

**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CÂMPUS ARARANGUÁ**

**LICENCIATURA EM FÍSICA**

**OLÍVIA MARIA FAVARO DE SOUZA**

**EXPERIÊNCIAS DE FORMAÇÃO DE UMA DIVULGADORA CIENTÍFICA  
DURANTE A GRADUAÇÃO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**ARARANGUÁ  
2022**

**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CÂMPUS ARARANGUÁ**

**LICENCIATURA EM FÍSICA**

**OLÍVIA MARIA FAVARO DE SOUZA**

**EXPERIÊNCIAS DE FORMAÇÃO DE UMA DIVULGADORA CIENTÍFICA  
DURANTE A GRADUAÇÃO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Araranguá, como parte das exigências para obtenção do título em Licenciada em Física.

Orientador: Prof. Dr. Felipe Damasio.

**ARARANGUÁ  
2022**

## RESUMO

Busca-se neste artigo descrever a formação de uma divulgadora científica concomitantemente com a de uma professora de física. Para além, nas atividades de Divulgação Científica (DC) desenvolvidas, enfatiza-se o quanto as contribuições femininas para a ciência foram ocultadas e que, como mulher divulgadora, cabe à autora dar ênfase a essas produções oportunizando mulheres a falarem sobre suas pesquisas e divulgarem seus projetos. Realizam-se eventos como o “Science Pub”, um projeto de DC que utiliza espaços informais para abordar temas científicos, uma exposição sobre astronomia no Museu Histórico da cidade e outros. Esses projetos constituem o resultado dessa pesquisa e auxiliam de forma significativa para a formação docente, pois exercitam na formanda a criatividade e a capacidade de abordar determinados conhecimentos científicos de forma atrativa e informal.

**Palavras-chave:** Divulgação Científica, Participação feminina, Formação docente

## **ABSTRACT**

This article seeks to describe the formation of a science communicator concomitantly with that of a physics teacher. Furthermore, it emphasizes how much the female contributions to science were hidden, and as a woman disseminator, it's up to the author to underline female production, giving opportunities to women. One of the research areas is astronomy, and this extends to including guidance on historical research on The Great Debate and observational astronomy. In addition, there are activities such as the Science Pub, a scientific dissemination event that uses informal spaces to address scientific topics, and an exhibition at the city's Historical Museum. All of these projects contribute significantly to teacher training, as they exercise their creativity and ability to approach specific scientific knowledge attractively and informally.

**Keywords:** Scientific Dissemination, Female participation, Professor formation.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>9</b>
2.1 Divulgação científica	10
2.2 Formação de divulgadores científicos durante a graduação	12
2.3 Mulheres na Ciência	13
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>16</b>
3.1 O construtivismo de Piaget	16
3.2 O construtivismo de Ausubel	16
3.3 O construtivismo de Vygotsky	17
<b>4 METODOLOGIA</b>	<b>18</b>
<b>5 RESULTADOS</b>	<b>20</b>
5.1 Clube de Astronomia de Araranguá (CA2)	20
5.2 Laboratório de Experimentação e Ensino de Física (LAE2F)	23
5.3 Exposição “Uma jornada pelo universo”	26
5.4 IFScience	29
5.5 Science Pub	33
5.6 Momento Ciência	36
5.7 Minicurso Observação do céu: Fazendo ciência em casa	37
<b>6 DISCUSSÕES</b>	<b>39</b>
Considerações finais - Um relato pessoal de formanda	40
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>45</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Devido ao fato da autora ser mulher, cientista, pesquisadora e atuar em diferentes atividades de Divulgação Científica (DC), encontram-se preconceitos exclusivos e momentos de inferiorização das produções intelectuais (RIBEIRO E SILVA, 2014). Por isso, neste trabalho primeiramente discutiremos acerca do preconceito de gênero constituído nas relações sociais no âmbito das ciências e do ambiente científico, posteriormente, trataremos das questões de ensino e divulgação científica.

A ciência, como um constructo humano, não está isenta das múltiplas formas de preconceito e discriminação de gênero, etnia/raça, classe social entre outros (RIBEIRO E SILVA, 2014). Desse modo, as relações que se estabelecem no cotidiano das universidades e instituições de pesquisa são baseadas em relações de poder que (re)produzem identidades e diferenças, principalmente diferenças entre os sexos (RIBEIRO E SILVA, 2014). Santos (2016) discorre que “sem exceção, as cientistas entrevistadas percebem que, de fato, as mulheres tendem a ter menos tempo para as ciências”. Essa diferença no tempo dedicado à pesquisa se dá pelo fato de que as mulheres continuam tendo que dar conta de papéis impostos como “femininos” ou oriundos do patriarcado.

Segundo Pires et al. (2019) devido a uma construção histórico cultural, não somente a ciência, mas quase toda a produção intelectual é, ainda hoje, compreendida como sendo elaborada predominantemente pelos homens. Ainda nas primeiras décadas do século 20, a ciência estava culturalmente definida como uma carreira imprópria para a mulher (CHASSOT, 2017). Sendo o trabalho científico construído culturalmente como um campo reservado apenas à figura masculina (REZNIK et al. 2017; PIRES. et al. 2019). Infelizmente, essa ainda é uma das concepções presentes no imaginário social quando trata-se de produção de conhecimento (GIL-PÉREZ et al. 2001). Considerando os aspectos históricos da produção científica, esse padrão de discurso não considera a ciência como de fato é, uma atividade coletiva, cooperativa e multifacetária (PIRES, 2019) que desenvolve-se ao longo dos anos contando com múltiplas pessoas.

Silva e Ribeiro (2012) afirmam que ao longo dos séculos as mulheres estavam “ausentes” do mundo da ciência, contudo, isso não significa dizer que elas não participaram da produção do conhecimento. Nos anos iniciais da Revolução Científica, muitas mulheres envolveram-se com atividades científicas juntamente com seus pais, irmãos e maridos cientistas (SILVA & RIBEIRO, 2012), tornando-se assim, uma figura secundária. Para Conceição e Teixeira (2020) o tardio acesso à educação e ao Ensino Superior das mulheres, ocasionou o conseqüente ingresso e reconhecimento tardio nas carreiras científicas.

Frente aos fatos expostos devemos pensar e questionar o envolvimento e o reconhecimento de mulheres na ciência. Para ter-se uma ideia, o Prêmio Nobel, por exemplo, desde 1901 laureou apenas 23 mulheres na área das exatas e somente 4 na Física. Com essa pequena parcela de premiadas, espera-se que o número de cientistas seja pequeno, contudo, a Unesco aponta que 28% dos pesquisadores no mundo são mulheres. Nota-se então, que não se trata somente de ausência, mas sim de apagamento das pesquisadoras nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM - science, technology, engineering and mathematics) (ZAGUETTO & VENANCIO, 2014; VOLPATO & MORAIS, 2019; PIRES et al. 2019). Para reverter essa situação, seria adequado iniciar um processo de desconstrução de paradigmas e de igualdade de gênero desde as séries iniciais nas escolas. Necessitando assim, de docentes que repensem os discursos que privam as mulheres, pois é papel das escolas e dos sistemas educacionais desempenhar uma função central que possibilite a autonomia de escolhas.

Nesse contexto, a divulgação científica (DC) vem se mostrando proveitosa e fértil para novas formas de ensinar ciências, principalmente a ciência feminina. Segundo Coimbra-Araujo et al. (2017, pág. 653), entende-se a DC como o “uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral”. Podendo essa, ser executadas no âmbito de escolas, instituições de ensino ou pesquisa, museus e centros de ciência (ZIMMERMANN et al. 2012) e espaços públicos etc, apesar de muito valiosa como uma forma inovadora de compartilhar informações científicas a DC ainda é pouco explorada no âmbito da formação inicial dos docentes. Para se ter ideia, encontrou-se apenas o artigo de Damasio et al. (2013) evidenciando a importância da DC na formação de uma professora, isso evidencia o quanto o papel educacional dela ainda pode ser explorado.

A DC em astronomia, por exemplo, pode ser facilmente encontrada em muitos locais, mesmo existindo grande carência por parte dos professores e do currículo nacional (LANGHI E NARDI, 2010). As atividades com conteúdo expositivo e observações a olho nu podem resgatar a importância dos saberes dos povos da antiguidade e sua precisão na previsão de eventos astronômicos e atmosféricos (COIMBRA-ARAÚJO et al. 2017) além do potencial de despertar o interesse das meninas em seguir a carreira de astrônomas. Com tantas possibilidades de utilização da DC, podendo trazer uma dinâmica diferente para a sala de aula, o questionamento que essa pesquisa faz é: **Como formar divulgadores científicos durante a formação inicial de professores, para atuarem dentro e fora da sala de aula como forma de incentivar o conhecimento sobre a cultura científica e a participação feminina na ciência?**

Segundo Watanabe e Kawamura (2015) da potencialidade educacional que surge o discurso sobre as ações de DC e defende-se um novo sentido para o papel social dela. Nesse contexto, a **hipótese** da pesquisa apresenta-se como parte integrante do desenvolvimento das atividades. Entende-se que, com a participação da autora Olívia Souza nas pesquisas e ações de DC, além da ampla valorização e divulgação da produção feminina haja um reconhecimento das meninas para com a carreira científica. Além das contribuições para as futuras mulheres cientistas, o **objetivo geral** desta pesquisa engloba a formação de professoras de física que sejam capacitadas a realizar ações de divulgação científica. Para isso, realizou-se diversas atividades que compõem os **objetivos específicos** deste trabalho, tais como: Planejar as atividades de DC; Apropriar as ações de acordo com o referencial educacional; Efetuar uma Revisão Bibliográfica sobre as mulheres e a ciência; Realizar ações de divulgação científica em rádios, museus, televisão, redes sociais e demais espaços possíveis; Divulgar as pesquisas e produtos realizadas pelas mulheres cientistas brasileiras; Aumentar a visibilidade da mulher cientistas e encorajar novas meninas a seguirem carreira científica.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A fim de compreender o que estuda-se sobre a divulgação científica em diferentes ambientes, inclusive na educação, e interpretar o que escreve-se sobre a participação das mulheres na ciência realizou-se uma pesquisa bibliográfica em periódicos brasileiros. Buscou-se todos os títulos começando em 2011 e terminando em 2021. As palavras ou expressões buscadas incluem: “DC”, “Divulgação científica”, “Textos de divulgação científica”, “Mulheres cientistas”, “Ciência feminina”, “Carreira feminina na ciência”, “Divulgação científica e educação”, “Ensino por meio de divulgação científica” e outros título que em potencialmente poderiam conter os temas da pesquisa.

As revistas selecionadas para pesquisam são periódicos de classificação A1, A2, B1 ou B2 no Qualis Capes 2013 - 2016 na área de ensino, sendo escolhidas: Ciência & Educação (Bauru), Revista Brasileira de Educação, Revista Ensaio, Educar em Revista, Educação e Pesquisa e Revista Estudos Feministas que são de classificação A1 no Qualis Capes. As revistas Alexandria, Caderno Brasileiro De Ensino De Física, Investigações Em Ensino De Ciências, Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências, Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia e Revista Amazônica De Ensino De Ciências são classificadas como A2. Os periódicos de classificação B1 incluem as revistas: Ensino & Pesquisa (iniciou em 2014) e Experiências Em Ensino De Ciências e classificadas como B2 estão as revistas, Revista Latino Americana de Educação em Astronomia, e Revista Debates Em Educação Científica E Tecnológica. A seguir apresenta-se uma tabela relacionando as revistas e a quantidade de títulos encontrados em cada ano.

Ano / Revistas	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Alexandria		1	1		1				2		
Cad. Bra. de Ensi. de Física	1		1	1			1	2		1	1
Ciência & Educação	1		1				2				3
Educação e pesquisa	2							1			
Educar em revista						2	1				
Exp. Ens. de Ciências			1					1			

Inv. Ens. de Ciências			1			1	1				
RELEA			1			1					1
Rev. Ensaio	1		1				1		1		
Rev. Bra. Ens. Cie. Tec.		1						1			
Rev. Bra. Educação										1	1
Rev. Deb. em Edu. Científica			1					1			
Rev. Bra. de Pesq. em Edu em Ciências							1	1			1
Rev. Amazônica Ens. Ciências	1	2		1			1				
Estudo feministas			3			1	1				
Ensino e pesquisa						1	1		1		
Total: 62 artigos											

Tabela 1: Relação dos artigos encontrados. Fonte: Desenvolvida pela autora.

## 2.1 Divulgação científica

Segundo Raicik et al. (2017, pág. 27) ao divulgar o trabalho de Isaac Newton no *Philosophical Transactions*, tendo como intuito comunicar os experimentos, Robert Boyle buscou estabelecer textos científicos com determinados recursos linguísticos. Ele visava, sobretudo, a popularização da ciência. É realçado no texto que ele defendia o que frequentemente é utilizado na literatura como ‘divulgação científica’, podendo ser entendido como o uso de recursos técnicos para a comunicação científica ao público em geral (ALBAGLI, 1996 apud RAICIK et al. 2017), tem-se que entendimento do conceito de DC foi muito relevante para uma percepção do que é, de fato, a DC antes mesmo da real descrição.

Coimbra-Araújo et al. (2017) contribuíram para uma maior compreensão do conceito de DC explicando que ela pode ser entendida como “o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica”. Tendo como objetivo, levar os conhecimentos a uma parcela maior da sociedade através dos programas de rádio e de

televisão, por exemplo. Com esse trabalho, notou-se a necessidade de fazer DC em todos os ambientes. Além disso, Xavier e Gonçalves (2014) corroboram com essa percepção mostrando que estes meios são grandes aliados dos divulgadores, pois tem o potencial de alcançar pessoas que possivelmente as publicações científicas não conseguiriam. Outro termo comumente empregado para expressar o que acima foi exposto é “popularização da ciência” (COIMBRA-ARAÚJO et al. 2017). Segundo Raicik et al. (2017) a DC permite que as pessoas leigas possam entender, ainda que parcialmente, o mundo em que vivem e as novas ‘descobertas’ científicas.

Um dos desafios vivenciados pela autora deste artigo é evidenciado no trabalho de Watanabe e Kawamura (2015), as autoras apontam que a produção de materiais textuais pela mídia, que, ao deturpar a visão dos cientistas, corroboram por construir uma visão não condizente com a realidade (WATANABE & KAWAMURA, 2015). Com isso, reforçam a ideia de que os cientistas são seres extraordinários e detém todo conhecimento científico. Esta percepção tende a distanciar os pesquisadores e o público em geral, corroborando assim, com a caricatura do “cientista louco”. (MATEUS & GONÇALVES, 2012)

Raicik et al. (2017) evidenciam que o papel da divulgação científica vem evoluindo ao longo do tempo, mostrando que ela transformou-se e com isso, as formas de realizá-la devem mudar também. No passado a DC procurava promover o aumento da cultura científica na população (MOREIRA & MASSARANI, 2001 apud WATANABE & KAWAMURA, 2015), atualmente vemos uma procura cada vez maior por reconhecer o papel educacional no âmbito da educação formal.

Xavier e Gonçalves (2014) apontam que a inclusão de atividades de DC nas escolas, enquanto instrumento de ensino, funcionam como um complemento importante para os livros didáticos. Esse trabalho ampliou a visão da autora para com as funções da DC, pois entendia-se como atividade realizada apenas em ambientes informais ou não formais. Essas atividades de divulgação da ciência, proporcionam aos alunos a prática dos conhecimentos aprendidos na teoria, além disso, Rendeiro et al. (2017) evidenciam que a divulgação pode auxiliar no esclarecimento de conceitos científicos. Tornando-se assim, um complemento que estimula a curiosidade e a busca por novos saberes. Podendo assim, contribuir para a formação de pessoas mais reflexivas, críticas e que busquem uma ressignificação de seus conhecimentos e entendam o papel da ciência para a sociedade.

Watanabe e Kawamura (2015) mostram reflexões acerca do papel educacional de centros e museus científicos, assim como a relevância para a formação da população. Dentre os resultados, está a defesa da capacidade desses espaços em apresentar ao público temas

atuais da ciência, promovendo uma relação com o conhecimento menos pragmática e mais prazerosa (VALENTE et.al. 2005; TRILLA, 2008; MARANDINO, 2010). Os autores evidenciam que embora o ambiente informal de aprendizado possa ser pensado de forma a não corresponder a uma visão tradicional do ensino, há uma conexão com o saber adquirido em museus ou ações de DC, com um viés educacional, sob o ponto de vista de sua capacidade em promover novos conhecimentos e reflexões críticas (WATANABE E KAWAMURA, 2015). Para Rendeiro et al. (2017) o uso da DC no ensino de ciência traz benefícios que propiciam o aprendizado científico.

Dessa potencialidade educacional surge o discurso sobre as ações complementares à escola. É para essas diferentes atividades, como a inserção de filmes no contexto escolar, que se defende um novo sentido para o papel social da divulgação científica (WATANABE & KAWAMURA, 2015). Diante dessas concepções do ensino, os textos de divulgação científica podem constituir-se em um importante recurso (ROCHA, 2012). A leitura de gêneros textuais distintos pode ser viabilizada quando se considera um panorama de diversificação de estratégias (ZONATELLO & ALMEIDA, 2013).

Para Sauerwein et al. (2017) a utilização de TDC (textos de divulgação científica) em aulas de Física pode propiciar discussões entre professor e alunos que envolvam não só a vinculação entre o conteúdo científico ensinado e seus aspectos, mas promover o desenvolvimento de habilidades relacionadas às expressões oral e escrita. Habilidades essas, necessárias à formação do cidadão crítico capaz de se posicionar e argumentar sobre o que lê. Ademais, a leitura de materiais de DC possibilita ao aluno o acesso a uma maior diversidade de informações e conhecimento de elementos de terminologia científica (FERREIRA & QUEIROZ, 2012; MARTINS. et al, 2001).

## **2.2 Formação de divulgadores científicos durante a graduação**

Encontraram-se raríssimos trabalhos falando sobre a divulgação científica durante a formação inicial, mais especificamente 1, os demais englobam apenas a formação docente. Diante dessa ausência, abre-se oportunidades para pensar sobre a formação do professor e a importância que a divulgação científica pode trazer para a prática docente.

Damasio et al. (2013) evidencia que a formação dos futuros professores pode ser favorecida pelo envolvimento no processo de produção do conteúdo destinado à DC. Os autores evidenciam que os diferentes projetos podem oferecer contribuições para o ensino de ciências, pois constituem-se de atividades potencialmente motivadoras, no qual o estudante pode perceber-se como autor em seu processo de aprendizagem ( DAMASIO et al. 2013).

### 2.3 Mulheres na Ciência

Até os anos 1940 era atribuída à mulher a vocação invisível e “natural” para o ato de cuidar, que com grande influência, direcionou-as para o exercício das profissões de professora, enfermeira e assistente social (PASSOS, 2012). Para Santos (2016) o peso das responsabilidades relativas ao âmbito doméstico e familiar, ainda aparece como um dos aspectos que mais dificulta a inserção, permanência e o reconhecimento das mulheres na carreira científica. Uma das razões da invisibilidade e da deslegitimação da presença feminina na ciência estaria, segundo as autoras, associada à construção social de uma definição particular de ciência – como objetiva, universal, impessoal, abstrata, e da associação de tais características apenas aos homens (REZNIK et al. 2017; PIRES et al. 2020). Apesar de 'justificado" o motivo do apagamento das mulheres nas ciências, os trabalhos mencionados anteriormente apresentam muitos outros fatores relevantes para o entendimento de tal 'justificativa” para a desigualdade, o que faz refletir não apenas sobre a falta de proporção, mas também a ausência de políticas e projetos para suprir essa demanda.

Santos (2016) relata em seu trabalho que “sem exceção, as cientistas entrevistadas percebem que, de fato, as mulheres tendem a ter menos tempo para as ciências”, isso acontece pois elas continuam tendo que dar conta de papéis impostos como “femininos”. Essas ocupações acarretam em um acúmulo de atividades, fazendo com que as cientistas necessitem de um esforço maior do que aquele realizado por homens (SANTOS, 2016) pois contam com jornada dupla ou tripla de trabalho e responsabilidades.

Lima (2013) relata que ao conversar com mulheres cientistas, notou que o conceito ‘teto de vidro'<sup>1</sup> não era adequado para dimensionar a complexidade dos obstáculos dispostos no decorrer da carreira científica. O termo “Labirinto de cristal” mostrou-se mais adequado. Esse indica que os obstáculos encontrados pelas mulheres, simplesmente por pertencerem à categoria “mulher”, estão dispostos ao longo de sua trajetória acadêmica, e até mesmo antes, na escolha da área de atuação (LIMA, 2013) fazendo assim, parte de uma série de dificuldades 'invisíveis". Para além dos referenciais apresentados que demonstram a jornada dupla ou tripla da mulher cientista, tem-se experiência com esse fato.

Nota-se no cotidiano que as perguntas destinadas ao público masculino não contêm cunho pessoal ou familiar, procura-se apenas saber do desempenho acadêmico do indivíduo. Enquanto isso, a mulher precisa ter um ótimo desempenho acadêmico, e ainda ser boa dona

---

<sup>1</sup> Refere-se às dificuldades de âmbito cultural e social enfrentadas pelas mulheres para crescer na carreira e chegar a posições de liderança na hierarquia das empresas ou nas ciências

de casa, esposa, mãe, filha, faxineira, cozinheira e inúmeras outras funções essenciais no dia a dia que deveriam ser igualmente cobradas dos homens (SANTOS, 2016). Como mencionado anteriormente, a autora desse texto tem conhecimento dos fatores mencionados acima, contudo, as leituras abriram novos horizontes e pontos de vistas diferentes, esses, por sua vez, evidenciaram que essas “obrigações femininas” são implementadas e cobradas prematuramente.

A quase ausência - ou apagamento - de mulheres na história da ciência é evidente e grandiosa.. Com o passar dos anos, surgiram algumas mulheres que ousaram desafiar e quebrar esses paradigmas impostos pela sociedade. Essas cientistas começaram a participar do espaço público e científico ao ingressarem nas universidades e começarem a exercer trabalho remunerado, apesar da defasagem salarial em relação aos homens (REZNIK ET AL. 2017; CONCEIÇÃO & TEIXEIRA, 2020), fato que permeia a sociedade ainda hoje.

De acordo com Reznik et al. (2017) a imagem de cientista como um personagem masculino aparece de forma persistente em diversos estudos que avaliam a percepção de meninos e meninas. Em análise sociológica de 60 filmes de ficção, produzidos no período de 1929 a 1997, Eva Flicker (2003) mostra que os homens predominam como protagonistas e “cientista maluco”. Já a cientista mulher é retratada, principalmente, dentro do estereótipo de professora, com ênfase nos atributos físicos – bonita, jovem, corpo atlético e vestida com roupas provocativas (REZNIK ET AL. 2017). Essas representações inadequadas, veiculadas à mídia, podem ser um dos principais subsídios para a percepção de meninas adolescentes com relação à sua autoimagem e às expectativas do que desejam se tornar no futuro (REZNIK ET AL. 2017), pois segundo Slater e Tiggemann (2002), é na adolescência que, muitas vezes, começa a se desenvolver a própria identidade e autoimagem. O trabalho de Reznik et al. (2017), faz pensar sobre a representatividade não somente nos filmes de ficção, mas em filmes de heróis, quadrinhos, seriados, novelas e todo o outro tipo de produção artística que carrega consigo o estereótipo de mulher como coautora de algum homem.

Tratando-se dos avanços da participação feminina, existe ainda, um longo caminho a ser traçado para a plena inserção delas nas Ciências e Tecnologias. Apesar de percorrer um pequeno trajeto dessa longa e árdua jornada, as mulheres estão cada vez mais presentes no mundo do trabalho, ocupando espaços de poder nas universidades, nas academias de ciências e nos espaços de gestão administrativa das instituições públicas e privadas (CONCEIÇÃO & TEIXEIRA, 2020). É preciso, contudo, mais iniciativas e estímulo para a participação e permanência das mulheres. Para isso, nos últimos anos, alguns esforços têm sido feitos no mundo todo no sentido de valorizar o papel das mulheres nas ciências.

Em 2015, por exemplo, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou o Dia Internacional das Mulheres e Meninas na Ciência, que é comemorado em 11 de Fevereiro (OLIVEIRA ET AL. 2020). Nessas datas ou eventos, a alta visibilidade dessas mulheres leva a acreditar que muitas meninas e jovens de hoje, ao internalizar informações relacionadas à capacidade da mulher de ser cientista e motivando-as (CONCEIÇÃO E TEIXEIRA, 2020). Ao realizar a leitura dos trabalhos citados anteriormente nota-se a importância dessas propostas de inclusão, contudo, iniciativas sozinhas não destroem barreiras. É imprescindível estimular a mulher cientista a identificar-se como cientista, e além disso, apresentar-se como cientista. Mostrar-se à sociedade como membro que contribui ativamente para a produção de conhecimento científico, seja ele na área das exatas ou humanas.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Devido a grande quantidade de temas trabalhados nas ações de DC, além de um público variado, não usou-se apenas um referencial educacional para organizar o desenvolvimento e implementação das atividades. Julgou-se necessário pensar mais a fundo sobre elas, pois cada uma caracterizava-se com necessidades diferentes. A seguir, são apresentados, de forma resumida, os referenciais usados.

#### **3.1 O construtivismo de Piaget**

No construtivismo de Piaget, o processo de construção do conhecimento acontece em todos os níveis de interação do sujeito com o mundo e com os objetos (SANCHES e MAHFOUD, 2007). Confundindo-se assim, com o próprio processo de constituição e de desenvolvimento do sujeito, ou seja, o conhecimento é desenvolvido na medida em que acontecem relações com o mundo externo e os objetos que o compõem (MOREIRA, 2016).

Para Piaget, a mente do sujeito é uma estrutura que está sempre em desenvolvimento e tende a funcionar em equilíbrio, acomodando as ideias novas com as já existentes. Quando esse equilíbrio é rompido, por uma informação nova, por exemplo, esta pessoa mobiliza sua estrutura cognitiva para tentar assimilar as informações em seus esquemas mentais e, então, inicia-se o processo de reestruturação das bases do conhecimento (CHAKUR, 2014). Essa característica de manter as informações conectadas e com sentido é chamada de *organização* e é uma etapa muito importante na construção do conhecimento. Todo o processo de organização é possível através da construção de novos esquemas de assimilação que levam a um novo estado de equilíbrio.

#### **3.2 O construtivismo de Ausubel**

Na aprendizagem significativa de Ausubel, o conhecimento prévio é, na visão dele, a variável isolada mais importante para a aprendizagem de novos conhecimentos (MOREIRA, 2016). O processo da aprendizagem significativa ocorre quando as ideias colocadas para o discente são relacionadas de uma maneira não-arbitrária e não-literal com aquilo que o aprendiz já sabe, ou seja, quando a nova informação interage com alguma referência existente e relevante da estrutura cognitiva (MOREIRA, 2010 e CARVALHO, 1992).

Entretanto, o processo de construção do conhecimento não depende exclusivamente do conhecimento prévio do aluno. Essa construção depende também do material potencialmente significativo e da predisposição do aluno para aprender (SILVA, 2020). O material potencialmente significativo pode ser qualquer material, e leva esse nome pois tem

como intuito se conectar de maneira lógica e coerente a alguma informação já presente na estrutura cognitiva (SILVA, 2020). Já a predisposição para aprender, segundo fator elencado como importante para o aprendizado, é classificada por Moreira (2012) e Silva (2020) como uma das condições mais difíceis de serem alcançadas. Essa dificuldade se dá, pois, a motivação sendo apenas extrínseca não é o suficiente, o sujeito precisa querer aprender, ou seja, ter uma motivação intrínseca para realizar tal atividade (SILVA, 2020).

### **3.3 O construtivismo de Vygotsky**

Na teoria de Vygotsky a variável mais importante é a interação social, logo, é a partir dela e do contexto social, histórico e cultural que o desenvolvimento cognitivo acontece. Entretanto, não basta apenas considerar a interação social como a parte mais relevante. Para Moreira (2016) o desenvolvimento cognitivo se dá através da conversão de relações sociais em funções mentais, sendo assim: *“Não é através do desenvolvimento cognitivo que o indivíduo torna-se capaz de socializar, é através da socialização que se dá o desenvolvimento dos processos mentais superiores.”*(MOREIRA, 2016. pág. 19).

Contudo, a interação sozinha não é suficiente para completar a transformação das funções sociais em funções psicológicas, para auxiliar nesse processo existem dois mediadores: os instrumentos e os signos. Os signos (que representam algo) e os instrumentos (que servem para fazer algo) são construídos socialmente com o passar dos anos, e é através da apropriação desses signos, juntamente com a interação social, que se dá o desenvolvimento cognitivo do sujeito.

## 4 METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa é composta de 6 etapas, sendo elas: (I) Efetuar uma Revisão Bibliográfica sobre as mulheres e a ciência; (II) Apropriar as ações de acordo com o referencial educacional; (III) Planejar as atividades de DC ; (IV) Realizar ações de divulgação científica em rádios, museus, televisão, redes sociais e demais espaços possíveis; (V) Divulgar as pesquisas e produtos realizadas pelas mulheres cientistas brasileiras; (VI) Aumentar a visibilidade da mulher cientistas e encorajar novas meninas a seguirem carreira científica. A seguir, encontra-se uma descrição de cada etapa e informações sobre a formulação do texto.

A etapa (I) está detalhada na segunda seção - Revisão Bibliográfica. É válido ressaltarmos que a revisão buscou não somente compreender a divulgação científica e a utilização. A pesquisa nos periódicos averiguou também sobre a participação feminina no meio científico e as dificuldades encontradas pelas cientistas no reconhecimento de suas produções.

A etapa (II) engloba uma adequação implementada em todas as atividades de divulgação científica realizadas. Devido a formação da autora (Licenciatura em Física) não há possibilidade de pensar e organizar atividades, que são usadas com potencial educacional, que não levem em consideração o público e uma forma de se comunicar significativamente com ele. Na Seção três - Fundamentação Teórica exemplificou-se as teorias de aprendizagem utilizadas na implementação das atividades.

A etapa (III) engloba o planejamento das atividades realizadas e será detalhada na Seção cinco - Resultados. Informamos ao leitor que as atividades descritas foram realizadas ao longo de toda a trajetória acadêmica da autora e por isto, serão relatadas em ordem cronológica e separadas em categorias.

A etapa (IV), assim como as etapas (V) e (VI), estará detalhada na Seção cinco - Resultados. Apesar de ser elencada como último tópico da metodologia, a realização das atividades e seus objetivos são partes também das etapas de planejamento, pois o local, as características e, inclusive, o horário da implementação das atividades foi pensado de acordo com o público alvo de cada ação. As etapas (V) e (VI), podem ser classificadas como parte do planejamento pois, busca-se nessa etapa, sempre priorizar as produções femininas ao pensar nas ações de DC. Contudo, aumentar a visibilidade da mulher cientista e de suas

contribuições para o meio acadêmico são objetivos a serem alcançados com a implementação dessas atividades.

## 5 RESULTADOS

As propostas de DC realizadas pela autora serão apresentadas por ordem cronológica e separadas em seções, serão descritas as atividades realizadas no: Clube de Astronomia de Araranguá (CA<sup>2</sup>), Laboratório de Experimentação e Ensino de Física (LAE<sup>2</sup>F), Museu Histórico de Araranguá com a exposição “Uma jornada pelo universo”, IFScience, “Science Pub”, programa de rádio “Momento Ciência” e minicurso “Observação do céu: fazendo ciência em casa” realizado durante o Estágio II.

### 5.1 Clube de Astronomia de Araranguá (CA<sup>2</sup>)

A autora participa das atividades do Clube de Astronomia de Araranguá desde 2017. Dentro do clube realizam-se atividades baseadas na teoria de Piaget, conforme solicitado pelas escolas ou de acordo com o calendário de atividades, essas práticas podem ser divididas em:

- Campeonato de Lançamento de Foguetes de Garrafa PET (Figura 1 e 2), o qual trabalha-se a física desses corpos e depois realiza-se o lançamento dos foguetes que foram construídos pelos alunos na oficina (Figura 3).



Figura 1 - Lançamento dos foguetes  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 2 - Base de lançamento dos foguetes  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 3 - Oficina de montagem dos foguetes de garrafa PET  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.

- Construção de experimentos para ensino de astronomia, como por exemplo, Simuladores de fases da Lua (Figura 4) e representação do Tecido-espaço-tempo (Figura 5).



Figura 4 - Construção de Simulador de fases da Lua



Figura 5 - Representação do Tecido espaço-tempo  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.

- Visitação em escolas para observação do céu (com uso dos telescópios e a olho nú), juntamente com uma sequência didática baseada nas teorias de aprendizado apresentadas anteriormente, e com vertentes da história da astronomia e a importância dessa ciência. Além de observações realizadas no próprio Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Araranguá (Figura 6).



Figura 6 - Observação realizada no IFSC  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.

Além dessas atividades, de forma a contribuir com a formação diversificada, o CA<sup>2</sup> organiza e participa de simpósios e encontros de astronomia (Figuras 7 e 8). Um dos simpósios realizados pelo clube, o Simpósio Catarinense de Astronomia 2018 (SCA) possibilitou à autora muitas experiências, além de conhecer importantes nomes da astronomia como Alexandre Amorim, Cleice Kelly e o Professor Fernando Langhi.



Figura 7 - Palestra do evento  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 8 - Foto Oficial do SCA 2018  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.

Realizaram-se eventos como Luau Astronômico ou atividades semelhantes. Pode-se dar um exemplo mencionando um Luau realizado pela autora na disciplina de Fundamentos de Astronomia (Figura 9 e 10), a “Noite das Estrelas” realizada em uma escola do município vizinho e a “Noite astronômica” realizada no Colégio Murialdo (Figura 11), em Araranguá e em demais escolas de educação básica da região.



Figura 9 - Abertura do Luau Astronômico.  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 10 - Palestra realizada pela autora e pelo colega da disciplina de Astronomia André Marcos Goularte  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 11 - Noite astronômica no colégio Murialdo  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.

É interessante frisar que a própria participação da autora nas atividades realizadas com o público quebra alguns paradigmas relacionados com o envolvimento da mulher na ciência, ainda mais quando a mulher torna-se protagonista. Ademais, busca-se nessas ações evidenciar mulheres que envolveram-se em trabalhos que contribuíram para os avanços das ciências, tais como: Hipátia, Katherine Johnson, Dorothy Vaughan e Mary Jackson, que têm filmes sobre suas histórias. Além das quatro ganhadoras do Nobel de Física Andrea Ghez (2020), Maria Goeppert Mayer (1963), Marie Curie (1903) e Donna Strickland (2018) e Valentina Tereshkova, a primeira mulher astronauta.

## 5.2 Laboratório de Experimentação e Ensino de Física (LAE<sup>2</sup>F)

O LAE<sup>2</sup>F (Figura 12), como o nome sugere, é um laboratório de experimentação em ensino de física que foi fundado por um grupo de professores do IFSC - Câmpus Araranguá e baseia-se na teoria construtivista de Vygotsky. O principal intuito do ambiente é apresentar a física e os conceitos de forma experimental, simplificada e clara. Para isso, utilizam-se vários experimentos diferentes, alguns deles construídos no próprio laboratório e outros comprados ou doados. O espaço contém um circuito que engloba: óptica, ondas, centro de massa, pressão, energia potencial gravitacional, magnetismo, eletromagnetismo e eletricidade, cada tema com dois ou mais experimentos interativos diferentes.



Figura 12 - Laboratório de Experimentação em Ensino de Física - Atrás da cortina fica a Oficina do LAE<sup>2</sup>F. Fonte: Arquivos pessoais da autora.

As atividades do projeto podem ser divididas em três partes, sendo: atendimento aos alunos durante as visitas (Figura 14), orientação na construção dos experimentos e atividades realizadas fora do laboratório, que envolvem o “ $\Delta T$  da física”, a visita em escolas (Figura 13), a participação em simpósios e eventos semelhantes. A visita das escolas acontece de forma agendada e os professores podem solicitar aos bolsistas que abordem algum tema em específico ou realizem uma atividade experimental mais direcionada tal como uma aula experimental sobre eletricidade estática (Figura 15).



Figura 13 - Visitas em escolas.  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 14 - Visitação da escola EEBA  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 15 - Aula Experimental sobre Eletricidade Estática (Atividade solicitada pelo professor)  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.

O “ $\Delta T$  da física”, um subprojeto do laboratório que era implementado pelos bolsistas em algumas escolas de ensino fundamental e médio da região, como o Neusa Ostetto e a E.E.B. de Araranguá (conhecida como “Estadual”) e no próprio IFSC tinha como intuito utilizar o momento do intervalo entre o período das aulas para apresentar experimentos contra intuitivos aos alunos e professores (Figura 16).



Figura 16 - Participação de professores na atividade.  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.

Mesmo contabilizando grande número de alunos atendidos, algumas visitas são mais memoráveis que outras. Em uma visita do Ensino Médio da E.E.B. Professora Maria Garcia Pessi, houve um momento que notou-se o quanto um experimento contra intuitivo

pode despertar o interesse do aluno em aprender. No dia em questão explicou-se o experimento da Ciclóide, o qual a é bolinha solta de determinada altura da curva e sempre percorre o trajeto no menor tempo possível. Esse experimento causa muita curiosidade nos alunos, pois existem outras curvas na estrutura que enganam e fazem parecer que a esfera vai chegar antes, contudo, a bolinha na curva da cicloide sempre irá chegar primeiro. Nesse dia em questão, um grupo de alunos ficou tão fascinado e curioso com o experimento que fizeram vários vídeos da demonstração e em outro dia voltaram ao laboratório sozinhos para perguntar mais sobre a atividade e o funcionamento.

O espaço também é utilizado para auxiliar os discentes na construção das atividades experimentais solicitadas pelos professores (Figura 17). Grande parte do público atendido é do Ensino Médio ou da graduação, a procura acontece devido a “Oficina do LAE<sup>2</sup>F”, espaço dedicado ao planejamento e construção de experimentos. A oficina conta com diversos materiais e equipamentos que possibilitaram a construção dos mais diferentes projetos, incluindo-se nesta lista os materiais de consumo.



Figura 17 - Monitoria com as alunas para a construção de um experimento que demonstra o Efeito Joule (Atividade solicitada pelo professor).  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.

As ações realizadas dentro do laboratório compõem uma parte das atividades desenvolvidas, existindo ainda a parcela relacionada com a participação em eventos (Figuras 22 e 23) e visitação em escolas. Durante a permanência no laboratório a autora pode participar de ações como a Feira de profissões nos anos de 2017 em Turvo, 2018 em Araranguá e 2019 em Criciúma, o 36º Seminário de Extensão Universitária da Região Sul (SEURS) em 2018 na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (Figuras 20 e 21), o Seminário de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação (SEPEI) 2018 no IFSC Câmpus Reitoria (Figuras 18 e 19) e outras atividades que visavam divulgar o trabalho desenvolvido no projeto.



Figura 18 - Espaço destinado a divulgação do projeto.  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 19 - Foto oficial - SEPEI 2018  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 20 - Espaço para divulgação do projeto  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 21 - Interação com o público  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 22 - Participação do LAE<sup>2</sup>F na Ação Social 2019.  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 23 - Interação da visitante com o experimento do Freio Magnético  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.

### 5.3 Exposição “Uma jornada pelo universo”

Em parceria com o Departamento de Cultura de Araranguá, com o Departamento de Astronomia UFRGS e os professores astrofísicos Dra. Marielli de Souza Schlickmann e Dr. Bernardo Borges da Universidade Federal de Santa Catarina - Araranguá, foi possível realizar uma exposição no Museu Histórico de Araranguá com a temática de astronomia, algo inédito na história do ambiente. Nessa exposição a autora colaborou primeiramente como organizadora, podendo participar ativamente da curadoria, juntamente com a Diretora do Departamento de Cultura Micheline Vargas Rocha e demais estagiários. Posteriormente, após





Figura 27 - Visitação de uma escola à exposição.  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 28 - Visitantes utilizando a sala de Realidade Virtual.  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 29 -Visitação de uma escola à exposição.  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 30 - Interação com o experimento do Tecido espaço tempo.  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.

Além das atividades citadas anteriormente, planejou-se a observação do Trânsito de Mercúrio e observação do céu à noite, práticas que não aconteceram devido ao tempo chuvoso na região. O projeto “Astro Novembro” (Figura 31), realizado por alunos de física do câmpus Araranguá, constitui-se de uma série de palestras realizadas aos sábados no museu. O intuito das atividades era usar o espaço para abordar temas complementares com os expostos, como a física dos foguetes, que relacionava-se com a parte da Ida do homem à Lua, divulgar a exposição e a ciência.



Figura 31 - Palestra do AstroNovembro  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 32 -Entrevista na Rádio para divulgar a exposição e o AstroNovembro.  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.

Neste tópico é valioso relatar que muitas meninas entravam no ambiente e, notavelmente, ficavam surpresas ao ver outra menina falando sobre ciência, liderando a exposição (devido a ser a única formanda em Física) e realizando atividades relacionadas com a física. Observou-se durante esse período algumas frases recorrentes vinda de alunas, essas falas mencionaram o interesse "incomum" de outras meninas para com as ciências, tal como: “Bia<sup>2</sup> gosta dessas coisas” ou “A Ana acha a aula de ciências legal”, “A Carla ia gostar, ela gosta dessas coisas de céu”. Nota-se que esse estranhamento das colegas pelo interesse científico pode ser dado pela falta de espelhamento em cientistas mulheres, pois pouco notaria-se essa estranheza na enfermagem ou pedagogia, áreas nas quais as mulheres são predominantes (SILVA E RIBEIRO, 2012).

#### 5.4 IFScience

Dentro desse projeto foram realizados trabalhos englobando dois temas, um sobre a experimentação no ensino de física e outro sobre astronomia. A pesquisa sobre experimentação serviu como aprimoramento para atividades que já eram realizadas no LAE<sup>2</sup>F, possibilitando assim, realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o papel da experimentação na visão dos professores e como eles introduzem essa prática em sala. Deparando-se com artigos que apresentavam grande defasagem no conhecimento docente sobre o real papel da experimentação e da utilização dela em sala, produziu-se um material de apoio com experimentos de baixo custo e formas simples de como implementar essas atividades, que posteriormente foi divulgado nas redes sociais do projeto<sup>3</sup> (Figura 33 e 34).

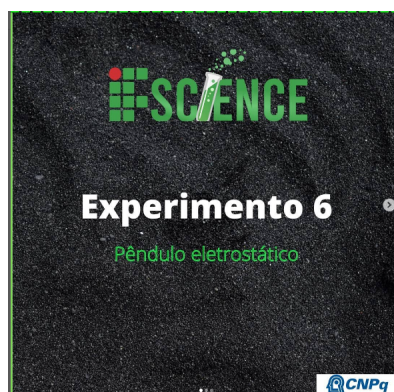


Figura 33<sup>4</sup> - Post de explicação sobre experimento do Pêndulo eletrostático. Fonte: Arquivos do projeto.

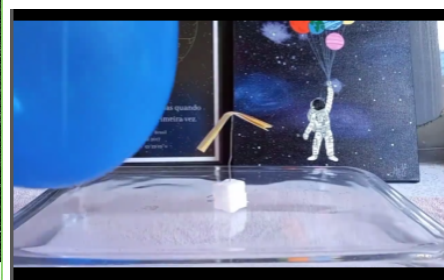


Figura 34 - Vídeo de montagem e execução da atividade. Fonte: Arquivos do projeto.

<sup>2</sup> Bia, Ana e Carla são nomes fictícios, usados apenas para fins de exemplificação.

<sup>3</sup> Instagram - <https://www.instagram.com/ifscience/>

<sup>4</sup> Pêndulo Eletrostático - Disponível em: < <https://www.instagram.com/p/CNpMee1BMGu/>>

Durante o período de participação do projeto eram realizadas reuniões semanais com o orientador e com as colegas (Figura 35) para conhecer o tema de pesquisa de cada membro e organizar atividades em comum.



Figura 35 - Reunião das Bolsistas e Orientador no laboratório.  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.

Um exemplo das atividades desenvolvidas, foram as entrevistas e o podcast gravado com as professoras da UFSC para falar sobre a energia fotovoltaica e a casa autossustentável (Figura 36). Durante a entrevista pode-se ouvir das professoras que era interessante ver mulheres pesquisando sobre o tema, pois a maioria dos alunos da Engenharia de Energia ou do Mestrado em Energia e Sustentabilidade eram homens, as meninas eram em maior quantidade no curso de fisioterapia.



Figura 36<sup>5</sup> - Visitação na UFSC para entrevista. Fonte: Arquivos do projeto.

As pesquisas relacionadas com astronomia englobam a transmissão de astrofotografias, projeto que foi realizado em parceria com o bolsista Patrik Rodrigues, sendo realizadas além das astrofotografias, postagens quinzenais da agenda astronômica e Podcast sobre o tema (Figura 37). As postagens apresentavam dicas e conceitos de observação a olho nu, mostrando ao público quais eventos poderiam ser observados e como observá-los (Figura 38).

---

<sup>5</sup> TalkScience - Disponível em: <encurtador.com.br/msvI0>



Figura 37 - Divulgação do Podcast . Figura 38<sup>6</sup> - Postagens da Agenda Astronômica  
 Fonte: Arquivos do projeto.

Durante o mês de Dezembro de 2020 foram realizadas algumas *lives* sobre o Eclipse Solar e sobre a Conjunção de Júpiter e Saturno, dois dos diversos eventos astronômicos que aconteceram naquele mês. Para além das transmissões *online*, houve a tentativa de observar esses momentos, contudo, a localização geográfica da cidade de Araranguá não favorece a observação do céu e o tempo estava chuvoso nestes dias. A repercussão da divulgação dos eventos do mês foi tão abrangente que a emissora de televisão da região, a TV Sul, entrevistou a autora e o bolsista de astronomia Patrik Rodrigues para explicar os eventos que aconteceram (Figura 39). Para além da abrangência local, a entrevista também foi transmitida em rede nacional



Figura 39<sup>7</sup> - Gravação da entrevista para TV Sul.  
 Fonte: Arquivos pessoais da autora.

Além disso, realizou-se junto com as bolsistas de Iniciação Científica Júnior, Cecília Arbelo de Oliveira e Eliza Cristina Becker Bez Batti, uma pesquisa histórica sobre O Grande

<sup>6</sup> Disponível em: <[encurtador.com.br/msvI0](https://encurtador.com.br/msvI0)>

<sup>7</sup>Entrevista para TV Sul - Disponível em: <[https://youtu.be/7ezC11WA\\_00?list=UULcduDIGeL3E1QqymI0-xWg](https://youtu.be/7ezC11WA_00?list=UULcduDIGeL3E1QqymI0-xWg)>

Link da transmissão em Rede Nacional TV Brasil - Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=9-xsyqkqFLk&list=UULcduDIGeL3E1QqymI0-xWg&index=33&t=3s>>

Debate e a produção de materiais de DC que enfatizaram a importância desse evento para o conhecimento do real tamanho do universo.

É válido ressaltar a importância das bolsistas mulheres da modalidade júnior pois, além das alunas terem contato com o meio científico logo no ensino médio, a experiência contribui de forma muito positiva na formação escolar. Esse tipo de atividade pode estimulá-las a seguirem as carreiras científicas e se identificarem como mulheres cientistas, e para além disso, quebrar o paradigma de que ciência não é lugar de mulher. Para preparação dos materiais de DC foi preciso primeiramente, fazer uma apropriação sobre o tema. Para isso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre O Grande Debate e, nesse momento, pode-se notar uma certa carência de materiais sobre o tema e até mesmo discordância entre as fontes. Após a pesquisa, pode-se iniciar a produção dos vídeos (Figura 40), primeiramente decidiu-se que seriam produzidos três vídeos, cada um com um foco diferente.

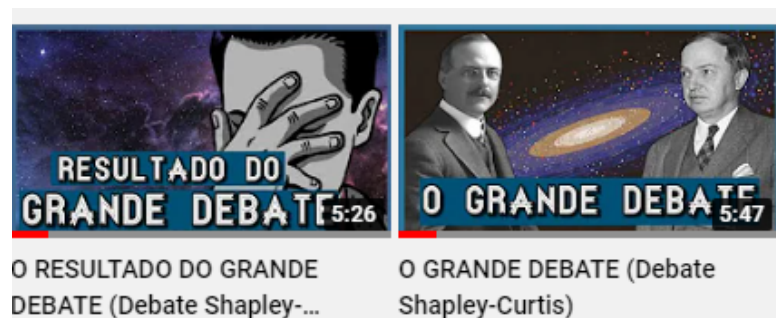


Figura 40 - Material produzido pelas bolsistas. Fonte: Arquivos do projeto.

O primeiro<sup>8</sup> vídeo caracterizou o cenário científico antes do grande debate, ou seja, o que as pessoas consideravam sobre o universo antes da apresentação das ideias de Harlow Shapley e Heber Curtis. O segundo<sup>9</sup> vídeo traz o contexto do grande debate, os argumentos e ideias apresentadas e o terceiro<sup>10</sup> resume o que conclui-se após a discussão. Além do material produzido para a plataforma youtube, realizou-se também postagens na rede social Instagram, como forma de instigar o público a buscar mais informações sobre o tema. Um texto de apoio para professores também foi produzido, o material conta as principais ideias e colocações do debate e apresenta de forma simplificada as contribuições que teve-se no entendimento do tamanho do universo.

---

<sup>8</sup> Vídeo 1 - Cenário científico antecedente do grande debate  
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ynY4TWSbLLI>

<sup>9</sup> Vídeo 2 - O grande debate (Debate Shapley-Curtis)  
Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=Npv\\_jM6rWs4](https://www.youtube.com/watch?v=Npv_jM6rWs4)

<sup>10</sup> Vídeo 3 - O resultado do grande debate (Debate Shapley-Curtis)  
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Ugz0oMnMwnE>

No início da pandemia também foram implementadas algumas atividades com formatos diferentes, como por exemplo, as lives realizadas via Instagram (Figura 41 e 42). As atividades de DC, como mencionadas no texto, já eram realizadas pelos bolsistas, contudo, devido à pandemia e a necessidade de buscar novos meios e formas de divulgação, optou-se por realizar lives no Instagram, Youtube e outras plataformas.



Figura 41 - Lives realizadas<sup>11</sup>  
Fonte: Arquivos do projeto.



Figura 42<sup>12</sup> - Banner de divulgação da temática abordada pela autora na live.

## 5.5 Science Pub

O *Science Pub* é um projeto de Divulgação Científica realizado em ambientes informais de ensino, como por exemplo, os bares. A proposta surgiu em 2016 pelo fundador Lucas Vieira da Universidade Estadual do Maranhão. Pode-se conhecer o fundador e a iniciativa no Simpósio Catarinense de Astronomia de 2018 e desde então a autora contribui com as ações no projeto. As atividades do *Science Pub* são realizadas de forma periódica, intercalando entre a produção de podcasts e *lives*. Os temas abordados são os mais variados, podendo ser sobre saúde, ciência, tecnologia e inovação, pesquisas históricas, arte, cultura e sociedade e afins.

Antes da pandemia do coronavírus pode-se realizar duas edições especiais do Science Pub em um bar da Cidade, o Lord Beer. Uma no Dia Internacional das Mulheres e Meninas nas Ciências (Figura 43 e 44) e outra no Dia Internacional da Mulher (Figura 45 e 46), ambas mostraram-se muito gratificantes e vantajosas, pois as cientistas que palestraram apresentaram gostar da experiência e indicaram outras mulheres para participarem do evento. Nesses eventos em questão conversou-se sobre a visibilidade das mulheres nas artes, com a

<sup>11</sup> Banner lives - Disponível em: < <https://www.instagram.com/p/CAHIBYahdjK/>>

<sup>12</sup> Live sobre Experimentação no ensino de física - Disponível em: < <https://www.instagram.com/p/CBmBDXzICGP/>>.

convidada Juliana Drewke (Figura 44) e sobre a Divulgação Científica com Cristina Spolti Lorenzetti.

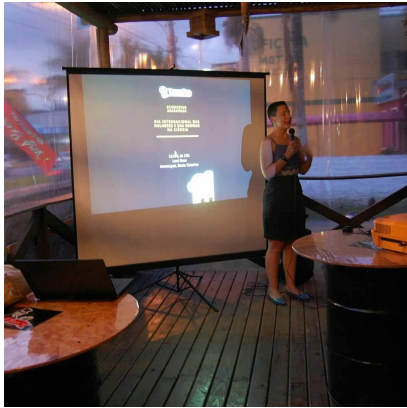


Figura 43 - Abertura do 1º SciencePub - Araranguá edição Dia Internacional da Mulher e da Menina na Ciência



Figura 44 - Brinde com as palestrantes  
Fonte: Arquivos pessoais da autora.



Figura 45 - 1º SciencePub - Araranguá edição Dia Internacional da Mulher, Palestrante Ana Paula



Figura 46 - Palestrante Suzy Pascoalli  
Fonte: Arquivos pessoais da autora

Em outros momentos, de forma *online*, abordou-se temas como Instrumentos para astrofotografia; Inteligência feminina na Política; Mulheres e o prêmio Nobel da física; Astronomia na infância (Figura 47); Saúde pública: mitos e verdades sobre as vacinas<sup>13</sup> e Quem mexeu na minha fatia do STEM (figura 48), dentre outros.

<sup>13</sup> Live Saúde pública - Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Z8GZWESapw8>>

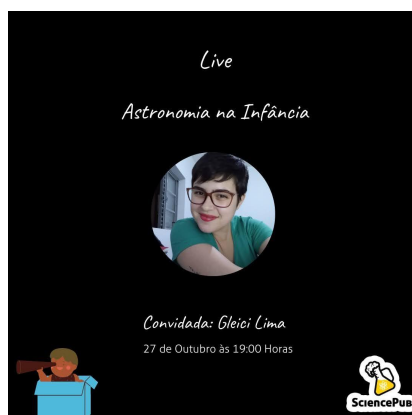


Figura 47 - Live com a participação de Gleici de Lima.  
Fonte: Arquivos do projeto.

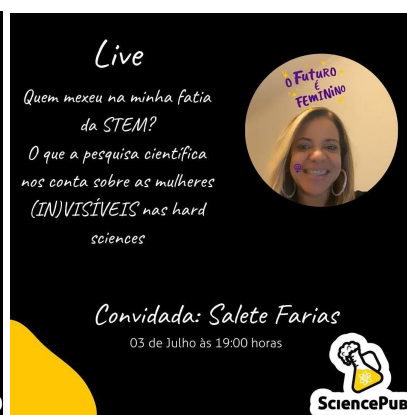


Figura 48 - Live realizada com Salete Farias  
Fonte: Arquivos do projeto.

É válido frisar que as palestrantes trabalham ou já trabalharam com os temas abordados. A convidada Karen Suyan (Figura 49), por exemplo, que abordou a Inteligência feminina na política, concorreu ao cargo de vereadora e sempre esteve ativa nas questões políticas, por isso pode contar sobre sua experiência como mulher em um ambiente tão masculino.



Figura 49 - Banner entrevista com Karen Suyan  
Fonte: Arquivos do projeto.

A autora, como uma das organizadoras regionais do *Science Pub*, traz um foco principal ao evento que é, além da divulgação da ciência, a divulgação das mulheres cientistas e de seus trabalhos. Devido ao apagamento da participação feminina na ciência e, até mesmo na falta de identificação como mulher cientista, quase todas as palestrantes convidadas foram mulheres. Entretanto, mesmo com esforços na busca das palestrantes, em alguns momentos pode-se notar a ausência de mulheres em algumas áreas e por isso, foram entrevistados homens também.

## 5.6 Momento Ciência

Realizou-se um programa de divulgação científica em parceria com uma emissora de rádio da cidade de Araranguá, a Rádio Colibri, fundada por Chico Merêncio. O programa foi nomeado de “Momento Ciência” e eram transmitidas semanalmente entrevistas com pesquisadoras ou divulgadoras da ciência, sendo elas de todo o Brasil e até fora dele. Foram abordados vários temas, como por exemplo: Pesquisa fora do Brasil (Figura 50 B), Importância da DC, Astrofotografias (Figura 50 C), Estação de monitoramento de meteoritos<sup>14</sup> e Ensino de astronomia e a Importância da LIBRAS<sup>15</sup> (Figura 50 A) no cotidiano.



Figura 50 - Banners de algumas das entrevistas realizadas no Momento Ciência  
Fonte: Arquivos do projeto.

Durante o planejamento do programa e o contato com as entrevistadas, buscava-se priorizar mulheres para falar sobre seu trabalho e suas experiências no ramo, quando não era possível, eram entrevistados homens. Primeiramente buscou-se contato com cientistas já conhecidas e estas compartilharam contato de outras colegas de profissão, o que foi essencial para aumentar o número de mulheres cientistas conhecidas. Considera-se essa socialização com os grupos muito importantes, pois nota-se o quanto as mulheres estão envolvidas nas ciências e assim, pode-se dar mais visibilidade a elas, divulgando seus trabalhos e mostrando que a ciência não tem estereótipos.

O programa era apresentado semanalmente, com duração de 90 minutos, seguindo temas que o público deixava em uma “caixinha de sugestões” virtual. As transmissões eram realizadas diretamente da rádio (Figura 51) e as convidadas realizavam de suas casas. Toda

<sup>14</sup>Entrevista no Programa Momento Ciência - Disponível em: <<https://www.facebook.com/radiocolibri1968/videos/1040726443064672>>

<sup>15</sup>Entrevista no Programa Momento Ciência - Disponível em: <<https://www.facebook.com/radiocolibri1968/videos/561140148007239>>

semana eram convidadas duas mulheres da mesma área ou que tiveram a mesma experiência, como a Intercambista do IFSC - Araranguá, Malu Huff e a Mestre em Direitos Humanos pela Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Ághata Jully.

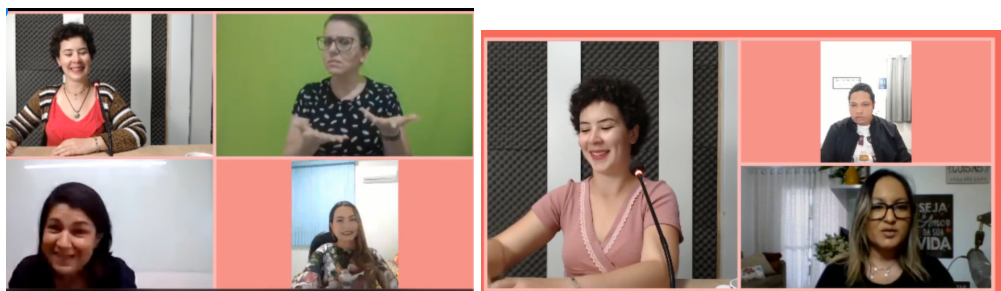


Figura 51 - Momentos das entrevistas com a autora no estúdio e as entrevistas em casa.  
Fonte: Arquivos pessoais da autora

A transmissão acontecia por vídeo e áudio, desse modo as pessoas podiam assistir pelo Facebook (cerca de 100 pessoas assistiam) ou pelo aplicativo da rádio (cerca de 200 pessoas ouviam). Durante as transmissões tinha-se a participação do público com perguntas e comentários. Notou-se que, até mesmo a terceira idade mostrou-se empolgada e participativa com as propostas apresentadas na rádio, ações que não foram observadas em outras propostas de DC. Evidenciando assim, a necessidade de implementar as propostas em diversos meios de comunicação para que haja um maior alcance de diferentes públicos.

### **5.7 Minicurso Observação do céu: Fazendo ciência em casa**

O minicurso realizado no Estágio II foi nomeado de “Observação do céu a olho nú: fazendo ciência em casa” e baseou-se na teoria de Vygotsky e na interação com o objeto, nesse caso, interação com a prática da observação. A principal proposta era levar o conhecimento sobre astronomia e astronomia observacional para o público em geral, contudo, o público alvo da atividade eram alunos do Ensino Fundamental, sendo limitada a 20 vagas. Como os alunos não preencheram as vagas, abriu-se também para alunos de outros níveis escolares e até professoras que tivessem interesse no tema. As observações astronômicas eram realizadas anteriormente no Câmpus Araranguá ou nas escolas, contudo, devido a pandemia, houve a necessidade de mostrar à comunidade que é possível fazer ciência mesmo fora do ambiente escolar, e para isso, eles poderiam usar o céu como objeto de pesquisa.

Foram organizados encontros semanais de 2 horas/aula e uma sequência didática que englobou as questões teóricas, históricas e sociais da astronomia. Durante o período foram abordados conceitos históricos da astronomia, formação do calendário, movimentação dos corpos na esfera celeste e noções de como se localizar utilizando o céu. Além disso, os alunos

tiveram contato com dicas de como observar, identificar e diferenciar os corpos celestes, incluindo também ferramentas que poderiam auxiliar, tais como *Skymap* e *Starchart* para celular e o *Stellarium* para computador.

No último encontro eles puderam apresentar os resultados obtidos na aula prática, nesse momento, foi possível notar grande empolgação dos alunos e muitos questionamentos sobre os corpos que conseguiram observar, mas não conseguiram identificar. Além disso, notou-se grande admiração diante da nova percepção do céu que eles demonstraram ter, mencionando frases como: *“Não sabia que dava para ver tanta estrela”*, *“Eu acho que vi um planeta pois eu fiquei observando e ele não piscava. Acho que era Júpiter”*.



Figura 52 - Órion e Pleiades



Figura 53 - Constelação de Órion Ambas

fotografadas por alunos de minicurso. Fonte: Arquivos pessoais da autora



Figura 54- Constelação do Cruzeiro do Sul fotografado por um aluno de minicurso

Fonte: Arquivos pessoais da autora.

## 6 DISCUSSÕES

Atualmente, considera-se que a DC pode ser um dos componentes curriculares mais importantes na formação docente, pois é uma estratégia com grande potencial de abordar a ciência e seus frutos, para além, engloba também o contexto histórico social do desenvolvimento. Diante dessa nova possibilidade de ensinar, retoma-se ao problema desta pesquisa: **Como formar divulgadores científicos durante a formação inicial de professores, para atuarem dentro e fora da sala de aula como forma de incentivar o conhecimento sobre a cultura científica e a participação feminina na ciência?**

Como possíveis respostas, nota-se indicativos de que é necessário que a escola esteja aberta às múltiplas oportunidades de ensinar e aprender, destacando assim, a ciência feminina em sua grade curricular. Para além disso, as instituições devem levar em consideração que o mundo está mudando, e a escola também há de se transformar (XAVIER E GONÇALVES, 2014). Mas não somente a escola, os divulgadores também devem repensar a forma com a qual apresentam a ciência e seus produtos, deixando de lado a visão tradicional de cientistas e evidenciando a pluralidade acadêmica.

As ações de DC realizadas contribuíram de forma muito significativa na formação profissional. Além de favorecer o reconhecimento da autora como mulher cientista, as atividades oportunizaram interação com grande e variado público, em muitos meios e locais diferentes. Os locais foram: televisão, redes sociais, nas escolas e no Museu Histórico da cidade, abrangendo assim, um dos objetos específicos desse projeto que é o amplo alcance da DC. Essas atividades, por sua vez, foram pensadas e promovidas para distintas pessoas; quer uma população mais geral, quer um coletivo com vínculo explícito com o ensino ou pesquisa (LORENZETTI et al, 2021). Outro objetivo foi alcançado durante o planejamento das ações, nesses momentos dedicou-se um tempo para ajustar os referenciais educacionais que melhor atenderiam às necessidades do público. Devido a esses ajustes, as interações mostraram-se muito valiosas, e foram nesses momentos que notou-se o potencial educacional da DC bem implementado e o potencial de aproximar a sociedade dos cientistas e da cultura científica.

Implementar a DC, principalmente com crianças, contribui para ampliar o desejo das novas gerações para produção e construção da história da ciência. Nesse processo, é necessário que as escolas e divulgadores reconheçam a existência do “Labirinto de Cristal” (LIMA, 2013), e com isso, incluam políticas que auxiliem as mulheres a enfrentar as armadilhas e superar os desafios da carreira científica feminina. Diante desses fatos, o objetivo de intensificar a divulgação da ciência feminina nas atividades implementadas, foi alcançado dando ênfase às pesquisadoras brasileiras, buscando sempre escolher mulheres

para entrevistas e sendo entrevistadas por uma mulher. **Aumentando assim, a visibilidade das produções intelectuais femininas** e tendo como consequência o **reconhecimento das meninas como pertencentes às áreas científicas**, principalmente às exatas, encorajando-as a seguirem essas carreiras.

A escola e os divulgadores devem se comprometer com a apresentação da ciência como um construto humano, considerando os aspectos históricos da produção científica como de fato é, uma atividade coletiva, cooperativa e multifacetária (PIRES, 2019) que desenvolve-se ao longo dos anos contando com múltiplas pessoas. Nesse sentido, a promoção da igualdade de gênero nas ciências viabiliza a participação das mulheres, um dos objetivos desse projeto, que poderão melhor contribuir para a ciência e tecnologia e serem reconhecidas por suas contribuições (Lima 2013). Assim a DC realizada desde as séries iniciais, pode ser um passo decisivo para o desenvolvimento científico, pois pode aumentar as chances de as crianças e jovens se interessarem pela ciência (XAVIER E GONÇALVES 2014) e a compreender de forma mais real.

### **Considerações finais - Um relato pessoal de formanda**

Essa etapa dedica-se a uma conversa com o leitor sobre as experiências que a autora teve durante sua formação de professora e divulgadora científica e para isso, será usada a escrita em primeira pessoa, diferente do restante do corpo do texto.

As ações de extensão e divulgação sempre estiveram presentes no meu cotidiano. Desde o ano de 2013, ano de ingresso no ensino médio técnico, foram ofertadas pelo IFSC atividades de extensão e de apresentação sobre o que desenvolvia-se nas aulas ou nos laboratórios. Em 2017, ano de ingresso na graduação, essas práticas tornaram-se mais frequentes e começaram a fazer parte não somente de atividades desenvolvidas na escola, mas também de projetos fora desse ambiente e com públicos muito diferentes.

As primeiras interações com a DC aconteceram no Clube de Astronomia, realizavam-se observação do céu noturno e discussões sobre temas de astronomia e astrofísica. Considero válido descrever que ao participar dessas atividades, eu não tinha nenhum conhecimento sobre o céu noturno e ele foi sendo construído de acordo com a interação com os membros mais experientes. Lembro-me de sempre pensar durante as atividades que aquela era uma forma simples e fácil de aprender, e além disso, muito satisfatória. Ao mesmo tempo, nesses primeiros contatos já houveram alguns sinais de discriminação com relação ao aprendizado, a capacidade de realizar as atividades e até sobre

o interesse em alguns temas. Conforme fui desenvolvendo a prática de manusear os telescópios e a capacidade de identificar corpos no céu, pude começar a implementar as atividades conduzindo as observação. Ainda que com a "autorização" de realizar as atividades, muitos ocorridos ainda aconteciam. Não era possível manusear os telescópios sozinha, pois "precisava" de um homem forte para transportar o equipamento e, ao planejar as atividades sempre era sugerido convidar algum colega para ajudar "caso eu não desse conta", e essas sugestões percorreram por muitos anos.

Não sei ao certo dizer em que momento tomei consciência de que aquela era a forma com a qual eu gostaria de abordar a astronomia, mas considero que essa decisão é uma junção de todos os momentos vivenciados que demonstraram o potencial de encantamento e dessa prática. Durante esses anos pude notar que todas as idades são alvo para a astronomia, e não somente à astronomia, mas em todas as ciências, contando que sejam abordadas de forma diferente do tradicional.

As experiências de atuação no LAE<sup>2</sup>F reforçaram essa ideia antes mesmo que eu tivesse pesquisado sobre a visão e a importância da experimentação. Durante a atuação no laboratório notou-se dos alunos uma reação muito diferente do visto em sala. Existiam momentos em que era possível conversar com eles após as atividades e eu questionava o que achavam dos experimentos e se conseguiam entender daquela forma. As respostas mostravam-se sempre a favor das atividades experimentais, eles afirmavam que gostavam muito mais "daquela forma", que com "experimento é possível ver o que se está explicando". Uma coisa que notei também é que, durante as abordagens experimentais, os alunos se mostravam menos receosos em apresentar as dúvidas, fazendo assim, mais perguntas com relação direta ou indireta com o tema. Consequentemente eles faziam mais conexões com outros temas e novamente perguntavam se "tinha algo a ver com isso". Essa liberdade dos alunos é pouco vista na sala de aula convencional, geralmente nesses espaços, os alunos mesmo sem entender não se pronunciam pois não querem demonstrar a dúvida.

As atividades do LAE<sup>2</sup>F e do Clube eram realizadas majoritariamente com público acadêmico (mas havia o não acadêmico também), contemplando vários graus de formação. Houve uma grande mudança na forma de realizar as ações que falavam e mostravam a ciência quando tive a oportunidade de estagiar no Museu Histórico de Araranguá. Apesar de já ter experiência de monitoria com público e de fazer atividades, o museu abrange pessoas em geral, e ao explicar sobre a ida à Lua para essas pessoas, encontram-se desafios que vão muito além do conhecimento da física e das conquistas do desenvolvimento científico. Após a inauguração da exposição notou-se uma divisão bem perceptível de público, existiam os

que não acreditavam nas Missões Apollo e no formato esférico da Terra, mas propunham-se a ouvir e discutir sobre o tema. E as pessoas que não acreditavam e não estavam dispostas a conversar sobre, consideravam apenas sua concepção sobre aquilo. Outro grande desafio encontrava-se ao explicar sobre a evolução do universo, essa teoria gerou grandes discussões e longas horas de conversa com os visitantes, principalmente entre os religiosos. A atividade que abrangeu um público mais específico foram as entrevistas realizadas na rádio, muitos ouvintes eram pessoas com maior idade e que, assim como no museu, demonstravam interesse em astronomia e faziam sempre muitas perguntas.

O projeto que considero mais diferente, com toda a certeza, que é o Science Pub. Quando conheci a proposta em 2018 contemplei como a melhor ideia do mundo, falar de ciência enquanto se socializa em um bar, tornar a ciência algo do cotidiano e com importância fora da escola. Em 2020, quando pude realizar a primeira edição do Science Pub - Araranguá, edição especial de Dia internacional das Mulheres e Meninas na ciência e, logo em seguida a Segunda edição em comemoração ao Dia internacional da Mulher, pude observar o quanto a ideia era excepcionalmente boa. No evento, durante a fala das palestrantes, haviam perguntas, comentários e contribuições sobre os temas, contudo, a parte mais interessante acontecia depois desse momento. Em todos os momentos presenciais realizados, notou-se que o tema “ciência” na roda de conversa estendia-se por longas horas e como no local tinha-se cientistas de diferentes áreas, cada grupo tinha a possibilidade de conversar com diferentes pessoas sobre diferentes assuntos. Confesso que presenciar esses momentos foram emocionantes, pois como professora de física, conseguir levar a ciência para fora da escola e introduzi-la em um ambiente como esse é uma forma nada tradicional de compartilhar o conhecimento.

As experiências mais significativas durante a atuação da autora como monitora da exposição do Museu Histórico, pode-se dizer que foram relacionadas com a sessão comemorativa da Ida do homem à Lua e a Realidade Virtual (RV). A RV considera-se mais interessante pois, de acordo com Langhi e Nardi (2009), a astronomia tem um papel grandioso em desenvolver a curiosidade no público e também a apreciação e a aproximação destes para com as ciências. Essa aproximação foi amplamente observada durante as visitas, públicos de todas as idades e de diferentes níveis acadêmicos expressavam admiração após a experiência de uso da RV. Muitos deles voltaram em outros momentos, ou participavam de observações do céu, e traziam consigo dúvidas, ideias concepções e até mesmo outras pessoas.

Em contrapartida, falando da Ida à Lua, pode-se notar uma grande negação por parte dos visitantes. Esses, por sua vez, tentavam sempre apresentar tópicos sem embasamento científico ao falar da ida à Lua ou do formato da Terra. Apesar de muitos não estarem abertos ao diálogo, ainda assim, os momentos de troca de conhecimentos e desconstrução de concepções, tornam-se muito valiosos na carreira acadêmica. Ainda que desafiador, é preciso ter capacidade de apresentar os conceitos para todos os públicos, independentemente de suas concepções e idade.

Eu poderia escrever muitas páginas sobre minhas experiências como divulgadora científica em todos os diferentes ambientes em que tive a oportunidade de estar. Contudo, vou encurtar a leitura evidenciando a parte mais interessante que é como essas ações mudaram minha forma de falar de e sobre ciência dentro e fora da sala. Considero que o aprimoramento mais marcante foi na comunicação, não incluindo apenas o posicionamento e facilidade em falar em público. Mas também a capacidade de não usar termos técnicos e entender que, como mulher cientista, devo ter uma fala firme e que não demonstra incertezas, pois isso já é motivo para ser subestimada intelectualmente. Durante todas essas experiências, umas mais que outras, havia a necessidade de adaptar as formas de se expressar.

Essa mudança envolveu não somente os termos, necessitava-se também adaptar a abordagem, as comparações e as demonstrações das contribuições da ciência para a sociedade. Uma segunda “competência” (pode-se assim dizer) foi a de estar sempre com um Plano B e Plano C preparados para caso houvesse imprevistos, sejam eles com os palestrantes ou com local e equipamento, ou até mesmo a não presença do público. Ao participar das lives e podcasts também tive a necessidade de entender (mesmo que apenas o básico) os outros temas de estudo e, acima de tudo, estar atualizada nas notícias. Diante de tantas experiências diferentes e desafiadoras que as ações de DC me trouxeram, considero que todos os formandos, não somente da física, deveriam tentar ou participar da DC ao menos um semestre em suas formações, seria uma experiência grandiosa e que formaria professores com olhares e pensamentos diferentes.

Pondero importante frisar que o relato até aqui apresenta concepções que minha formação e minha experiência como mulher divulgadora científica me trouxeram. Contudo, essas mesmas experiências me mostraram que a realidade da sala de aula é outra, o idealizado não acontece, o planejamento pode não dar certo, os alunos podem não entender aquela atividade que a professora tinha certeza que daria certo. Além de todas essas variáveis, as professoras ainda precisam lidar com carga horária excessiva, falta de apoio, falta de laboratório, de material e até mesmo falta de aceitação.

Por esses motivos, apresentei aqui minhas experiências e, percebendo o quanto elas podem fazer diferença no aprendizado de meus futuros alunos, e por isso pretendo levar essas práticas para a sala de aula. Essas práticas, na escola e fora dela, auxiliam na formação de uma futura professora que tem a capacidade de abordar a ciência de forma não tradicional e crítica, que divulga a ciência como feita também por mulheres e que precisa de mulheres para evoluir. Além disso, não somente em sala ou nos ambientes que já atuou quero prosseguir com as ações, minha ideia é trabalhar futuramente com a DC e me aperfeiçoar nessa área que é tão carente e tão necessária para uma sociedade que é fortemente dependente da ciência e da tecnologia, mas pouco se preocupa com ela. Ademais, a participação ativa nas ações de DC priorizando as mulheres tende a encorajar novas meninas a seguirem na carreira de ciência, pois esse exemplo a seguir pode mostrar que ela não está sozinha na carreira científica e mudar o mito de que a ciência não é para mulheres.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. S. et al. Ciência e teatro: um estudo sobre as artes cênicas como estratégia de educação e divulgação da ciência em museus. *Ciência e Educação de Bauru*, v. 24, n. 2, p. 375-393, 2018.

ARRUDA, S. M. et al. O aprendizado científico no cotidiano. *Ciência. Educ.*, Bauru, v. 19, n. 2, p. 481-498, 2013.

BATISTELE, M. C. B. et al. O uso de textos de divulgação científica em atividades didáticas: uma revisão. *Rev. Bras. Ens. Ci. Tecnol.*, Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 182-210, set./dez. 2018.

BELELI, I. Publicações feministas: velhos e novos desafios. *Estudos Feministas*, Florianópolis, 21(2): 336. 2013.

BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual?. *Revista Brasileira de Educação* v. 25, 2020.

CARVALHO, M. T. S. et al. Divulgação científica: dimensões e tendências, tendências no ensino de ciências e matemática. *Revista Amazônica de Ensino de Ciências*. v. 4, n. 7, p.99-114, ago-dez , 2011.

CHASSOT, A. A ciência é masculina? É, sim senhora. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2017.

COIMBRA-ARAÚJO, C. ET AL. Ações de divulgação e popularização das Ciências Exatas via ambientes virtuais e espaços não formais de educação. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 34, n. 2, p. 649-668, ago. 2017.

CONCEIÇÃO, J. M. TEIXEIRA, M. R. F. A produção científica sobre as mulheres na ciência brasileira. *Revistas Contexto e Educação*. Ano 35 • nº 112 • Set./Dez. 2020.

DAMASIO, F. et al. A astronomia na formação inicial de professores de ciências. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, n. 22, p. 59-80, 2016.

DAMASIO, F. et al. Clube de astronomia de araranguá: a formação de professores de ciências como divulgadores científicos. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, n. 14, p. 65-77, 2013.

DAMASIO, F. et al. Luau Astronômico: a formação inicial de professores como divulgadores científicos em ambientes não formais. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 31, n. 3, p. 711-721, dez. 2014.

DINIZ, N. P. & REZENDE JUNIOR, M. F. Textos de Divulgação científica da revista *Ciência Hoje* online: potencial para discussão de aspectos da natureza da ciência. *ALEXANDRIA*, V.12, N.2, P. 165-194, novembro. 2019.

DUARTE, I. E. et al. A utilização de charges como estratégias para o ensino de ciências. *Ensino & Pesquisa*, v.15, n. 1 (2017), 8-26.

DURÃES, S. J. A. Aprendendo a ser professor(a) no século XIX: algumas influências de Pestalozzi, Froebel e Herbart. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.37,n.3, p. 465 - 480, set./dez. 2011.

FERREIRA, L. S. “Ser” ou “não ser” professora/professor? Eis uma questão em busca de respostas. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 59, p. 175-192, jan./mar. 2016.

GERMANO, M. C. & FEITOSA, S. S. Ciência e senso comum: concepções de professores universitários de física. *Investigações em Ensino de Ciências – V18(3)*, pp. 723-735, 2013.

GIL-PÉREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

GOMES, E. C. et al. O ensino de física interativo: blog, ferramenta de aprendizagem do século xxi. *Experiências em Ensino de Ciências V.13, No.1*, 2018.

GOMES, V. B. et al. Contribuições de textos de divulgação científica para o ensino de ciências numa abordagem cts. *Rev. Deb. em Edu. Científica e Tecnológica*. v. 8, n. 01, p. 128-150, Abril de 2018.

GOUW, A. M. S. BIZZO, N. M. V. A percepção dos jovens brasileiros sobre suas aulas de Ciências. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. 60, p. 277-292, abr./jun. 2016.

HEERDT, B.; BATISTA, I, d. L. Questões de gênero e da natureza da ciência na formação docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 21, n. 2, p. 30-51, 2016.

HUNGER, D. et al. A teoria de Norbert Elias: uma análise do ser professor. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 697-710, dez. 2011.

LANGHI, R. Educação em astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, v. 28, n. 2: p. 373-399, ago. 2011.

LANGHI, R. & NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 31, n. 4, 4402 (2009).

LANGHI, R. & NARDI, R. Formação de professores e seus saberes disciplinares em astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental. *Rev. Ensaio*, v.12. n.02. 2010.

LIMA, B. S. O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na Física. *Estudos Feministas*, Florianópolis, 21(3): 496. 2013.

LIMA, G. S. & GIORDAN, M. O Movimento Docente para o Uso da Divulgação Científica em Sala de Aula: Um Modelo a partir da Teoria da Atividade. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. 493–520. Agosto 2018.

LIMA, G. S. & GIORDAN, M. Propósitos da divulgação científica no planejamento de ensino. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v.19, e2932, 2017.

LOBO, M. & MARTINS, I. Representações Sobre Alimentação e Ciência em um Texto de Divulgação Científica: implicações para a educação em ciências. ALEXANDRIA, v.6, n.3, p. 3-26, novembro 2013.

LORENZETTI, C. S. ET AL. Divulgação Científica: Para quê? Para quem? — Pensando sobre a História, Filosofia e Natureza da Ciência em uma Revisão na Área de Educação Científica no Brasil. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. v. 21 (2021): Janeiro-Dezembro.

MACHADO, G. B. ET AL. O uso das tecnologias como ferramenta para a formação continuada e autoformação docente. Revista Brasileira de Educação v. 26, e260048, 2021.

MAGALHÃES, C. E. R. A interface entre alfabetização científica e divulgação científica. Revista Amazônica de Ensino de Ciências. v. 5, n. 9, p.14-28, ago-dez, 2012.

MARQUES, A. C. T. L. MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 44, e170831, 2018.

MASSARANI, L. et al. A experiência de adolescentes ao visitar um museu de ciência. Revista Ensaio. Belo Horizonte, v.21, e10524, 2019.

MATEUS, W. D. & GONÇALVES, C. B. Discutindo a divulgação científica: o discurso e as possibilidades de divulgar ciência na internet. Revista Amazônica de Ensino de Ciências. v. 5, n. 9, p.29-43, ago-dez, 2012.

MULINE, L. S. et al. Mostra cultural como estratégia de divulgação científica na escola pública de ensino fundamental: uma maneira de superação da neutralidade da ciência. Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, ISSN: 2236-2150 - V. 03, N. 02, p. 3 - 13, Dezembro, 2013.

OLIVEIRA, L. et al. Mulheres nas Ciências como temática para uma Feira de Ciência: investigando perspectivas de estudantes do Ensino Médio relacionadas a algumas pós-verdades. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 37, n. 3, p.1404-1439, dez. 2020.

OVIGLI, D. F. B. Prática de ensino de ciências: o museu como espaço formativo. Rev. Ensaio, Belo Horizonte, v.13, n.03, p.133-149, set-dez, 2011.

PIRES, L. N. As mulheres e o prêmio nobel: as pesquisas de maria goeppert-mayer e donna strickland e suas implicações no ensino de física. Repositório do IFSC, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/1302>>. Acessado em 26 de Fev. de 22.

PIRES, L. N. et al. Maria Goeppert-Mayer e o modelo nuclear de camadas: contribuições de uma mulher cientista e implicações para o ensino de Física. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 38, n. 1, p. 293-324, abr. 2021.

QUEIROZ, S. L. & FERREIRA, L. N. A. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. ALEXANDRIA, v.5, n.1, p.3-31, maio 2012.

RAICIK, A. C. et al. Uma análise da ilustração do experimentum crucis de Newton em materiais de divulgação científica. Física na Escola, v. 15, n. 2, 2017.

RENDEIRO, M. F. B. et al. Divulgação científica para o ensino de ciências. Revista Amazônica de Ensino de Ciências. v.10, n.22, p.141-156, jan-jun, 2017.

REZENDE, F. et al. Qualidade da educação científica na voz dos professores. Ciência & Educação, v. 17, n. 2, p. 269-288, 2011.

REZNIK, G. et al. Como adolescentes apreendem a ciência e a profissão de cientista?. Estudos Feministas, Florianópolis, 25(2): 562, 2017.

ROCHA, M. B. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. Rev. Bras. Ens. Ci. Tecnol. vol 5, núm. 2, mai-ago.2012.

RODRIGUES, A. A. et al. Concepções sobre Ciência e Fazer Científico de Estudantes de um Curso Normal e Possíveis Implicações nas Atitudes Futuras desses Professores. Alexandria, v. 12, n. 2, p. 65-92, Novembro, 2019.

RODRIGUES, A. A. et al. Divulgação científica na formação docente: construindo e divulgando conhecimento por meio do rádio e da internet. Experiências em Ensino de Ciências V.8, No. 2. 2013.

SANTANA, B. R. et al. O Show da Luna como Gênero Mediador de Educação Científica. Ciência & Educação, Bauru, v. 27, e21003, 2021.

SANTOS, V. M. Uma “perspectiva parcial” sobre ser mulher, cientista e nordestina no Brasil. Estudos Feministas, Florianópolis, 24(3): 398. 2016.

SAUERWEIN, I. P. S. et al. Leitura e argumentação: potencialidades do uso de textos de divulgação científica em aulas de Física do ensino médio. Ciência e Educação de Bauru, v. 23, n. 4, p. 1017-1034, 2017.

SILVA, C. Desafios das publicações feministas. Estudos Feministas, Florianópolis, 21(2): 336, 2013.

SILVA, E. P. & MONTOYA, A. O. D. O ensino-aprendizagem e o ser professor: concepções docentes. Revista Ensino & Pesquisa, v.14, n.02, jul/dez 2016, p.06- 29.

SILVA, F. F; RIBEIRO, P. R. C. Trajetórias de mulheres na ciência: “ser cientista” e “ser mulher”. Ciência e Educação de Bauru, v. 20, n. 2, p. 449-466, 2014.

SILVA, V. C. BEGALLI, M. Possibilidades e alternativas para o Ensino de Física: pensando em uma educação crítica, criativa e não utilitarista. Cad. Bras. Pesq. Ens. de Física, v. 5, n. 2, p. 1-6, 2018.

SILVA, W. M. & ZANOTELLO, M. Discursos sobre Física Contemporânea no Ensino Médio a partir da Leitura de Textos de Divulgação Científica. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Abril, 2017.

SILVIA, F. F.; RIBEIRO, P. R. C. A inserção das mulheres na ciência: narrativas de mulheres cientistas sobre a escolha profissional. *Linhas Críticas*, Brasília, DF, v. 18, n. 35, p. 171-191, jan./abr. 2012.

SOUZA, P. H. R. & ROCHA, M. B. O caráter híbrido dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos. *Ciência e Educação de Bauru*. 24, n. 4, p. 1043-1063, 2018.

SOUZA, J.B. LOGUERCIO, R. Q. Fome de quê? A [in]visibilidade de meninas e mulheres interdidas de atuarem na Educação das áreas Exatas. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 27, e 21069, 2021.

SUNAGA, A. I. & CYPRIANO, E. F. As características dos textos de divulgação científica que promovem o interesse pela ciência em um público infantojuvenil. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, n. 31, p. 21-35, 2021.

TEIXEIRA, F. M. Alfabetização científica: questões para reflexão. *Ciência e Educação de Bauru*, v. 19, n. 4, p. 795-809, 2013.

TEMPESTA, A. M. & GOMES, L. C. Contribuições de um museu de ciências para a formação docente em física. *Investigações em Ensino de Ciências*, V22 (1), pp. 78-102, 2017.

VOLPATO, G.; MORAIS, J. L. A invisibilidade das mulheres na ciência: história e conjuntura atual. In: *Seminário de Filosofia e Sociedade*, 9., 2019, Criciúma. Atas. Criciúma, Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2019.

WATANABE, G. & KAWAMURA, M. R. A divulgação científica e os físicos de partículas: a construção social de sentidos e objetivos. *Ciência e Educação de Bauru*, v. 23, n. 2, p. 303-320, 2017.

WATANABE, G. E KAWAMURA, M. R. .D. Um Sentido Social para a Divulgação Científica: Perspectivas Educacionais em Visitas a Laboratórios Científicos. *ALEXANDRIA*, v.8, n.1, p.209-235, maio 2015.

WEBER, J. M. & STROHMER, J. Quem tem medo do saber não sabido? Determinantes da relação com o saber na formação de professores-estagiários. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 64, p. 49-69, abr./jun. 2017.

XAVIER, J. L. A. & GONÇALVES, C. B. A relação entre a divulgação científica e a escola. *Revista Amazônica de Ensino de Ciências*. v.7, n.14, p.182-189, jul-dez, 2014.

ZANOTELLO, M. & ALMEIDA, M. J. P. M. Leitura de um texto de divulgação científica em uma disciplina de física básica na educação superior. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v.15, n. 03, p. 113-130, set-dez, 2013.

ZAGUETTO, A. P.; VENANCIO, T. Os percalços do Nobel: deslizes e polêmicas do grande prêmio. *ComCiência*, n. 164, 2014.

ZIMMERMANN, E. et al. *A Pesquisa em Ensino de Física e a sala de aula: articulações necessárias*. São Paulo: Livraria da Física Editora, 2012.

ZOMPERO, et al. Conhecimentos de alunos de iniciação científica júnior sobre procedimentos em ciência. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 10, n.1, p. 48-64, 2019.