

O *Theaweb* “Olho Mágico”: Potencialidades para a Divulgação Científica e Ensino de Ciências

*Theaweb “Magical Eye”: Potentiality for Science
Communication and Science Teaching*

Elaine Ferreira Machado

ORCID: [0000-0002-8074-7192](https://orcid.org/0000-0002-8074-7192)

Awdry Feisser Miquelin

ORCID: [0000-0002-7459-3780](https://orcid.org/0000-0002-7459-3780)

Thaís Medeiros

ORCID: [0000-0002-0668-0073](https://orcid.org/0000-0002-0668-0073)

Resumo

Este relato de experiência estudou o *theaweb* “Olho Mágico”, produzido pela Companhia Delas de Teatro. Teve no seu conteúdo científico um material significativo para estudantes e professores em formação sobre a divulgação da Ciência produzida por mulheres nos séculos passados. Esses materiais foram produzidos em tempos de pandemia e divulgadas em redes sociais, fato que mostra a importância do elo entre Arte-Ciência e Tecnologia. Com base nesses estudos e no referencial teórico, verificou-se que a arte, a ciência e a tecnologia têm um alcance significativo na divulgação científica neste início de século, mostrando o trabalho pioneiro de mulheres que embasaram diversas áreas do conhecimento.

Palavras-chave: 1. Ensino de Ciências. 2. Arte. 3. Redes Sociais. 4. Teatro 5. Mulheres na Ciência.

Abstract

This experience report studied the theaweb “Olho Mágico”, produced by Companhia Delas de Teatro, its scientific content was significant material for students and teachers in training about the science communication activities produced by women in past centuries. These works were produced in times of pandemic and disseminated on social networks, a fact that shows the importance of the Art-Science and Technology link. Based on these studies and on the theoretical framework, it was found that art, science and technology have a significant reach in scientific dissemination at the beginning of this century, showing the pioneering work of women who supported several areas of knowledge.

Keywords: 1. Science Teaching. 2. Art. 3. Social Networks. 4. Theater. 5. Women in Science.

1. Introdução

Diversos pesquisadores estudam arte e ciência, como Almeida *et al.* (2018), Moreira; Marandino (2015), Lupetti (2013) e Gardair (2012), os quais investigaram o diálogo entre a ciência e o teatro, constatando que, além dos museus de ciências, há grupos universitários e companhias de teatro trabalhando com essa interseção. Nas últimas duas décadas do século XXI, muitos desses trabalhos apresentam um caráter interdisciplinar e de complexidade de saberes. Essa aproximação retoma o caráter da ciência e suas relações diretas com o tempo histórico, social e cultural; possibilitando uma quebra no paradigma da linearidade de conteúdos na escola básica e na formação de professores e realizando uma abordagem sistêmica da produção científica em séculos passados, tão desejada neste início de século.

Segundo Lopes e Dalmouche (2019), vivemos um tempo de acentuadas desigualdades sociais que dificultam cada vez mais o acesso ao teatro e à ciência, o que, por sua vez, como em um ciclo, aumenta ainda mais as desigualdades. Para as autoras, “as ações de divulgação científica, em particular aquelas que promovam o diálogo com outras áreas do conhecimento, ocupam papel central, porque visam a apropriação e democratização dos saberes” (LOPES; DAHMOUCHE, 2019, p. 309).

Diversas pesquisadores de ensino de ciências trazem possibilidades de interligação entre a arte e a ciência, como ocorre com o Grupo de Pesquisas em Arte, Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Os trabalhos, nessa perspectiva, apresentam propostas que envolvem a música, a dança, a pintura, a escultura, o cinema, a literatura, a fotografia, a arte digital e o teatro para o ensino de ciências, realizando pesquisas com estudantes e professores. Como exemplos de trabalhos desenvolvidos pelo grupo, podemos citar as análises literárias da “Trilogia Fundação” de Isaac Azimov e de “Ismael: um conto da condição humana”, de Daniel Quinn; as análises de pinturas de Joseph Wrigth e os trabalhos envolvendo a arte e estudos da naturalista Maria Sibylla Merian, dentre outros¹.

Nosso objeto de estudo foi o *theaweb*² “Olho Mágico”, publicado em redes sociais no ano de 2020, um ano bastante atípico, em virtude da pandemia do novo coronavírus. Com o isolamento e o distanciamento social, artistas de todo o país se reinventaram, de forma criativa, na maneira de divulgação da arte. Foi o que ocorreu com a Companhia Delas de Teatro. Impossibilitadas de apresentar e divulgar *Mulheres na Ciência* nos palcos convencionais, transformaram as redes sociais em palcos virtuais para a divulgação da Ciência, atingindo públicos de todas as regiões do país.

¹ Para conhecer mais sobre as pesquisas desenvolvidas pelo grupo, acesse <<https://gpactutfprpg.wixsite.com/gpact>>. Acesso em 24. Jul. 2021.

² Este é um termo momentâneo que nos arriscamos a criar devido à pandemia de COVID-19. O espetáculo produzido para a internet é algo oriundo da cultura teatral, mas, ao nosso ver, não é o teatro em si, com todas as nuances que só a relação presencial pode proporcionar. Desse modo, inspirados no termo raiz *theasthai*, que significa *olhar*, estamos, neste trabalho, chamando de *theaweb*, as produções para a *web* que empregam conhecimento, técnicas e cultura do teatro em sua criação.

Com essas produções, os professores podem planejar aulas nas quais os estudantes possam conhecer naturalistas, astrônomas, matemáticas e paleontólogas com importantes trabalhos realizados nos séculos passados – fato que indica que essa iniciativa e outras que virão se constituem como materiais para a divulgação científica e o ensino de ciências, contribuindo, também, para a compreensão do papel desempenhado por algumas mulheres, dentre tantas, que, apesar da vasta produção científica, foram negligenciadas em suas histórias.

Este relato de experiência trata das relatos de produções que empregaram conhecimento, cultura e técnicas de teatro aliadas ao vídeo e à internet como possibilidades de divulgação científica, por meio da série “Olho Mágico”. As reflexões aqui contidas partiram de experiências realizadas em sala de aula e evidenciam como essa produção possibilitará que os(as) professores(as) planejem de forma mais sistêmica suas aulas de Ciências, levando para a sala de aula a importância desempenhada por essas mulheres. É possível, ainda, que o elo entre arte, ciência e tecnologia reforce a importância da ciência para a razoabilidade humana.

Dessa forma, durante o estudo, a preocupação foi traçar caminhos guiados pelo questionamento de como os *theaweb* poderiam se transformar em um material que potencializasse a divulgação científica na escola básica, durante o processo de ensino e aprendizagem, especialmente em tempos de pandemia, visando a aproximação entre as culturas científicas, tecnológicas e das artes.

2. A divulgação científica

A divulgação científica tem por objetivo informar os cidadãos, em sua maioria não cientistas, sobre a produção realizada pela ciência na atualidade, bem como sobre pesquisas realizadas em épocas passadas e que, direta ou indiretamente, influenciaram a ciência e tecnologia dos nossos dias. Essa divulgação é fundamental para as percepções que a sociedade faz da ciência e para a forma como compreende seus resultados (MASSARANI; MOREIRA, 2016).

A divulgação científica no Brasil, no final do século XX e início do século XXI (primeira década), contava com a televisão, o rádio, os jornais e as revistas impressas. Programas específicos de divulgação da ciência eram produzidos para horários especiais da programação, tal como “Eco Repórter”, “Globo Ecologia”, “Repórter Eco”, entre outros. Também com o intuito de divulgar a ciência, séries infantis passaram a ser produzidas, com linguagem apropriada às crianças, destacando-se «X-Tudo», «Castelo Rá-Tim-Bum» e «O mundo de Beakman». Dependendo dos leitores deste estudo, outras, com certeza, serão lembradas.

No meio impresso, a divulgação científica contou com diversas revistas, como a “Ciência Hoje”, “Ciência Hoje para Crianças”, “Galileu” e “Superinteressante”. Essas revistas circularam desde a década de 1980, informando gerações de entusiastas pela ciência. Jornais, como o “Jor-

nal da USP”, também divulgavam a ciência de forma impressa. Com o advento das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), no século XXI, principalmente a partir de sua segunda década, e com a popularização da internet em nosso país, tais revistas migraram também para o meio digital, com versões on-line, gratuitas ou para assinantes. Para Albagli (1996), o jornalismo científico, na época da escrita de seu artigo, era o veículo mais tradicional para o acesso à informação científica.

Outro meio de divulgação científica utilizado na formação de professores e estudantes da escola básica é o Museu de Ciência, também denominado Museu de História Natural. Marandino (2005) destaca a importância desses espaços como um novo campo da divulgação científica, inserindo social e culturalmente os cidadãos. Atualmente, além das visitas presenciais, muitos museus permitem a visita virtual de seus espaços, recurso que pode ser adotado pelos professores em suas propostas metodológicas de sala de aula.

Hoje, os meios de divulgação científica têm crescido, com canais da rede social YouTube. Fonseca (2019) listou 59 (cinquenta e nove) canais de divulgação científica, citando canais da Biologia, da Física, da Matemática, da Astronomia, dentre outros interdisciplinares. Além do YouTube, outras redes sociais, como Facebook e Instagram, também participam da divulgação científica. Segundo Valério e Pinheiro (2008, p. 167): “as TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) são responsáveis pelo considerável aumento do fluxo de informações para novos territórios, em campos de conhecimento diversificados, de múltiplos interesses e de acesso livre [...] configura-se um novo espaço (ciberespaço) com uma grande quantidade de informação de ciência disponibilizada na internet, gerada pelos produtores de comunicação e de divulgação científica”.

Massarani; Moreira (2016) destacam a importância de, na atualidade, utilizar a mídia de massa de forma mais intensa e qualificada, principalmente a internet e as redes sociais, realizando uma expansão dos meios e recursos para a divulgação científica. Os autores também enfatizam que a caminhada da divulgação científica começou há tempos em nosso país, mas, nesse momento, precisamos avançar, por meio da ação coletiva de pesquisadores, professores e comunicadores científicos, dentre eles, artistas teatrais, objetivando uma comunicação da ciência com mais equidade e qualidade.

Esses diversos meios e recursos, impressos, físicos ou virtuais contribuem para divulgar a Ciência e evitar estereótipos de sua produção. A divulgação científica deve transformar o “saber sábio” em “saber a ser ensinado e, por isso, a transposição didática proposta em Chevallard (2013) deve considerar as questões sociais e culturais do público ao qual essa divulgação se destina. Além disso, os meios devem contribuir para o acesso da população à ciência e seus modos de produção, que variam em diferentes períodos históricos.

Inserimos o teatro, neste estudo, como um meio de divulgação científica. Não o teatro presencial, nos palcos e com plateia, mas o *theaweb* produzido a partir dos recursos do vídeo e divulgado na rede social *Facebook* e *Instagram*, em seus canais "IGTV" (aplicativo de vídeo). Essa experiência foi adaptada à situação pandêmica, contando com públicos virtuais e com inovações dos produtores e artistas em suas apresentações sobre os diversos temas, dentre eles, a ciência, pois "a partir da relação Ciência e Arte, e da necessidade de se possibilitar aos envolvidos pensar e questionar sua realidade [...] as experiências das atividades teatrais [...] são oportunidades que objetivam a promoção da reflexão acerca do papel, da produção da Ciência e do conhecimento científico para a tomada de decisões em nossa sociedade" (LUPPETTI; ZUIN, 2009, p. 10).

3. A arte e a ciência: o teatro como meio de divulgação científica

Segundo Angotti; Delizoicov; Pernambuco (2009), os meios de divulgação científica, em muitas escolas, ainda se reduzem à utilização do livro didático e, por isso, quanto maior for o acesso dos professores a materiais alternativos, mais criativo, prazeroso e problematizador será o ato de ensino e aprendizagem. Dessa forma, destacamos o acesso ao "*theaweb*", publicado em redes sociais, como uma alternativa para que professores de ciências, de forma crítica e reflexiva, possam transpor a linguagem do teatro, do vídeo e da internet, com suas peculiaridades, no uso de um material potencialmente significativo de ensino. Nesse mesmo sentido, Freitas *et al.* (2018) afirmam que o teatro pode problematizar e comunicar questões da sociedade, de forma criativa, opondo-se aos modelos tradicionais de ensino e colocando os estudantes como sujeitos do processo de aprendizagem.

Segundo Silveira *et al.* (2009, p. 256), a socialização do conhecimento além do espaço escolar é muito importante e, por meio do teatro, é possível divulgar a ciência de forma mais envolvente, interativa e prazerosa, estabelecendo uma "relação entre ciência e arte, para fins pedagógicos e de divulgação científica".

Garcia e Moreno (2017) enfatizam que a relação entre teatro e ciência é antiga, mas na contemporaneidade, foi nos anos de 1940 que surgiu o gênero teatro científico. Esses teatros levaram aos palcos assuntos da Química, da Física, da Biologia, com histórias de Marie Curie e de seu marido, de Galileu Galilei, de Isaac Newton, de Charles Darwin e de Carl Sagan, dentre outros personagens da História da Ciência, divulgando seus trabalhos em diferentes épocas históricas. Na Europa, em 2013 e 2015, ocorreram festivais de teatro com a temática "ciência e teatro", a fim de divulgar a Ciência e de, acima de tudo, desenvolver a razão sensível, capaz de criar uma experiência de sentidos vinculada à vida dos sujeitos, com o objetivo de contribuir com o outro e com o mundo, tornando-o mais justo, feliz e solidário – isto é, com uma visão humanizadora do teatro.

Essa razão opõe-se à razão instrumental, que valida a barbárie das guerras, da injustiça, da violência física e estrutural. Dessa forma, a cultura teatral e seu potencial de desenvolver a razão sensível permite aos estudantes elaborarem um pensamento crítico e reflexivo, que observa a ciência como uma produção humana.

No Brasil, o Museu Ciência e Vida e o Museu da Vida têm investido no teatro como divulgação científica, com peças como “Rossum e Asimov” e “A herança da Terra: salvar o planeta do Pequeno Príncipe”, verificando que “a interação ciência-teatro pode e tem rendido bons frutos para a divulgação da Ciência (ALMEIDA *et al.* 2018, p. 36). O Museu da Vida tem um espaço, desde 1991, denominado “Ciência em Cena”, criado por Virgínia Schall³ com “objetivos de pesquisa e desenvolvimento de atividades que relacionam arte e Ciência” (LOPES CARLOS GARDAIR; TORRES SCHALL, 2009, p. 698).

Também o evento *Ciência em Cena*, da UFSCAR (Universidade Federal de São Carlos) dialoga com a educação em Ciências pelo teatro desde 2007, inclusive com a parceria Brasil-Portugal, associando entretenimento e divulgação da ciência com objetivos da alfabetização científica (LUPETTI, 2013), mostrando que, por meio da educação não-formal, como a do teatro, os sujeitos podem completar a alfabetização (MOREIRA; MARANDINO, 2015).

O Núcleo Arte e Ciência no Palco, da Cooperativa Paulista de Teatro, desde 1998 trabalha com temática envolvendo a interligação dos saberes, quando estreou com a peça “Einstein”. Coordenado por Oswaldo Mendes e Carlos Palma, caracterizou-se como a primeira companhia brasileira a relacionar a Arte e a Ciência nos palcos. Suas produções continuam em voga e, no ano de 2020, na 72ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), apresentou, com transmissão pelo YouTube, a peça “Insubmissas: mulheres na Ciência”, contando a história de Hipácia de Alexandria (370 e 415 d.C.), Marie Curie (1867-1934), Bertha Lutz (1894-1976) e Rosalind Franklin (1920-1958). Outro grupo teatral importante é o “Núcleo de Artes Cênicas da Estação Ciência”, ligado à Universidade de São Paulo e coordenado pelo ator Cauê Matos. O espetáculo “Estrela do Amanhã” foi a primeira produção do grupo com o intuito de divulgar a Ciência nos palcos do teatro, em 2003.

No caso deste relato, como mencionamos anteriormente, trabalhamos com os “*theaweb*” da Companhia Delas de Teatro⁴, utilizando, em sala de aula, produções da série “Olho Mágico”, que assumiram um outro meio de divulgação científica: dos palcos, foram formatadas para gravações em vídeo e disponibilizadas em rede social nas tardes de domingo, como atividade cultural e científica; enchendo de cultura e ciência a casa de crianças, adolescentes e adultos entusiastas

³ 1954-2015, foi pesquisadora e divulgadora científica da Fundação Oswaldo Cruz.

⁴ A Companhia Delas de Teatro é uma companhia formada por mulheres que pesquisam produções científicas de outras mulheres ao longo dos séculos e transformam essas pesquisas, embasadas em artigos, livros e entrevistas, em peças teatrais para palcos e, mais recentemente, para as redes sociais (material audiovisual).

das chamadas “duas culturas” por Snow (2015, p. 74): “com sorte, podemos educar uma grande proporção de nossas melhores inteligências para que não desconheçam a experiência criativa, tanto na ciência quanto na arte”.

4. O *theaweb* “Olho Mágico”: divulgando a história das mulheres na ciência

Articular Ciência e arte é papel de professores, artistas e gestores sociais e culturais, segundo Garcia; Moreno (2017). Nesse sentido, a Companhia Delas de Teatro, por meio de pesquisas realizadas em artigos científicos, livros, revistas de divulgação científica e até mesmo da condução de entrevistas formais ou informais com pesquisadores sobre mulheres na Ciência, desenvolveram um *theaweb* denominado “Olho Mágico”, cujo objetivo era revelar, durante a apresentação, a verdadeira história de mulheres protagonistas em seus estudos científicos.

Como mencionado anteriormente, o isolamento e o distanciamento social impostos pela pandemia do Covid-19 trouxeram uma nova forma de apreciar o teatro: em casa e conectados, na expectativa de apreciar o belo, o estético, desenvolvendo tanto o conhecimento da ciência como a nossa razão sensível.

Na série, temos uma personagem altamente ligada às inovações das redes sociais (Aline) e que trabalha com produções digitais. Em cada episódio, ela se encontra com uma mulher da Ciência, tendo primeiramente lido a seu respeito no “sabetudo.com” (rede fictícia de pesquisas). Durante a leitura, depara-se com a história oficial de mulheres cujos trabalhos eram creditados aos maridos, pais, irmãos ou até mesmo negligenciados na história da Ciência. De repente, inicia-se uma conferência, entre a personalidade da ciência e Aline. Durante a conversa, com duração entre 25 e 30 minutos, a verdadeira história de cada mulher é revelada, tomadas de vida em seus retratos clássicos e, ao mesmo tempo, contribuem com a nova escrita de suas contribuições científicas, de forma criteriosa, na fictícia rede social.

Os três episódios apresentados envolveram a história de mulheres que, em seus respectivos momentos históricos, contribuíram para a astronomia, entomologia e paleontologia, dentre outros conhecimentos, considerando que viveram em séculos em que a relação dos conhecimentos ocorria de forma mais sistêmica do que percebemos hoje. Essas mulheres, apresentadas com embasamento em diversas pesquisas pela companhia de teatro, foram Caroline Hershel, Maria Sibylla Merian e Mary Anning.

A primeira mulher pesquisada foi Mary Anning, escolhida com o objetivo de produzir uma peça teatral a respeito de uma mulher inglesa, a fim de contemplar um edital. Ao ler diversas histórias sobre mulheres inglesas e cientistas, a ideia da companhia foi, num primeiro momento,

a de produzir uma peça com três mulheres inglesas. No entanto, a diretora teatral, em reuniões com a Companhia Delas de Teatro, visualizou a potencialidade de uma peça com Mary Anning porque ela, uma cientista que trabalhava com fósseis, teve uma vida com elementos de aventura, drama, comédia e suspense, essenciais para uma peça infantil.

Pesquisando diversas outras mulheres, a companhia fez a opção por apresentar, nos palcos, outras mulheres que se aventuraram no campo científico e que possuíam o mesmo potencial de Mary Anning para a produção de peças infantis. Desse contexto, nasceu a trilogia das mulheres na Ciência: “Maria Sibylla Merian e os insetos” e “Caroline Hershel e os cometas”. Segundo a Companhia Delas, fósseis, insetos e cometas são atrativos para o público infantojuvenil, quando explorados na ciência e na arte.

Na **Figura 1**, uma das conversas da protagonista Aline com Caroline Hershel, uma das mulheres da trilogia citada:



Figura 1: Tela de navegador capturada demonstrando Aline e Caroline Hershel. **Fonte:** As autoras (2020)

A conversa de Aline com cada uma das cientistas trouxe revelações sobre os trabalhos desenvolvidos por elas. Com Caroline Lucretia Hershel (1750-1848), descobriu-se que ela não foi apenas a assistente do irmão na Inglaterra, mas a primeira mulher que identificou um cometa e fez cálculos matemáticos utilizados até hoje, devido às suas precisões.

A conversa com Maria Sibylla Merian (1647-1717) revelou a primeira mulher naturalista a financiar uma expedição científica ao Suriname, acompanhada apenas da filha, para desvendar o ciclo dos insetos e a vida de plantas, anfíbios e répteis. Merian produziu ilustrações científicas e publicou livros com diversas espécies estudadas por ela. Na Figura 2, Aline reestrutura, no “sabetudo.com”, a história de Merian:



Figura 2: Tela de navegador capturada demonstrando Aline e Maria Sibylla Merian. **Fonte:** As autoras (2020)

Já a conversa com Mary Anning (1799-1847) mostrou a paixão da paleontóloga pelos fósseis e sua descoberta dos ictiossauros, dentre outras espécies, em Lyme Regis, na Inglaterra, denominadas “monstros marinhos”.



Figura 3: Tela de navegador capturada demonstrando Aline e Mary Anning. **Fonte:** As autoras (2020)

Os links foram disponibilizados nas redes sociais dos Teatros Arthur de Azevedo, João Caetano e Cacilda Becker, integrantes da rede de teatros municipais da Secretaria Municipal de Cultura da cidade de São Paulo, no período de junho a setembro de 2020. Entre fevereiro e abril de 2021, eles foram exibidos no canal de YouTube do SESC Consolação. De setembro de 2020 até o presente momento, os vídeos da Trilogia “Olho Mágico - Mulheres e Ciência” foram exibidos também em locais como o SESC Bertioga, a Escola Móvil, a 4ª Edição Pequenas Cientistas São

Paulo - UFSCar Sorocaba e o projeto Mergulho na Ciência - IOUSP. Na maioria das vezes, a exibição dos vídeos foi seguida de bate-papos entre os espectadores e as atrizes, caracterizadas como as personagens, com excelente retorno do público do *theaweb*.

No **Quadro 1**, podemos verificar as visualizações das peças teatrais entre os meses de junho e setembro do ano de 2020, em cada episódio da série:

TEATRO	PEÇA DA SÉRIE "OLHO MÁGICO"	CANAL DE DIVULGAÇÃO ATUAL	DATA DA APRESENTAÇÃO	NÚMERO DE VISUALIZAÇÕES NO IGTV OU FACEBOOK
Teatro Arthur Azevedo	Caroline Herschel	https://youtu.be/i69FQh-e5PY	05 de julho	2346 visualizações
Teatro João Caetano	Maria Sibylla Merian	https://youtu.be/3YX_fSDWheE	12 de julho	1605 visualizações
Teatro Cacilda Becker	Mary Anning	https://youtu.be/mezVEYBNxA	23 de agosto	696 visualizações

Quadro 1: Apresentação dos teatros quarentênicos. **Fonte:** IGTV dos respectivos teatros no Instagram e Facebook.

Vale acrescentar que a trilogia "Olho Mágico - Mulheres e Ciência" foi premiada com o Prêmio APCA⁵ Especial da Quarentena 2020, por levar ao meio digital, no formato pré-gravado, três espetáculos recentes de seu repertório, completamente reescritos e reeditados, levando em conta as especificidades da linguagem audiovisual.

Nesse modelo de *theaweb*, em um período relativamente curto, a história da ciência foi apresentada de forma criativa e científica, mostrando a importância das mulheres e de suas pesquisas, bem como as potencialidades do elo arte-ciência-tecnologia na divulgação da ciência, na atualidade. Essa produção pode transformar-se em um material para a divulgação científica na escola básica nas disciplinas científicas porque "a relação entre arte e ciência é uma relação holística, baseada na observação e criação" (SMYRNAIOU *et al.*, 2017, p. 14).

5. Os episódios do *theaweb* "Olho Mágico" como materiais na divulgação científica: abordagens possíveis

Nesse sentido, o *theaweb* "Olho Mágico" mostra-se como material para a divulgação científica e para o ensino de ciências. Para os professores, a produção disponível via internet poderá fazer parte de uma sequência de atividades didáticas numa tríade arte-ciência-tecnologia, porque "tudo o que temos lido, visto e analisado desse percurso indica que a interação ciência e teatro pode e tem rendido bons frutos para a divulgação da ciência, de diversas formas e em diferentes

⁵ Associação Paulista de Críticos Teatrais, criada em 1956.

níveis” (ALMEIDA *et al*, 2018, p. 39). Além disso, a trilogia apresenta a ciência de forma contextualizada, destacando o papel feminino na produção científica em períodos históricos nos quais prevalecia a atividade intelectual masculina. As características lúdicas das peças, com linguagem moderna e interativa, remetendo às redes sociais, também contribuem para que os *theaweb* aproximem os estudantes da ciência do fazer científico.

Dessa forma, sugerimos aos professores ideias de como planejar suas aulas com o tema “mulheres na ciência”, por meio de grupos de trabalho, utilizando, para isso, os três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2009), com as etapas da problematização, organização e aplicação do conhecimento, tal como o exemplo do **Quadro 2**.

TEMA	MULHERES NA CIÊNCIA
Problematização	<ul style="list-style-type: none"> - Você já ouviu falar sobre mulheres cientistas? - Quais as mulheres cientistas você conhece? Sobre o que elas pesquisaram? - Você já ouviu falar sobre Mary Anning?
Organização do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Theaweb – Ep. Mary Anning (disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=-mezVEYBNxA>. - Vida de Mary Anning (família, local e data de nascimento, educação, local e data da morte, etc.) - Pesquisas e descobertas realizadas por Mary Anning - Importância da Paleontologia - Paleontólogas brasileiras
Aplicação do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Após os estudos sobre Mary Anning, elaborem, em equipes, um Podcast ou um vídeo sobre a vida e obra dessa mulher da Ciência com duração aproximada de cinco minutos. *Na aplicação do conhecimento, outras atividades poderão ser desenvolvidas como mapas conceituais, mapas mentais, documentários, informativos, etc.

Quadro 2: Exemplo de planejamento utilizando o *theaweb* da série “Olho Mágico. **Fonte:** Os autores, com base em Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2009).

Ressaltamos que o planejamento do Quadro 2 se caracteriza como uma abordagem possível, dentre tantas outras, para explorar os *theaweb* na divulgação científica. Como pesquisadores em ensino de ciências, temos clareza de que, ao elaborar o planejamento, cada professor ou professora precisará utilizar-se de elementos da sua realidade local e dos objetivos específicos de ensino e aprendizagem das ciências. O teatro abre um leque de possibilidades de mediação pedagógica quando pensamos no elo arte-ciência.

Já para os estudantes da escola básica, essa proposta poderá provocar uma reflexão a partir dos episódios e do papel de cada mulher, em seu contexto histórico, na produção da Ciência. Isso é importante porque a “criatividade e representação como o teatro proporcionam bases para a expansão da Educação em Ciências” (SMYRNAIOU *et al.*, 2017, p. 15). Como espectador do teatro, o estudante pode também ser aquele que “ouve histórias estimulado a compreendê-las, exercita também a capacidade de criar e contar histórias” (DESGRANGES, 2006, p.23), porque “a linguagem teatral, tão rica de elementos e significados, desafia o público a interpretar os tantos signos que compõem o discurso cênico” (GARDAIR, 2012, p. 24).

Os debates performativos são também uma abordagem possível, contemplando a visão do espectador sobre a peça teatral. Não se trata de relatar as cenas assistidas, mas sim, “capturar lampejos de como o espetáculo atingiu e atravessou cada um de nós”, colocando o sujeito na condição de investigador daquilo que aconteceu consigo, na relação com o espetáculo (DESGRANGES, 2020, p. 5).

Dessa forma, o *theaweb* oferece várias possibilidades de elaboração de outros materiais na escola básica, almejando auxiliar numa alfabetização científica, para o ativismo sócio-científico (Hodson, 2014), no qual a linguagem (nesse caso, a do conhecimento teatral aliado ao vídeo e à internet) desempenha um importante papel catalisador da divulgação científica e do ensino e aprendizagem de ciências.

6. Considerações finais

O *theaweb* “Olho Mágico”, com sua produção sobre a ciência desenvolvida por mulheres, em diferentes períodos históricos e sociais, oferece, por meio das redes sociais, material para a divulgação científica aos estudantes da escola básica, mostrando que a arte, a ciência e a tecnologia, no século XXI, podem ultrapassar as barreiras geográficas, contribuir para o ensino e a aprendizagem da ciência e permitir a todos a satisfação do direito ao conhecimento científico e a uma formação crítica perante esse conhecimento. Mesmo considerando que o acesso aos meios digitais, especialmente no Brasil, ainda seja muito desigual, os recursos digitais permitem a ampliação do alcance de diferentes públicos, os quais, na modalidade presencial, dificilmente seriam contemplados.

Novos episódios estarão disponíveis para ser inseridos no planejamento dos professores, porque, em 2021, a Companhia Delas de Teatro produziu a trilogia “Defensoras do Meio Ambiente”, em parceria com o SESC Consolação, contando as histórias de Eva Crane, Rachel Carson e Wangari Maathai e, em parceria com o Itaú Cultural, foi produzida outra trilogia, denominada

“Brasileiras Extraordinárias”, sobre Bertha Lutz, Virgínia Leone Bicudo e Marta Vannucci e um episódio em homenagem a Niède Guidon.

Os vídeos da Trilogia «Olho Mágico - Mulheres na Ciência» serão lançados oficialmente no Canal da Companhia Delas no YouTube entre outubro e novembro de 2021, com recursos de acessibilidade como contrapartida da Lei Aldir Blanc.

Em experiências de sala de aula, tanto no ensino presencial, quanto no remoto ou híbrido, os *theaweb* da série “Olho Mágico” podem divulgar o trabalho das mulheres na ciência e instigar a curiosidade dos estudantes para mais pesquisas sobre essas e outras mulheres que realizaram feitos científicos. Por isso, concordamos com Moreira; Marandino (2015), quando afirmam que o uso do teatro aproxima o conteúdo científico e o público, ao abordar questões da história da ciência, questões éticas de sua produção e o papel dos cientistas.

Essa experiência tem o potencial de possibilitar aos professores a inserção de novas linguagens no ensino de ciências, como a do *theaweb*, considerando que “aprender ciência por meio da iniciativa do teatro nos ajuda a construir uma sociedade mais inclusiva, inteligente e sustentável, que se concentra nos grandes desafios que enfrentamos hoje (SMYRNAIOU *et al.*, 2017), dentre eles, o negacionismo científico. Nessa direção, é imprescindível o desenvolvimento de ações de divulgação científica que incentivem o raciocínio, a criatividade, a imaginação e, principalmente, o desenvolvimento da razão sensível por meio da aproximação das culturas científicas, tecnológicas e das artes.

No que se refere à linguagem, o *theaweb* é uma forma híbrida, que reúne recursos e elementos audiovisuais, digitais e teatrais, acionando múltiplas maneiras de refletir sobre os assuntos apresentados. Assim sendo, considerando que “iniciativas que buscam estreitar linguagens artísticas e diferentes campos do conhecimento devem ser estimuladas, pois convidam a colocar em relação diferentes recursos, ferramentas, signos, e, principalmente, favorecem a coexistência de diferentes pontos de vista” (LOPES; DAHMOUCHE, 2019, p.322), o *theaweb* parece constituir uma via de expressão para apresentar e discutir temas das ciências.

Agradecimentos

À Companhia Delas de Teatro: nossos agradecimentos pela parceria nas pesquisas de Arte, Ciência e Tecnologia desenvolvidas no grupo de pesquisa GPACT (Grupo de Pesquisa em Arte, Ciência e Tecnologia) da UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná).

Referências

- ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ci. Inf. Brasília**, v. 25, n. 3, p. 396-404, set/dez, 1996. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639>>. Acesso em: 24 jul. 2021.
- ALMEIDA, Carla *et al.* Ciência e teatro como objeto de pesquisa. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 70, n. 2, p. 35-40, abr. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000200011>. Acesso em: 18 jul. 2021.
- CHEVALLARD, Yves. Sobre a teoria da transposição didática: algumas considerações introdutórias. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.3, n.2, maio/ago, 2013. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/2338>>. Acesso em: 8 dez. 2019.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNANBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- DESGRANGES, Flávio. **Pedagogia do teatro: provocação e dialogismo**. São Paulo: Hucitec, 2006.
- DESGRANGES, Flávio. O que eu Significo Diante Disso: ação artística com espectadores teatrais. **Revista Brasileira de Estudos da Presença** [online], v. 10, n. 2, 9 mar. 2020. ISSN 2237-2660. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2237-266094955>>. Acesso em: 15 ago. 2021.
- FONSECA, André Azevedo da. Super lista dos canais de divulgação científica do Science Vlogs Brasil (atualizada). **Science Vlogs Brasil**. Disponível em: <<https://medium.com/@azevedofonseca/super-lista-dos-canais-de-divulga%C3%A7%C3%A3o-cient%C3%ADfica-do-science-vlogs-brasil-76fd3b30ccad>>. Acesso em: 20 set. 2020.

FREITAS, Nívia Magalhães da Silva; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Práticas teatrais e o ensino de ciências: o teatro jornal na abordagem da temática do lixo. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 34, n. 68, p. 199-216, mar/abr, 2018. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/54660>>. Acesso em: 24 jul. 2021.

GARCIA, José Joaquim García; MORENO, Nubia Jeannette Parada. La razón sensible en la educación científica: las potencialidades del teatro para la enseñanza de las Ciências. **Revista del Instituto de Estudios en Educación y del Instituto de Idiomas Universidad del Norte**, Barranquilla, n. 26, enero-junio, 2017. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/853/85352029008.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2021.

GARDAIR, Thelma Lopes Carlos; SCHALL, Virgínia Torres. Ciências possíveis em Machado de Assis: teatro e ciência na educação científica. **Ciência & Educação** [online], Bauru, v. 15, n. 3, pp. 695-712, 2009. Epub 22 jan. 2010. ISSN 1980-850X. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-73132009000300015>>. Acesso em: 15 ago. 2021.

GARDAIR, Thelma Lopes. **Integrando a percepção de estudantes à criação de peça teatral: uma alternativa de educação científica em diálogo com as artes**. Rio de Janeiro, 2012. Tese (Doutorado) – Ensino em Biociências e Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/6957>>. Acesso em: 15 ago. 2021.

HODSON, D. Becoming Part of the Solution: Learning about Activism, Learning through Activism, Learning from Activism. In: BENCZE, John Lawrence; ALSOP, Steve. (Eds.) **Activist Science and Technology Education**. New York: Springer, 2014.

LOPES, Thelma; DAHMOUCHE, Mônica Santos. Teatro, Ciência e divulgação científica para uma educação sensível e plural. **Urdimento - Revista de Estudos em Artes Cênicas**, Florianópolis, v. 3, n. 36, p. 306-325, 2019. DOI: 10.5965/1414573103362019306. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/urdimento/article/view/15800>. Acesso em: 15 ago. 2021.

LUPETTI, Karina Omuro; ZUIN, Vânia Gomes. Ambientalização em um espaço não-formal de ensino: núcleo Ourobours de Divulgação Científica. **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis: 2009. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1377.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2021.

LUPETTI, Karina Omuro. Teatro e divulgação científica: Encontro Ciência em Cena. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia: 2013. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0995-2.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2021.

MARANDINO, Martha. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de Ciência. **História, Ciências e Saúde**. Rio de Janeiro, v. 12, p. 161-181, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/hcsm/a/87wVYCHWK3XmVBPpZRFS84m/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 24 jul. 2021.

MASSARINI, Luisa; MOREIRA, Ildeu Castro; BRITO, Fatima. **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/brasiana/media/cienciaepublico.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2021.

MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu Castro. Science communication in Brazil: a historical review and considerations about the current situation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** [online], v. 88, n. 03, pp. 1577-1595, 15 ago. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0001-3765201620150338>>. Acesso em: 11 de novembro de 2021.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias da aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011.

MOREIRA, Leonardo Maciel; MARANDINO, Martha. Teatro de temática científica: conceitualização, conflitos, papel pedagógico e contexto brasileiro. **Ciênc. Educ**, Bauru, v. 21, n. 2, p. 511-523, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/YyB6W5VrMT4qMfG9Y-GryXrB/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 24 jul. 2021.

MOREIRA, Leonardo Maciel; MARANDINO, Martha. O teatro em Museus e centros de Ciências no Brasil. **História, Ciência, Saúde**, Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 22, supl., p. 1735-1748, dez. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/hcsm/a/tmYc3FmrgW3dhNfMpjvKfmx/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2021.

OLHO MÁGICO. **Produção Companhia Delas de Teatro**. São Paulo: Secretaria Municipal de Cultura de São Paulo, 2020.

SILVEIRA, Alessandro Frederico da; ATAÍDE, Ana Raquel Pereira de; FREIRE, Morgana Lígia de Farias. **Atividades lúdicas no ensino de ciências**: uma adaptação metodológica através do teatro para comunicar a ciência a todos. **Educar**, Curitiba, n. 34, p 251-262, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/er/a/qtNwBRZZCyhF6bKztBfgjjq/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2021.

SMYRNAIOU, Zacharoula; GEORGAKOPOULOU, Elena. The learning science through theatre initiative in the context of responsible research and innovation. **Systemics, Cybernetics and Informatics**, vol. 15, n. 5, 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/320776049_The_Learning_Science_through_Theatre_Initiative_in_the_Context_of_Responsible_Research_and_Innovation>. Acesso em: 24 jul. 2021.

SNOW, Charles Percy. **As duas culturas e uma segunda leitura**. São Paulo: EdUSP, 2015.

VALÉRIO, Palmira Mariconi; PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Da comunicação científica à divulgação. **TransInformação**, Campinas, 20 (2), p. 159-169, maio/ago., 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/tinf/a/jXWgggxBhXfsT57JDVbghp/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 24 jul. 2021.

Sobre as autoras

Elaine Ferreira Machado

Professora doutora da educação básica do Estado do Paraná e colaboradora do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal do Paraná.

email: elabio03@gmail.com

Awdry Feisser Miquelin

Professor doutor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa.

email: awdryfei@gmail.com

Thaís Medeiros

Diretora, produtora e atriz da Companhia Delas de Teatro.

email: thamedeiros@gmail.com

Recebido em: abril de 2021

Publicado em: março de 2022