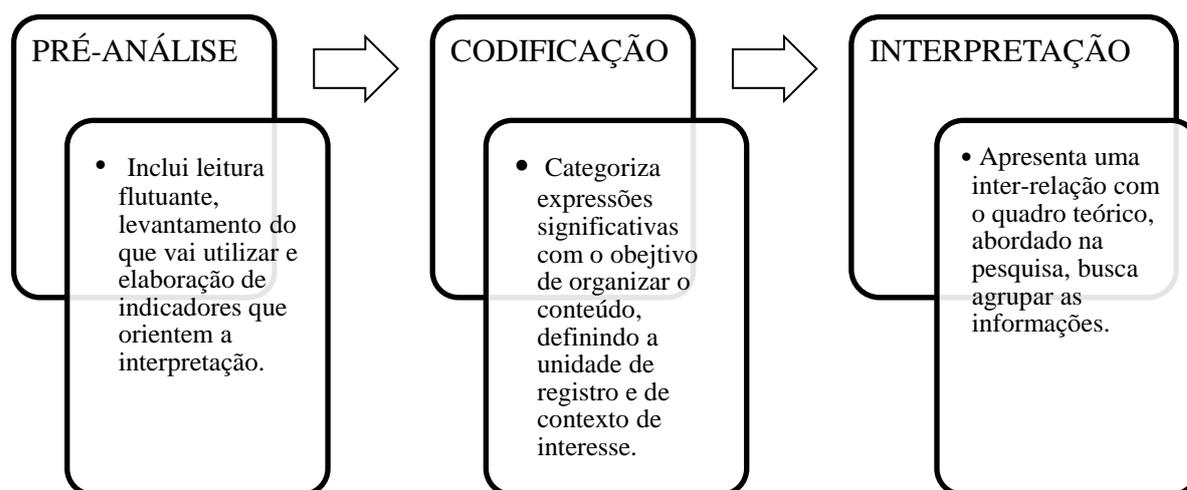
QUESTÕES	OBJETIVOS
1. Gênero:	Traçar perfil do participante
2. Grau de escolaridade:	Traçar perfil do participante
3. Há quanto tempo atua em sua área de formação?	Traçar perfil do participante
4. Durante sua formação eram discutidas questões sobre a contribuição da mulher no campo científico?	Traçar perfil do participante
5. Para você, é importante a associação da trajetória de mulheres cientistas com as aulas de Ciências? Por favor, descreva um breve argumento.	Analisar a visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências
6. Em suas aulas, você já abordou temas relacionados a contribuição de mulheres cientistas?	Analisar a visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências
7. Cite o nome de duas mulheres cientistas e suas contribuições no campo científico.	Analisar a visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências
8. Cite o nome de dois homens cientistas e suas contribuições no campo científico.	Analisar a visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências
9. Em relação às perguntas 7 e 8, você sentiu mais dificuldade em lembrar nomes de mulheres cientistas ou de homens cientistas?	Analisar a visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências
10. Antes de ler a proposta didática apresentada sobre a trajetória e contribuição da Dama da Botânica, Dra. Graziela Maciel Barroso, você já tinha ouvido falar sobre essa cientista?	Analisar as concepções sobre o Produto Educacional
11. Ainda sobre a proposta didática apresentada sobre a trajetória e contribuição da Dama da Botânica, Dra. Graziela Maciel Barroso, o que você achou sobre o texto?	Analisar as concepções sobre o Produto Educacional
12. Em sua opinião, o material apresentado é apropriado para ser utilizado na educação básica?	Analisar as concepções sobre o Produto Educacional
13. Sobre a proposta didática apresentada, você usaria o material para suas aulas?	Analisar as concepções sobre o Produto Educacional

4.4 Referencial para análise de dados

Para análise de dados, optamos pelo método Análise de Conteúdo, que de acordo com Bardin (2016), está organizado em três etapas, (i) pré-análise, (ii) codificação e (iii) tratamento dos resultados obtidos/ interpretação, apresentado na Figura 2 – Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016), na qual será abordada neste trabalho.

Vale ressaltar que a coleta de dados foi obtida a partir de diálogo explicando sobre a dissertação, sempre com a presença da coordenação pedagógica, tal fato ocorreu em três momentos, o primeiro para entrega dos questionários, o segundo para entrega do Produto Educacional e o terceiro momento para recolher o material disponibilizado e dar seguimento a análise. Sendo os instrumentos de coleta de dados o questionário e o produto. A escolha da aplicação de questionários deu-se devido seu caráter investigador simples e direta, permitindo um contato rápido e significativo com o participante (PRODANOV; FREITAS, 2013). O questionário foi composto por 13 questões, nos quais estavam organizadas de acordo com três categorias de análise, em que as perguntas 1,2,3 e 4 tinha o objetivo de alcançar a categoria I traçar o perfil dos participantes, as perguntas 5,6,7,8 e 9 tinha o objetivo de analisar a categoria II, importância do protagonismo feminino nas Ciências, e por fim, as perguntas 10, 11,12 e 13, tinha o objetivo em analisar a categoria III, as concepções dos participantes sobre o Produto Educacional.

Figura 2 - Análise de Conteúdo adaptada (BARDIN, 1977).



FONTE: Elaboração da autora (2022).

Segundo Moraes (1999, p. 2), “a Análise de Conteúdo constitui-se em bem mais do que uma simples técnica de análise de dados representando uma abordagem metodológica com características e possibilidades próprias”.

Isso porque, essa análise permite “ajudar a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum”, afirma Moraes (1999, p. 2).

A respeito disso, Franco (2008, p. 10), assevera que “a Análise de Conteúdo, se situa “[...] no âmbito de uma abordagem metodológica crítica e epistemologicamente apoiada numa concepção de ciência que reconhece o papel ativo do sujeito na produção do conhecimento”.

Consoante a isso, Cardoso, Oliveira e Ghelli (2021, p 101), defendem que esse método tem como panorama principal a emissão de mensagem, “seja ela verbal (oral ou escrita), gestual, silenciosa, figurativa, documental ou diretamente provocada. Necessariamente, ela expressa um significado e um sentido”.

Assim, para Bardin (1977),

Análise de Conteúdo é, portanto, um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Agora, a partir desses conhecimentos preliminares sobre a conceituação de Análise de Conteúdo, iremos estender-se sobre as etapas desse método, enfatizado por Bardin, com o intuito de vigorar a compreensão dele.

A etapa (i) pré-análise, é caracterizada por escolher os documentos que serão analisados a partir de uma leitura flutuante, assim o pesquisador organiza o material que será utilizado nas etapas seguintes. Nesse processo é colocado em evidência o objetivo da pesquisa para assim reformular as hipóteses e formular indicadores os quais nos dará condições de prosseguir com a análise (BARDIN, 2004).

A etapa (ii) codificação, é caracterizada por iniciar a exploração do material, nela começa a formar a codificação ou categorização do estudo. Nesta fase, entese-se como codificação ou categorização a unidade de registro do texto, que pode ser a palavra, a frase, o tema, ou mesmo os documentos em sua forma integral, o intuito é criar essas unidades para uma análise inicial (BARDIN, 2004).

E por fim, etapa (iii), interpretação, caracteriza por dar significado ao que foi analisado na fase anterior, é o momento de uma análise crítica e reflexiva sobre o tema abordado. Esta etapa, é a “operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude

da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras” (BARDIN, 2010, p. 41). Esse processo consiste em enumerar e sistematizar as características dos elementos estudados, de tal forma, que expresse os significados das categorias analisadas (CARDOSO; OLIVEIRA; GHELLI, 2021).

Para Bardin (1977), a interpretação constitui-se em desvendar um sentido significativo não explícito, que geralmente está amparado por um discurso aparente, simbólico e polissêmico, exigindo afincamento do pesquisador.

Sobre isto, Gomes (2007) esclarece:

[...] a interpretação dentro de uma perspectiva de pesquisa qualitativa não tem como finalidade contar opiniões ou pessoas. Seu foco é, principalmente, a exploração do conjunto de opiniões e representações sociais sobre o tema que pretende investigar. Esse estudo do material não precisa abranger a totalidade das falas e expressões dos interlocutores porque, em geral, a dimensão sociocultural das opiniões e representações de um grupo que tem as mesmas características costuma ter muitos pontos em comum ao mesmo tempo que apresentam singularidades próprias (GOMES, 2007, p. 79).

Vale enfatizar, que na abordagem qualitativa o processo de interpretação assume um lugar singular, em razão de que é nesse instante que ocorre a confrontação da “teoria fundante, objetivos, hipóteses e achados da pesquisa (os indicadores), a fim de proceder inferências e redigir sínteses interpretativas” (CARDOSO; OLIVEIRA; GHELLI, 2021, p. 110).

De forma sucinta, a explanação sobre as fases do método Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2004), busca apresentar possibilidades de interpretação e investigação na pesquisa qualitativa, dando embasamento para resultados significativos para o pesquisador, além de servir para novas investigações diante dos resultados através de novos saberes teóricos e de métodos disparetes.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Vale ressaltar que as observações feitas a partir deste trabalho direcionado para professores de Ensino Fundamental II, nos permitiu fazer uma reflexão diante das suas concepções sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências, mediado através da aplicação de questionário. Nesta presente seção realizamos uma descrição sobre a obtenção dos dados estudados na pesquisa. Foram realizados três momentos com os professores participantes, em que, no primeiro momento o diálogo baseou-se na explicação sobre o desenvolvimento do trabalho e entrega do questionário, o segundo momento foi direcionado para entrega do Produto Educacional e o terceiro momento foi realizado a recolhida do material disponibilizado. Vale ressaltar, que os participantes da pesquisa em questão, foram professores de diferentes formações acadêmicas, assim como diferentes períodos de experiência, pois o intuito era observar a constância da temática em grupos distintos. Uma vez que a participação da mulher cientista em diversas áreas do conhecimento é um tema crucial e amplamente discutido na literatura acadêmica. A importância de abordar essa questão está fundamentada em uma variedade de perspectivas teóricas, que destacam não apenas os aspectos de equidade de gênero, mas também os benefícios substantivos que a diversidade de gênero pode trazer para a ciência e para a sociedade em geral.

Os critérios de análise desenvolvidos para este ensaio têm respaldo teórico nas leituras realizadas em (BARDIN, 1977), entre outros estudiosos com escrita análoga, pesquisados no decorrer do desenvolvimento do trabalho, tais como (MORAES, 1999), (GOMES, 2007), (FRANCO, 2008), (CARDOSO; OLIVEIRA; GHELLI, 2021).

A questão norteadora da pesquisa foi: Qual a importância de se trabalhar o protagonismo feminino com os alunos? Assim a primeira fase da análise baseou-se em fazer uma leitura flutuante para escolher o material. Em nossa pesquisa, foram aplicados 20 questionários e foram utilizados para análise 20 questionários, a ideia era apresentar e conhecer de fato, a opinião de todos os participantes. Recordando que o questionário foi composto por 13 questões com diferentes finalidades.

Nessa primeira fase de análise, a pre-análise, direcionamos o questionário em indicadores de pesquisas, que foram nomeados de categorias, ao todo, foi possível dispor de três categorias de análise e objetivos, de acordo com as questões abordadas, ficando organizadas conforme o Quadro 2, apresentado a seguir.

Quadro 2 - Categorias e Objetivos de pesquisa.

CATEGORIAS	OBJETIVOS
Categoria A	Traçar o perfil do participante
Categoria B	Analisar a visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências.
Categoria C	Analisar a concepção dos participantes sobre o Produto Educacional.

FONTE: Elaboração da autora (2023).

As categorias foram pensadas e organizadas diante das perguntas expostas no questionário, sendo a categoria A, perfil dos participantes assim estruturada no Quadro 3, apresentado a seguir.

Quadro 3 - Categoria A – Perfil dos participantes

QUESTÕES	OBJETIVO
1. Gênero	Identificar o gênero do participante
2. Grau de escolaridade	Identificar o grau de escolaridade do participante
3. Há quanto tempo atua na área de sua formação	Identificar o período de experiência do participante
4. Durante sua formação eram discutidas questões sobre a contribuição da mulher no campo científico	Identificar o conhecimento prévio do participante sobre a temática

FONTE: Elaboração da autora (2023).

Ficando a categoria B, analisar a visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências, assim estruturada no Quadro 4, apresentado a seguir.

Quadro 4 - Categoria B - visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências.

QUESTÕES	OBJETIVO
5. Para você, é importante a associação da trajetória de mulheres cientista com aulas? Por favor, descreva um breve argumento.	Analisar a visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências.
6. Em suas aulas, você já abordou temas relacionados à contribuição de mulheres cientistas?	Analisar a visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências

7. Cite o nome de duas mulheres cientistas e suas contribuições no campo científico.	Analisar se os participantes tinham lembrança sobre nomes de mulheres cientistas.
8. Cite o nome de dois homens cientistas e suas contribuições.	Analisar se os participantes tinham lembrança sobre nomes de mulheres cientistas.
9. Em relação às perguntas 7 e 8, você sentiu mais dificuldade em lembrar de nomes de mulheres cientistas ou de homens cientistas?	Identificar se os participantes tinham mais facilidade em lembrar nomes de mulheres cientistas ou de homens cientistas.

FONTE: *Elaboração da autora (2023).*

E por fim, e não menos importante, a categoria C, analisar a concepção dos participantes sobre o Produto Educacional, disposta do Quadro 5, apresentado a seguir.

Quadro 5 - Categoria C - Analisar a concepção dos participantes sobre o Produto Educacional.

QUESTÕES	OBJETIVO
10. Antes de ler a proposta didática apresentada sobre a trajetória e contribuição da Dama da Botânica, Dra. Graziela Maciel Barroso, você já tinha ouvido falar sobre essa cientista?	Analisar a concepção dos participantes sobre o Produto Educacional.
11. Ainda sobre a proposta didática apresentada sobre a trajetória e contribuição da Dama da Botânica, Dra. Graziela Maciel Barroso, o que você achou sobre o texto?	Analisar a concepção dos participantes sobre o Produto Educacional.
12. Em sua opinião, o material apresentado é apropriado para ser utilizado na Educação Básica?	Analisar a concepção dos participantes sobre o Produto Educacional.
13. Sobre a proposta didática apresentada, você usaria o material para suas aulas?	Analisar a concepção dos participantes sobre o Produto Educacional.

FONTE: *Elaboração da autora (2023).*

Vale evidenciar que essa primeira fase da pesquisa, consiste em organizar o material que será analisado, assim como formular indicadores que auxiliem nas etapas de análise seguintes. Pois de acordo com Bardin, é uma fase que:

[...] corresponde a um período de intuições, mas, tem por objectivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise. Recorrendo ou não ao ordenador, trata-se de estabelecer um programa que, podendo **ser flexível (quer dizer, que permita a introdução de novos procedimentos no** decurso da análise), deve, no entanto, ser preciso (BARDIN, 1977, p. 95).

Assim, demos sequência a análise das categorias organizadas, iniciando com a categoria A. Sobre a categoria A, gênero, foi possível identificar as seguintes informações expostas na Tabela 1, a seguir:

Tabela 1 - Categoria A - Gênero

Gênero	Quant. De Participantes
Masculino	5
Feminino	15
Não quero declarar	0
Total	20

FONTE: Elaboração da autora (2023).

A tabela 1, apresenta o gênero dos participantes da pesquisa, sendo estes, 15 participantes que correspondem amostra feminino, 5 participantes que correspondem masculino e 0 participante que corresponde não quero declarar. Nesta perspectiva, analisar gênero como parte da categoria, possibilita um olhar sobre a realidade dos participantes, problematizando relações de gênero e sendo visto como organizador social (SCOTT, 1995).

Isso porque, de acordo com Menezes (2019, p. 1070), “o magistério facilitava a conciliação da vida profissional com a vida familiar”. Já que, historicamente, a mulher possui responsabilidades de cunho doméstico. Desta forma, explica-se a maior quantidade de professoras do que professores dentro desta pesquisa.

Sobre a categoria A, identificar o grau de escolaridade do participante, foi possível identificar as seguintes informações:

Tabela 2 – Categoria A – Grau de Escolaridade

Grau de escolaridade	Formação	Quantidade de participantes
Ensino Superior Completo	Ciências Biológicas	3
Ensino Superior Completo	Língua Portuguesa	3
Ensino Superior Completo	História	3
Ensino Superior Completo	Geografia	3
Ensino Superior Completo	Ensino Religioso	2
Ensino Superior Completo	Matemática	3
Ensino Superior Completo	Inglês	1
Ensino Superior Completo	Pedagogia	2
Total		20

FONTE: *Elaboração da autora (2023).*

É possível identificar 3 participantes formados em Ciências Biológicas, 3 participantes formados em Língua Portuguesa, 3 participantes formados em História, 3 participantes formados em Geografia, 2 participantes formados em Ensino Religioso, 3 participantes formados em Matemática, 1 participante formado em Inglês e 2 participantes formados em Pedagogia. É importante recordar que o estudo em diferentes áreas é relevante para compor a pesquisa em questão, uma vez que a mesma busca identificar a importância de se trabalhar a contribuição feminina no campo científico em grupos distintos. Dado que ainda existe uma invisibilidade sobre a participação da mulher nos mais distintos campos de conhecimento, seja nas Ciências Exatas, Ciências Sociais, Ciências Humanas entre outras, em razão, de historicamente, ser um ambiente reservado a homens (BANDEIRA, 2008). Para tanto, faz-se necessário abordar a participação feminina em áreas distintas de conhecimento, em que o professor/a pode mediar a construção do conhecimento de acordo com sua formação, apresentando as figuras femininas que foram/são relevantes em sua área.

Sobre o período de experiência de cada participante, identificamos os seguintes dados, exposto na Tabela 3 a seguir:

Tabela 3 - Categoria A - Período de experiência

Período de experiência	Participantes
De 1 a 5 anos	3
De 6 a 10 anos	9
De 11 a 15 anos	4
De 16 a 20 anos	-
De 21 a 25 anos	3
De 25 anos acima	1
Total	20

FONTE: *Elaboração da autora (2023).*

O período de experiência foi relevante nesta pesquisa para podermos identificar o conhecimento prévio do participante, uma vez que o foco da questão para esta categoria, tendo como indicador o período de experiência, foi saber se durante a sua formação eram discutidas questões sobre a contribuição da mulher no campo científico. Desta forma, conseguimos apontar que, dos 20 professores, 3 professores têm de 1 a 5 anos de experiência, 9 professores têm de 6 a 10 anos de experiência, 4 professores têm de 11 a 15 anos de experiência, de 16 a 20 não foram identificados dados, 3 professores têm de 21 a 25 anos de experiência e apenas 1 professor de 25 anos acima de experiência.

Até o momento, conseguimos apurar que os participantes desta pesquisa, são em sua maioria, do gênero feminino, assim como possuem áreas diversas de formação, contudo, aparecendo com maior frequência professores de Ciências Biológicas, Língua Portuguesa, História, Geografia e Matemática. Tal como, em relação ao período de experiência evidenciamos diversidade nos tempos de trabalho, entretanto, destacando-se professores de 6 a 10 anos de experiência na área de sua formação.

Sobre a categoria B, analisar a visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências, foi possível identificar os dados lançados no Quadro 6, apresentados a seguir:

Quadro 6- Categoria B - Para você, é importante a associação da trajetória de mulheres cientistas com aulas? Por favor, descreva um breve argumento.

Questão 5. Para você, é importante a associação da trajetória de mulheres cientista com aulas? Por favor, descreva um breve argumento.	Respostas
Participante 1	Sim, pois a presença da mulher em qualquer área do conhecimento é de grande relevância para o progresso da sociedade[...].
Participante 2	Sim, mulheres têm competências de exercer profissões variadas, de ocupar lugares que antes não podiam [...].
Participante 3	Sim, pois iria motivar os alunos através de suas histórias e conquistas.
Participante 4	Sim, pois a partir destes assuntos por meio de textos científicos, debates, por sua vez irá despertar a curiosidade dos discentes, podendo ser um incentivo para sua escolha profissional.
Participante 5	Sim, para destacar o papel da mulher e suas possibilidades no vasto mercado de trabalho.
Participante 6	Sim, porque dará oportunidade as mulheres de adentrar em todos os campos da sociedade que ela queira atuar, as mulheres precisam ser vistas em seus potenciais com respeito e oportunidade.
Participante 7	Sim, pois vai auxiliar da aprendizagem.
Participante 8	Sim, servirá de incentivo para nossas alunas.
Participante 9	Sim, a mulher que ao longo do tempo da história sempre teve seus trabalhos resguardados por questões culturais [...].
Participante 10	Sim, é importante e necessário conhecer a mulher no campo científico, devido sua vasta participação.
Participante 11	Sim, pois vivendo em um sistema patriarcal, toda e qualquer iniciativa que dê visibilidade ao trabalho científico e outros trabalhos das mulheres, contribuem para a construção da igualdade de gênero.
Participante 12	Sim, pois é necessário evidenciar o trabalho da mulher, na busca da equidade de gênero.
Participante 13	Sim, serve de inspiração para os alunos.
Participante 14	Sim, devido suas contribuições.
Participante 15	Sim, pois os livros apresentam mais cientistas homens.
Participante 16	Sim, pois em pleno século 21, a presença de cientista masculino prevalece.
Participante 17	Sim, as mulheres constituem importantes figuras para a sociedade.
Participante 18	Sim, evidenciam que as mulheres podem ocupar qualquer lugar.
Participante 19	Sim, pois apresenta uma revolução nas Ciências, uma superação.
Participante 20	Sim, influenciam os alunos.

FONTE: Elaboração da autora (2023).

Pelo observado, todos os participantes afirmaram que é importante a associação da trajetória de mulheres cientistas com aulas. Dentre os argumentos, estão: “é importante pois podem influenciar nossas alunas”, “a presença masculina prevalece”, “apresentar essa temática em sala, contribui para a construção da igualdade de gênero” [...].

Neste contexto, é necessário evidenciar que as mulheres ocupam um espaço natural delas, como mães, donas de casa, femininas. Sendo substancial desconstruir este estereótipo, a partir da abordagem da temática com os alunos. Uma vez que é importante que o aluno esteja ciente sobre as contribuições e descobertas realizadas por mulheres, para assim, colaborar no processo de desconstrução e construção de novos conceitos e saberes (BALISCEI; VAGLIATI, 2021).

Sobre a categoria B, se o participante já abordou temas relacionados à contribuição de mulheres cientistas, em suas aulas, foi possível apurar os dados apresentados na Tabela 4, a seguir:

Tabela 4 - Categoria B - Em suas aulas, já abordou temas relacionados à contribuição de mulheres cientistas.

Respostas	Quantidade
Sim	16
Não	4
Total	20

FONTE: Elaboração da autora (2023).

Observamos que dos 20 participantes da pesquisa, 16 deles já trabalharam em suas aulas a temática contribuição de mulheres cientistas, enquanto 4 participantes ainda não abordaram sobre o tema em suas aulas.

Em relação a categoria B, analisar a visão dos participantes sobre a importância do protagonismo feminino nas Ciências, foi possível referir três indicadores para análise, questões 7, 8 e 9, em que dois deles estão organizados nos quadros 7 e 8, enquanto o terceiro está exposto na tabela 5, todos retratados a seguir com suas respectivas informações.

Quadro 7 - Nome de duas mulheres cientistas suas contribuições.

Questão 7. Cite o nome de duas mulheres cientistas suas contribuições.	Respostas
Participante 1	Tereza Cristina e Marie Curie.
Participante 2	Jaqueline Goes (identificou os primeiros genomas do coronavírus).
Participante 3	Mônica Asmam (especialista em mosquitos e alterações genéticas); Verônica Mary (seu foco era sobre o câncer).
Participante 4	Não me recordo.
Participante 5	Ana Nery (1ª enfermeira que participou da guerra); Marie Curie (uma física e química, que conduziu estudos sobre a radioatividade).
Participante 6	Caroline Henshel (descobriu o cometa); Anna Atkins (primeira mulher a publicar livro com fotografias).
Participante 7	Não lembro.
Participante 8	Não lembro.
Participante 9	Marie Curie (descobriu os elementos químicos); Katie Bouman (alguma coisa relacionada ao buraco negro).
Participante 10	-
Participante 11	Não tenho conhecimento.
Participante 12	Não conheço.
Participante 13	Não tenho conhecimento.
Participante 14	Ana Fani Alessandra Carlos (geógrafa brasileira); Rachel Louise Carson (bióloga marinha, escritora, cientista e ecologista norte-americana).
Participante 15	Não lembro.
Participante 16	Não lembro
Participante 17	Não lembro
Participante 18	Não lembro
Participante 19	Não lembro
Participante 20	Não lembro

FONTE: Elaboração da autora (2023).

Observamos que dos 20 professores participantes, apenas 7 deles conseguiram redigir os nomes de mulheres cientistas, e apenas 1 colocou somente os nomes das cientistas sem suas contribuições, por sinal, foi possível perceber que existe uma confusão sobre as contribuições das personalidades femininas citadas, aparecendo com mais frequência informações acerca da profissão ou especialidade delas, e não a contribuição de fato. E 12 participantes alegaram não lembrar, utilizando termos como “não tenho

conhecimento”, “não me recordo” e “não lembro”. E somente 1 participante optou por não responder à questão.

Quadro 8 - nome de dois homens cientistas suas contribuições.

Questão 8. Cite o nome de dois homens cientistas suas contribuições.	Respostas
Participante 1	Oswaldo Cruz; Marcos Pontes.
Participante 2	Oswaldo Cruz (foi o pioneiro do estudo das moléstias tropicais e da medicina experimental do Brasil).
Participante 3	Não tenho em memória.
Participante 4	Newton (contribuiu com a composição da luz); Pasteur (provou que os germes dão origem as doenças infecciosas).
Participante 5	Albert Einstein (físico que desenvolveu a teoria da relatividade).
Participante 6	Aristóteles e Euclides (foram os filósofos gregos que deram os primeiros passos no emprego de letras e símbolos para indicar números e expressar a solução de um problema).
Participante 7	Darwin; Lamarck.
Participante 8	Mendel (pai da genética); Galileu Galilei (contribuições sobre os estudos do Universo).
Participante 9	Nicolas Tesla (sistema de eletricidade); Neil Armstrong (primeiro astronauta a pisar na Lua).
Participante 10	Thomas Edison (criou a lâmpada); Tesla (contribuições sobre a eletricidade).
Participante 11	Galileu Galilei; Einstein.
Participante 12	Newton; Galileu Galilei.
Participante 13	Darwin; Mendel.
Participante 14	Albert Einstein; Isaac Newton.
Participante 15	Albert Einstein; Charles Darwin.
Participante 16	Einstein.
Participante 17	Tesla; Einstein.
Participante 18	Einstein.
Participante 19	Einstein.
Participante 20	Einstein.

FONTE: Elaboração da autora (2023).

Com as informações explanadas no quadro 8, identificamos que dos 20 participantes da pesquisa, todos, sem exceção, escreveram os nomes de alguns cientistas, entretanto, sem apresentar suas contribuições científicas.

Sobre isso, Lazzarini e colaboradores (2018), relatam que quando se pensa sobre campo ou conhecimento científico, normalmente associa a uma atividade masculina. Tal fato, é somado a um cenário invisível sobre a contribuição feminina na atividade científica (AQUINO, 2006). Sendo uma possível explicação para a participação geral dos professores participantes sobre a questão 8, exposta no quadro 7.

Ainda sobre a categoria B, último indicador, você sentiu mais dificuldade em lembrar nomes de mulheres cientistas ou de homens cientistas, foi possível aferir as informações apresentadas na tabela 4, a seguir:

Tabela 5 - Você sentiu mais dificuldade em lembrar nomes de mulheres cientistas ou de homens cientistas.

Respostas	Quant. De Participantes
Mulheres	12
Homens	1
Não senti dificuldade	7
Total	20

FONTE: Elaboração da autora (2023).

De acordo com as informações apresentadas na tabela 5, dos 20 participantes, 12 deles sentiram mais dificuldade em lembrar nomes de mulheres cientistas, apenas 1 participante sentiu dificuldade em lembrar o nome de cientistas homens e 7 participantes não apresentaram nenhuma dificuldade em lembrar nomes de mulheres ou homens cientistas.

Sobre a categoria C, analisar a concepção dos participantes sobre o Produto Educacional, dispomos de quatro indicadores, identificados nas questões 10, 11, 12 e 13 do questionário. Que serão abordadas em tabelas e quadro.

No que se refere ao indicador da questão 10, se o participante já tinha ouvido falar sobre as contribuições da Dama da Botânica, obtivemos os seguintes dados, apresentados na Tabela 6, a seguir:

Tabela 6- Já tinha ouvido falar sobre as contribuições da Dama da Botânica?

Respostas	Quant. De Participantes
Sim	19
Não	1
Total	20

FONTE: Elaboração da autora (2023).

Acerca do indicador da questão 11, o que você achou sobre o texto apresentado no Produto Educacional sobre a Dama da Botânica, Graziela Maciel Barroso, obtemos respostas tais como “linguagem simples e de fácil compreensão”, “de fácil compreensão e em uma ordem cronológica organizada”, texto bem elaborado, objetivo e de fácil compreensão”, achei maravilhoso, uma mulher guerreira que com tantas percas pessoais, foi exemplo em sua carreira”, “achei bem interessante, um material muito rico com boas informações”, “de suma relevância”.

No que diz respeito ao indicador da questão 12, o material apresentado é apropriado para ser utilizado na educação básica, alcançamos as seguintes informações, presentes na Tabela 7, a seguir:

Tabela 7 - O material apresentado é apropriado para ser utilizado na educação básica?

Respostas	Quant. De Participantes
Sim	20
Não	0
Total	20

FONTE: Elaboração da autora (2023).

Quanto ao indicador da questão 13, sobre a proposta didática apresentada, você usaria o material para suas aulas, aferimos os seguintes dados, exposto na Tabela 8, a seguir:

Tabela 8 - Sobre a proposta didática apresentada, você usaria o material para suas aulas?

Respostas	Quant. De Participantes
Sim	20
Não	0
Total	20

FONTE: Elaboração da autora (2023).

Com os resultados observados e aferidos, notamos que a maioria dos participantes não tem familiaridade sobre a temática, e que ainda mantém uma visão estereotipada sobre o termo cientista, associando com maior frequência a uma atividade masculina, tal fato é evidenciado quando foi solicitado os nomes de cientistas mulheres e homens, se sobressaindo os nomes dos homens conhecidos pelos seus feitos científicos. Também averiguamos que o tema em questão não é pateado para fazer parte do planejamento de aula dos professores participantes, contribuindo para a invisibilidade feminina no campo científico. Entretanto todos os participantes entendem a importância de tratar sobre o tema com seus alunos, apontando que abordar o protagonismo feminino nas Ciências em suas aulas pode contribuir como influência para as alunas, incentivando-as a seguir o que desejam, assim como, auxiliam na desconstrução de um pensamento patriarcal sobre quem pode fazer Ciência, uma vez que a participação feminina no campo científico vem crescendo de forma considerável, no entanto é inegável que está ainda é vista como um ambiente propriamente masculino.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do discorrido, é perceptível que ainda existem pontos para serem explanados e discutidos sobre as contribuições do perfil feminino no campo científico. Uma vez que nos deparamos com professores que não tem conhecimento sobre tais feitos, vale ressaltar que o professor é um mediador para seus alunos, e é necessário a formação de cidadãos participantes sociais mais críticos e conhecedores das diversas dinâmicas que ocorrem em sua volta, dessa forma, entende-se que a temática é relevante para a formação do indivíduo.

Para tal, a presente pesquisa teve como objetivo principal compreender a trajetória de vida da mulher no campo científico e sua contribuição na Ciência Botânica, assim como, valorizar a representatividade feminina e os desafios enfrentados por mulheres cientistas por igualdade, e estabelecer discussão sobre gênero, no que se refere à participação feminina na busca construção científica e reconhecer a contribuição da dama da Botânica no campo científico promovendo divulgação científica.

A partir dessa premissa, a proposta didática apresentada foi o uso da representação imagética com a união de fatos cronológicos sobre a trajetória da Dama da Botânica, se constituindo o Produto Educacional.

Vale pôr em evidência também que o uso de imagens contribui de forma significativa com o processo de aprender, uma vez que, como afirmam Oliveira e Roehs (2023, p. 2), “[...] a imagem carrega consigo uma gama bem variada de significados que podem elevar substancialmente a capacidade cognitiva de estudantes na compreensão de mundo”. E ao apresentar suas conquistas em ordem cronológica, os alunos também podem ver como essas mulheres cientistas construíram o trabalho umas das outras e como suas descobertas levaram a avanços nas Ciências. Além de que, uma linha do tempo ou organização cronológica pode ajudar aos alunos a desenvolver um senso de contexto histórico e incentivá-los a pensar criticamente sobre os fatores sociais e culturais que influenciaram a participação das mulheres nas Ciências.

Neste contexto a proposta didática foi pensada em criar possibilidades para alcançar esses fatores, assim como motivar o diálogo e interação entre a tríade professor-aluno-conhecimento promovendo a divulgação científica de forma prática e divertida.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, A.G. SILVA, A.M.T.B. A mulher nas Ciências Naturais: uma história de enfrentamentos e conquistas. **Res., Society and Development**. 2019; 8(9):e37891311 ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i9.1311>.
- AQUINO, E.M.L.A. **Gênero e ciência no Brasil: contribuições para pensar a ação política na busca da equidade**. Núcleos e Grupos de Pesquisa, 2006.
- AREND, K. SILVA, M.L.M. Mulheres nas Ciências: ações educativas para a reflexão do papel das mulheres no universo das ciências. **Res Diversidade e Educação**, v. 8, n. 2, p. 595-609, Jul/Dez, 2020. Doi:10.14295/de.v8i2.11431 E-ISSN: 2358-8853.
- BALISCEI, J.; VAGLIATI, A. C. **Cultura visual, gênero e embalagens de jogos de ciência: (Como) meninas brincam de ciência?** : (How) girls play science?. Série-Estudos - Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB, [S. l.], v. 26, n. 57, p. 185–208, 2021. DOI: 10.20435/serie-estudos.v26i57.1505. Disponível em: <https://www.serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/1505>. Acesso em: 24 agosto de 2023.
- BANDEIRA, L. **A contribuição da crítica feminista à ciência**. Estudos Feministas, Florianópolis:2008.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70 Ltda, 1977.
- BERGER, J. **Modos de ver**. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.
- BIANCHI, M. **Representatividade das mulheres na ciência: visibilidade através do livro didático de física**. In: XVIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física 2020,2020, Luzerna,SC.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2020. Disponível em:<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf>.Acesso em :01 de junho de 2022.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.
- BUTLER, J. **Problemas de Gênero: Feminismo e subversão da identidade**. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 2015.
- CACHAPUZ, A. GIL-PEREZ, D. CARVALHO, A.M.P. VILCHES,A. **Superação das visões deformadas da ciência e da tecnologia: um requisito essencial para a renovação da educação científica**. In: _____. A necessária renovação do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 2005. Cap. 2, p. 37-70.
- CARVALHO, A.M.P.(Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. Prefácio. São Paulo: Cengage Learning, 2013.164p

CHASSOT, A. A CIÊNCIA É MASCULINA? É, sim senhora! **Rev. Contexto e Educação** – Editora UNIJUÍ, ano 19 – nº 71/72 – Jan/Dez. 2004 – P-9-28.
<https://doi.org/10.21527/2179-1309.2004.71-72.9-28>

CUNHA, M. *et al.* As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. **Educación Química**. 2014. Vol.25,n 4, pp.407-417.ISSN 0187-893x.

DEL PRIORE, M.; Pinsky, C. B. (2017). **História das mulheres no Brasil**. 10.ed. Contexto, São Paulo.

GONÇALVES, E. F.; OLIVEIRA, R. A.; NEVES, D. A. B. Análise da informação imagética: uma abordagem sob a perspectiva cognitiva. **Em Questão**, Brasília, v. 22, n. 3, p. 110, 29 set. 2016. Doi: <https://doi.org/jv3c>

FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, Hilda (Org.). **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. p. 13-29.

HAYSHI, M.C.P.I. CARRERO, R.C. COSTA, M.P.R. HAYSH, C.RM. Indicadores da participação feminina em Ciência e Tecnologia. **Transformação**, Campinas, 19(2): 169 – 187, maio/ago.,2007.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. 6ed. **Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

LAZZARINI, A. B.; SAMPAIO, C.P.; GONÇALVES, V. S.; NASCIMENTO, É.R. F.; PEREIRA, F. M. V.; FRANÇA, V.V.. Mulheres na Ciência: papel da educação sem desigualdade de gênero. **Rev. Ciênc. Ext.** v.14, n.2, p.188-194, 2018.

LOURO, G.L. **Gênero, sexualidade e educação**: Uma perspectiva pós-estruturalista. 16.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

MAGALHÃES, T.B. Botânica: uma ciência feminina na América Latina. **A janela**, Guadalajara, v.6, não.48, pág. 236-263, dez.2018. Disponível em <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=arttex&pid=S1405-94362018000200236&Ing=es&nrm=iso> acesso em 15 de maio de 2022.

MINAYO, M.C.S. **O Desafio do Conhecimento**: Pesquisa Qualitativa em Saúde. 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007. 406 p.

OLIVEIRA, M. M.. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis,RJ: Vozes, 2013.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P.C. O cotidiano, o contextualizado e a Educação em Direitos Humanos: a escolha de um caminho para uma educação cidadã cosmopolita. In: OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. (Org.). **Tecendo Diálogos sobre Direitos Humanos na Educação em Ciências**, p. 61-98, 2016.

OLIVEIRA, M. C.D.; VON LINSINGEN, Irlan. Questões de gênero e feminismo na ciência e seu ensino: convergências e aproximações. **Revista Interdisciplinar em Ensino de Ciências e Matemática**, v. 2, n. 2, p. 203-222, 2022.

PEREIRA SEIXAS, M. C.; LEOPARDI GONÇALVES, M. G.; BASTOS FILHO, J. B. ‘A afirmação da inteligência feminina como requisito imprescindível da dignidade humana’, **RACE-Revista de Administração do Cesmac** v. 9, 2021, p. 3-19, disponível em: <https://revistas.cesmac.edu.br/administracao/article/view/1375/1057>

PEREIRA SEIXAS, M. C.; LEOPARDI GONÇALVES, M. G.; BASTOS FILHO, J. B. ‘O caso Hipácia: (Re)interpretação à luz de quatro grandes ideias gregas’ **Vitruvian Cogitationes-RVC**, v. 1, n. 1, p. 99-114, 2000, disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/revisvitruscogitationes/article/view/63588/751375154191>

RAVELLI.H.S. ARAÚJO,K.T. Gênero na Escola: Quebrando a Barreira da Homogeneização das Diferenças. **In Seminário: Congresso Norte Paraense de Educação Física**. Anais, Pará. 2016.

SANTAELLA, L. **Matrizes da linguagem e pensamento: sonora, visual, verbal: aplicações na hipermídia**. Editora Iluminuras Ltda, 2001.

SEIXAS, Maria Cristinne Pereira. **A contribuição das mulheres para a física moderna: uma proposta de material de apoio para docentes do Ensino básico**. 2022. 119 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino em Física) – Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Mestrado Nacional Profissional em Ensino, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021. Disponível em:<<https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/8961>>. Acesso em 27 de maio de 2023, às 14h0030min.

SOARES, Thereza Amélia. Mulheres em ciência e tecnologia: ascensão limitada. **Química Nova**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 281-285, apr. 2001.

TARDIFF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002. 3ª Edição. TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. Introdução à pesquisa em ciências sociais: **a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VIEIRA, C. L. **Pequeno Manual de Divulgação Científica: Dicas para cientistas e divulgadores da ciência**. 3ed. Rio de Janeiro: Instituto Ciência Hoje. 2007. p. 11-32.

VITA, J.B. ALMEIDA, P.S. Objetivos de desenvolvimento do Milênio: perspectivas a promoção da igualdade de gênero e autonomia das mulheres. **Revista de Gênero, Sexualidade e Direito** | e-ISSN: 2525-9849. Maranhão, v. 3,n. 2, p. 62 – 79.Jul/Dez 2017.

ZABALA, A. **Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

APÊNDICE A – Questionário para professores.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES

1. Gênero:

() Feminino () Masculino () Não quero declarar

2. Grau de escolaridade:

3. Há quanto tempo atua em sua área de formação?

4. Durante sua formação eram discutidas questões sobre a contribuição da mulher no campo científico?

() Sim () Não

5. Para você, é importante a associação da trajetória de mulheres cientistas com as aulas de Ciências? Por favor, descreva um breve argumento.

6. Em suas aulas, você já abordou temas relacionados a contribuição de mulheres cientistas?

() Sim () Não

7. Cite o nome de duas mulheres cientistas e suas contribuições no campo científico.

8. Cite o nome de dois homens cientistas e suas contribuições no campo científico.

9. Em relação às perguntas 7 e 8, você sentiu mais dificuldade em lembrar nomes de mulheres cientistas ou de homens cientistas?

10. Antes de ler a proposta didática apresentada sobre a trajetória e contribuição da Dama da Botânica, Dra. Graziela Maciel Barroso, você já tinha ouvido falar sobre essa cientista?

() Sim () Não

11. Ainda sobre a proposta didática apresentada sobre a trajetória e contribuição da Dama da Botânica, Dra. Graziela Maciel Barroso, o que você achou sobre o texto?

12. Em sua opinião, o material apresentado é apropriado para ser utilizado na educação básica?

() Sim () Não

13. Sobre a proposta didática apresentada, você usaria o material para suas aulas?

() Sim () Não

APÊNDICE B – Produto Educacional

*UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA*

DAYANNE MARIA DAMASCENO

PRODUTO EDUCACIONAL

*GRAZIELA MACIEL BARROSO: O IMAGÉTICO-
VERBAL COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO DA
CONTRIBUIÇÃO DA MULHER CIENTISTA.*

Maceió

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

DAYANNE MARIA DAMASCENO

Produto Educacional vinculado à dissertação UMA DISCUSSÃO NECESSÁRIA DO PAPEL DA MULHER NAS CIÊNCIAS: A DAMA DA BOTÂNCIA GRAZIELA MACIEL BARROSO, apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Jenner Barretto Bastos Filho.

Maceió
2023

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 - Graziela Barroso torna-se sócia da Sociedade Botânica do Brasil, em 1950</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2- Medalha de Mérito D. João VI Comemorativa do Sesquicentenário da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro:.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 3 - Placa comemorativa da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, por ocasião do 150º aniversário do Jardim Botânico:</i>	<i>18</i>
<i>Figura 4 - Graziela Barroso em seu Gabinete</i>	<i>20</i>
<i>Figura 5 - Campus da Universidade de Brasília (UnB), Graziela Barroso e alunas</i>	<i>21</i>
<i>Figura 6 - Graziela Barroso em excursão com alunos.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 7 - Em 1980, a Dama da Botânica recebendo abraço da Deputada Heloneida Studart, por ocasião do recebimento do título de Cidadã do Estado do Rio de Janeiro.</i>	<i>24</i>
<i>Figura 8 - Curso de Compositae e Rubiaceae, JBRJ, outubro de 1980</i>	<i>25</i>
<i>Figura 9 - Em 1981, Graziela Barroso no seu gabinete no Jardim Botânico do Rio de Janeiro</i>	<i>25</i>
<i>Figura 10 - Graziela Barroso e alunos no Congresso Nacional da Sociedade Botânica do Brasil, em 1988.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 11 - Homenagem à Graziela Barroso no 39ª Congresso Nacional de Botânica.</i>	<i>29</i>
<i>Figura 12 - Graziela Barroso ministra Curso de Taxonomia de Myrtaceae</i>	<i>30</i>
<i>Figura 13 - Publicação na revista Isto É, em 13/08/1997</i>	<i>31</i>
<i>Figura 14 - Homenagem da Escola de Samba Unidos da Tijuca à Graziela Barroso durante o carnaval de 1997.....</i>	<i>32</i>

<i>Figura 15 - Graziela Barroso com sua bisneta, Valentina, em 1997</i>	33
<i>Figura 16 - Entrega do título de "Orgulho da Cidade" para Graziela Barroso, no Palácio da Cidade do Rio de Janeiro no ano de 2000.....</i>	35
<i>Figura 17 - Graziela Barroso e a filha, Myrtila, na cerimônia de recebimento da Medalha Tiradentes.....</i>	36
<i>Figura 18 - Graziela Barroso retornando após cerimônia da entrega da Medalha Tiradentes na Assembleia do Rio de Janeiro</i>	37
<i>Figura 19 - Graziela Barroso entre amigos</i>	38
<i>Figura 20 - Graziela Barroso ministrando curso na pós-graduação da UNICAMP, rodeada por alunos</i>	38
<i>Figura 21 - Graziela Barroso na intimidade</i>	38
<i>Figura 22 - Graziela Barroso plantando árvore</i>	38
<i>Figura 23- Graziela Barroso sendo homenageada (diploma e medalha) pelo então diretor do Jardim Botânico, Sérgio de Almeida Bruní.....</i>	38
<i>Figura 24 - Graziela Barroso, a Dama da Botânica.....</i>	38
<i>Figura 25 - Planta Psidium catteyanum.</i>	39
<i>Figura 26 - Planta Artocarpus heterophyllus.....</i>	40
<i>Figura 27 - Planta Terminalia argentea.....</i>	40
<i>Figura 28 - Planta Platanía insignis</i>	41
<i>Figura 29 - Planta Talisia esculenta.</i>	41
<i>Figura 30- Planta Dorstenia grazielae</i>	42
<i>Figura 31 - Planta Bauhinia grazielae.</i>	42
<i>Figura 32 - Planta Díatenoptyryx grazielae</i>	43
<i>Figura 33 - Planta Stifftia grazielae.....</i>	43

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	7
2 LINGUAGEM IMAGÉTICA E CRONOLOGIA: COMO ISSO FUNCIONA?..	10
3 IMPORTÂNCIA DE SE ABORDAR A COLABORAÇÃO FEMININA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM SALA DE AULA...	34
4 GRAZIELA MACIEL BARROSO: O IMAGÉTICO-VERBAL COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DA MULHER CIENTISTA.....	13
5 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES.....	45
7 SUGESTÃO PARA LEITURA PELOS PROFESSORES E ALUNOS.....	48
REFERÊNCIAS.....	49

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.

Madre Tereza de Calcutá



Fonte: Colaboração da filha da autora., Lavinia Damasceno, 2023.

1 APRESENTAÇÃO

Caros (as) professores (as).

O Mestrado Profissional como é o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM - UFAL) exige a elaboração de Produtos Educacionais, com base nos desafios enfrentados pelos mestrandos nas suas salas de aulas, instigando uma reflexão sobre sua própria prática docente.

Assim, de acordo com o Documento Orientador da área de Ensino (2019), no Mestrado Profissional, o mestrando desenvolve uma proposta educativa que atenda as condições objetivas da sala de aula, tendo como um de seus propósitos precípuos a formação continuada dos professores neste nível de ensino.

Nesse contexto, a proposta GRAZIELA MACIEL BARROSO: O IMAGÉTICO-VERBAL COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DA MULHER CIENTISTA foi desenvolvida para professores do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Educação Básica Maria Augusta Silva Melo, localizada no município de Olho d'Água das Flores - Al, sertão alagoano.

Apesar do progresso na equidade de gênero, as mulheres ainda enfrentam barreiras na inserção à área científica. Atualmente muito se tem discutido sobre oportunidades profissionais direcionadas para mulheres. Entretanto, o cenário contemporâneo ainda é patriarcal, excludente e discriminatório (ALBUQUERQUE; SILVA, 2019). Conforme Bandeira (2008), essa discussão gira em torno de uma linguagem masculina, baseada em uma argumentação naturalista. Assim, de acordo com Chassot (2004), essa é uma luta que perdura por séculos, mesmo diante de grandes contribuições femininas na esfera do conhecimento nas Ciências.

Deste modo, discussões sobre gênero, no que se refere à participação feminina na construção científica, no meio educacional, são importantes para promoverem interações e reflexões sobre o papel da mulher cientista na sociedade contemporânea. Desta forma, a ideia é oportunizar uma educação em Ciência mais crítica, mais plural e democrática (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016).

Nessa conjuntura, a escolha da temática justifica-se pela importância de compreender a trajetória de vida da mulher no campo científico, assim como, reconhecer sua contribuição nas Ciências, com o intuito de motivar a representatividade e a valorização do protagonismo feminino. Vale salientar que, a luta da mulher para o reconhecimento na construção do conhecimento científico está presente desde tempos longínquos e respiga na sociedade ainda hoje.

Diante da perspectiva anterior, é relevante evidenciar que as práticas pedagógicas que perpassam o Ensino de Ciências, devem estar pautadas em um dever social obrigatório e que estimulem uma aprendizagem reflexiva, crítica e dinâmica (FUMAGALLI, 1988).

Por conseguinte, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), orienta que esse tipo de prática pedagógica precisa auxiliar no desenvolvimento do seguinte encaminhamento:

Discutir e analisar as causas da violência contra populações marginalizadas (negros, indígenas, mulheres, homossexuais, camponeses, pobres etc.) com vistas à tomada de consciência e à construção de uma cultura de paz, empatia e respeito às pessoas (BRASIL, 2020, p.431).

Diante desse contexto, a proposta didática tem como objetivo amplo buscar compreender a trajetória de vida da mulher no campo científico e sua contribuição na Ciência Botânica. Desta forma, acreditamos que a proposta didática parte do pressuposto de oportunizar uma aprendizagem efetiva sobre o protagonismo feminino nas Ciências, que gere conhecimento além do conteúdo, assim como instigue reflexão sobre a temática.

2 LINGUAGEM IMAGÉTICA E CRONOLOGIA: COMO ISSO FUNCIONA?

Linguagem imagética é uma forma de comunicação que utiliza imagens para transmitir uma mensagem[...].
(IMAGÉTICA, 2021).

A linguagem imagética pode apresentar características mais lúdicas, assim no contexto da educação apresenta como linguagem útil para o ensino (MARTINS; GOUVÊIA; PICCININI, 2005).

ALGUNS PONTOS RELEVANTES

A utilização da linguagem imagética pode ajudar a estabelecer uma relação entre o conhecimento prévio e os novos conceitos, tornando o processo de aprendizagem menos formal e mais agradável.
(OLIVEIRA; ROEHS, 2023).

" [...] a imagem carrega consigo uma gama bem variada de significados que podem elevar substancialmente a capacidade cognitiva de estudantes na compreensão de mundo".
(OLIVEIRA; ROEHS, 2023, p. 2).

É importante ressaltar que a utilização do imagético verbal favorece a compreensão sobre a trajetória de mulheres cientistas, apresentando suas realizações em um formato de linha do tempo com o auxílio de algumas imagens. Isso poderá ajudar aos estudantes a entenderem o contexto histórico em que essas mulheres cientistas fizeram suas contribuições e como seus trabalhos influenciaram o campo científico ao longo do tempo.

Ao apresentar suas conquistas em ordem cronológica, os alunos também podem ver como essas mulheres cientistas construíram o trabalho e com suas descobertas levaram a avanços nas Ciências. Além disso, apresentar seu trabalho em uma linha do tempo pode ajudar os alunos a apreciarem os desafios que essas mulheres enfrentaram em um campo dominado por homens e como elas os superaram para fazerem contribuições significativas para as Ciências.

Adicionalmente, uma linha do tempo pode ajudar os alunos a desenvolverem um senso sobre o contexto histórico e incentivá-los a pensarem criticamente sobre os fatores sociais e culturais que influenciaram a participação das mulheres nas Ciências.

3 A IMPORTÂNCIA DE SE ABORDAR A COLABORAÇÃO FEMININA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM SALA DE AULA

Discussões sobre gênero, no que se refere à participação feminina na construção científica, em sala de aula, são importantes para promover interação e reflexão sobre o papel da mulher cientista na sociedade contemporânea. Desta forma, a ideia é oportunizar uma educação em Ciência mais crítica, em que os alunos propaguem um conhecimento mais plural e democrático (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016).

Uma vez que a escola é vista como um espaço que motiva as práticas pedagógicas de reflexão, a desconstrução dos estereótipos acerca do perfil feminino deve ser colocado em pauta. Em concordância, Louro (2014) afirma que a escola tem plena capacidade de produzir concepções sobre gênero e que a instituição de ensino não pode apenas reproduzir as informações que se manifestas na sociedade.

A abordagem da temática de gênero em sala de aula promove reflexão sobre valores, conhecimentos, habilidades e atitudes, tendo como foco o desenvolvimento da socialização dos alunos (RAVELLI; ARAÚJO, 2018).

4 GRAZIELA MACIEL BARROSO: O IMAGÉTICO-VERBAL COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DA MULHER CIENTISTA

Elencaremos datas e acontecimentos relevantes na trajetória profissional e pessoal da Dra. Graziela Maciel Barroso, a Dama da Botânica, seguidas por algumas imagens⁴.

1912

• Em 11 de abril de 1912, em Corumbá, Mato Grosso do Sul, nasce Graziela Maciel, filha do senhor Salustino Antunes Maciel e da senhora Alzira Martins Maciel.

1928

• Aos 16 anos, casa-se com Liberato Joaquim Barroso, agrônomo do Ministério da Agricultura, do quadro permanente do Serviço Público Federal. Passa a se chamar Graziela Maciel Barroso.

1930

• Em 24 de fevereiro de 1930, em Corumbá, Mato Grosso do Sul, nasce seu primogênito, Manfredo.

1931

• Em 30 de abril de 1931, em Ubaira, Bahia, nasce sua filha Myrtila.

- *Graziela Barroso, se dedicou, inicialmente, a vida matrimonial e familiar, sendo mãe muito jovem e apenas aos trinta anos de idade, com apoio do marido, voltou a estudar. Doravante, inicia a sua jornada profissional.*

1940

- *Liberato Joaquim Barroso, seu esposo, foi transferido para o RJ e leva a família. Foi nomeado diretor do Horto Florestal do Rio de Janeiro, atual Escola Nacional de Botânica Tropical.*

1944

- *Graziela Barroso foi contratada como separadora de sementes no Horto Florestal do Rio de Janeiro.*

1946

- *Aprovada no concurso público do Departamento Administrativo do Serviço Público, DASP como naturalista, passa a integrar os quadros do Jardim Botânico do RJ.*

1947

- *Inicia seus estudos de alemão, francês, inglês e latim com o Prof. Joseph Hornung, em caráter particular.*

- *Em 1946, foram ofertadas cinco vagas para compor o quadro de funcionários do Jardim Botânico, aos qual concorreram seis candidatos: cinco homens e Graziela Barroso. Na época, eles achavam uma afronta uma mulher participar dessa seleção.*

1949

• Faleceu aos 49 anos, Liberato Joaquim Barroso. Graziela Barroso fica viúva aos 37 anos.

- *Mesmo com o falecimento de seu esposo, Graziela Barroso deu continuidade a algumas atividades do esposo no Jardim Botânico, orientando estagiários e até doutorandos que passavam pela instituição.*

1950

- Graziela Barroso torna-se sócia da Sociedade Botânica do Brasil.

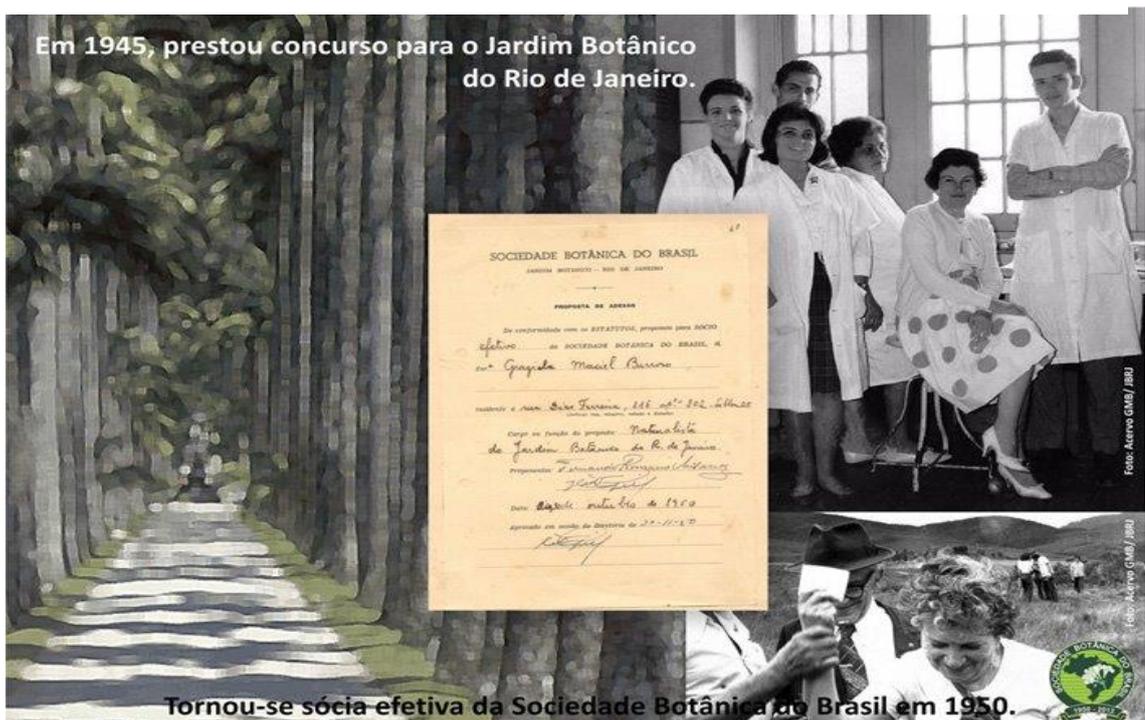
1951

- Nasce o seu primeiro neto, filho de Myrtila.

1955

- Torna-se bolsista do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), permanecendo até 1998.

Figura 1 - Graziela Barroso torna-se sócia da Sociedade Botânica do Brasil, em 1950.



1958

- *Grazilea Barroso recebe a Medalha de Mérito D. João VI, Comemorativa do Sesquicentenário da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.*

Figura 2 - Medalha de Mérito D. João VI Comemorativa do Sesquicentenário da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.



Fonte: <https://museudinamicointerdisciplinar.wordpress.com/tag/graziela-maciel-barroso/>. Acesso em 03/05/2023, às 14h00min.

1958

· Graziela Barroso junto a uma placa comemorativa da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, no dia 13/06/1958, por ocasião do 150º aniversário do Jardim Botânico.

Figura 3 - Placa comemorativa da Fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, por ocasião do 150º aniversário do Jardim Botânico.



Fonte: <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php>. Acesso em 03/05/2023, às 14h030min.

1958

- Nasce o segundo neto de Graziela, Roberto Liberato Barroso, filho de Manfredo.

1960

- Nasce o terceiro neto de Graziela Barroso, filho de Manfredo, Ricardo, em 12 de fevereiro de 1960, em Porto Alegre.

1960

- Com apenas 30 anos de idade, Manfredo vem a óbito em decorrência de trágico acidente aéreo.

1960

- Graziela Barroso estudou alemão no Instituto Brasil-Alemanha.

- Mesmo diante da grande perda, o falecimento do filho, Graziela Barroso encontrou força e refúgio no trabalho. Retorna as atividades profissionais cinco dias após o falecimento do filho.

1961

- Aos 49 anos de idade, Graziela Barroso graduou-se em Ciências Biológicas pela Universidade do Rio de Janeiro.

1962

- Graziela Barroso assumiu o cargo de chefia na Seção de Botânica Sistemática, no Jardim Botânico.

Figura 4 - Graziela Barroso em seu gabinete.



Fonte: <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.446294132058282/451034151584280> . Acesso em 02/05/2023, às 15h40min.

1966

• Foi convidada pela Universidade de Brasília para criar o Departamento de Biologia Vegetal da instituição, permanecendo por lá durante três anos.

1973

• Aos 61 anos de idade, Graziela Barroso finaliza seu doutorado pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), com a tese "Compositae - Subtribo Baccharidinae Hoffmann - Estudo das espécies ocorrentes no Brasil".

Figura 5 - Campus da Universidade de Brasília (UnB), Graziela e alunas



Fonte: <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 02/05/2023, às 15h40min.

1464 - Campus da UNB
D. Graziela e alunas

- Vale ressaltar, que Graziela Barroso foi a primeira mulher a concluir um curso de Graduação em Ciências Biológicas no Brasil.

1973

- Ministrou o curso *Organografia Vegetal*, no Curso de Pós-Graduação em Botânica do Museu Nacional na Universidade Federal do Rio de Janeiro, no período de 1973 até 1979.

1973

- Ministrou o curso *Sistemática de Dicotiledôneas*, no Curso de Pós-Graduação em Botânica do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, até 1983.

Figura 6 - Graziela Barroso em excursão com alunos.



Fonte: < <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.446294132058282/451034098250952> > . Acesso em 02/05/2023, às 15h40min.

1974

• Graziela Barroso foi proibida de entrar no Jardim Botânico durante três meses na gestão do Pe. Paulino Reitz, sob acusação de envolvimento com os comunistas.

1977

• Em homenagem a Dama da Botânica, foi criado o herbário "Graziela Barroso", na Universidade Federal do Piauí, em Teresina.

- Em 1974, o então presidente General Ernesto Geisel, utilizava o Jardim Botânico como residência, para tanto, assim explica-se, em parte a suspensão dada a Graziela Barroso e colegas da instituição, uma vez que, o governo do General foi representado por ser linha dura e marcado pelo início da redemocratização.

1978

- Publicou o primeiro volume do livro *Sistemática de Angiospermas do Brasil*.

1980

- Recebeu o título de Cidadã do Rio de Janeiro, através da Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. Seguiu atuando fazendo o que mais gostava, ensinando e orientando futuros biólogos. Ministrou o curso *Compositae e Rubiaceae*.

Figura 7 - Em 1980, a Dama da Botânica recebendo abraço da Deputada Heloneida Studart, por ocasião do recebimento do título de Cidadã do Estado do Rio de Janeiro.



Fonte: <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.456239794397049/456252697729092>. Acesso em 02/05/2023, às 14h00min.

Figura 8 - Curso de Compositae e Rubiaceae, JBRJ, outubro de 1980.

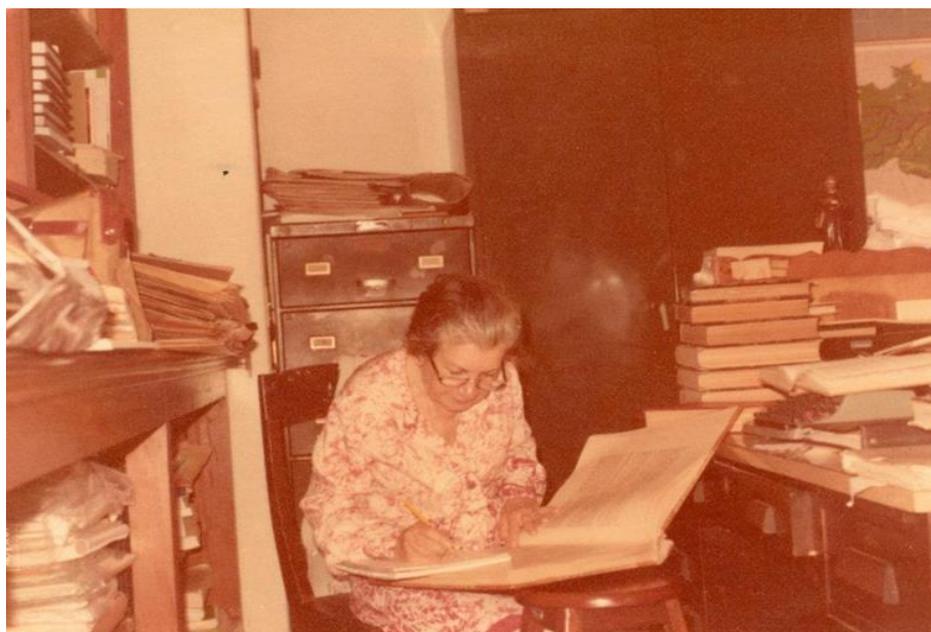


Fonte: <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.456239794397049/456239807730381>>. Acesso em 02/05/2023, às 15h00min.

1981

- Com 69 anos, próximo da aposentadoria compulsória, Dra. Graziela seguia atuando nas pesquisas.

Figura 9 - Em 1981, Graziela Barroso no seu gabinete no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.



Fonte: <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.456239794397049/456252674395761> . Acesso em 02/05/2023, às 14h30min.

1982

• Graziela se aposentou compulsoramente do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

1983

• Ministrou a disciplina Morfologia de Inflorescência no Curso de Pós-Graduação em Botânica do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

- Com a aposentadoria compulsória, a Dama da Botânica continuou exercendo atividades de pesquisa em sua residência, onde montou um laboratório. Também se manteve atuante nos cursos aos quais era vinculada, dando suas aulas e orientando mestrandos e doutorandos.

1984

• Publicou o segundo volume do livro *Sistemática de Angiospermas do Brasil*.

1986

• Publicou o terceiro volume do livro *Sistemática de Angiospermas do Brasil*.

1987

- Visitou aos herbários do Kew Gardens e do British Museum, na Inglaterra.

1988

- Ministrou o Curso Morfologia de frutos aplicada à Sistemática Vegetal no curso de Pós-Graduação em Botânica do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, durante oito anos.

- A visita aos herbários aconteceu a partir do auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), no período de 2 a 28 de setembro de 1987. O propósito foi estudar a coleção de Myrtaceae, plantas angiospermas, especialidade de Graziela Barroso.

1988

- Recebeu a Medalha do Ministério da Agricultura, a partir do Instituto Brasileiro de Defesa Florestal (IBDF), em comemoração aos 180 anos do Jardim Botânico. A Dama da Botânica participava de eventos acadêmicos junto com seus alunos.

Figura 10 - Graziela e alunos no Congresso Nacional da Sociedade Botânica do Brasil, em 1988.



Fonte: <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.456239794397049/459795427374819> . Acesso em 02/05/2023, às 15h20min.

Em 1988, recebeu homenagem no 39º Congresso Nacional de Botânica.

Figura 11 - Homenagem à Graziela Barroso no 39ª Congresso Nacional de Botânica.



Fonte: <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 02/05/2023, às 15h40min.

1995

- Ministrou o Curso Morfologia e Sistemática de Myrtaceae na Pós-graduação em Botânica do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, durante quatro anos.

Figura 12 - Graziela Barroso ministra Curso de Taxonomia de Myrtaceae.



Fonte: < <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.446294132058282/446294178724944> > . Acesso em 02/05/2023, às 15h30min.

Em 1997, recebeu notoriedade na Revista Isto É, a partir do destaque por sua atuação profissional e seu amor pela Botânica.

Figura 13 - Publicação na revista Isto É, em 13/08/1997.

PERSONAGEM

A vovó das selvas

Pioneira em expedições científicas, a botânica Graziela Barroso permanece na ativa aos 85 anos

CELINA CÔRTEZ

Seu modesto apartamento no Leblon, zona sul do Rio, é a "sucursal" do Jardim Botânico. O guarda-roupas virou depósito de plantas. E cheira a naftalina. As estantes são lotadas de livros de botânica. Ao invés de uma televisão, sobre a mesa do quarto repousa um estereoscópio, microscópio capaz de visualizar estruturas de uma planta. Na pequena sala, alguns vasos de flores tentam simular a atmosfera onde Graziela Barroso está habituada a viver, cercada de plantas e botânicos por todos os lados. Ela só lamenta ter interrompido suas pesquisas de campo, por receio de seus jovens iniciados. "Os meninos têm medo de que eu sofra algo. Mas eu aguento firme, gosto muito de andar", garante, com jeito sapeca de quem é viciada em aventuras. Hoje sua principal ocupação é dar aulas em cursos de pós-graduação, sobretudo no Jardim Botânico do Rio. Ao contrário da maioria das senhoras de 85 anos, essa mato-grossense de Corumbá escolheu viver em plena atividade. Uma das raras mulheres a embrenhar-se nas matas brasileiras em expedições botânicas na década de 50, Graziela Barroso passou grande parte de sua vida viajando pelos cafundós do País para desvendar os segredos das flores, das plantas e das árvores.

Apesar de ter abandonado as expedições, ela não dispensa as viagens. Na última semana, por exemplo, deu um pulo a Belém (PA) para dar uma palestra. Além disso, recebe plantas secas de todo o Brasil e do Exterior, para estudá-las e classificá-las. As novas espécies são batizadas cientificamente, descritas em la-

tim e o resultado é enviado para publicação em revistas credenciadas. Apesar do intenso intercâmbio com botânicos de todo mundo, sua vida é quase monástica. "Ganho pouco mas dá para viver com conforto. Minha roupa dura uns dez anos", conta. Seus maiores gastos são com livros e o correio. Uma pessoa como Graziela, tão querida em seu meio, não poderia deixar de ter ficado amiga de paisagistas como Roberto Burle Marx e Margareth Mee, ambos falecidos. "Margareth era muito engraçada. Quando se aproximava de Burle Marx, ele brincava: 'Lá vem o fantasma da floresta!'" Segundo Graziela, Burle Marx era uma pessoa gentil. Numa ocasião ela se ajoelhou na caatinga para coletar plantas e ficou com o joelho cheio de espinhos. "Ele tirou um por um", lembra-se.

Cansativas, perigosas e sem nenhum conforto, assim eram suas expedições. Em uma delas, já com 70 anos, passou oito dias na ilha de Taiaman, dentro do Rio Paraguai, onde não se podia sair à noite por causa das cobras sucuris. "Só sentia prazer. Medo, nunca", recorda-se, no melhor estilo Indiana Jones de saias. Foi no Rio Paraguai que Graziela conheceu as mais belas plantas aquáticas de sua vida. "O barqueiro me levou sozinha para um lugar onde uma flor só desabrochava à tarde. Era branca, linda, da família das Ninfáceas. Nunca consegui identificá-la, mas foi uma emoção indescritível", vibra. Para ela, estudar botânica é antes de tudo uma graça de Deus. "Todas essas maravilhas só podem ter sido criadas por uma coisa muito superior", filosofa.

A Botânica só entrou em sua vida depois dos 30 anos. Tinha alguma intimidade com a classificação científica das espécies por causa do marido, o botânico Liberato Joaquim Barbosa, que morreu quando ela estava com 37 anos. Nunca mais se casou ou namorou. "Não dava tempo", diz, sem nenhum tom de autocomiseração. "Eu chegava no Jardim Botânico às 6h30. Tinha até a chave", lembra. O filho Manfredo, morreu aos 30 anos, vítima de acidente aéreo. Restou-lhe a filha Mirtila - "nome de flor" -, que separou-se e vive com a mãe, além de três netos e quatro bisnetos. Mas nada disso parece pesar. Graziela vive seu trabalho com um entusiasmo juvenil: "Sou idosa mas ainda me sinto jovem. Quando a pessoa ainda tem vontade de aprender não está velha", ensina.



Graziela no Jardim Botânico (RJ): saudade das aventuras

ISTOÉ/1454-13/8/97

83

Fonte: <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem>

433119346709094/photos/a.433127950041567/446272368727125 . Acesso em 02/05/2023, às 15h40.

Em 1997, a Escola de Samba Unidos da Tijuca do Rio de Janeiro presta homenagem ao Jardim Botânico, e “Dona Graziela”, como era chamada, recebeu convite para ser destaque no carro alegórico.

Figura 14 - Homenagem da Escola de Samba Unidos da Tijuca à Graziela Barroso durante o carnaval de 1997



Fonte: < <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

Dra. Graziela Maciel Barroso, reconhecida mundialmente por sua contribuição no campo da Botânica, recebendo várias homenagens e honrarias devido seu magnífico trabalho. Também era mãe, avó e bisavó e fazia questão de estar presente na vida de seus familiares.

Figura 15 - Graziela Barroso com sua bisneta, Valentina, em 1997.



Fonte: <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

1999

• Graziela Barroso fez nova publicação de livro com a obra *Frutos e Sementes - Morfologia Aplicada à Sistemática*.

1999

• Recebeu a medalha "Millenium Botany Award" no Congresso Internacional de Botânica, realizado em St.Louis, (USA).

- Vale ressaltar que Graziela Barroso foi à única mulher a receber a medalha Millenium Botany Award. Tal mérito era entregue a profissionais dedicados a Ciência Botânica.

Em 2000, a Dama da Botânica, recebeu o prêmio de “Orgulho da Cidade do Rio de Janeiro”.

Figura 16 - Entrega do título de "Orgulho da Cidade" para Graziela Barroso, no Palácio da Cidade do Rio no ano de 2000.



Fonte: <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 04/05/2023 às 13h.

2001

• Foi eleita membro da Academia Brasileira de Ciências.

2002

• Recebeu a Medalha Tiradentes, da Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro.

Figura 17 - Graziela Barroso e a filha, Myrtila, na cerimônia de recebimento da Medalha Tiradentes à Graziela Barroso.



Fonte: < <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 13h.30min.

Figura 18 - Graziela Barroso retornando após cerimônia da entrega da medalha Tiradentes na Assembleia do Rio de Janeiro.



Fonte: < <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

2002

- Ministra o Curso Metodologia Científica no Programa de Pós-graduação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (curso compartilhado com Ariane Luna Peixoto).

- A Medalha Tiradentes é uma honraria dedicada a pessoas que contribuíram de forma relevante para com as causas públicas. No tocante à Graziela Barroso, por ter legado ampla contribuição científica na área da biologia vegetal.

5

19



20



21



22



23



24



"Fiz da Botânica minha religião e do Jardim Botânico minha igreja".

Graziela

⁵ 19 Graziela entre amigos. S.d. Disponível em

Fonte: < <https://www.facebook.com/Graziela-Maciel-Barroso-Homenagem-433119346709094/photos/a.446294132058282/451034184917610> > . Acesso em 02/05/2023, às 15h40min.

20 Graziela Barroso ministrando curso na pós-graduação da Unicamp, SP., rodeada por alunos. S.d. Disponível em <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min..

22 Graziela Barroso plantando uma de árvore. S.d. Disponível em <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 13h

23 Graziela, sendo homenageada (diploma e medalha) pelo então diretor do Jardim Botânico, Sérgio de Almeida Bruni. S.d. Disponível em <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 02/05/2023, às 15h40min..

24 A Dama da Botânica. S.d. Disponível em

Fonte: <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 02/05/2023, às 15h40min.

Graziela Barroso catalogou inúmeras espécies vegetais ao longo de sua carreira, resultando em publicações de artigos e livros, sendo reconhecida internacionalmente por seu trabalho. Vários gêneros e espécies vegetais receberam seu nome em homenagem a suas contribuições para a área da Botânica. Graziela Barroso era conhecida por sua expertise em taxonomia e morfologia vegetal, sendo considerada a mais importante catalogadora do Brasil. Suas contribuições para a Botânica e seu compromisso com a educação mais ampla foram reconhecidos com prêmios e homenagens ao longo de sua carreira.

Considerando o panorama anterior, a seguir, apresentaremos espécies vegetais que foram catalogadas por Graziela Barroso, assim como as espécies que tiveram seus nomes em sua homenagem.

Figura 25 - Planta *Psidium cattexanum*.

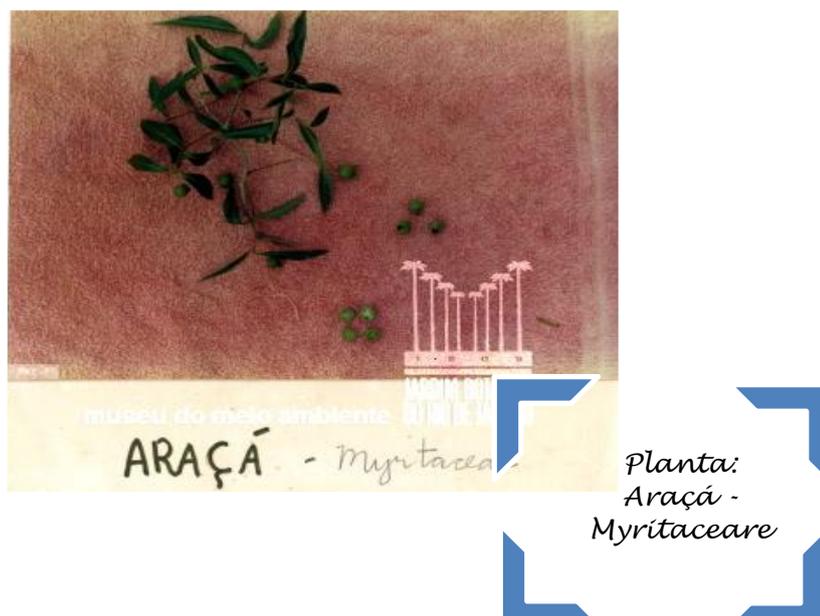


Figura 26 - Planta *Artocarpus heterophyllus*.



Fonte: < <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

Figura 27 - Planta *Terminalia argentea*, catalogada por Graziela.



Fonte: < <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> > Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

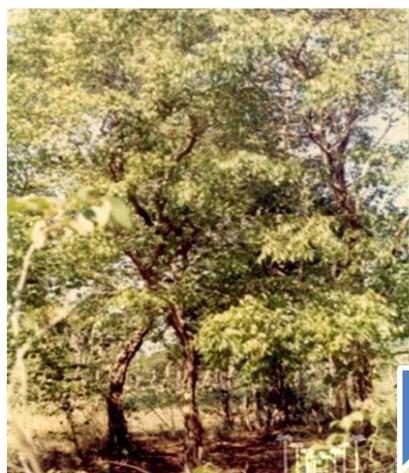
Figura - 28 - Planta *Platonia insignis*.



Planta:
Bacurí

Fonte: <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

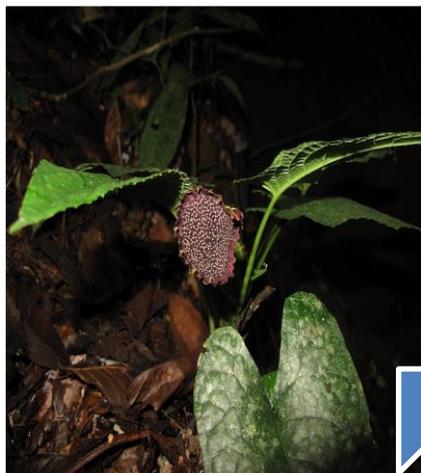
Figura 29 - Planta *Talisia esculenta*.



Planta:
Pitomba
de Leite.

Fonte: <https://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php> Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

Figura 30 - Planta *Dorstenia grazielae*, em homenagem a Graziela Barroso.



Planta
caiapiá-da-
graziela.

Fonte: < https://live.staticflickr.com/4393/37323329955_998531e666_b.jpg > Acesso em 04/05/2023 às 14h. 30min.

Figura 31 - *Bauhinia grazielae*.



Planta
pata-de-
vaca.

Fonte: <https://www.google.com.br/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.wikiaves.com.br%2Fwiki%2Fflora%3Apata->

Figura 32 - Planta *Diatenopteryx grazielae*



Planta
maria-
preta.

Fonte: < <https://www.clickmudas.com.br/mudas/maria-preta> > Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

Figura 33 - Planta *Stiffia grazielae*.



Planta
Stiffia
grazielae

Fonte: < <https://safarigarden.commercesuite.com.br/muda-de-estifea-vermelha-stiffia-grazielae> >
Acesso em 04/05/2023 às 14h.30min.

A Profa. Graziela Maciel Barroso, Dr^a foi escolhida como referência neste trabalho devido a sua trajetória de vida, que nos causa admiração. Ela se dedicou, inicialmente, a vida matrimonial e familiar, sendo mãe muito jovem e apenas aos trinta anos de idade iniciou a sua jornada profissional.

Teve que superar alguns obstáculos e situações inesperadas, como os falecimentos de seu esposo e de seu filho. Contudo, manteve-se firme em sua luta, abrindo portas para as mulheres no campo científico, constituindo-se como a primeira mulher a ocupar um cargo público para naturalista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Ganhou espaço na história, inspirando e motivando várias meninas e mulheres. Obteve grande êxito em sua carreira, tornando-se conhecida como primeira-dama da Botânica. Faleceu em maio de 2003, contribuindo com suas atividades até os 91 anos (MAGALHÃES, 2018).

Exemplo inspirador, essa exímia cientista, foi mãe, esposa, dona de casa, professora, pesquisadora e MULHER.

“Graziela está imortalizada em várias espécies novas, entre elas, um arbusto ornamental com uma linda flor rosada, que se chama, em sua homenagem, Stiftia Graziela”.

Graziela Maciel Barroso é a própria flor!



Fonte: Colaboração da filha da autora, Lavinia Damasceno, 2023.

5 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Caros (as) professores (as),

Para explorar mais a temática, uma maneira possível, seria usar a imagem e a exposição no ensino da trajetória de mulheres cientistas criando representações visuais de seus trabalhos e realizações. Isso pode incluir a criação de infográficos, linhas do tempo ou até mesmo exposições de realidade virtual que mostrem as contribuições de mulheres cientistas ao longo da história.

Ao destacar suas conquistas de forma visual e interativa, os alunos podem obter uma compreensão mais profunda e apreciação do impacto que as mulheres cientistas tiveram em vários campos. Além disso, a incorporação de imagens e exposições pode tornar a experiência de aprendizagem mais envolvente e memorável para os alunos;

Se julgar oportuno, mediar na “Promoção da Roda de Conversa”, um bate-papo em que enfatiza os desafios no campo da igualdade de gênero, enfrentados principalmente por mulheres e que ainda precisam ser superados.

Lembrando que a Roda de Conversa é uma oportunidade de trocar conhecimento a partir do diálogo, sendo um

momento único de partilha entre aluno e professor, a qual possibilita a ressignificação de conhecimento adquirido ou até apropriação do conhecimento diverso (RIBEIRO; KRÜGER-FERNANDES; BORGES, 2022). Nesse sentido, é necessário direcionar esse momento de interações discursivas com algumas questões norteadoras que estão dispostas a seguir:

- Qual a importância de conversar em sala de aula sobre a trajetória da mulher no campo científico?
- Quais os desafios que a mulher enfrenta como cientista?
- Ser mulher ou ser cientista?
- Família x carreira profissional: devemos ter que escolher?
- Como é possível evidenciar a mulher cientista?
- Como incentivar as mulheres na Ciência?
- Qual a importância da mulher cientista?
- Quais contribuições científicas foram feitas por mulheres cientistas?
- Qual o cenário atual sobre possibilidades de igualdade para o gênero feminino?
- Diante desse bate-papo, como vocês alunos, se enxergam nesse contexto?

Professor (a) é importante ficar atento (a) a qualquer contribuição e interação do aluno (a), uma vez que é nesse momento que ele possui voz e é visto como ser pensante, capaz de argumentar e defender suas ideias.

6 SUGESTÃO PARA LEITURA PELOS PROFESSORES E ALUNOS

- Reportagem “A participação das mulheres na ciência: cenário atual e possibilidades”, por Mariana Fernandes, em 07 de janeiro de 2022, disponível em: [A participação das mulheres na ciência: cenário atual e possibilidades \(pucpr.br\)](https://pucpr.br)
- Reportagem “Mulheres na ciência brasileira”, por Priscylla Almeida, disponível em: [Mulheres na ciência brasileira - Revista \(revistacienciaecultura.org.br\)](http://revistacienciaecultura.org.br)
- Reportagem “O papel das mulheres na história da ciência” em *El País*, por Teixeira Cosntenla, em 17 de set de 2017, disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2017/09/14/cultura/1505400027_400435.html#?prm=copy_link.
- Artigo: A igualdade de gênero pressupõe uma sociedade justa para meninos e meninas. BASÍLIO, A.L. *Centro de Referências em Educação Integral*. Disponível em: <http://livro.pro/kgooov>.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Anaquel Gonçalves. SILVA, Alcina Maria Testa Braz. *A mulher nas Ciências Naturais: uma história de enfrentamentos e conquistas*. *Res., Society and Development*. 2019; 8(9):e37891311 ISSN 2525-3409 / DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i9.1311>.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília, 2018. Disponível em: < [BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf \(mec.gov.br\)](http://www.mec.gov.br/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf)>. Acesso em 20 de fevereiro de 2023 às 13:52h.

BRASIL. CAPES - Ministério da Educação. *Documento de Área de Ensino*. Publicado em 2019. Disponível em <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>. Acesso em 22 de fevereiro de 2023.

BRASIL. Graziela Maciel Barroso- Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Publicado em 26/11/2020 às 19:46h. Disponível em <http://agmb.jbrj.gov.br/pesquisa.php>. Acesso em 01 de maio de 2023 às 14h00min.

CHASSOT, Attico. A CIÊNCIA É MASCULINA? É, sim senhora! *Rev.Contexto e Educação* - Editora UNIJUÍ, ano 19 - nº 71/72 - jan/dez. 2004 - P-9-28. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2004.71-72.9-28>

FUMAGALLI, Laura. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. *Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões*. Porto Alegre: ArtMed, p. 31-56, 1998.

IMAGÉTICA. In: PRIBERAN: dicionário. [2021]. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/Imagética> . Acesso em 07 de maio de 2023, às 16:20h.

LOURO, Guacira Lopes. *Gênero, sexualidade e educação: Uma perspectiva pós-estruturalista*. 16 ed., Petrópolis: Vozes, 2014.

MAGALHÃES, Tatiana Lobato. *Botânica: uma ciência feminina na América Latina. A janela*, Guadalajara, v. 6, pág. 236-263, dez.2018. Disponível em: < [Botânica: una ciencia femenina en Latinoamérica \(redalyc.org\)](http://Botânica: una ciencia femenina en Latinoamérica (redalyc.org)). Acesso em 15 de maio de 2022 às 21:30h.

MARTINS, Isabel; GOUVÊA, Guaracira; PIZZININI, Cláudia. *Aprendendo com imagens Ciência e Cultura*, Campinas, v. 57, n. 4, p. 38-40, 2005. Disponível em: <https://tinyurl.com/y26nxew9> . Acesso em: 07 de maio de 2023 às 17h00min.

OLIVEIRA, Luciano de; ROEHS, Rafael. *Linguagem imagética na transposição da linguagem algébrica no ensino e aprendizagem da Matemática. Ciência & Educação* (Bauru), v. 29, p. e23006, 2023. Disponível em <https://doi.org/10.1590/1516-731320230006> . Acesso em 07 de maio de 2023, às 16:00h.

OLIVEIRA, Roberto Dalmo Varallo Lima.; QUEIROZ, Glória Regina Pessoa Campello. *O cotidiano, o contextualizado e a Educação em Direitos Humanos: a escolha de um caminho para uma educação cidadã cosmopolita*. In: OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. (Org.). *Tecendo Diálogos sobre Direitos Humanos na Educação em Ciências*, p. 61-98, 2016.

RAVELLI. Henrique de Souza. ARAÚJO, Karina de Toledo. *Gênero na Escola: Quebrando a Barreira da Homogeneização das Diferenças*. In: *Seminário: Congresso Norte Paraense de Educação Física*. Anais, Pará. 2018.

RIBEIRO, Lade Daiane Martins; KRÜGER FERNANDES, Larissa; BORGES, Fabícia Teixeira. Conversar y argumentar: Los círculos de conversación como estrategia de investigación sobre procesos argumentativos con los niños. *Revista Latina de Sociología*, v. 11, n. 1, p. 59-87, 1 jun. 2022. Disponível em: <[Conversar y argumentar: Los círculos de conversación como estrategia de investigación sobre procesos argumentativos con los niños | Revista Latina de Sociología \(udc.es\)](#)>. Acesso em 10 de fevereiro de 2022 às 1:21h.

APÊNDICE C – Artigo Submetido

O Imagético-Verbal Como Expediente Pedagógico Para as Abordagens dos Legados de Graziela Barroso e Maria Merian

The verbal and imagery combination as a Pedagogical Expedient for Approaches to the Legacies of Graziela Barroso and Maria Merian

Dayanne Maria Damasceno - dayanne.sales@cedu.ufal.br

Maria Amélia Monteiro - mariamonteiro@ufgd.edu.br

Jenner Barretto Bastos Filho – jenner@fis.ufal.br

Resumo

Procedemos com uma avaliação da atitude que consiste em lançar mão das imagens enquanto expediente cognitivo pedagogicamente relevante para o ensino de ciências. Argumentamos que os ensinamentos das diversas ciências empíricas requerem, ou podem requerer, diferentes graus de abstração. Isso é verdadeiro até mesmo no seio de uma mesma ciência quando confrontamos dois ou mais de seus ramos. Sobre a questão de uma imagem, até mesmo uma imagem consolidada em um dado ramo de uma dada ciência, possa ou não se constituir em obstáculo epistemológico em algum outro de seus ramos, diríamos que a complexidade da questão não enseja uma resposta que seja inequívoca universalmente. Argumentamos que a mente humana é capaz de acomodar duas ou mais representações paradigmáticas - quer sejam verbais, imagéticas ou híbridas - ainda que essas ensejem controvérsias. A posição extrema de Dirac que consiste na recomendação de se evitar imagens, no campo da mecânica quântica, é confrontada com as atitudes de duas cientistas de épocas distintas no campo das ciências da vida como Graziela Barroso e Maria Merian. Concluimos que a atitude que consiste em se lançar mão de imagens, não constitui obstáculo epistemológico algum quando a compreensão é legitimamente perseguida no ensino de ciências.

Palavras-chave: Linguagem Imagético-Verbal. Graziela Maciel Barroso. Maria Sibylla Merian.

Abstract

We carried out an evaluation of the attitude that consists of using images as a pedagogically relevant cognitive tool for science teaching. We argue that the teachings of the various empirical sciences require, or may require, different degrees of abstraction. This is true even within the same science when we confront two or more of its branches. On the question of an image, even an image consolidated within a given branch of a given science, may or may not constitute an epistemological obstacle in some other of its branches, we would say that the complexity of the question does not give rise to a response that is universally unequivocal. We argue that the human mind can accommodate two or more paradigmatic representations - whether verbal, imagery, or hybrid - even if these give rise to controversy. Dirac's extreme position, which consists of the recommendation to avoid images, in the field of quantum mechanics, is confronted with the attitudes of two scientists from different eras in the field of life sciences, such as Graziela Barroso and Maria Merian. We conclude that the attitude that consists of making use of images does not constitute any epistemological obstacle when understanding is legitimately pursued in science teaching.

Keywords: Imagery-Verbal Language. Graziela Maciel Barroso. Maria Sibylla Merian.

INTRODUÇÃO

O objetivo do presente trabalho é o de refletir sobre a linguagem imagética enquanto expediente cognitivo e, como tal, constituindo-se também em expediente pedagogicamente profícuo para potencializar a aprendizagem no campo do ensino das ciências, notadamente articulada com a linguagem verbal.

O nosso foco será a do ensino da botânica para o qual trazemos à baila as contribuições de duas mulheres cientistas de diferentes épocas. A primeira é Graziela Maciel Barroso (1912-2003) considerada na literatura como a primeira-dama da botânica no Brasil, tendo atuado durante o século XX em instituições brasileiras, e a segunda, Maria Sibylla Merian (1647-1717), tendo atuado durante a transição entre os séculos XVII e XVIII, tanto na Europa quanto no Suriname (Guiana Holandesa). O fato de serem mulheres cientistas de tempos diferentes revela-se, ademais, como um motivador para ser explorado em seus próprios contextos histórico-sociais. Muito provavelmente, o confronto diacrônico entre tais contextos pode ensejar potencialidades para as nossas análises.

Partimos do pressuposto de que as imagens que formamos sobre as coisas do mundo são necessárias para as diversas atividades que desempenhamos nas nossas vidas. Se por imaginação entendermos pelo conjunto de todas as imagens que viermos a formar sobre as coisas do mundo, então podemos concluir, pelas nossas próprias experiências peculiares, que não podemos viver sem auxílio de nossa imprescindível imaginação.

Em uma famosa entrevista concedida a George Sylvester Viereck, em 26 de outubro de 1929 e indagado como havia chegado às suas ideias, Einstein respondeu: *Sou artista o suficiente para inspirar-me livremente na minha imaginação. A imaginação é mais importante que o conhecimento. O conhecimento é limitado. A imaginação abrange o mundo inteiro.* (EINSTEIN, apud ISAACSON, 2007, p. 397)⁶

Reparemos que no excerto precedente, Einstein se atribui a condição de artista ao confiar na sua imaginação para fazer ciência, o que pode ser aqui livremente interpretado como uma orientação peculiar sua que revela uma concepção de mundo de clara aproximação entre arte e ciência.

PERSPECTIVAS SOBRE O PAPEL DA IMAGEM NO ENSINO DAS CIÊNCIAS

Em primeiro lugar, é necessário saber a qual ciência nos referimos. Se concordarmos que cada ciência contém seu próprio nível de abstração, então as respostas podem diferir. Podemos dizer, ademais, que mesmo que focemos a nossa análise em uma dada ciência específica, é muito provável que os campos de abordagens conceituais que a compõem possam exibir diferentes graus de abstração e, por conseguinte, diferentes níveis de representação pictórica.

Na grande maioria das vezes, os livros didáticos exibem imagens e os seus autores são habitualmente instados a considerar o recurso imagético como expediente pedagógico importante. A imagem ajuda a compreensão e um tal ponto de vista está largamente internalizado nas mentes de professores e estudantes. No entanto, é possível que as imagens

⁶ Em uma tradução em inglês: [...]Imagination is more important than knowledge. Knowledge is limited. Imagination encircles the world.

possam de alguma maneira se constituírem em obstáculos epistemológicos para a compreensão de novos conhecimentos?

Antes de responder a tal importante questão, e tendo em mente estabelecer um confronto entre física e biologia, e mais especificamente, entre física e botânica, vejamos algumas considerações preliminares. No que concerne ao ensino de física, Moreira (2011) se debruçou sobre algumas das causas do malogro do ensino médio de física cujos professores partem de considerações meramente baseadas em numa divisão da mecânica em cinemática, estática e dinâmica e em linha de continuidade praticam exercícios que fazem uso de um amontoado de fórmulas destituídas de significação para os estudantes, constituindo-se isso tudo em uma aprendizagem predominantemente instrumental e como tal inconsistente e efêmera.

Em contraposição a um oceano de fórmulas com as quais estudantes e professores se deparam em um contexto de um ensino inconsistente do gênero, Moreira argumenta em prol de um ensino firmemente ancorado em conceitos e em conceitualização e assim conecta os seus argumentos a de outros autores como Fodor (1998), Mayr (1998), Toulmin (1972) e Vergnaud (1990). Assevera Moreira que um ensino baseado em conceitos e em conceitualização, e que assume um viés epistemológico, terá muito maiores condições de ensejar o exercício da crítica do que, evidentemente, um ensino meramente baseado em manipulação de fórmulas para as quais os estudantes, e até mesmo os professores que o praticam, não enxergam qualquer significação.

Assumindo uma tal adoção fundamentalmente conceitual teremos também, por conseguinte, um ensino que seja capaz de propiciar uma atualização de temas da física moderna e que, além disso, se distancie de uma prática nefasta baseada em manipulação mecânica de fórmulas sem que os potenciais aprendizes encontrem quaisquer significados, mesmo em se tratando de uma física construída há alguns séculos. Diga-se de passagem, haveremos de convir que mesmo a interessante e importante física construída há alguns séculos deverá também ser ensinada à luz de conceitos e da conceitualização para que também persigamos o estatuto de que ela venha a se constituir como algo pleno de significado. Além desse propósito, a abordagem baseada em conceitos ainda tem maiores possibilidades de ensejar um ensino bem mais atualizado e proveitoso.

Após essas considerações preliminares, voltemos à questão precedentemente colocada segundo a qual se as imagens, consideradas por muitos educadores como facilitadoras e ensejadoras da compreensão dos teores veiculados, possam em alguma medida também se constituírem em obstáculos epistemológicos para a compreensão de novos conteúdos.

Vejamos, o texto em nota de rodapé que Moreira (2011) escreve para a expressão *partículas elementares*:

Apesar de consagrado, o termo partícula elementar, em especial a palavra partícula, não é adequado para nomear as unidades fundamentais da matéria. No domínio subatômico, partícula não é um corpúsculo, um corpo diminuto. Pensar as partículas elementares como corpos muito pequenos, com massas muito pequenas ocupando espaços muito pequenos funciona como obstáculo representacional para compreendê-las de maneira significativa. (Partículas elementares podem, por exemplo, não ter massa; além disso, tais partículas não têm existência situada, i. e. não podem ser localizadas com precisão.) Por esta razão, ao longo deste texto, as partículas elementares não serão referidas ou representadas por corpúsculos ou “bolinhas”, como aparece na maioria dos textos didáticos sobre esse tema. (MOREIRA, 2011, p. 13, nota de rodapé n. 7)

Em suma, a argumentação de Moreira é articulada no sentido de fazer ver aos seus leitores que ele não fará uso de representações pictóricas das partículas como se fossem bolinhas na medida em que se ele as adotasse poderia levar professores e estudantes a algo errôneo e que

assim, não constituísse uma representação mental adequada da realidade, razão pela qual ele opta por não fazer uso de imagens e desenhos representando tais partículas como bolinhas.

De fato, tais partículas não são partículas propriamente ditas no sentido habitual do termo por várias razões entre as quais que são, de fato, entidades que obedecem à famosa dualidade corpúsculo-onda, além de serem estudadas, muitas delas, como pertencentes a uma categoria de fenômenos não conhecidos no âmbito da física clássica como o da aniquilação/criação. Além disso, o fóton, por exemplo, tem massa newtoniana igual a zero, mas tem massa associada à sua energia de movimento, conceituação que vai além da própria física newtoniana. Ademais, o caráter de elementaridade não é fácil de uma representação pictórica ingênua. O elétron, até o presente grau de conhecimento, é considerado elementar pois não tem estrutura interna, ou seja, não é constituído de subpartes enquanto prótons e nêutrons são constituídos por entidades consideradas elementares como os quarks e por aí vai.

Entre os pais fundadores da teoria quântica, que é uma teoria que trata dos fenômenos em escala microscópicas, Paul Dirac escreveu, no prefácio ao seu emblemático livro de mecânica quântica de 1930, uma severa advertência acerca da inadequação de se trazer as imagens e intuições consolidadas em nível da física macroscópica para o domínio da física microscópica. Segundo o seu ponto de vista, elas deveriam ser evitadas nesse domínio microscópico. Ao se referir às leis da natureza em escala atômica, ele argumenta: “*Her fundamental laws do not govern the world as it appears in our mental picture in any very direct way, but instead they control a substratum of which we cannot form a mental picture without introducing irrelevancies*”. (DIRAC, 1930, prefácio)⁷

Dirac adverte, portanto, o que seria, segundo o seu ponto de vista, a inadequação de uma adoção de imagens (*mental pictures*) inspirada na física clássica, o que poderia dar margem a irrelevâncias. No entanto, mais adiante ele próprio reconhece que essa recomendação não pode ser considerada como válida para qualquer campo nem para qualquer contexto. Vejamos o que ele adiciona sobre o assunto: “*It is important to highlight that each knowledge area has different conceptions and ways of approaching the image*”. (DIRAC, 1930, prefácio)⁸

Obviamente, não somente a arte renascentista, como aliás todo o domínio das artes plásticas e das artes cênicas bem como também muitos campos das ciências não devem seguir a recomendação super abstrata de Dirac para simplesmente se aterem ao formalismo matemático e dispensarem qualquer representação pictórica e imagética da realidade tal como a defendida por Dirac para o domínio da física microscópica. A botânica, definitivamente, é um desses campos para os quais a recomendação não vale. No prefácio ao livro organizado por Parrilha da Silva & Danhoni Neves (2021) e com base nos capítulos tão diversos sobre o tema *Imagem*, Bastos Filho (2021) ressalta com ênfase essas diferenças.

Muitos pesquisadores em ensino de ciências no campo específico da Física não estão radicalmente de acordo com uma adoção do gênero. Alegar a categoria conceitual de lavra bachelardiana de *obstáculo epistemológico* para justificar a descontinuidade entre a física clássica e a física quântica constitui-se apenas em um argumento muito parcial em prol do abandono das imagens e intuições clássicas no domínio microscópico ao nível atômico. Decerto que há descontinuidades, mas também há elementos de continuidade entre o domínio clássico e o domínio quântico.

Podemos citar, aqui, pelo menos três elementos de continuidade entre os dois domínios precedentemente referidos: o primeiro (i) diz respeito a um argumento formal na medida em

⁷ Suas leis fundamentais não governam o mundo como ele aparece em nossa imagem mental de uma forma muito direta, mas; ao invés disso, controlam um substrato do qual não podemos formar uma imagem mental sem introduzir irrelevâncias.

⁸ Importante destacar que cada área de conhecimento possui distintas concepções e formas de abordar a imagem.

que os operadores lineares hermitianos da teoria quântica são postulados em analogia com a mecânica clássica na formulação hamiltoniana; o segundo (ii) diz respeito aos valores experimentais de grandezas físicas microscópicas como a massa do elétron e a carga do elétron os quais podem ser obtidas exclusivamente por experimentos concebidos inteiramente dentro do contexto clássico (razão entre massa e carga do elétron e o experimento de Millikan, por exemplos); o terceiro (iii) diz respeito ao exame do átomo de Bohr, no domínio de números quânticos grandes, limite matemático esse que leva à transição entre a teoria quântica e a teoria clássica (Princípio da Correspondência) e por conseguinte, leva às fórmulas clássicas, o que constitui definitivamente em um enfático elemento de continuidade inclusive por ser capaz de permitir a expressão matemática da constante de Rydberg em termos de quantidades basilares da física atômica que são respectivamente, a constante de Planck, a massa e a carga do elétron.

Elementos de continuidade e de descontinuidade se entrelaçam, o que mostra que as opções pedagógicas são plurais e que, portanto, na medida em que sejam exploradas e confrontadas funcionam como elemento enriquecedor do debate e da compreensão e não deve ser simplesmente e ingenuamente recusada com um argumento de que seria um obstáculo epistemológico.

Constatamos ademais, que a recomendação de abolir imagens não é consensual entre vários pesquisadores de ensino de ciências, notadamente de pesquisadores de ensino de física, pois muitos deles lançam mão de expedientes pedagógicos que são lúdicos ou teatrais fazendo com que os quarks por exemplo, assumam protagonismos tais como se fossem atores e atrizes a fim de que metaforicamente possam expressar pressupostas qualidades físicas que os pesquisadores e professores a eles atribuam. (ver ABDALA, 2006; JESUS NETO, 2015)

Em suma, a fim de encerrar a presente seção, somos conduzidos a uma pluralidade de concepções acerca de se lançar mão ou não de imagens como expedientes pedagógicos no campo da física microscópica. Em princípio, podemos dizer que se tudo for explicitado de maneira a se trabalhar seriamente na direção de uma compreensão genuína, não há, em linha de princípio, qualquer razão para asseverar dogmaticamente que imagens atrapalham o aprendizado ou que funcionam como obstáculo epistemológico para a sua compreensão. Afinal, realidade, por um lado, e representação da realidade, por outro, são coisas distintas. Além disso, a mente humana pode conceber inúmeras representações da realidade desde as mais concretas até as mais abstratas e, em princípio, não há qualquer razão para que evitemos o confronto entre elas. Além do mais não há qualquer razão para que esse confronto de perspectivas pedagógicas também não se constitua em expediente pedagógico que tenha condições de melhorar a compreensão dos temas abordados.

Seja lá como for, o confronto das representações pictóricas no domínio da física com as representações correspondentes no domínio da biologia, notadamente no domínio da botânica, não nos autoriza a abandonar a tradicional aliança entre arte e ciência notadamente nos casos aqui enfocados de Graziela Maciel Barroso e de Maria Sibylla Merian, cientistas essas que trataram de fenômenos existentes no domínio macroscópico de realidade.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTATUTO DA LINGUAGEM IMAGÉTICO-VERBAL NA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Na secção anterior, foram realçadas concepções que apontam adequações e oposições acerca da representação de entes do mundo microscópico, tais como partículas elementares, a partir dos análogos clássicos. Aqui, abordaremos possibilidades e contribuições das representações imagéticas para a educação científica, sobretudo a partir de um diálogo envolvendo as linguagens imagético-verbal e a cognição humana. Acrescentamos que tratamos

da educação científica em uma perspectiva ampla, a qual poderá ser desenvolvida tanto nos espaços formais, bem como nos espaços não formais de aprendizagem.

Todo processo comunicacional é realizado através de códigos, os quais podem ser agrupados em duas amplas categorias - os códigos verbais e os não verbais. Nesta se encontra a linguagem imagética, a qual enquanto elemento da comunicação não é recente. Em distintos lugares existem registros das pinturas rupestres gravadas em superfícies rochosas, cavernas, grutas e outros. Através destas, registraram o que poderia ser acontecimentos cotidianos de dados grupos (JOLY, 2007). As artes visuais enquanto campo estabelecido tem uma tradição quanto ao uso da linguagem imagética estática, como na pintura e mais recentemente a fotografia, originada a partir da fotossensibilização de alguns sais, nas primeiras décadas do século XIX. Acrescente-se que agregando sons e movimento às fotografias, desenvolveu-se a arte cinematográfica.

A imagem enquanto linguagem é polissêmica e, frequentemente, costuma ter um impacto emocional mais intenso e direto que a linguagem verbal. Essas linguagens podem se fazer presentes concomitantemente em uma mesma localidade e mesmo assim, serem interdependentes. Porém, quando coerentemente articuladas, corrobora com a multiplicação de sentidos pelos leitores. A partir dessa perspectiva, a articulação entre as linguagens imagética e verbal poderá potencializar a aprendizagem, notadamente no contexto do ensino das ciências.

Em decorrência do seu caráter polissêmico, a imagem poderá gerar ambiguidades de sentidos. Diante dessa possibilidade, Piccinini (2012) alerta que, para as imagens terem um uso profícuo quando mobilizada no contexto da educação científica, os estudantes devem ser encorajados a uma alfabetização imagética. Até porque, muitas vezes quando a imagem é usada com finalidades didáticas no contexto das ciências, é o único referente para dados construtos, mecanismos fisiológicos, químicos, biológicos e outros.

O uso pedagógico das imagens em forma de ilustrações não é recente. Em meados do século XVII, por exemplo, através da obra *Orbis Sensualium Pictus*, Comenius (1592-1670) propôs o uso das ilustrações imagéticas figurativas e ilustrativas para a facilitação do ensino da língua latina e da língua materna, representando objetos da botânica, da zoologia e das atividades humanas. Nessa obra, reconhece que a ilustração representando objetos e situações associada ao léxico seria amplamente adequada para o ensino e para a aprendizagem, tendo sido bastante influente no tocante à educação das crianças da época (MIRANDA, 2011). Essa proposição comeniana foi resultado da sistematização das experiências e dos escritos elaborados a partir de um longo período vivenciando a prática educacional e funções educacionais administrativas, com o intento de contemplar as necessidades educacionais básicas de todos, sobretudo das crianças desfavorecidas economicamente e das mulheres⁹.

Em decorrência do desenvolvimento dos processos gráficos e das tecnologias digitais, notadamente no século XXI, tem ocorrido um crescimento bastante intenso das representações imagéticas em distintos segmentos comunicacionais. Acrescente-se que essas tecnologias possibilitaram que movimentos e sons fossem agregados às imagens, resultando na interação síncrona entre distintas semioses. Estas representações inclusive têm impactado nas comunicações pessoais, notadamente, substituindo expressões verbais por múltiplos semióticos, possibilitando a emergência de novos gêneros textuais. As tecnologias digitais também têm possibilitado o uso sistemático das imagens em segmentos científicos e tecnológicos, de tal modo que tem impactado na adoção de procedimentos de várias práticas profissionais. Basta situarmos os diagnósticos pautados em imagens ocorridos nas práticas

⁹ O uso das gravuras também foi usado por Comenius na obra *Schola Ludus* como artifício visando substituir as próprias coisas e contextualizar as situações a serem ensinadas.

médicas, nas simulações e previsões dos impactos de fenômenos naturais, como na meteorologia, na astrofísica, na arquitetura e outros (JOLY, 2007).

Vislumbrando a adoção das tecnologias digitais para a educação científica, Lemke (1998) alerta que a comunicação das ciências elaboradas para distintos níveis e propósitos, vale-se não apenas da linguagem verbal, embora essa seja importante e até predominante. Além dessa, são mobilizados distintos sistemas comunicacionais e representacionais, tais como diagramas e imagens em geral, como equações, mapas, tabelas, fotografias, bem como simulações, vídeos, dados construídos a partir de observações de atividades experimentais e outros. Ou seja, trata-se de múltiplos semióticos que, integrados sinergicamente produzem múltiplas significações. Logo, para serem compreendidas, essas semioses deverão ser incorporadas ao ensino das ciências e os estudantes encorajados a mobilizá-las em suas escritas e debates, além de serem encorajados a interpretá-las em contextos específicos. A partir desses encaminhamentos, os estudantes poderão elaborar múltiplas significações dos conceitos e termos científicos, suas abrangências e aplicabilidades, haja vista que as interpretações são vinculadas às condições iniciais bem como aos conhecimentos mobilizados, defende o autor.

Em virtude da intensificação da presença da linguagem imagética em distintos segmentos, tem sido crescente as defesas para a mobilização dessas no domínio da educação formal e não formal inclusive articulada com outras linguagens. As articulações das linguagens que eram restritas ao cinema, a partir das tecnologias digitais expandiram-se para outros ambientes. Lemke (2002) advoga que a educação científica não poderá se manter alheia aos desenvolvimentos comunicacionais relacionados às tecnologias digitais, mas, deverá refratar essas possibilidades, haja vista suas implicações nas formas de acesso às informações e possibilidades de aprendizagem. Ao encontro dessa perspectiva, Tomio et al (2013) discutem que durante muito tempo o uso das imagens nas comunicações científicas ocorreu apenas com finalidades estéticas. Porém, nas últimas décadas, essa perspectiva tem sido superada, haja vista a quantidade de pesquisas realizadas em torno do uso didático das imagens em distintos campos e suas contribuições para a aprendizagem das ciências, em particular.

Particularizando para as comunicações assentadas na linguagem imagético-verbal, se faz necessário ter em mente que a articulação da linguagem imagética com a linguagem verbal não é trivial, tampouco arbitrária, necessitando se ter propósitos bem definidos para tal mobilização. Barthes (1977), por exemplo, aponta três possibilidades para a articulação entre o texto e a imagem. Uma dessas é nomeada ancoragem, na qual o texto direciona a leitura da imagem, tal como na legenda. Outra articulação imagem-texto é quando a imagem expande a informação verbal, nomeada *illustrae*. A terceira possibilidade de articulação imagem-texto proposta pelo autor é nomeada *relay*, que se dá quando essas linguagens se complementam, sendo insuficientes quando desarticuladas. Sobre a articulação dessas linguagens, Joly (2007, p. 136) assinala: *É efetivamente injusto pensar que a imagem exclui a linguagem verbal, porque esta a acompanha quase sempre, sob a forma de comentários, escritos ou orais, de títulos, de legendas, de artigos de imprensa, de balões, de didascálias, de slogans, de tagarelices, quase até ao infinito.* Ou seja, a articulação entre as linguagens imagética e verbal não é aleatória.

A partir da perspectiva de articulação entre a linguagem imagética e a linguagem verbal, é imprescindível situar a linguagem verbal, notadamente, tendo clareza do gênero textual incorporado, independentemente se essa linguagem verbal se encontra materializada em um suporte ou não. Assim, em se tratando de contexto educacional, a imagem poderá ser articulada com o gênero textual divulgação científica, notícia, tirinha, legenda e vários outros.

Antes de tratarmos da função da imagem no texto, da sua função didática, bem como dos processos cognitivos contemplando a articulação das linguagens imagética e verbal, tratemos, de uma análise das imagens, elaborada a partir da sua materialidade e que contempla desde as imagens naturais até as imagens mentais. Trata-se da escala de iconicidade de

Villefañe (2006, p. 41-42), elaborada a partir da materialidade das imagens fixas ou nível de realidade, quando esboçadas em superfícies bidimensionais. A escala possui onze graus relacionados aos níveis de realidade e os esboçaremos com pequenas adaptações da linguagem, visando contextualizações, conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Graus de Iconicidade da Proposição de Villafañe

Grau	Nível de Realidade	Critério
11	Imagem natural	Restabelece todas as propriedades do objeto. Há identidade entre a imagem e o objeto.
10	Modelo tridimensional à escala	Restabelece todas as propriedades do objeto, possibilitando a sua identificação. Mas, não há identidade entre a imagem e o objeto.
9	Imagens estroboscópicas	Restabelece a forma e a posição precisa dos objetos emissores de luz no espaço, entre curtos intervalos de tempo em um dado trajeto.
8	Fotografia colorida	O grau de definição da imagem é equiparado ao poder de resolução de um olho médio.
7	Fotografia preto e branco	O mesmo critério anterior, diferindo apenas a coloração da imagem.
6	Pintura realista	Restabelece com razoabilidade as definições espaciais do objeto em um espaço bidimensional.
5	Representação figurativa não realista	Proporciona identificação do objeto, porém, há alteração das relações espaciais.
4	Pictograma	Exceto a forma, as demais características sensíveis relacionadas ao objeto são abstraídas.
3	Esquemas motivados	As características sensíveis são abstraídas, porém as relações orgânicas são restabelecidas.
2	Esquemas arbitrários	Não representam as características sensíveis e as relações de dependência dos elementos não se subordinam a critérios lógicos.
1	Representação figurativa	Todas as propriedades sensíveis e suas relações são abstraídas.

Fonte: Adaptado pelos autores (2023)

No tocante às imagens presentes em textos didáticos, logo imagens fixas, Mayer (2001) propõe uma classificação em quatro categorias, elaboradas a partir das respectivas funções no texto. Uma dessas é a imagem decorativa, que não apresenta informações relevantes à temática abordada, presta-se para entreter o leitor e preencher o texto. A imagem representacional relaciona um único elemento. Outra categoria é a explicativa, cujas imagens prestam-se para explicar o funcionamento de um sistema. Associada à imagem explicativa encontra-se uma abordagem textual. Outra categoria contempla a nomeada imagem organizacional, cuja designação é estabelecer relações entre elementos de um objeto, de um sistema ou de um mecanismo. O autor considera que as imagens explicativa e organizacional incorporam um alto propósito cognitivo.

Diégues (1978) também propôs uma categorização imagética quanto a sua função didática. Para tal, analisou um conjunto de imagens usadas em textos didáticos e nomeou a maioria delas a partir das respectivas funções. Uma dessa, é a função informativa. Nesta,

quando a imagem se situa no primeiro plano do discurso e o discurso verbal prestando-se para explicar a mensagem imagética. Outra função da imagem é a motivadora, se faz presente quando o texto é esclarecedor, atribuindo à imagem o papel de captar a atenção do leitor. Ainda na presente categorização, a função da imagem é considerada redundante quando nada é acrescentado além da linguagem verbal. Outra classificação para a função da imagem é nomeada explicativa. Nesta, códigos acrescentados à imagem no sentido de prover explicações a um processo, uma relação entre partes ou mecanismos e ainda, uma sequência temporal.

Apontando possibilidades de aprendizagem a partir da articulação das linguagens imagética e verbal, Mayer (2005) aponta que o estudante se vale de cinco processos cognitivos, os quais devem ser coordenados por ele e que, não necessariamente se dá na ordem apresentada. São eles: a) selecionar palavras relevantes a serem processadas na memória operacional verbal; b) selecionar imagens consideradas relevantes a serem processadas na memória operacional visual; c) elaborar a organização das palavras selecionadas em um modelo verbal; d) organizar as imagens em um modelo visual e, e) integrar as representações verbais e visuais com o conhecimento disponível.

Pelas considerações anteriores, opinamos que ao se propor a articulação da linguagem imagético-verbal no contexto da educação formal ou não formal, é imprescindível se ter clareza do que se tenciona em relação a possíveis significações a serem construídas pelo leitor. A partir dessa, as demais adequações são decorrentes.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Com o intento de refletirmos sobre a linguagem imagética articulada com a verbal enquanto expediente cognitivo profícuo para estudos macroscópicos, particularizaremos com aspectos dos percursos das construções científicas desenvolvidas pela botânica brasileira Graziela Maciel Barroso (1912-2003) e pelas construções artístico-científicas desenvolvidas pela naturalista alemã Maria Sibylla Merian (1647-1717).

Temos então, o caminhar de duas mulheres em duas épocas e em dois contextos sociais e econômicos distintos e principalmente, tradições de pesquisa dos dois países nas respectivas épocas. Para empreender uma reflexão sobre o papel das linguagens imagético-verbal a partir dos legados dessas cientistas, nos arriscamos a elaborar, previamente, uma investigação diacrônica sobre as respectivas contribuições.

Pela configuração dos objetos da investigação, avaliamos que a presente abordagem se compatibiliza com o estudo comparativo enquanto procedimento de pesquisa. Esta abordagem metodológica presta-se quando se tenciona revelar aproximações e distanciamentos entre variáveis semelhantes, porém, que não se adequam a uma métrica, tampouco à análise individual, como nos estudos de caso. Assim, ao se optar pelas instâncias empíricas a serem comparadas, os aspectos dessas necessitam ser claros, no sentido de serem situados em relação ao contexto e ao tempo. A partir dessa condição, deve-se lançar questões semelhantes às distintas instâncias empíricas, no sentido de aclarar o objeto da comparação. (SCHNEIDER; SCHMITT, 1998)

Franco (2000) discute que a metodologia comparada se originou nos estudos sociológicos, tendo Emile Durkheim (1858-1917) e Max Weber (1864-1920) como os principais precursores. Porém, Gonzalez (2008) argumenta que, bem antes de Durkheim, Stuart Mill (1806-1873) já havia concebido possibilidades de comparação dos fenômenos sociais a serem investigados, nomeado método da concordância e método da diferença.

Tomando os percursos profissionais de Graziela Barroso e Maria Merian como o como o empírico a ser comparado, guiamos a investigação delimitando os objetos a partir das questões, a saber: Em que medida o ambiente social interferiu nas construções das atividades

das respectivas cientistas? Quais os enfrentamentos que essas mulheres necessitaram travar em suas atuações, notadamente nos anos iniciais dos respectivos percursos profissionais? O que mais corroborou para que uma das cientistas se destacasse na botânica sistemática e a outra na botânica e na entomologia?

DOS PERCURSOS À CONSTRUÇÃO DO PIONEIRISMO: DUAS MULHERES EM SUAS ÉPOCAS

Para adentrarmos nos percursos das construções de Graziela Barroso (1912-2003) e Maria Merian (1647-1717) no sentido de empreendermos um contraponto entre esses e nos aproximarmos dos objetivos, devemos ter clareza que estiveram temporalmente separadas por quase três séculos e não há indícios de que uma tenha influenciado a outra. Além disso, viveram em países distintos, com tradições de pesquisa bastante distintos e sem indícios de que uma tenha influenciado a outra.

Mas, por que e para que estabelecer um contraponto entre contribuições empreendidas por duas pesquisadoras que temporalmente foram separadas por quase três séculos, onde não há indícios de que uma tenha influenciado a outra? A priori, a única conexão aparente entre as duas pesquisadoras é que, vivenciaram um processo de “infiltração” para trabalharem nos respectivos campos das ciências e assumiram papéis que, em seus respectivos contextos, até então eram majoritariamente assumidos pelos homens.

Com a construção da abordagem sinalizada, esperamos evidenciar ainda que, o processo de construção do empreendimento científico não é linear, tampouco previamente definido. Mas, é resultado de um longo processo fortemente cotejado com as histórias de vida de um conjunto de atores e as influências do contexto, notadamente os interesses político, econômico e tradição cultural são determinantes no percurso e nas elaborações do empreendimento científico. A essas interferências, vários autores têm nomeado como natureza da ciência ou natureza da produção da ciência em uma perspectiva ampla, a qual considera as interferências internas e externas que impactam na produção da ciência, bem como os seus impactos em uma perspectiva ampla, conforme sintetizados por Acevedo-Díaz e García-Carmona (2016).

Antes de se constituir pesquisadora e professora, Graziela Barroso seguiu caminhos bastante diversos. Foi esposa, dona de casa e mãe dedicada à vida familiar. Nasceu em 11 de abril de 1912, em Corumbá, atual Mato Grosso do Sul. Filha de Salustiano Antunes Maciel, e Alzira Martins Maciel, os quais educaram Graziela Barroso para ser dona de casa em sua vida adulta. Salustiano Maciel foi comerciante e com atuação política no legislativo municipal, tendo empreendido esforços para implantar o ensino secundário no município, a partir da década de 1920. (SOUZA, 2010)

Graziela Barroso casou-se aos 16 anos com o então agrônomo Liberato Joaquim Barroso (1900-1949) e tiveram dois filhos: Manfredo (1930-1960) e em seguida, Mirtila (1931-2004). Liberato foi um cearense de ampla atuação na cultura dos algodoeiros herbáceos, com livros e publicações em periódicos na área da botânica.

Até 1940, Graziela Barroso continuava dedicando-se às atividades familiares, mas, já residido em vários Estados do Brasil, porque Liberato Barroso trabalhava no Ministério da Agricultura (MA). Nesse ano, foi transferido para o setor de horticultura do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), vinculado ao MA. A partir daí, fixaram residência na cidade do Rio de Janeiro. Em 1942, Graziela Barroso começou a trabalhar como herborizadora e separadora de sementes no herbário do Horto Florestal do JBRJ. Em 1945, através de concurso público, obteve a segunda classificação para o cargo de naturalista no Jardim Botânico, tendo sido a primeira mulher contratada pela instituição para o cargo, no ano seguinte. Vale destacar, que nessa época, ao escolher carreira profissional, as mulheres necessitavam da aprovação do pai

e/ou esposo. Isso porque as profissões eram tidas como sendo tradicionalmente masculinas (AZEVEDO; FERREIRA, 2006). Sobre esse contexto de divisão de papéis, Lopes (1998) alerta para possíveis situações de diferenciação, afirmando que *aos homens que enfrentaram as agruras do campo em prol das ciências confere-se o atributo de heróis, às mulheres, quando muito o de aventureiras* (p. 367).

Em entrevista, Graziela Barroso explica que, quando começou sua carreira no campo da botânica, teve o apoio instigador do seu marido, com o qual trabalhou em sistemática vegetal. Essa colaboração lhe possibilitou implementar treinamentos a estagiários, mestrandos e doutorandos. Conforme relata:

Eu era mais dona de casa e mãe de família. Mas quando meu marido estudava eu estava sempre perto dele /.../. Fiz o concurso de botânica, para ser naturalista do Jardim Botânico. Nenhuma mulher tinha feito esse concurso, de modo que houve uma certa prevenção por parte dos candidatos homens, que eram cinco, sendo eu a única mulher ... Eles achavam que era uma barbaridade uma mulher fazer esse concurso. Fiz e passei muito bem, em segundo lugar, e em 1946, fui trabalhar com meu marido em sistemática botânica. Mas meu marido morreu logo depois, em 1949, e continuei o trabalho dele. (BARROSO, apud MASSARANI; DUQUE-ESTRADA, 1997, s.p.).

Em 1949, aos 37 anos de idade, Graziela Barroso tornou-se viúva. Contudo, além de continuar exercendo sua função no Jardim Botânico, durante toda a década seguinte, dedica-se ao estudo das línguas latina, alemã e francesa. Ao final da década de 1940 foi homenageada pelo botânico Ángel Júlío Cabrera, ao ter seu nome na espécie *Senecio barrosianus*. Posteriormente, seu nome seria incluído em outros três gêneros e oitenta e três espécies vegetais.

Até então, Graziela Barroso não possui formação no ensino superior. Mas, em 1959, ingressou no curso de História Natural na Universidade do Estado da Guanabara, atual Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), finalizado em 1963. Pela experiência acumulada, já despontava no campo da Botânica. Por isso, foi convidada para planejar a criação do Departamento de Botânica na Universidade de Brasília (UnB), onde lecionou entre os anos de 1966 e 1969. Em 1973, defendeu tese doutoral na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), intitulada *Compositae – Subtribo Baccharidinae Hoffmann – Estudo das espécies ocorrentes no Brasil* (JBRJ, 2020).

A pessoa de Graziela Barroso ficou marcada como sendo uma das pioneiras na Botânica brasileira e uma das principais representantes femininas nesse campo de estudo, isso posto que a participação das mulheres nas Ciências, incluindo a Botânica, era amplamente subestimada e desencorajada devido às barreiras sociais e culturais que restringiam o acesso das mulheres ao ensino superior e automaticamente às carreiras científicas (BATISTA, 2020). Ainda assim, a carreira científica de Graziela Barroso apresenta uma trajetória que percorreu um caminho exitoso e desafiador, com contribuições científicas primordiais e impactantes. Seus estudos se concentraram principalmente na taxonomia e sistemática das plantas brasileiras, com um interesse especial na família Leguminosae (atualmente denominada Fabaceae). Escreveu ainda e classificou várias espécies de plantas até então desconhecidas, expandindo o conhecimento botânico sobre a flora do Brasil.

Dentre suas contribuições, Graziela Barroso também publicou em três volumes o livro *Sistemática de Angiospermas do Brasil* e o livro *Frutos e Sementes – Morfologia Aplicada à Sistemática de Dicotiledôneas*, os quais são referências fundamentais para os estudiosos da Botânica brasileira e atestam a profundidade e abrangência da obra. Acrescenta-se que catalogou vinte e cinco espécies de plantas ao longo de sua carreira, além de ter inspirado gerações de pesquisadores, o que resultou em reconhecimento internacional. Mais de 25 espécies vegetais identificadas nos últimos anos recebera, o seu nome. Por exemplo, *Dorstenia*

grazielae (caiapia-da-graziela), da família das moráceas, *Diatenopteryx grazielae* (maria-preta) e *Baubinia grazielae* (pata-de-vaca). Também foi a única brasileira a receber, nos Estados Unidos, a medalha *Millenium Botany Award*, tal mérito é creditado a profissionais dedicados a Botânica.

Outro reconhecimento concedido a Graziela Barroso foi ter sido eleita para membro da Academia Brasileira da Ciência (ABC), em 2002. Porém, no ano seguinte veio a falecer, sem assumir o cargo (SILVA; RIBEIRO, 2011). Mesmo com a aposentadoria compulsória, Barroso, continuou exercendo atividades de pesquisa em sua residência, onde estruturou um laboratório. Também se manteve atuante nos cursos aos quais era vinculada, dando suas aulas e orientando mestrandos e doutorandos. (MASSARINI; DUQUE-ESTRADA, 1997).

Alguns séculos antes de Graziela Barroso iniciar a construção do seu percurso, a alemã Maria Sibylla Merian (1647-1717) já havia assinado seu legado como naturalista e ilustradora científica notável. Nascida em Frankfurt¹⁰, ela se destacou como uma das pioneiras na ciência, desafiando as normas impostas às mulheres, na época. Sua contribuição para as ciências foi marcada por sua paixão pela observação minuciosa da natureza e pela representação detalhada de suas descobertas em suas obras (MACHADO; MIQUELIN, 2021). Até porque, na época, as práticas naturalistas de dissecação e desenhos de espécies vegetais e animais eram atividades majoritariamente designadas aos homens (MACHADO; MIQUELIN, 2018). Sobre suas contribuições, Davis (1997, p. 146) assinala: *Merian foi uma pioneira: atravessou as fronteiras da instrução e do sexo para adquirir conhecimentos sobre os insetos e criou as filhas ao mesmo tempo que observava, pintava e escrevia. [...] uma mulher que se dedicou à atividade científica numa margem criativa.*

Sobre essa proximidade de Maria Merian com a pintura e a gravura, é pertinente realçar que era filha do renomado artista suíço Matthaus Merian (1593-1650). Este se estabeleceu em Frankfurt, onde possuía gráfica e editora, na qual ocorriam reproduções dos desenhos elaborados por vários artistas-cientistas. Com o falecimento do pai, em 1551, sua mãe Johanna Sibylla Hein (1620-1690) casou-se com o naturalista Jacob Marrel (1614-1681), exímio pintor de flores¹¹ e insetos e que deu continuidade às atividades desenvolvidas na editora da família Merian, além de incentivar Maria Merian a explorar a natureza, levando-a a observar diferentes espécies de plantas e insetos¹² (HEPPNER, 2022). Conforme aponta Kutschera (2017), a infância de Maria Merian foi cercada por pessoas que valorizavam as Ciências Naturais e as Artes, as quais foram fundamentais para o desenvolvimento do interesse daquela pela natureza.

Velasco (2017) aponta que Maria Merian, em sua infância, inicialmente colecionava bichos-da-seda. Posteriormente, incluiu em sua coleção outro grupo de animais, como lagartas e aranhas, na época considerados insetos. Acrescenta que esses animais não gozavam de boa aceitação, haja vista conceberem que se originavam do barro e do pó, através da geração espontânea. Outra perspectiva, concebia que os mencionados animais seriam criaturas impuras e demoníacas. Esse era um dos motivos que a mãe de Merian gerava impedimentos para que andasse nos campos com o intento de coletar esses animais. Apenas na década de 1680 o biólogo-médico italiano Francesco Redi (1626-1696) contrariou a teoria da abiogênese ou geração espontânea. Redi também evidenciou que os vermes são ovíparos e não eram criados do pó.

A proximidade de Maria Merian com artistas foi se fortalecendo ao longo dos anos. Em 1665, aos 18 anos de idade, casou-se com Johan Andreas Graff (1636-1701), o qual se dedicava a técnicas de impressão, ilustração e pintura, tendo estudado na Holanda. Em Frankfurt, nasceu

¹⁰ Nessa época, Frankfurt era um principado do Sacro Império Germânico.

¹¹ Em Utrech, Marrel havia se dedicado a técnica de pintura natureza morta de flores, então popular na Europa (HEPPNER, 2022).

¹² Marrel também ensinou Maria Merian o ofício de macerar os pigmentos, preparar telas de tecido e de velino, além da execução dos desenhos e gravação em cobre.

a primeira das duas filhas do casal, Johanna Helena (1668-1723) e em 1670, se mudaram para Nuremberg, cidade natal de Graff. Em Nuremberg, nasceu Dorothea Maria (1678-1743).

No estúdio de Johan Graff, Maria Merian orientava mulheres a desenvolverem técnicas de gravura e pintura e continuava desenvolvendo suas ilustrações. Estas resultaram na edição do *Blumenbuch* (1675) ou Livro das Flores, com segunda edição em 1680, O Novo Livro das Flores ou *Neus Blumenbuch*, contendo uma coletânea de gravuras com flores individuais, buquês e guirlandas, acompanhados das respectivas nomenclaturas botânicas (MACHADO; MIQUELIN, 2018). Nesse, continham trinta e seis placas, nas quais utilizou a técnica de gravura em placas de cobre. (DAVIS, 1997)

Entre a primeira e a segunda edição do Livro das Flores, Merian publicou o livro *A Maravilhosa Transformação e a Peculiar Alimentação de Plantas dos Lagartos (Der Raupen)*, constituído por cinquenta placas com ilustrações de insetos, lagartas e plantas hospedeiras. Um grande destaque do livro é que as imagens são acompanhadas da descrição dos hábitos de alimentação, tempo de reprodução e outras especificidades dos insetos e plantas representados (MACHADO; MIQUELIN, 2018). Ou seja, uma articulação entre as linguagens imagético-verbal.

Em 1681 ocorreu o falecimento de Jacob Marrel e, com o intuito de auxiliar a mãe, Maria Merian as filhas e o esposo, retornam para Frankfurt, onde permanecer pelos próximos quatro anos. Em seguida, Maria Merian, as filhas e a mãe vão para a província da Frísia, juntando-se a uma comunidade de labatistas ou pietistas¹³. Nesta comunidade, não se aceitava casamentos com não seguidores e Johan Graff não aceitou participar da doutrina. Maria Merian não retrocedeu e divorciaram-se posteriormente.

Cinco anos após a chegada na Frísia, Johanna Hein veio a falecer. Maria Merian e as filhas se mudaram para Amsterdam, cidade que na época abrigava vários admiradores, colecionadores e estudiosos das artes, bem como os ateliês de pintura, configurando um ambiente cultural pulsante. Neste ambiente, Maria Merian mantinha-se elaborando suas pinturas.

Na zona portuária de Amsterdam, chegavam embarcações transportando várias espécies animais e vegetais trazidas das colônias e que eram desconhecidas na Europa. Muitas dessas eram vendidas nos mercados públicos, porém, os animais estavam empalhados ou em soluções conservantes, condição que não interessava a Maria Merian. Por isso, dirigiu-se às autoridades portuária e solicitou autorização para viajar ao Suriname¹⁴, juntamente com Dorothea Maria (VELASCO, 1917).

O Suriname era um entreposto comercial conquistado pela Holanda desde 1613, aproximadamente, que já havia sido alvo de disputas com os ingleses, mas, já recuperado. Em junho de 1699, Maria Merian e sua filha lançam-se a uma viagem oceânica perigosa e após nove semanas a bordo de uma pequena embarcação mercantil com aproximadamente 50 m, tipo Galeão que possui quatro mastros, aportou em Paramaribo, capital do Suriname, a qual não ia além de uma fortificação de defesa e uma vila nos arredores (HEPPNER, 2022).

Em sua participação na expedição ao Suriname, Merian se autofinanciou e empreendeu uma das suas principais conquistas. Nesta, teve a oportunidade de investigar a rica biodiversidade da região tropical, realizando observações meticulosas de insetos e outros animais, notadamente, estudando seus hábitos, os processos de metamorfoses e interações com o ambiente (GUENTHERODT, 1986). Várias espécies animais coletadas por Merian em sua

¹³ Comunidade fundada em 1669 por Jean de Labadie (1610-1674), ex-calvinista e ex-jesuita francês.

¹⁴ Na época, o Suriname pertencia a República das Sete Províncias Unidas dos Países Baixos, o qual existiu entre 1581 e 1795, Estado que antecedeu os Países Baixos, os quais já haviam operado a Companhia das Índias Ocidentais, logo, peritos no transporte de mercadorias.

expedição, tais como lagartas e serpentes foram levadas para a Europa. Algumas, in vivo, outras imersas em conservantes líquido (VELASCO, 2017).

No Suriname, Maria Merian enfrentou várias dificuldades, notadamente, decorrentes do perigo de contrair doenças tropicais que não se conhecia a origem, tais como a malária e a febre amarela. Além disso, existiam muitos ataques de formigas que dificultavam o trabalho dela, a qual tentava se proteger com extratos de cânfora. Existiam ainda outros perigos, como as cobras, por exemplo, o que dificultava as suas atividades. Em 1701 Maria Merian contraiu malária, recuperou-se e retornou à Europa (HEPPNER, 2022).

Uma das principais contribuições de Merian para a entomologia foi sistematizada na obra *Metamorphosis insectorum Surinamensium* (Metamorfose dos insetos do Suriname), publicada em 1705, contendo sessenta gravuras em velino, elaboradas no Suriname, com edições em holandês. Essa obra teve grande repercussão por seu rigor científico e qualidade artística, sobretudo pela articulação das linguagens imagético-verbal e tornar-se-ia um dos mais belos livros de história natural já publicado (MACHADO; MIQUELIN, 2021). A obra traz mais de sessenta placas com ilustrações coloridas, detalhando diferentes estágios de metamorfose de insetos. Logo, despertando o apreciador da arte, bem como os leitores da área Entomologia (Etheridge, 2011), apenas algumas plantas são apresentadas com apelo estético (HEPPNER, 2022).

Segundo Heard (2016), o detalhamento sobre a metamorfose de algumas espécies animais possibilitou que a obra de Merian fosse citada 130 vezes no sistema taxonômico de história natural elaborado por Carolus Linnaeus (1707-1778). Acrescenta que a obra receberia algumas correções posteriores. Certamente, deveu-se ao curto período que esteve no Suriname.

Etheridge (2011) aponta que Merian entendia a dinâmica das relações ecológicas entre os seres vivos e o próprio ambiente. Por isso, o detalhamento nos relatos da naturalista. Conforme opina Velasco (2017), a grande contribuição da autora foi vincular que dados tipos de lagartas antes de converterem-se em borboletas/mariposas se alimentavam de plantas específicas. *Suas descrições das larvas de mariposas e borboletas são, particularmente, ricas em detalhes, descrevendo a maneira como se formavam os casulos, os efeitos do clima na metamorfose e na quantidade de organismos, bem como no seu modo de locomoção* (ETHERIDGE, 2011, p. 38, tradução nossa).

Apesar de sua contribuição significativa para a Ciência, o trabalho de Merian só foi devidamente reconhecido e valorizado posteriormente, principalmente a partir do século XIX. Sua influência continua a ressoar até os dias atuais, reforçando a importância da observação minuciosa e da representação artística como elementos essenciais para o avanço do conhecimento científico. Sua trajetória é um exemplo inspirador para as futuras gerações de cientistas, provando que a paixão, perseverança e a superação de obstáculos podem levar a grandes descobertas e contribuições para o mundo o contexto das ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS A TÍTULO DE CONCLUSÃO

Notemos que tanto Graziela Barroso quanto Maria Merian antes de apontarem como iniciantes nos caminhos das respectivas atuações no campo da Botânica e da Entomologia, respectivamente, vivenciaram ambientes que possibilitaram experienciarem aspectos das respectivas atuações. A primeira, mais tardiamente, porém, encorajada por um profissional. A segunda, em uma interação mais descomprometida, porém orgânica. realizando coletas, apesar das adversidades imediatas e construindo imagens dos animais, com o favorecimento do ambiente e das interações e a arte da pintura, a qual seria fundamental para expressar a sua incursão pela entomologia.

Acrescente-se ainda que, enquanto elementos do contexto favoreciam as aproximações do campo de trabalho, conforme mencionado anteriormente, os aspectos culturais favoreciam

ao distanciamento da iniciação no ambiente. Neste aspecto, uma perspectiva comum a ambas, devia-se ao fato de serem mulheres. Graziela Barroso em sendo a primeira mulher a prestar um concurso público para desenvolver atividades até então realizadas por homens. Maria Merian em seu relacionamento com aqueles que viviam no Suriname.

Entendemos que, apesar das adversidades impostas às duas pesquisadoras, o que corroborou decisivamente para despontarem em suas atividades profissionais, além das vivências e interações ao longo de anos, tenha sido a ousadia e a persistência com a construção desse trajeto, apesar do ambiente e as interações terem sido favoráveis.

Pelas contribuições aos seus campos de atuação, pelos percursos, bem como pelos objetos do conhecimento que sistematizaram, defendemos que as construções e os respectivos percursos de Graziela Barroso e Maria Merian se adequam para serem abordadas nos espaços educacionais formais e não formais através da mobilização da linguagem imagético-verbal. Para isso, foi imprescindível a clareza dessas para com os seus propósitos.

Tendo em vista as colaborações da linguagem imagético-verbal para a aprendizagem, opinamos que sejam consideradas no sentido explorar as contribuições às ciências empreendidas por Graziela Barroso e Maria Merian. E essa condição não exclui aspectos dos percursos das respectivas construções, tais como modos de vida e estilos, viagens, cartas e tantas outras ocorrências, adequando-se a uma das perspectivas amplas em relação à natureza da ciência, tal como apontam e discutem Acevedo-Díaz e García-Carmona (2016). Apenas enfatizando essa perspectiva, em uma das referências aqui abordadas, Heppener (2022), encontram-se informações sobre o contexto da travessia atlântica de Maria Merian, detalhes fotográficos do tipo de embarcação, mapas da localidade onde ficou sediada em Paramaribo. Ou seja, são considerações que, em nosso entendimento, corrobora com uma visão não linear da construção das ideias, bem como as várias interferências do contexto, seja interno ou mesmo externo.

Ainda apontando possibilidades de abordagens sobre o contexto mais amplo da produção da ciência a partir da linguagem imagética, estamos também nos referindo a Graziela Barroso. Além da própria conceituação científica que o seu trabalho contemplou, existem várias imagens relacionadas a situações do contexto da produção científica, tais como diplomações, reuniões de orientações com estagiários e estudantes, notícias, entrevistas e várias outras, igualmente corroborando com uma abordagem ampla em relação a natureza da ciência.

Quando sinalizamos em defesa do uso da linguagem imagético-verbal, é imprescindível ter cautela para que a imagem não seja mobilizada com finalidades estéticas, como aponta Tomio et al (2013), mas a imagem e o texto estejam articulados conforme sugere Barthes (1997), possibilitando a construção de significações amplas em relação ao objeto de análise e assim se vislumbrar um uso profícuo da imagem no contexto da educação científica, conforme alerta Picciani (2012).

Para o propósito anterior, é imprescindível que as imagens não sejam mobilizadas aleatoriamente, mas com propósitos claros e amplos. Temos vários estudos apontando tanto as possibilidades cognitivas através do uso das imagens, bem como a adequação da imagem em si a partir da sua composição, conforme Villefañe (2006). A partir dessas considerações, mobilizar a imagem em uma perspectiva coerente no tocante a sua função didática, conforme as indicações de Diégues (1978), assim como a articulação imagética no texto, conforme Mayer (2005), constitui-se em expediente pedagógico enfaticamente recomendável notadamente em se tratando de ensino de ciências.

Em suma, diante de toda a nossa argumentação aqui circunstanciada, ao dialogarmos com um leque de autores que se debruçaram sobre o tema, além de procedermos a uma confrontação entre diversas concepções que se apresentam, opinamos que mais uma vez devemos enfatizar que ao se propor a articulação da linguagem imagético-verbal no contexto

da educação formal ou não formal, é imprescindível se ter clareza do que se tenciona em relação a possíveis significações a serem construídas pelo leitor. A partir dessa adoção, as demais adequações são decorrentes. Deste modo, somos da opinião segundo a qual a pluralidade de expedientes que porventura lançarmos mão para a compreensão de estudantes e professores no contexto da educação científica, assume uma primazia clara no confronto com uma eventual adoção que lance mão de apenas um único expediente cognitivo, qualquer que seja ele. Somos assim levados a concluir que a articulação da linguagem imagético-verbal, tanto no contexto da educação formal quanto no contexto da educação não formal, é mais rica e ensejadora de possibilidades e, portanto, bem mais desejável para uma educação científica genuína

REFERÊNCIAS

- ACEVEDO-DÍAZ, J. A.; GARCÍA-CARMONA, A. Algo antiguo, algo nuevo, algo prestado. Tendencias sobre la naturaliza de la ciencia em la educación científica. **Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, v. 13, n. 1, p. 3-19, 2016.
- ABDALLA, M. C. B. **O discreto charme das partículas elementares**. 1. ed. São Paulo, SP: Editora UNESP, 2006.
- AZEVEDO, N.; FERREIRA, L. O. Modernização, políticas públicas e sistema de gênero no Brasil: educação e profissionalização feminina entre as décadas de 1920 e 1940. **Cadernos Pagu**, n.27, p. 213-254, 2006.
- BARTHES, R. The Dead of Autor. In: _____. **Image, Music, Text**. New York: Hilland Wang, p. (142-148), 1977.
- BASTOS FILHO, J. B. Prefácio a PARRILHA DA SILVA, JOSIE AGATHA; DANHONI NEVES, MARCOS CESAR (Orgs.). **Imagem: Diálogos e Interfaces Interdisciplinares**, Maringá: EDUEM, 2021.
- BATISTA, L.M.S. **DEZ MULHERES PARA SE INSPIRAR**. 2020. 87 f. Trabalho de Conclusão de Curso (CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS) - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, Ponta Grossa, 2020. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/24016/1/PG_COLIC_2020_1_04.pdf. Acesso em: 21 ago. 2023.
- DIÉGUEZ, J. L. R. **Las Funciones de la Imagem en la Enseñanza: semântica y didáctica**. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 1978.
- DAVIS, N. Z. **Nas Margens. Três Mulheres do Século XVII**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.
- DIRAC, P. A. M. **The principle of quantum mechanics**. Oxford: Oxford University Press, 1930.
- ETHERIDGE, K. Maria Sibylla Merian and the metamorphosis of natural history. **Endeavour**, v. 35, n. 1, p.16-22, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2010.10.002>.
- FODOR, J. A. **Concepts. Where cognitive Science went wrong**. Oxford: Clarendon Press, 1998.
- FRANCO, M. C. Quando Nós Somos o Outro: Questões teórico-metodológicas sobre os estudos comparados. **Educação & Sociedade**, v. XXI, n. 72, p. 197-230, ago 2000.
- GONZALEZ, R. S. O Método Comparativo e a Ciência Política. **Revista Estudos e Pesquisa Sobre as Américas**, v. 2, n. 1, jan-jun, 2008.
- GUENTHERODT, I. Maria Cunitz und Maria Sibylla Merian: Pionierinnen Der Deutschen Wissenschaftssprache im 17. jahrhundert . **De Gruyter**, vol. 14, no. 1, 1986, pp. 23-49.

- <https://doi.org/10.1515/zfgl.1986.14.1.23>. Disponível em < [MARIA CUNITZ UND MARIA SIBYLLA MERIAN: PIONIERINNEN DER DEUTSCHEN WISSENSCHAFTSSPRACHE IM 17. JAHRHUNDERT \(degruyter.com\)](#). Acesso em: 21 ag. 2023.
- HEARD, K. **Maria Merian Butterflies**. London: Royal Colletion Trust, 2016.
- HEPPNER, J. B. Maria Sibylla Merian (1647-1717): A 375th Anniversary Tribute. **Lepidoptera Novae**, v. 15, n. (3-4), p. 89-110, 2022.
- ISAACSON, W. **Einstein. Sua Vida, Seu Universo**, São Paulo: Companhia das Letras, 3ª impressão, 2007.
- JESUS NETO, J. T. DE., **Imagens, conhecimento físico e ensino de partículas elementares: Discursos na formação inicial de professores de física**. 2015. 164 f., Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.
- JOLY, M. **Introdução à Análise da Imagem**. Lisboa, Edições 70, 2007.
- KUTSCHERA, U. Maria Sibylla Merian (1647–1717) Pionierin der Entwicklungsbiologie und Ökologie. **Biologie in unserer Zeit**, v. 47, n. 1, p. 28-36, 2017. Disponível em <https://doi.org/10.1002/biuz.201710610>.
- LEMKE, J. Multiplying Meaning: Visual and verbal semiotics in scientific text. In: Martin J. R., Veel, R. (eds.). **Reading Science**, London: Routledge, 1998.
- _____. Enseñar Todos Los Lenguajes de la Ciencia: palabras, símbolos, imágenes y acciones. In: BENLLOCH, M. (eds.). **La Educación en Ciencias: ideas para mejorar su práctica**. Barcelona, Paidós, p. 159-186, 2002.
- MACHADO, E. F.; MIQUELIN, A. F. Maria Sibylla Merian: uma mulher transformando ciência em arte. **História da Ciência e Ensino**, v. 18, Especial, p. 88-105, 2018.
- MASSARANI, L.; DUQUE-ESTRADA, M. I. Entrevista com Graziela Maciel Barroso. **Ciência Hoje**, jul 1997. Republicado em 30/01/2015. Disponível em: [Entrevista à Ciência Hoje — Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro \(www.gov.br\)](#). Acesso em: 17 de julho de 2023.
- MAYER, R. E. **Multimedia learning**. Cambridge, Cambridge Univesity Press, 2001.
- _____. **Principles for managing essential processing in multimedia learning: segmenting, pretraining, and modality principles**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- MAYR, E. **O desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança**, Brasília: Editora da UnB, 1998.
- MIRANDA, C. E. A. Diverso e Prosa. **Pro-Posições**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 197-205, set-dez. 2011.
- MOREIRA, M. A., **Física de partículas: uma abordagem conceitual & epistemológica**, São Paul: Editora Livraria da Física, 2011.
- PARRILHA DA SILVA, J. A.; DANHONI NEVES, M. C. (Orgs.), **Imagem: Diálogos e Interfaces Interdisciplinares**, Maringá: EDUEM, 2021.
- PICCININI, C. L. Imagens no ensino de Ciências: uma imagem vale mais do que mil palavras? In: Martins I.; Gouvêa, G.; Vilanova, R. (Orgs.). **O Livro Didático de Ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula**. Rio de Janeiro, p. 147-159, 2012.
- SCHNEIDER, S.; SCHMITT, J. C. O uso do método comparativo nas Ciências Sociais. **Cadernos de Sociologia**, Porto Alegre, v.9, p.49-87, 1998.
- SILVA, F. F.; RIBEIRO, P. R. C. A participação das mulheres na ciência: problematizações sobre as diferenças de gênero. **Revista Labrys Estudos Feministas**, v. 10, p. 1-25, 2011.

SOUZA, R. S. O Ensino Secundário em Corumbá, Sul do Estado de Mato Grosso: O Ginásio Maria Leite (1918-1937). 2010. 95 f., Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2010.

TOMIO, D.; GRIMES, C.; RONCHI, D. L.; PIAZZA, F.; REINICKE, K.; PECINI, V. As Imagens no Ensino de Ciências: o que dizem os estudantes sobre elas? Caderno **Pedagógico**, v. 10, n. 1, p. (25-40), 2013.

TOULMIN, S. **Human understanding, vol. 1, The collective use and evolution of concepts**. Princeton University Press, 1972.

VELASCO, C. Maria Sibylla Merian o la pasión por las orugas, **Revista Naturalmente**, Madrid, n. 16, dec. 2017, p. (11-15).

VERGNAUD, G. La théorie des champs conceptuels. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v.10, n.23, p. 133-170, 1990.

VILLEFAÑE, J. **Introducción a la Teoría de la Imagem**. Madrid: Pirâmide, 2006