

ANALISANDO O LIVRO DE PASSATEMPOS “MULHERES CIENTISTAS: CORONAVÍRUS” A PARTIR DOS OBJETIVOS DA EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

ANALYZING THE ACTIVITIES AND PUZZLES BOOK “MULHERES CIENTISTAS: CORONAVÍRUS” FROM THE PERSPECTIVE OF THE EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT’S LEARNING OBJECTIVES

Iolanda Ponzetta Araújoⁱ
Gabriela Ferreiraⁱⁱ
Aline Kundlatschⁱⁱⁱ
Alana D’Ornelas^{iv}
Carolina Costa dos Anjos^v
Camila Silveira^{vi}

RESUMO

O presente trabalho analisa como a publicação do Livro de Passatempos “Mulheres Cientistas: Coronavírus” e a veiculação de seus materiais promoveram e atingiram os Objetivos de Aprendizagem dos cinco Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) abrangidos pelo Projeto de Extensão “Meninas e Mulheres nas Ciências”, da Universidade Federal do Paraná. Para isso, tomou-se como fonte de informação as métricas das mídias sociais Blog, Facebook, Instagram e Twitter, além do próprio Livro. Os dados revelaram que os conteúdos alcançaram diferentes públicos e foram utilizados para práticas educativas diversas, de acordo com a proposta do material, demonstrando as potencialidades das mídias sociais para a Divulgação Científica. Observou-se ainda que o Livro e suas atividades decorrentes, embasadas na ludicidade, linguagem acessível e informações de qualidade, contemplaram a maioria dos objetivos específicos dos Objetivos de Aprendizagem da Educação para o Desenvolvimento Sustentável dos ODS 3, 4, 5, 10 e 16.

Palavras-chave: Divulgação Científica. Atividades Lúdicas. Mulheres nas Ciências. Educação Científica. ODS.

ⁱGraduanda do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Química da Universidade Federal do Paraná (UFPR); Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: ponzettaraujo@gmail.com

ⁱⁱGraduanda do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Química da Universidade Federal do Paraná (UFPR); Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: gabriela.f@ufpr.br

ⁱⁱⁱ Mestra em Educação para a Ciência (Unesp); Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná (UFPR); Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: alinekundlatsch@gmail.com

^{iv} Graduanda do Curso de Medicina da Universidade Federal do Paraná (UFPR); Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: alanadnl@gmail.com

^v Graduanda do Curso de Bacharelado em Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR); Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: carolinac.anjos@live.com

^{vi} Doutora em Educação para a Ciência (Unesp); Professora do Departamento de Química, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática e do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional da Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail: camilasilveira@ufpr.br

ABSTRACT

This paper analyzes how the publication of the activities and puzzles book “Mulheres Cientistas: Coronavírus” and the divulgation of its materials promoted and achieved the Learning Objectives for the five Sustainable Development Goals (SDGs) embraced by the university extension project “Meninas e Mulheres nas Ciências”, from the Universidade Federal do Paraná (UFPR). For this, metrics of the social media Blog, Facebook, Instagram and Twitter were used as information sources, in addition to the book itself. The data revealed that the contents reached different audiences and were used for different educational practices, according to the proposal of the material, demonstrating the potential of social media for the public understanding of science. It was also observed that the book and its derivatives, based on playful activities, accessible language and quality content, achieved most of the specific objectives of the Education for the Sustainable Development's Learning Objectives for SDGs 3, 4, 5, 10 and 16.

Keywords: Public understanding of science. Playful activities. Women in Science. Scientific Education. SDG.

1 INTRODUÇÃO: JUNTANDO AS PEÇAS

As mulheres são vítimas de violências no campo das Ciências que vão desde a apropriação de seus estudos sem dar os créditos às pesquisadoras envolvidas até a invisibilização das cientistas ao longo da História, incluindo o impedimento delas frequentarem as universidades até o século XIX, como afirmam Marília Gomes de Carvalho e Lindamir Salete Casagrande (2011). A exclusão feminina nas áreas acadêmicas se dá por meio de várias estratégias e, dentre elas, está a construção social de que apenas os homens possuem as características e o rigor científico necessários para produzir conhecimento científico responsável e de qualidade. Somado a isso, observamos que “enquanto os homens têm tempo e dedicação integral à realização de suas pesquisas, as mulheres, principalmente as casadas, com [filhas e] filhos, não têm as mesmas possibilidades” (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011, p. 27), devido às jornadas múltiplas de trabalho das pesquisadoras dentro e fora de casa, o que contribui para perpetuar a subalternização feminina nas Ciências, acentuando as desigualdades de gênero.

Ademais, o ingresso tardio das mulheres nas instituições de ensino veio acompanhado de delimitação das áreas do conhecimento nas quais elas são mais aceitas -

ou não. A maioria das universitárias brasileiras está em cursos “ligados a atividades que representam uma extensão das atividades domésticas, domínio feminino há séculos” (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011, p. 30), ao mesmo tempo em que elas são minoria, por exemplo, nas Ciências Exatas e Engenharias, campos considerados masculinos.

Conforme Betina Stefanello Lima, Maria Lúcia de Santana Braga e Isabel Tavares (2015), são as práticas e os códigos construídos a partir do referencial exclusivamente masculino que tornam a cultura científica repleta de obstáculos para as mulheres. Ana Beatriz Lazzarini e colaboradoras (2018) afirmam que essas barreiras se iniciam ainda na infância, em que os estímulos feitos às crianças são separados por gênero. Logo, os distintos incentivos fazem com que as potencialidades e metas de meninas e meninos sejam diferentes na vida adulta, o que interfere na quantidade de pesquisadoras.

Como forma de transformação social e reparação histórica em relação às mulheres nas Ciências, Lima, Braga e Tavares (2015, p. 14) afirmam que “criar modelos a serem seguidos e contar histórias de vida que motivem é uma das estratégias adotadas para atrair meninas e jovens para a carreira científica, em especial para áreas em que estão sub-representadas”. Nesse contexto, podemos inserir a Extensão Universitária e a Divulgação Científica (DC) para desenvolver essas estratégias e outras com a mesma finalidade.

As ações de DC podem ter grandes potencialidades para divulgar e fortalecer as pesquisadoras, bem como incentivar as meninas a se interessarem pelas Ciências, pois uma das suas atribuições é desmistificar os estereótipos que pairam sobre esse campo, em especial, o do cientista homem, branco, com traços de loucura e que permanece sempre no laboratório, como apontam Wagner de Deus Mateus e Carolina Brandão Gonçalves (2012).

De acordo com Cristiane de Magalhães Porto (2012), desde 2004, há um aumento da DC no meio *online*. Os veículos pioneiros nessa atividade foram as páginas da Internet de instituições e de revistas científicas, além de sessões específicas que foram incorporadas aos jornais digitais. Com o tempo, as redes sociais, que são espaços nos quais as pessoas interagem e expressam suas opiniões, tornaram-se um grande meio de circulação de informações, segundo Sônia Cristina Vermelho e colaboradoras (2014), incluindo assuntos relacionados às Ciências.

Dessa forma, Ana Luiza Gomes Pinto Navas e demais autoras (2020) afirmam que a utilização das redes sociais se torna necessária, na atualidade, como ferramentas para a comunicação e a difusão do conhecimento científico. A DC feita dessa forma pode chegar

mais rápido a algumas pessoas, facilitar o diálogo com cientistas e atingir públicos externos à comunidade acadêmica, o que demonstra o potencial que têm em relação à democratização das Ciências (NAVAS *et al.*, 2020). Contudo, reconhecemos que o Brasil é um país com muitas desigualdades, inclusive a digital. Assim, a inclusão social é um grande desafio a ser superado, como aponta Ildeu de Castro Moreira (2006), sendo um dos intuitos da DC feita na Internet ser mais acessível e contribuir com a busca pela inclusão plena, mas com a ressalva de que o próprio acesso às mídias digitais é algo excludente.

Os *blogs*, particularmente, têm sido muito utilizados para a DC com o objetivo de tornar o conteúdo acessível para diversos públicos (MATEUS; GONÇALVES, 2012). Devido à sua facilidade de construção e a liberdade com que as(os) autoras(es) podem se expressar, eles são considerados por Mateus e Gonçalves (2012) como as ferramentas mais promissoras para a DC na Internet.

Nesse contexto, destacamos o quanto projetos de Extensão Universitária têm se apropriado desses meios de comunicação para o alcance de suas ações, em particular, para a Educação e a DC. Um caso é o Projeto de Extensão “Meninas e Mulheres nas Ciências” (MMC), vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do Paraná (PROEC/UFPR), que tem como objetivo promover o debate sobre as questões de gênero no contexto científico por meio de uma linguagem acessível e da ludicidade. Ele também visa empoderar as pesquisadoras, incentivar as meninas a se interessarem pelas Ciências e dar visibilidade e destaque para mulheres cientistas e seus trabalhos.

Ainda, esse Projeto de Extensão, por meio da DC, busca informar e educar de forma crítica as pessoas sobre questões que envolvem as mulheres nas Ciências, como maneira de promover a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). Essa é pauta da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), que coordena o Programa de Ação Global (*Global Action Programme – GAP*) para a EDS (UNESCO, 2017) e a Agenda da Educação 2030, os quais estão relacionados à Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, da Organização das Nações Unidas (ONU), a qual é composta pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (UNESCO, [21--]?; UNESCO, c2019).

As iniciativas e o Projeto em si foram e são feitos com engajamento e compromisso com o Desenvolvimento Sustentável e com a Aprendizagem para os ODS, que é organizada em três campos: i) cognitivo, ii) socioemocional e iii) comportamental. O cognitivo está

relacionado com a compreensão dos ODS e os desafios para atingi-los, como a capacidade de reflexão sobre o mundo e a identificação de problemas e desigualdades. Já o socioemocional é alusivo às habilidades sociais para divulgar informações e dialogar sobre temáticas relacionadas aos ODS, e à autorreflexão, relacionada ao desenvolvimento pessoal em prol do Desenvolvimento Sustentável. Por fim, o comportamental se refere à avaliação e à implementação de ações para a promoção dos ODS (UNESCO, 2017).

Com isso, as iniciativas do Projeto promovem sempre, mas não exclusivamente, cinco dos ODS. Todas as ações do “Meninas e Mulheres nas Ciências - UFPR” desenvolvem Objetivos de Aprendizagem para os ODS 3, 4, 5, 10 e 16, porém, a depender dos conteúdos que são produzidos, vão além dos ODS mencionados. Dessa forma, a educação de qualidade é um compromisso do MMC, uma vez que suas atividades se propõem a educar e sensibilizar quem venha a ter contato, favorecendo a transformação e justiça social.

Logo, uma das ações no início do Projeto, contextualizada no começo da pandemia causada pelo novo coronavírus no Brasil em 2020, foi o desenvolvimento do Livro de Passatempos “Mulheres Cientistas: Coronavírus”, bem como a divulgação desse material na internet, o qual abarca as cientistas que se dedicaram a pesquisas sobre a Covid-19 (sigla em inglês para “*CO*rona*V*irus *D*isease 2019”, ou doença do coronavírus) e assuntos correlatos.

Assim, este artigo analisa como a publicação do Livro e a divulgação dos seus conteúdos e atividades oriundas promoveram e atingiram os Objetivos de Aprendizagem relativos a cada um dos cinco ODS apontados.

2 METODOLOGIA: MONTANDO O QUEBRA-CABEÇA

O Livro de Passatempos “Mulheres Cientistas: Coronavírus” teve como objetivo principal dar visibilidade às mulheres cientistas que se dedicaram a pesquisas relacionadas ao coronavírus e afins, além de informar a população sobre os conceitos técnico-científicos envolvidos. Na Figura 1 apresentamos a capa do material.

Figura 1 – Capa do Livro de Passatempos “Mulheres Cientistas: Coronavírus”



Fonte: © 2020. Meninas e Mulheres nas Ciências - UFPR. Licença CC BY-NC.

Na capa do Livro (Figura 1) estão retratadas algumas cientistas abordadas na obra e são elas: Ester Sabino, Florence Nightingale, Jaqueline Goes de Jesus, June Almeida, Nísia Trindade de Lima, Rosalind Franklin e Sara del Valle. Ele é composto por passatempos e foi elaborado utilizando linguagem acessível e a ludicidade, de modo a atingir os mais diferentes públicos. Na Figura 2, expomos algumas das atividades do material.

Figura 2 – Exemplos dos passatempos do Livro de Passatempos “Mulheres Cientistas: Coronavírus”

CAÇA-PALAVRAS	MULHERES CIENTISTAS CORONAVÍRUS	PARA COLORIR	MULHERES CIENTISTAS CORONAVÍRUS	PALAVRAS-CRUZADAS	MULHERES CIENTISTAS CORONAVÍRUS	PALAVRAS-CRUZADAS	MULHERES CIENTISTAS CORONAVÍRUS
<p>As cientistas e o novo coronavírus</p> <p>Você provavelmente já ouviu falar sobre o novo CORONAVÍRUS. Esse vírus é o responsável pela COVID-19, essa doença que está fazendo o mundo todo PARAR. Mas por que é importante SEQUENCIAR o genoma desse vírus? O que, em outros problemas, por que precisamos conhecer suas características?</p> <p>GENOMA é o conjunto de genes que DETERMINA todas as características de qualquer organismo. Ao sequenciar o genoma de um vírus, podemos melhor entender suas características e como ele age. Assim, podemos preparar REMÉDIOS e VACINAS para combatê-lo. E isso nos ajuda desde tudo: foi um grupo de MULHERES que sequenciou o genoma do novo coronavírus pela primeira vez no BRASIL!</p> <p>Na próxima página você conhecerá um pouco mais sobre essas e outras mulheres CIENTISTAS, aprenderá um pouco mais sobre o coronavírus e outras doenças e como se proteger!</p> <p>*Covid vem do jargão de Ciências e de palavras Doenças (em inglês, Diseases) e 19 corresponde ao ano de início da doença (ela começou no ano passado, no 20º século).</p> <p>E B S S U R I V A N O R O C O S S A T S I T N E I C E L E S P L N A S T A M O H E G O O H O A O L I S A R B E P S E Q U E N C I A R E S C R A C D E T E R M I N A I S S B R T V N V S D I R U N A A D E V E D V P D C A E N Q O O H A S I R A A R N I S I E I E E A V U R T N C G S T U A D R N O E A E A R E A A N U I L C V R V S T R I E D O R M U L H E R E S D C S T S A R R R S Q V N U A C R</p> <p>Projeto de Extensão Universitária "Meninas e Mulheres nas Ciências" - UFPR e-mail para contato: mulheresnas ciencias.ufpr@gmail.com</p>	<p>Jaqueline Goes de Jesus - biomédica brasileira</p> <p>Projeto de Extensão Universitária "Meninas e Mulheres nas Ciências" - UFPR e-mail para contato: mulheresnas ciencias.ufpr@gmail.com</p>	<p>Vertical</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ação fundamental para combater o patógeno do Covid-19 2. Primeira mulher no direção da PCR/CEZ 3. Equipamento de laboratório usado para sequenciar o genoma do coronavírus no Brasil 4. Cientista que é líder do Grupo de Pesquisa que sequenciou o genoma do coronavírus no Brasil 5. O sequenciamento de (T) conhecido como sequenciamento genético 6. Fundação Clóvis Salgado 7. Anverso (T) é uma doença hereditária caracterizada pela alteração dos glóbulos vermelhos do sangue 8. Produto usado para lavar as mãos quando não temos água e sabão 9. Líquido vital para a humanidade 10. Um organismo transmitido pelo picado do mosquito Aedes 11. Infecção grave da língua 12. Doença provocada pelo novo coronavírus 13. Instituto de Medicina Tropical <p>Horizontal</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Tipo de precipitação 15. Doença causada por agente infeccioso 16. Aspecto ético 17. Dica 18. Nome popular utilizado à seleção de hipotermia de saída, recomendada para desinfecção de ambientes e superfícies 19. Vírus que causa gripe 20. Organização Mundial da Saúde <p>Projeto de Extensão Universitária "Meninas e Mulheres nas Ciências" - UFPR e-mail para contato: mulheresnas ciencias.ufpr@gmail.com</p>	<p>Horizontal</p> <p>Projeto de Extensão Universitária "Meninas e Mulheres nas Ciências" - UFPR e-mail para contato: mulheresnas ciencias.ufpr@gmail.com</p>				

Fonte: © 2020. Meninas e Mulheres nas Ciências - UFPR. Licença CC BY-NC.

Os passatempos dispostos na Figura 2 são: o caça-palavras: “As cientistas e o novo coronavírus”; o desenho para colorir da biomédica brasileira Jaqueline Goes de Jesus; e as palavras-cruzadas sobre informações abordadas em outros passatempos. Eles elucidam os tipos de atividades contidas na obra, que somam 19 caça-palavras, oito desenhos para colorir e 15 palavras-cruzadas.

O Livro foi desenvolvido por seis docentes do Setor de Ciências Exatas da UFPR, quatro do Departamento de Química e duas do Departamento de Física, com ilustrações de um discente da Licenciatura em Física da mesma instituição. Também passou por uma revisão técnica, feita por uma Médica Veterinária/Residente Médica da área de Biologia Molecular (UFPR) e um Biólogo/Mestre em Bioquímica e Imunologia (UFMG).

Ele foi disponibilizado no Blog do Projeto, em formato eletrônico e de acesso gratuito, para que as pessoas pudessem baixar o arquivo em formato PDF, além de novas atividades oriundas do Livro. Diferentes Grupos de Trabalho da equipe do Projeto - compostos por estudantes de Graduação e Pós-Graduação, com a participação majoritariamente feminina - cada Grupo orientado por uma docente, foram responsáveis por disseminar o conteúdo da obra e produzir outros para as mídias sociais.

Para a divulgação do material e dos outros produtos do Projeto de Extensão, foi criado em 2020 o Blog¹ “Meninas e Mulheres nas Ciências - UFPR”, no qual foi disponibilizado o Livro Eletrônico e seus conteúdos em formato digital. Na Figura 3 exemplificamos alguns desses passatempos digitais.

Figura 3 – Captura de tela dos passatempos digitais do Blog Meninas e Mulheres nas Ciências – UFPR



Fonte: As autoras (2021).

¹ <https://meninasmulheresnascienciasufpr.blogspot.com/>

Na Figura 3 apresentamos o caça-palavras: “Você sabe quem descobriu o primeiro coronavírus?”; o jogo da memória: “As cientistas e o coronavírus”; e o quebra-cabeça do coronavírus que estão em formato digital, assim como outros passatempos disponíveis no Blog. Ao todo são: 12 caça-palavras, uma palavras-cruzadas, atividades baseadas nas ilustrações das Cientistas na obra, como nove quebra-cabeças em dois níveis de dificuldade e um jogo da memória. Além disso, foram disponibilizados quatro desenhos para colorir bônus para impressão, que não faziam parte do Livro originalmente.

Todos esses materiais estão dispostos de forma gratuita, com livre acesso pela Internet. Também foram criadas contas nas redes sociais Facebook² e Instagram³ identificadas por “@mulheresnasciencias.ufpr”, que buscam divulgar as ações e os produtos do Projeto de Extensão, bem como interagir com o público de maneira mais próxima. Vale mencionar que as mídias sociais são gerenciadas por Grupos de Trabalho distintos, que dialogam entre si por meio da atuação supervisionada da Coordenadora do Projeto, e divulgam os conteúdos de acordo com a linguagem e a característica de comunicação própria de cada uma delas.

Na Figura 4 expomos o material de divulgação do jogo da memória: “As cientistas e o coronavírus” publicado nas redes sociais.

Figura 4 – Material de divulgação do jogo da memória: “As cientistas e o coronavírus”



Fonte: © 2020. Meninas e Mulheres nas Ciências - UFPR. Licença CC BY-NC.

Podemos observar na Figura 4 que a equipe utilizou a captura de tela do jogo da memória para a produção do material, fazendo com que o público já pudesse visualizar a

² <https://www.facebook.com/mulheresnasciencias.ufpr>

³ <https://www.instagram.com/mulheresnasciencias.ufpr/>

estrutura da atividade lúdica, que é composta por 18 cartas que contêm as imagens das cientistas apresentadas nas atividades do Livro.

Na Figura 5 apresentamos o material de divulgação do caça-palavras digital da Florence Nightingale, também publicado nas redes sociais.

Figura 5 – Material de divulgação do caça-palavras 10 da Florence Nightingale



Fonte: © 2020. Meninas e Mulheres nas Ciências - UFPR. Licença CC BY-NC.

Na Figura 5, a equipe optou por colocar uma curiosidade sobre a cientista Florence Nightingale. Por fim, em ambas as Figuras, percebe-se ainda que os *cards* possuem linguagem acessível, de forma a atingir diferentes públicos por meio das redes sociais, inclusive, na divulgação no Instagram, sempre há texto alternativo (audiodescrição das imagens).

No que concerne às fontes de informação para este artigo, utilizamos as métricas disponibilizadas pelo Blog, Facebook e Instagram e as informações constituídas pelos Grupos de Trabalho de cada mídia social de maneira manual, que nesse caso foram as páginas que compartilharam e divulgaram os materiais pelo Facebook e os perfis que fizeram o mesmo no Instagram, o conteúdo do próprio Livro, dados do Twitter (mesmo o Projeto não possuindo perfil nessa rede social) e de outros sites da Internet.

Cada uma das mídias sociais possui métricas específicas. Para o Blog, utilizamos os dados de visualização, que representam quantas vezes uma página foi acessada, além dos comentários nos conteúdos. Para o Facebook, usufruímos dos valores de

compartilhamento, reações, comentários e cliques nos conteúdos que, somados, nos fornecem o engajamento. No caso do Instagram, recorremos aos comentários, compartilhamentos, curtidas e salvamentos (que juntos indicam as interações) e à observação dos *stories* (função que disponibiliza um conteúdo por apenas 24 horas, contudo, é possível que a administradora ou o administrador do perfil acesse um arquivo com todos os *stories* já publicados pela página e coloque nos destaques para que o público tenha acesso sem restrição temporal). E, para o Twitter, contabilizamos as curtidas, comentários e compartilhamentos feitos a partir dos *retweets*, que são as republicações de conteúdo.

Assim, a partir dos dados selecionados para esse trabalho, analisamos quais e como os Objetivos de Aprendizagem dos cinco ODS abrangidos pelo Projeto de Extensão foram contemplados pela publicação e divulgação do Livro. Para isso, nos orientamos pelos objetivos específicos de cada Objetivo de Aprendizagem, temas e indicações de abordagens pedagógicas (UNESCO, 2017) e criamos uma tabela no Excel® em que articulamos os ODS com os dados das mídias sociais e o conteúdo da obra.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO: VISLUMBRANDO O DESENHO

Os resultados e discussão estão divididos em duas seções: o lançamento e repercussão do Livro nas mídias sociais; e a Divulgação Científica para a EDS, na qual é apresentada a análise acerca dos Objetivos de Aprendizagem para os cinco ODS abrangidos pelo Projeto.

3.1 LANÇAMENTO E REPERCUSSÃO DO LIVRO

A primeira versão e a edição revisada do Livro de Passatempos “Mulheres Cientistas: Coronavírus” foram publicadas no Blog nos dias 21 e 25 de maio de 2020, respectivamente. Seu lançamento se deu em 22 de maio de 2020 por meio do Portal da UFPR⁴, e desde esse dia a notícia já teve mais de 17.700 acessos e foi um dos conteúdos mais visualizados do site relacionados à pandemia causada pela Covid-19, segundo Amanda Souza de Miranda, Jéssica Vitória Tokarski Mazeto e Camille Bropp Cardoso (2020). Em

⁴<https://www.ufpr.br/portalufpr/noticias/professoras-da-ufpr-lancam-livro-de-passatempos-sobre-mulheres-cientistas-no-combate-ao-coronavirus-baixe-gratuitamente/> Acesso em: 29 jan. 2021.

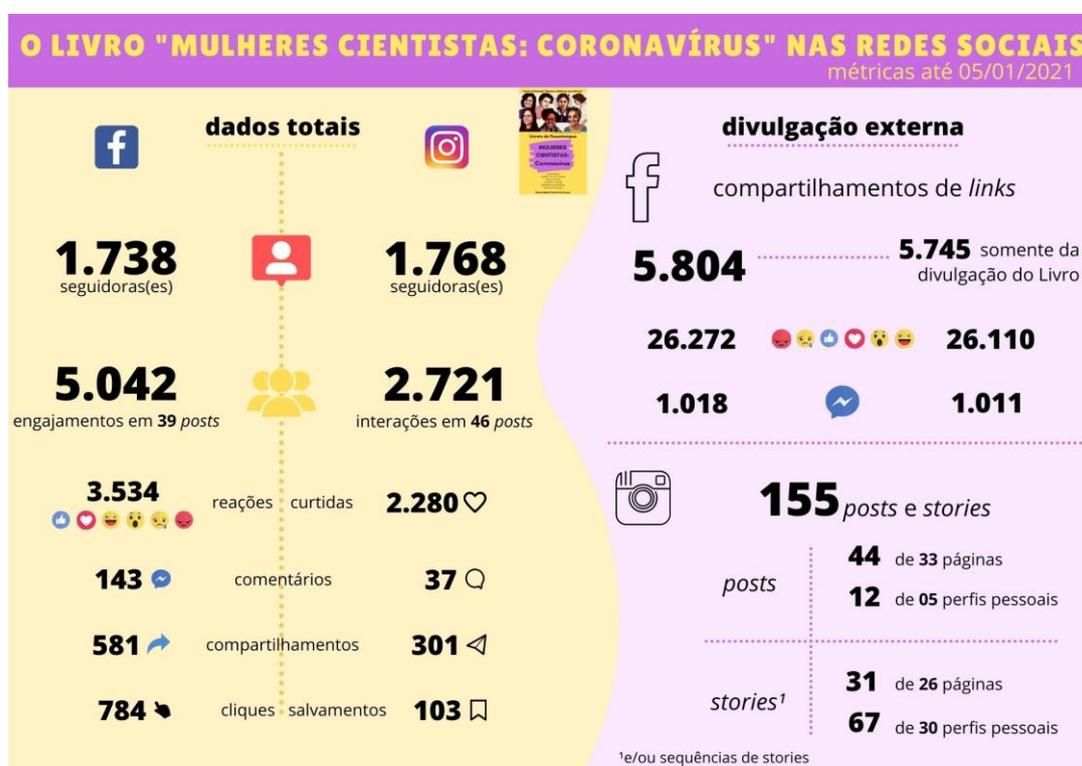
seguida, a divulgação passou a ser feita na página do Facebook e no perfil do Instagram oficiais do MMC.

Com relação à postagem no Blog, na qual está disponibilizado o *link* para acesso e *download* do material, os dados constituídos até 5 de janeiro de 2021 demonstraram que foram feitos 37 comentários, 21 do público em geral e 16 respostas da equipe do Projeto. Além disso, essa publicação é a que contava com o maior número de acessos, com um total de 12.410 visualizações.

Após o seu lançamento, foram feitas outras 27 postagens no Blog com os passatempos digitais e demais atividades e, tratando-se desses materiais, duas publicações se destacaram em relação ao número de acessos: i) o “Caça-palavras 6: Vamos aprender mais sobre vírus?”, com 1.613 visualizações; e ii) o “Caça-palavras 1: As cientistas e o novo coronavírus”, com 569 visualizações. De maneira geral, ao longo de todo o período em que o Blog esteve no ar até 5 de janeiro de 2021, foram 84 publicações (28 delas referentes ao Livro), 49 comentários e 38.152 visualizações no total.

No tocante às páginas do Facebook e do Instagram, as métricas dessas redes sociais estão dispostas na Figura 6.

Figura 6 – Infográfico com métricas do Facebook e do Instagram



Fonte: As autoras (2021).

Como pode ser observado na Figura 6, a página do Facebook - até 5 de janeiro de 2021 - possuía 1.738 seguidoras(es), com 39 postagens referentes ao Livro, passatempos digitais e desenhos bônus, alcançando 581 compartilhamentos, 3.534 reações, 143 comentários e 784 cliques nas postagens, contabilizando 5.042 engajamentos. Vale mencionar que a divulgação do lançamento da obra foi a postagem que mais se destacou na página, com 392 compartilhamentos.

Em relação ao compartilhamento de endereços eletrônicos no Facebook envolvendo o Livro e seus passatempos digitais, por exemplo o *link* do Blog onde está o material, observamos que eles foram compartilhados por 5.804 páginas e perfis, tiveram 1.018 comentários e 26.272 reações. Somente a divulgação dos *links* sobre o Livro totalizou 5.745 compartilhamentos, 1.011 comentários e 26.110 reações, sendo que apenas o do Portal da UFPR, em que foi lançado o material, teve 4.054 compartilhamentos, 709 comentários e 19.000 reações.

A página do Instagram, de acordo com o que foi destacado na Figura 6, até 5 de janeiro de 2021, tinha 1.768 seguidoras(es) e 46 postagens relacionadas ao Livro, como a divulgação dos lançamentos dele próprio e dos passatempos inéditos, a sua divulgação na mídia, entre outros conteúdos que tinham alguma relação com a obra. Todas as publicações somaram 2.280 curtidas, 37 comentários, 301 compartilhamentos e 103 salvamentos, o que representa as 2.721 interações com os *posts*.

Ainda no Instagram, o Livro e seus decorrentes foram divulgados em mais de 155 publicações e *stories* veiculados por outros perfis da rede social, 51 páginas e 32 perfis pessoais. Foram detectadas 56 publicações de 38 perfis distintos em que os materiais foram mencionados, 44 delas foram realizadas por 33 páginas e 12 foram feitas por cinco perfis pessoais. Também observamos mais de 98 *stories* que divulgaram o material, 67 deles publicados por 30 perfis pessoais e os outros 31 postados por 26 páginas distintas.

Vale destacar que, apesar de o Projeto de Extensão não possuir perfil oficial no Twitter, até o dia 5 de janeiro de 2021, foram postados conteúdos sobre a obra em 21 perfis diferentes nessa rede social, incluindo perfis pessoais e institucionais. Somadas, as publicações sobre o Livro no Twitter contam com 473 curtidas, 20 comentários e 189 compartilhamentos feitos por meio dos *retweets*. Por fim, fora das redes sociais, foram

publicadas informações sobre ele em sites oficiais de jornais, rádios, Universidades, Sociedades Científicas, portais, *podcasts*, outros blogs etc.

A disseminação do conhecimento científico pela Internet possui grandes possibilidades e a DC necessita chegar ao mundo *online* no atual contexto de globalização, de desenvolvimento tecnológico e dos meios de comunicação. De acordo com as autoras Navas *et al.* (2020), existem periódicos que já passaram a divulgar seus números em redes sociais, a exemplo da atuação da Revista CoDAS no Twitter, Facebook e Instagram, obtendo resultados que lhes permitiram afirmar que “as mídias sociais são eficazes na ampla propagação da produção científica e permitem um diálogo mais próximo e ágil com a comunidade profissional e científica” (NAVAS *et al.*, 2020, p. 2). Concordamos com o posicionamento das autoras ao observar as métricas alcançadas nas mídias do Projeto em menos de um ano, as quais consideramos como importantes formas de analisar que os conteúdos estão alcançando uma quantidade significativa de pessoas, que não são exclusivamente pessoas da comunidade profissional e científica. Assim como Navas *et al.* (2020), compreendemos a importância de fortalecer ações que visem a divulgar as Ciências na Internet.

Dessa forma, os dados demonstrados revelam as potencialidades das mídias sociais para a DC, em especial, tratando-se de uma comunicação que protagoniza as mulheres pesquisadoras, ao mesmo tempo que oferece informações técnico-científicas. O Livro valoriza a diversidade, disseminando outros perfis de cientistas, e amplia o seu alcance com menos limitações geográficas. Ao optar pelo uso de diferentes mídias, o Projeto de Extensão otimiza suas formas de diálogo com o público.

3.2 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA A EDS

Na sequência, apresentamos como o Livro em análise contemplou os ODS 3, 4, 5, 10 e 16 na perspectiva da promoção da EDS.

3.2.1 Aprendizagem para o ODS 3: Saúde e Bem-estar

O Quadro 1 demonstra como cada aprendizagem para o ODS 3 foi contemplada pelo Livro.

Quadro 1 – Aprendizagens para o ODS 3 contempladas pelo Livro de Passatempos
“Mulheres Cientistas: Coronavírus”

Objetivos de Aprendizagem para o ODS 3	Como o Livro contemplou os Objetivos de Aprendizagem
Aprendizagem cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> - Conceituando termos sobre saúde, como imunidade e higiene; - Divulgando estratégias para a promoção da saúde em relação ao Coronavírus, como vacinação, comportamento durante a quarentena e higiene das mãos; e - Explicitando fatos e dados sobre viroses e síndromes respiratórias, incluindo a Covid-19, e seus modos de transmissão.
Aprendizagem socioemocional	<ul style="list-style-type: none"> - Veiculando conteúdos sobre a Covid-19, os sintomas da doença e suas complicações; - Estimulando a discussão e o compromisso social, por meio das informações sobre promoção da saúde e bem-estar a partir dos textos dos caça-palavras que versam sobre como ocorre a contaminação pelo vírus, quais são os comportamentos adequados na quarentena, como fazer a higienização das mãos e uso do álcool em gel; e - Explicando sobre imunidade, reforçando a importância das atividades físicas, de uma boa alimentação e de manter o cartão de vacinação em dia como meios de cuidado com a saúde.
Aprendizagem comportamental	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivando a vacinação, ao demonstrar meios para a promoção da saúde, divulgar o trabalho das instituições de pesquisa e sensibilizar as pessoas sobre o desenvolvimento científico protagonizado pelas mulheres.

Fonte: As autoras (2021).

Conforme exposto no Quadro 1, com relação à aprendizagem cognitiva, o Livro contribui, dentre outras maneiras, trazendo informações sobre o Dia Mundial da Higienização das Mãos e enfatizando o protagonismo da enfermeira Florence Nightingale em instaurar esse procedimento. Ela, ao observar que, durante a Guerra da Crimeia, os soldados estavam morrendo em maior número em consequência das doenças infecciosas do que pelos ferimentos à bala, passou a promover hábitos de higiene nos hospitais que até hoje salvam vidas.

Além disso, por meio da aprendizagem socioemocional, as pessoas podem ser incentivadas a ter hábitos de vida saudáveis e a entenderem aspectos específicos da pandemia, possibilitando o desenvolvimento de empatia com aquelas(es) que tiveram a doença e pelas situações decorrentes dessa catástrofe global.

No âmbito da aprendizagem comportamental, o Livro descortina para o público a importância das mulheres enquanto profissionais de saúde, trazendo a história de Anna Nery, que foi reconhecida como a primeira enfermeira no Brasil, por seu trabalho nos hospitais militares do Rio Grande do Sul durante a Guerra do Paraguai, e de Florence Nightingale que, além de destacar a importância da higienização das mãos, fez com que a Enfermagem se tornasse uma profissão respeitada, incentivando as mulheres desde a sua época a seguirem por essa carreira. Reiteramos a necessidade de dar visibilidade para as mulheres que se destacam em áreas consideradas femininas, como é o caso da Enfermagem (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011), pois a cultura androcêntrica nas Ciências faz com que as mulheres sejam invisibilizadas e não ocupem lugares de prestígio mesmo em carreiras nas quais são maioria (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015).

Segundo Moreira (2006), as motivações atuais para a DC são diversas, mas, tratando-se da abordagem para o ODS 3 no Livro, duas se destacam: apresentação das medidas de contenção e as mudanças de hábito discutidas requerem esforços de toda a população, o que demanda responsabilidade e empatia. Assim, a obra se torna uma importante ferramenta de DC para a cidadania, possibilitando que as pessoas possam avaliar riscos (por exemplo, o risco que a falta de higienização das mãos pode trazer) e, com base nisso, fazer escolhas conscientes; e informar as pessoas sobre a pandemia, de modo que possam tomar decisões individuais cientes das consequências para a saúde individual e coletiva.

Por fim, o Livro pode ser considerado uma das estratégias de aprendizagem recomendadas pela UNESCO (2017) para esse ODS, por estar relacionado ao desenvolvimento de projetos sobre endemias e epidemias. Observamos que houve a divulgação da obra e dos passatempos digitais sobre a Florence Nightingale em três páginas do Facebook da área da Saúde, inclusive uma delas era do curso de Enfermagem, e no Instagram por dez páginas relacionadas à Saúde, algumas ligadas à Biomedicina, Enfermagem, Biologia, Psicologia e Odontologia, incluindo a página de Divulgação Científica da Biomédica Jaqueline Goes de Jesus, que é prestigiada nos materiais.

3.2.2 Aprendizagem para o ODS 4: Educação de qualidade

Para o ODS 4, o Quadro 2 trata sobre a forma como cada aprendizagem foi abordada nos conteúdos do Livro.

Quadro 2 – Aprendizagens para o ODS 4 contempladas pelo Livro de Passatempos
“Mulheres Cientistas: Coronavírus”

Objetivos de Aprendizagem para o ODS 4	Como o Livro contemplou os Objetivos de Aprendizagem
Aprendizagem cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentando exemplos do impacto da Educação na vida das cientistas e defendendo sua importância para todas as pessoas; - Apontando a Educação como fator determinante para as produções científicas de qualidade, ao tratar sobre a trajetória de diversas mulheres nas Ciências, desde a educação inicial até suas conquistas enquanto pesquisadoras; - Incentivando a formação de qualidade e democrática de todas as pessoas; e - Oportunizando uma aprendizagem informal, a qual foi pensada para todas as faixas etárias.
Aprendizagem socioemocional	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilitando uma autoavaliação com relação à aprendizagem, à compreensão dos conteúdos e às habilidades necessárias para a realização dos passatempos.
Aprendizagem comportamental	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivando o empoderamento de jovens; e - Demonstrando apoio às políticas em prol da EDS, à implementação da educação de qualidade e à promoção da igualdade de gênero.

Fonte: As autoras (2021).

De acordo com o Quadro 2, para fomentar a aprendizagem cognitiva, por exemplo, temos a história de Rosalind Franklin, que não teve apoio familiar para ingressar na Universidade, o que provoca a reflexão sobre o acesso equitativo à educação. Durante muito tempo, “[...] as mulheres eram proibidas de freqüentar [sic] lugares públicos, entrar em bibliotecas, universidades, publicar resultados de suas pesquisas ou discutir em posição de igualdade sobre seus conhecimentos com os cientistas” (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011, p. 23), existindo a exclusão feminina das Ciências de maneira legítima.

Após décadas de lutas feministas e pesquisadoras pioneiras, em países como o Brasil, as mulheres passaram a ter o direito ao acesso à Educação e às Ciências formalmente, mas ainda existem impedimentos socioculturais que dificultam que isso seja posto em prática plenamente. O Livro ressalta não apenas a importância da Educação para

as personalidades citadas, como também destaca suas lutas para conseguirem estudar, pesquisar e produzir conhecimento científico. Por isso, é importante promover uma educação equitativa e democrática e lembrar do movimento feminista que conquistou esse e muitos outros direitos para as mulheres. Ainda, o exemplo de Florence Nightingale, que fundou a primeira escola de Enfermagem de Londres (Inglaterra), reforça a valorização da Educação.

No âmbito da DC, Moreira (2006) afirma que os aspectos sociais e culturais das Ciências enquanto construto humano, portanto, que são condicionadas ao contexto em que se inserem e detêm tradições e história, muitas vezes são camuflados nas práticas escolares, reafirmando a equivocada ideia de neutralidade. Sendo assim, haja visto os reforços de estereótipos sobre Ciências nas práticas escolares tradicionais, a educação informal pode se tornar aliada no combate a esses preconceitos. De acordo com Mariana Rocha, Luisa Massarani e Constanza Pedersoli (2017), a educação informal consiste na educação cotidiana, na qual a aprendizagem pode ser intencional ou não. Por meio dela, tendo como orientação teórica e metodológica a ludicidade, podem-se desconstruir ideias errôneas sobre o conhecimento científico, reiterando e demonstrando, por exemplo, que mulheres também podem ser cientistas.

As informações disponibilizadas no material estão relacionadas aos cinco ODS, promovendo o reconhecimento da EDS, o que contribui com a aprendizagem socioemocional. Dessa maneira, a experiência de cada pessoa com o Livro pode fomentar atitudes de valorização da educação de qualidade, favorecendo o envolvimento pessoal com a EDS. No que tange à divulgação dos materiais que foi realizada por perfis pessoais, por exemplo, nas redes Facebook, Instagram e Twitter, observamos que as pessoas estão sendo educadas para o ODS 4 à medida que elas motivam outras pessoas a aproveitarem essas oportunidades educacionais.

A apresentação da Doutora Jaqueline Goes de Jesus na obra, que é uma das jovens pesquisadoras do grupo responsável pelo sequenciamento genético do novo coronavírus no Brasil, favorece a aprendizagem comportamental. No material, ainda, é descrito que Nísia Trindade de Lima recebeu o prêmio Nise da Silveira, concedido pela Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres da Prefeitura do Rio de Janeiro, o que exemplifica a existência de políticas públicas em prol da EDS, nesse caso, promovendo especificamente o ODS 5.

Destacamos que os Objetivos de Aprendizagem para o ODS 4 se articulam tanto com a Educação de qualidade em si quanto com os demais ODS. Eles abrangem exemplos das trajetórias das cientistas, promovendo reflexões sobre paridade de gênero nas Ciências e, por se constituir como um material de qualidade e gratuito, a sua divulgação reflete o apoio a novas práticas educativas e à EDS.

Destacam-se, no conjunto de ações observadas desse apoio, os comentários de duas professoras no Blog sobre o uso do Livro em suas aulas e, também, o compartilhamento dos materiais por 30 páginas relativas à Educação e à formação de professoras(es) no Facebook e Instagram. Nessa última rede social, as oito páginas que compartilharam eram: uma de projeto de ensino de Instituto Federal; quatro de dicas de estudo ou de metodologias educacionais; uma de um projeto da Rede de Ensino Municipal de São José dos Campos (SP); e uma de uma agência escola de Comunicação Pública de uma Universidade. No Facebook, as 22 páginas que compartilharam foram: duas de grupos de pesquisa; duas de programas de Pós-Graduação; três de bibliotecas de Universidades; oito de Universidades e Institutos Federais; e sete voltadas à Educação em geral.

Diversas práticas educativas foram realizadas pelo país utilizando os materiais desenvolvidos. Uma delas foi a sequência de quatro publicações e quatro vídeos produzidos, publicados no Instagram e no Facebook pelo grupo PET Química do Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp), *campus* Araraquara. O grupo faz parte do Programa de Educação Tutorial (PET) do Ministério da Educação (MEC), desenvolve atividades de Pesquisa, Ensino e Extensão, e convidou a Coordenadora do Projeto e autora do Livro para uma entrevista. Ela foi realizada no dia 2 de outubro de 2020 nas redes sociais do grupo e inaugurou a campanha "Futuras Cientistas", na qual foram publicados textos extraídos do Livro nas postagens e vídeos, no Instagram e no Facebook, nos quais integrantes do grupo PET realizaram passatempos e a leitura de seus textos no Blog. O grupo ainda fez duas postagens no Facebook divulgando o jogo da memória "As cientistas e o coronavírus", posteriormente.

A Professora Coordenadora do MMC também foi convidada para gravar uma videoaula⁵ para ser exibida em toda a Rede Municipal de Ensino de Curitiba, como aula remota, a convite de uma Coordenadora do componente curricular de Ciências da Gerência

⁵ <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=72oO2r20bCl&feature=youtu.be>

de Currículo, do Departamento de Ensino Fundamental, da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba.

Ademais, um dos exemplos de abordagens e métodos de aprendizagem para o ODS 4 sugeridos pela UNESCO (2017) é planejar e executar uma campanha de conscientização sobre Educação de qualidade. A elaboração e veiculação da obra, dos passatempos digitais e das publicações de divulgação podem ser entendidas como parte de uma campanha de ações em prol da Educação de qualidade, dentro do escopo da realização e divulgação de todas as ações e produtos do Projeto de Extensão, inclusive com a publicação de outros Livros de Passatempos posteriores ao “Mulheres Cientistas: Coronavírus”. O Projeto como um todo também corrobora outro exemplo de abordagem sugerida: planejar e executar um projeto de EDS em uma escola ou universidade, ou, ainda, para a comunidade local.

Tais aspectos vão ao encontro do que acentua Gloria Iraima Mogollón Montilla (2015) em relação à DC, uma vez que ela preza pela educação para a cidadania. Inclusive, a autora ressalta que, devido a seu caráter pedagógico, “[...] pode apoiar as atividades escolares ou ser adequada para preencher lacunas na educação em Ciência e Tecnologia recebida pelos jovens em suas instituições de ensino” (MONTILLA, 2015, p. 19, tradução nossa).

3.2.3 Aprendizagem para o ODS 5: Igualdade de Gênero

Tratando-se do ODS 5, as diferentes aprendizagens foram ocasionadas pelo material desenvolvido como nota-se no Quadro 3.

Quadro 3 – Aprendizagens para o ODS 5 contempladas pelo Livro de Passatempos “Mulheres Cientistas: Coronavírus”

Objetivos de Aprendizagem para o ODS 5	Como o Livro contemplou os Objetivos de Aprendizagem
Aprendizagem cognitiva	<ul style="list-style-type: none">- Abordando o protagonismo das mulheres enquanto cientistas, reforçando que elas têm o direito de exercerem quaisquer profissões e de ocuparem todos os espaços científicos, políticos e sociais;- Discutindo, de maneira interseccional, acerca do contexto das pesquisadoras negras, que sofrem mais discriminações ainda, dentro e fora da academia; e- Educando as pessoas para que reconheçam os benefícios da igualdade de gênero.

Aprendizagem socioemocional	<ul style="list-style-type: none">- Questionando sobre o androcentrismo nas Ciências;- Incentivando as meninas a se interessem pelas Ciências;- Identificando a discriminação de gênero;- Empoderando meninas e mulheres; e- Demonstrando que a equidade de gênero beneficia o desenvolvimento científico e a sociedade como um todo.
Aprendizagem comportamental	<ul style="list-style-type: none">- Demonstrando a existência e o protagonismo das mulheres nas Ciências, fortalecendo a busca pela paridade de gênero e o empoderamento;- Ilustrando a representatividade feminina na área científica e empoderando meninas e mulheres a seguirem tal carreira;- Abordando a existência do preconceito de gênero, ao discorrer sobre as dificuldades que as personalidades apresentadas precisaram superar ao longo de suas vidas, possibilitando que as(os) educandas(os) sintam empatia; e- Oportunizando que as pessoas contribuam com a luta pela igualdade de gênero, tendo como estratégia a utilização e divulgação do próprio Livro em diferentes contextos.

Fonte: As autoras (2021).

Concordando com o exposto no Quadro 3, abordar os exemplos da Doutora Nísia Trindade Lima, presidenta da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), e da Doutora Ester Sabino, Coordenadora do grupo de pesquisa que sequenciou o genoma do coronavírus em dois dias, promove a aprendizagem cognitiva ao demonstrar os benefícios que a plena equidade de gênero pode proporcionar.

De acordo com Lima, Braga e Tavares (2015, p. 16), as mulheres são vítimas de uma exclusão vertical no âmbito das Ciências, havendo um “[...] pequeno número de mulheres nos postos de prestígio em todas as áreas do conhecimento, mesmo nas carreiras consideradas femininas”. Portanto, ainda é incomum a presença delas em cargos de destaque, com grande poder de decisão. Nísia e Ester representam uma quebra do estereótipo de gênero que insiste em colocar as mulheres em uma posição de inferioridade, seja intelectual ou quanto às suas capacidades de gerir e coordenar. Logo, ao conhecer suas histórias e a importância dos trabalhos que vêm desenvolvendo, é possível refletir sobre a urgência do combate ao androcentrismo nas Ciências, como uma reparação histórica, mas também para não se perderem os talentos femininos. Ainda, Ester e Nísia podem ser consideradas verdadeiras inspirações para as meninas se interessarem pelas áreas científicas ao acessarem os conteúdos.

As Ciências ainda são um campo dominado pelos homens (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011; LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015), mas, ao ter contato com mulheres protagonistas em diferentes meios científicos, as pessoas podem reconhecer e refletir sobre

os papéis de gênero. Por meio dessa desconstrução potencializadora da aprendizagem socioemocional, as meninas, que geralmente não são estimuladas a se interessarem pelas Ciências desde a infância (LAZZARINI *et al.*, 2018), podem ser motivadas a pensarem sobre suas metas e interesses, reconhecendo a área científica como uma possibilidade a seguir. Porém, o material também mostrou que as pesquisadoras transpassaram barreiras para exercerem determinados cargos, possibilitando a identificação da discriminação de gênero.

Ademais, tornando-se cientes das injustiças vivenciadas pelas cientistas, pessoas de dentro e fora da academia têm em mãos um conteúdo pautado em situações reais em diferentes tempos e espaços, que pode ser usado como material de denúncia, de exposição aos problemas em nossa sociedade e como fonte para informar-se e debater. Por meio da DC, o material carrega, para além dos espaços formais, a responsabilidade de uma educação que seja capaz de promover o pensamento crítico e a emancipação do indivíduo perante o preconceito de gênero apontado (MONTILLA, 2015).

Percebemos que o Livro alcançou públicos especialmente engajados nos Estudos de Gênero e Feminismo nas Ciências, pois páginas no Facebook, de perfis institucionais, como a L'Óreal - UNESCO Para Mulheres na Ciência e a Secretaria Nacional da Mulher, do Solidariidade, e perfis no Instagram que têm como objetivo dar visibilidade a mulheres nas Ciências, compartilharam o material.

3.2.4 Aprendizagem para o ODS 10: Redução das Desigualdades

As aprendizagens relacionadas ao ODS 10 que foram abarcadas no Livro estão apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 – Aprendizagens para o ODS 10 contempladas pelo Livro de Passatempos
"Mulheres Cientistas: Coronavírus"

Objetivos de Aprendizagem para o ODS 10	Como o Livro contemplou os Objetivos de Aprendizagem
Aprendizagem cognitiva	- Reconhecendo dimensões de desigualdades, como as ligadas ao gênero e à raça-etnia; e - Demonstrando que determinadas ações locais, nacionais ou internacionais podem ou não promover a igualdade.
Aprendizagem	- Expondo situações de preconceito e de apagamento das contribuições científicas

socioemocional	femininas; - Fomentando a discussão sobre questões étnico-raciais e de gênero baseadas na trajetória de vida das pesquisadoras; - Promovendo reflexão sobre as desigualdades; e - Possibilitando que as pessoas sintam empatia e reconheçam a importância do combate ao preconceito.
Aprendizagem comportamental	- Abordando sobre cientistas, de diferentes nacionalidades, que precisaram ou precisam enfrentar injustiças; e - Constituindo-se como uma fonte de pesquisa, pois o conteúdo fala sobre a biografia das cientistas enquanto instiga o debate sobre os preconceitos que as pesquisadoras sofreram ao longo de suas trajetórias, sobretudo as cientistas negras.

Fonte: As autoras (2021).

Em conformidade com o Quadro 4, no sentido da aprendizagem cognitiva podemos citar o exemplo da pesquisadora afro-americana Kizzmekia Corbett que, devido a programas educacionais voltados às classes menos privilegiadas, conseguiu participar de projetos ligados a uma Universidade.

Ademais, o Livro contribuiu com a aprendizagem socioemocional ao expor situações de preconceito, como o racismo vivido pela Doutora Jaqueline Goes de Jesus, e de apagamento das contribuições científicas, como no caso de Rosalind Franklin. Com isso, o material fomenta a discussão sobre questões raciais e de gênero, baseadas na trajetória de vida dessas mulheres cientistas, promovendo a reflexão sobre as desigualdades e mostrando as consequências, como Rosalind, que não recebeu os créditos pelo trabalho sobre o DNA. Isso possibilita que as pessoas sintam empatia e reconheçam a importância do combate ao preconceito. Tratando-se da aprendizagem comportamental, a obra mostra que diferentes mulheres pesquisadoras, situadas em momentos históricos, sociais, políticos e geográficos diferentes, compartilham as consequências das injustiças causadas pela discriminação de gênero.

Segundo Lima, Braga e Tavares (2015), quanto mais se avança na hierarquia acadêmica, ou seja, nos patamares prestigiados e que contam com o maior acesso aos recursos financeiros, menor é a presença das pessoas negras. As mulheres negras, então, tendo o preconceito de gênero e o racismo associados, são as menos representativas na carreira científica e a situação se agrava para as mulheres autodeclaradas pretas, com baixíssimo índice dentre Bolsistas de Produtividade em Pesquisa (PQ) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015).

As autoras afirmam que o racismo traz obstáculos à população negra, impedindo que acessem o campo científico e acentuando a desigualdade, portanto, “[...] devemos entender que há problemas comuns às mulheres (imagem do cientista enquanto homem), mas obstáculos específicos às mulheres negras (imagem do cientista enquanto homem e branco)” (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015, p. 28). Lima, Braga e Tavares (2015) também comentam que os estudos que tratam sobre mulheres nas Ciências no Brasil, em sua maioria, são elaborados a partir da experiência das mulheres brancas e, por isso, iniciativas como o Livro “Mulheres Cientistas: Coronavírus” tornam-se estratégias para desconstruir não apenas a visão das Ciências como algo masculino, mas também para valorizar a intelectualidade negra.

Em consonância, o material articula a DC com o questionamento sobre as relações de poder. Assim, as relações de poder vigentes, tanto no âmbito racial quanto no de gênero, são expostas e abaladas por meio das histórias contadas. Ao trazer essa reflexão, a obra tem potencial transformador na ressignificação dessas relações, quando fundamenta seu discurso nas ideias feministas e antirracistas, expondo quem foi atingida(o) a esses debates (MONTILLA, 2015).

Finalmente, citamos duas situações sobre o alcance do Livro: o PET Química do Instituto de Química da UNESP de Araraquara usou os quebra-cabeças das cientistas Ester Sabino, Jaqueline Goes de Jesus, Rosalind Franklin e Kizzmekia Corbett em quatro postagens no Instagram. Nos quatro vídeos, há um breve relato sobre a biografia junto com a resolução do quebra-cabeça de cada uma delas. Já a página do Facebook “Africanidades, Literatura Infantil e Circularidade - Batuclagem Diversas” fez uma divulgação do material. A página é decorrente de um projeto, realizado em escolas, que discute questões étnico-raciais por meio das Artes. Tais dados apontam que a obra fomenta o debate sobre as desigualdades étnico-raciais e de gênero dentro da produção do conhecimento científico, dando visibilidade a essas cientistas.

3.2.5 ODS 16: Paz, justiça e instituições eficazes

Por fim, as aprendizagens contempladas no material que possuem relação com o ODS 16 estão abrangidas no Quadro 5.

Quadro 5 – Aprendizagens para o ODS 16 contempladas pelo Livro de Passatempos

"Mulheres Cientistas: Coronavírus"

Objetivos de Aprendizagem para o ODS 16	Como o Livro contemplou os Objetivos de Aprendizagem
Aprendizagem cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentando a equidade de gênero; - Possibilitando mudanças no cenário de baixa representatividade feminina nas Ciências; - Estimulando o desenvolvimento de uma sociedade mais inclusiva e justa; e - Disponibilizando recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), a instituição que visa o mais alto grau de saúde a todos os seres humanos.
Aprendizagem socioemocional	<ul style="list-style-type: none"> - Levantando questões sobre representatividade feminina, pela divulgação de mulheres brasileiras e estrangeiras nas Ciências e de instituições alinhadas com o propósito da justiça social; - Sensibilizando sobre o senso compartilhado de humanidade ao propor o papel individual e coletivo na prevenção contra o coronavírus; e - Abordando o racismo e apresentando o preconceito de gênero.
Aprendizagem comportamental	<ul style="list-style-type: none"> - Levantando questões sobre a saúde pública citando premissas basilares de instituições tanto a nível mundial (OMS), quanto a nível nacional (Fiocruz); - Estimulando as(os) educandas(os) a pensarem a respeito de grupos que sofrem injustiças; e - Contribuindo na promoção de mudanças de atitudes equivocadas e injustas pela empatia desenvolvida e conhecimentos adquiridos.

Fonte: As autoras (2021).

Quanto à aprendizagem socioemocional, o Livro aborda o racismo por meio da história da Doutora Jaqueline Goes de Jesus, cujo relato de vida é marcado por inúmeros momentos em que sofreu preconceito. A cientista afirma que passou por dificuldades em todos os âmbitos de sua vida devido a cor de sua pele e que o racismo, seja ele velado ou explícito, é uma realidade diária para muitas pessoas. O preconceito de gênero é apresentado por meio da história de Rosalind Franklin. Seus estudos a respeito da estrutura do DNA foram utilizados por cientistas homens que posteriormente ganharam o prêmio Nobel com esses dados sem dar os devidos créditos à pesquisadora.

O não reconhecimento da propriedade intelectual de mulheres é uma injustiça muito presente em meios científicos e existem relatos de casos em toda a história das Ciências. Segundo Carvalho e Casagrande (2011), a princípio, o conhecimento produzido por mulheres não era legitimado como científico, simplesmente por ser feito por elas. No entanto, "o conhecimento das mulheres foi base para muitas pesquisas científicas" (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011, p. 23), então, em diversas áreas e há séculos os homens se

apropriam de estudos femininos sem dar os créditos. O Livro evidencia essa injustiça a fim de que as(os) educandas(os) se atentem a essa realidade e como uma forma de dar visibilidade às pesquisadoras, fortalecendo o protagonismo feminino nas Ciências.

Em relação à aprendizagem comportamental, a obra abarca exemplos de mulheres que contribuíram de alguma forma para a melhoria da sociedade, como Rosalind Franklin. As pesquisas da cientista não apenas revolucionaram todo o pensamento em relação à Biologia das gerações seguintes, como também validaram a importância de dar voz às mulheres silenciadas e negligenciadas (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011). Além disso, o conteúdo pode ajudar a promover mudanças de atitudes equivocadas e injustas pela empatia desenvolvida e conhecimentos construídos.

Destacamos que o material foi inserido na Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais⁶ no dia 28 de maio de 2020, com posterior atualização com relação à versão revisada em 1 de junho de 2020, o qual teve 389 visualizações e foi baixado/acessado 196 vezes até o dia 16 de janeiro de 2021. O Livro também foi cadastrado na Semana Global de Ação pelos ODS, que ocorreu de 18 a 26 de setembro de 2020, a qual foi demarcada por publicações nas redes sociais do Projeto. Como meta, o Projeto visa a distribuição de exemplares impressos para pessoas em situação de vulnerabilidade social, assim que for seguro, conforme a situação da pandemia de Covid-19 no Brasil.

Esses feitos são de suma importância, pois, chegando às populações de menor privilégio socioeconômico, o Projeto pode contribuir com a inclusão e justiça social por meio da DC (MOREIRA, 2006). A desigualdade social existente no Brasil impacta sobretudo nas oportunidades educacionais de grupos menos favorecidos, como a menor condição de acessar conhecimentos científicos.

Em síntese, os conteúdos do Livro, seus passatempos decorrentes e a divulgação desses materiais contemplaram a maioria dos Objetivos de Aprendizagem da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, particularmente no que se refere aos ODS 3, 4, 5, 10 e 16. Nesse sentido, podemos dizer que o material promove a educação científica para inclusão e justiça social (MOREIRA, 2006), além do fato de que foram criados meios para que uma parcela da população - aquelas com acesso à Internet - pudesse usufruir da obra, principalmente, em meio à pandemia causada pela Covid-19.

⁶ <https://plataformaintegrada.mec.gov.br/recurso?id=357308>

Podemos dizer, então, que o Projeto de Extensão “Meninas e Mulheres nas Ciências” tem buscado educar para a cidadania de forma crítica por meio da DC. O Livro, com apoio das redes sociais, tem oportunizado à população digitalmente incluída, o contato com conceitos científicos sobre saúde, diminuição de desigualdades de gênero e empoderamento feminino a partir das biografias de forma acessível, rápida e democrática ao conhecimento científico de qualidade (NAVAS *et al.*, 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS: EMOLDURANDO O QUEBRA-CABEÇA

Observamos que, por meio da ampla divulgação nas mídias sociais, o Livro de Passatempos “Mulheres Cientistas: Coronavírus” e seus passatempos digitais, de maneira lúdica, com conteúdos de qualidade e linguagem acessível, atingiram diferentes públicos e foram utilizados em diversas práticas educativas, fatos que corroboram as potencialidades das mídias sociais para a Divulgação Científica.

O Projeto desenvolveu um material que promove a Educação de qualidade, conceituado no momento histórico, entrelaçando passado e presente, o qual contempla a maioria dos 75 objetivos específicos dos Objetivos de Aprendizagem para os ODS 3, 4, 5, 10 e 16. Ainda, percebemos que esse material e seus decorrentes deram visibilidade ao desenvolvimento científico protagonizado por mulheres, as quais contribuíram, direta ou indiretamente, nas pesquisas envolvendo o novo coronavírus, mostraram as desigualdades vivenciadas pelas cientistas em suas trajetórias científicas, sobretudo a de gênero e étnico-racial, e trouxeram informações de fontes confiáveis sobre a Covid-19 e assuntos correlatos.

Dessa forma, consideramos que o Livro e os passatempos digitais podem instigar a reflexão sobre a sub-representação feminina nas Ciências, uma vez que eles reúnem biografias de mulheres pesquisadoras em nível nacional e internacional, destacando suas contribuições para a construção do conhecimento científico de qualidade. Além de que, a partir das histórias de vidas dessas cientistas, meninas e mulheres podem se sentir representadas e encorajadas a ocuparem esses espaços que ainda são predominantemente masculinos.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Marília Gomes de; CASAGRANDE, Lindamir Salete. Mulheres e Ciência: desafios e conquistas. **R. Inter. Interdisc. INTERthesis**, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 20-35, 2011.

LAZZARINI, Ana Beatriz; SAMPAIO, Camília Pierroti; GONÇALVES, Vitória Séllos; NASCIMENTO, Érica Regina Filletti; PEREIRA, Fabíola Manhas Verbi; FRANÇA, Vivian Vanessa. Mulheres na Ciência: papel da educação sem desigualdade de gênero. **Rev. Ciênc. Ext.**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 188-194, 2018.

LIMA, Betina Stefanello; BRAGA, Maria Lúcia de Santana; TAVARES, Isabel. Participação das Mulheres nas Ciências e Tecnologias: entre espaços ocupados e lacunas. **Gênero**, Niterói, v. 16, n. 1, p. 11-31, 2015.

MATEUS, Wagner de Deus; GONÇALVES, Carolina Brandão. Discutindo a Divulgação Científica: o discurso e as possibilidades de divulgar Ciência na Internet. **Rev. ARETÉ**, Manaus, v. 5, n. 9, p. 29-43, 2012.

MIRANDA, Amanda Souza de; MAZETO, Jéssica Vitória Tokarski; CARDOSO, Camille Bropp. Desafios da comunicação pública e científica na promoção da saúde: estudo de caso do portal da UFPR. *In*: Seminário Internacional sobre Violência, Tecnologias e Saúde em Tempos de Coronavírus (COVID-19). 1., 2020, Remoto. **Anais [...]**. UFPR/UFC/UMA: Remoto, 2020. Disponível em: https://figshare.com/articles/conference_contribution/Anais_do_I_Seminario_Internacional_sobre_Violencia_Tecnologias_e_Saude_no_Contexto_do_Coronavirus_Covid-19_/13242299. Acesso em: 14 jan. 2021.

MONTILLA, Gloria Iraima Mogollón Montilla. Discurso de divulgación científica y tecnológica: de la definición al análisis crítico. **Revista de la Facultad de Ingeniería**, Tunja, v. 30, n. 1, p. 15-26, 2015.

MOREIRA, Ildeu de Castro. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 11-16, 2006.

NAVAS, Ana Luiza Gomes Pinto; BERTI, Larissa; TRINDADE, Emília Rodrigues; LUNARDELO, Pamela Papile. Divulgação científica como forma de compartilhar conhecimento. **CoDAS**, São Paulo, v. 32, n. 2, editorial, 2020.

PORTO, Cristiane de Magalhães. **Internet e comunicação científica no Brasil: Quais impactos? Quais mudanças?** Salvador: EDUFBA, 2012.

ROCHA, Mariana; MASSARANI, Luisa; PEDERSOLI, Constanza. La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico. *In*: MASSARANI, Luisa *et al.* **Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos**. Rio de Janeiro: Fiocruz - COC, 2017. p. 39-58.

SILVEIRA, Camila; OLIVEIRA, Camilla K. B. Q. M.; PANTANO, Glaucia; SIMÕES, Tatiana R. G.; BARBOSA, Alessandra Souza; AMARAL, Clarice D. B. **Mulheres Cientistas: Coronavírus**. Curitiba: Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - Universidade Federal do Paraná, 2020.

Disponível em: <https://meninasemulheresnascienciasufpr.blogspot.com/2020/05/livreto-passatempos-mulheres-nas.html>. Acesso em: 16 jan. 2020.

UNESCO. Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de aprendizagem. 2017. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 22 set. 2020.

UNESCO. [21--]?. Disponível em: <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/educacao-2030-brazil>. Acesso em: 15 jan. 2021.

UNESCO. c2019. Disponível em: <https://en.unesco.org/themes/education2030-sdg4>. Acesso em: 15 jan. 2021.

VERMELHO, Sônia Cristina; VELHO, Ana Paula Machado; BONKOVOSKI, Amanda; PIROLA, Alisson. Refletindo sobre as redes sociais digitais. **Educ. Soc. [online]**, Campinas, v. 35, n. 126, 2014.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

IPA, GF, AD e CS contribuição na redação da Introdução; IPA, AK e CS na Metodologia; IPA, GF, AK, AD, CA e CS nos Resultados e Discussão; IPA, GF, AK, AD, CA e CS nas Considerações Finais; IPA, GF, e AK nas Referências; IPA, GF, AK, AD, CA e CS na Revisão; IPA, AK e CS no Resumo; e IPA no Abstract.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001; do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); com recurso financeiro e Bolsas da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do Paraná (PROEC/UFPR); e com Bolsa concedida pela Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FA).

Agradecemos também à equipe do Projeto de Extensão “Meninas e Mulheres nas Ciências”, bem como a todas as pessoas que acessaram, apoiaram e divulgaram os nossos conteúdos; e às instituições parceiras.

Recebido em: 31/01/2021 Aceito em: 05/05/2021

