

COSMOS MULHERES: O PODCAST SOBRE MULHERES, CIÊNCIA E EDUCAÇÃO

Vitória Nunes Magalhães – vitorianunesmag02@gmail.com

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro - RJ

Márcia Maria Lucchese – marcialucchese@unipampa.edu.br

Universidade Federal do Pampa

Bagé - RS

Resumo: Neste trabalho foi desenvolvido um *podcast*, intitulado “Cosmo Mulheres”, sobre a temática mulheres brasileiras nas ciências exatas e suas pesquisas. Este produto educacional foi elaborado para ser usado no ensino de Física, em escolas de Ensino Médio, no qual apresenta cientistas e também uma explicação de conceitos ligados a Astronomia, Cosmologia e Física. A ideia de desenvolver o material, parte da exclusão do gênero feminino dentro da ciência, da invisibilidade das mesmas em materiais didáticos e contexto escolar, além da quebra do estereótipo da ciência do homem branco. O tema do *podcast* está ligado a temática transversal e ao ensino plural propostos na Base Nacional Comum Curricular e nos Parâmetros Curriculares Nacionais, assim como o uso de diferentes linguagens e criação de mídias digitais, além da ampla difusão dos *podcast* na cultura *pop* dos estudantes. O material foi criado e desenvolvido pela autora, avaliado por professores de física do ensino médio e validado em banca de trabalho de conclusão de curso. O produto foi elaborado durante a pandemia, e a avaliação pelos professores das escolas foi feita a partir da sua possibilidade de uso em sala de aula. A partir dos resultados obtidos, foi possível concluir que o produto é acessível e didático para ser usado como recurso educacional, ou seja, a temática corrobora para os professores apresentarem e discutirem o tema.

Palavras-chave: Podcast, Astronomia, Cosmologia, Mulheres, Ciências Exatas.

1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho relata-se a elaboração e avaliação de um *podcast* feito em um trabalho de conclusão de curso em licenciatura em física, durante a pandemia da Universidade Federal do Pampa, o *podcast* “Cosmo mulheres: físicas no Brasil, a visibilidade merecida” versa sobre mulheres na Física e suas respectivas pesquisas (MAGALHÃES, 2021). Nele, explora-se a vida profissional de duas cientistas brasileiras da área da Astronomia, conhecendo um pouco sobre suas histórias, lutas, formação acadêmica e pesquisa. O produto é destinado para a utilização

em sala de aula por professores de ensino médio que visam trabalhar com a temática de mulheres cientistas, astronomia e cosmologia. Este material também pode ser ouvido pelo público em geral, interessado pelo tema, o podcast encontra-se na plataforma do youtube do planetário da UNIPAMPA.

Ao se elaborar o trabalho, teve-se como objetivos a produção de um material que fosse em um formato que interessasse alunos da faixa etária do ensino médio e que divulgasse a relevância dos papéis femininos na física, de forma a propiciar conteúdos didáticos divergentes da construção de ciência do homem branco europeu. Optou-se por modelos de pesquisadoras que são da área da física, em conceituar e apresentar as suas pesquisas entrelaçadas pela sua história acadêmica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para Schiebinger (2001), é culturalmente imposto que os homens são os desenvolvedores da ciência exata, pois a eles é atribuída maior aptidão para a resolução da ciência dita “*hard*”. Este fator impõe que as mulheres contribuem para a ciência de forma diferenciada, visto que elas, como reprodutoras (mães), tendem a desenvolver o lado humanista (SCHIEBINGER, 2008). A ciência do homem branco exclui as mulheres, homens negros e pessoas pobres, e também é hierárquica. Quando pessoas do gênero feminino embarcam nos estudos como física e têm destaque e mérito é preciso produzir a ciência como homem, demonstrando que elas conseguiram chegar a um ponto quase semelhante ao deles (SCHIEBINGER, 2001).

O gênero feminino sempre esteve presente na ciência, entretanto a falta de visibilidade o impossibilitou de estar nos registros da produção científica (HEERDT; BATISTA, 2017). Sua invisibilidade nos materiais didáticos (ALMEIDA, 2017), a persistência do estereótipo das mulheres como reprodutoras e cuidadoras das proles da sociedade, além da ocupação de espaços determinados tradicionalmente para o gênero feminino, culminou em uma ciência do homem branco para o homem branco. É de fato emergente a necessidade da inclusão de temáticas sobre o gênero feminino, tanto nos processos de formação dos docentes quanto da comunidade estudantil (HEERDT; BATISTA, 2017).

Para se trabalhar com essa temática, encontra-se subsídios nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL 2017, 2020) pois estes sugerem a inserção de temas transversais e interdisciplinares ao longo da formação escolar, ou seja, o professor no decorrer de suas aulas insere assuntos, não somente da sua matéria, mas também do cotidiano e sociedade, interligando saberes teóricos com os práticos com a finalidade de proporcionar uma crítica a realidade

imposta. Considerando isso, pode-se relacionar o cotidiano e sociedade com a inserção da temática mulheres nas ciências exatas nas aulas de física, assim os saberes sobre a história do gênero feminino nas exatas proporcionará aos estudantes uma visão mais crítica sobre o assunto e sobre quem faz ciência. Com isso o docente auxilia no rompimento, gradativo, do estereótipo do cientista ser um homem branco de jaleco em um laboratório (CAVALLI; MEGLHIORATTI, 2018).

3. O PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional deste trabalho tem como objetivo ser um recurso para professores e estudantes nas aulas de Física, apresentando e aprofundando conteúdos trabalhados no ensino médio, como: formação do universo, astronomia vista por diferentes povos (etnoastronomia), e elementos constituintes do Universo. Além de apresentar e divulgar pesquisadoras brasileiras que fazem parte das ciências exatas. O podcast visa, também, introduzir de forma leve a trajetória da conquista de espaço das mulheres nas exatas, difundindo a desconstrução do estereótipo sobre ciência e cientista (SCHIEBINGER, 2001), proporcionando a formação do senso crítico dos estudantes ao longo da sua formação (MAGALHÃES, 2021).

O material foi idealizado para o trabalho de conclusão de curso da autora, a partir das experiências da mesma no projeto de extensão Gurias do Pampa nas Exatas, realizado na Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, este que tem como objetivos promover ações relacionadas às áreas de ciências exatas para meninas da educação básica da rede pública, a fim de despertar o interesse das estudantes nas áreas da STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). O projeto desenvolveu-se durante a pandemia, teve início em setembro de 2020 e foi finalizado em abril de 2021.

A opção de utilizar o podcast justifica-se porque na educação esse instrumento desperta curiosidade, ocasionando um interesse mais amplo na aprendizagem, além do estímulo à imaginação do estudante e a possibilidade de acesso fora do meio escolar (BOTTENTUIT JUNIOR; COUTINHO, 2007). Tecnicamente, os podcasts são produções de áudio disponibilizadas em sites da internet que proporcionam a oralidade por meios tecnológicos (FREIRE, 2013). Esses materiais de áudio podem vir a ser de temas livres, a base de conversação e uso maleável de expressões diversificadas (FREIRE, 2013), que se encaixam na cultura popular dos adolescentes.

A primeira parte foi a definição da temática e o produto a ser desenvolvido, estudo de Astronomia e Cosmologia associando a temática: papel do gênero feminino nas exatas. Após,

foi feita uma pesquisa de referências que abordassem o tema no contexto educacional, e o perfil das pesquisadoras entrevistadas. Delimitou-se que as pesquisadoras deveriam ser brasileiras, estar na área de Cosmologia ou Astronomia, defender uma equiparidade na ciência, compreender os obstáculos enfrentados por mulheres ao longo da história e corroborar para a desconstrução da ciência do homem branco.

As pesquisadoras selecionadas foram a cosmóloga Maria Elidaina da Silva, pós-doutoranda na Universidade de Michigan, e a astrônoma Natália Amarinho Nunes. Foi enviado um convite para participar do podcast que iria discutir e apresentar as pesquisas delas, além de conversar sobre suas trajetórias como mulheres nas ciências exatas. Foi explicado para as entrevistadas que o processo todo de gravação seria feito via internet, com encontros virtuais, pois a atual situação pandêmica, impossibilitava os encontros presenciais.

Anterior às gravações foi definido o roteiro para desenrolar a conversa, no qual possibilitasse termos uma linguagem acessível e descontraída, as perguntas a serem feitas foram baseadas na formação das pesquisadoras e as suas atuais pesquisas. Para Maria Elidaina o foco foi a constituição do universo e aglomerados de galáxias. Para a Natália as perguntas foram voltadas para etnoastronomia e aglomerados estelares, formação e descoberta de planetas.

O podcast foi gravado via chamada de vídeo, através das plataformas de chamadas Google Meet e Zoom, utilizando o aplicativo oCam para capturar a tela, e gravador externo para o áudio. A edição foi feita no programa Vegas®. Ao longo das entrevistas a locutora questionava as entrevistadas com possíveis dúvidas dos ouvintes. Para que os episódios não ficassem demasiadamente longos, a cada tópico das conversas foram feitas pausas, essas que posteriormente serviriam para delimitar cada episódio. Ao total foram produzidos cinco episódios, intitulados: Episódio 1 – O Universo; Episódio 2 – Aglomerados de Galáxias; Episódio 3 – Aglomerados Estelares; Episódio 4 – Etnoastronomia e Episódio 5 – Mulheres nas Exatas.

Finalizado o podcast (gravação e edição de áudio), foi criada uma capa para os episódios, essa contemplaria a pluralidade e diversidade das mulheres nas ciências exatas (Imagem 01).

Imagem 01 – Capa do Podcast Cosmo Mulheres.



Fonte: Magalhães, 2021.

O podcast está disponível na página do Planetário da Unipampa¹ na plataforma de *streaming* de música Spotify, e também em uma pasta do drive² para livre acesso.

Concluída a edição e a capa foi desenvolvido o questionário avaliativo, que seria enviado, via email, para os professores de física do ensino médio da Educação Básica. A avaliação foi redigida na plataforma Google *Forms*, formulários online, foi utilizada essa plataforma pois a mesma possibilita um maior controle de dados, organização dos dados em planilhas e é de fácil acesso.

Na seção seguinte será apresentado os resultados obtidos a partir da aplicação do questionário de avaliação.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O material produzido foi avaliado por professores de física da Educação Básica, a avaliação tinha como objetivos analisar a usabilidade do podcast, os conteúdos dos episódios e a qualidade do material. Os avaliadores foram convidados a participar via email, esses foram escolhidos de forma aleatória pela orientadora do trabalho de conclusão, os mesmos não tinham convivência ou contato com a autora. Ao total foram enviados onze convites, e desses apenas sete responderam, sendo três professores recém-formados. Esperava-se convidar mais

¹ Disponível em: <https://open.spotify.com/show/79KM1JgcSIGwVE5zzS10HW?si=9b992cad9404470e>.

² Disponível em: <https://drive.google.com/drive/folders/1a2Tt76UfOWki9pqCi6-XyP7wa3oUE4tY>.

professores para avaliar, contudo pelo curto tempo que a autora tinha para a sua defesa e também a situação de pandemia, não foi possível.

O questionário enviado era dividido em três seções contemplando o total de dezoito questões, junto a ele foi enviado o link de acesso a pasta no drive com os episódios. Os avaliadores deveriam escutar o material primeiro e após responder o questionário. O podcast foi liberado apenas para os avaliadores na fase inicial. Sobre a estrutura da avaliação: a primeira seção foi dedicada a conhecer o avaliador, se o mesmo tinha conhecimento sobre podcasts, se trabalhava o conteúdo de Astronomia e Cosmologia em aula e sobre a utilização do produto enviado. A segunda seção era a avaliação dos conteúdos, os avaliadores foram questionados sobre a relevância, explicação e a temática mulheres nas ciências exatas. A última parte contemplava avaliar a estrutura e organização, como a linguagem empregada, duração dos episódios e a edição.

Os resultados obtidos na primeira seção indicaram que os avaliadores tinham conhecimento do que era um podcast e que trabalhavam com as disciplinas de Astronomia e Cosmologia em sala de aula. Em relação a usabilidade, ou seja, se considerariam usar o material em sala de aula, seis dos sete avaliadores responderam que sim usariam, e apenas um indicou que haveria a possibilidade, além de considerarem que o material iria auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Em relação ao conteúdo e as explicações dos episódios os professores consideram que, o conteúdo era relevante e acessível, apesar de conter, em alguns episódios, termos técnicos avançados, que dificultariam a compreensão para turmas de ensino médio, contudo esses poderiam servir como motivador para serem trabalhados em sala de aula. Os demais pontos avaliados foram sobre a importância do tema mulheres nas ciências, exposto nos episódios, e se o material desenvolvido ia ao encontro das habilidades do Ensino Médio previstas na Base Nacional Comum Curricular, sendo essas: EM13CNT201, EM13CNT202 e EM13CNT204³. Os professores avaliaram que o podcast permite que os estudantes conheçam a temática, além de poder despertar o sentimento de representatividade nos estudantes do gênero feminino. Sobre as habilidades, os episódios e conteúdo iam ao encontro. Por fim, os professores avaliaram a qualidade e edição do material. Consideraram o tempo de duração bom, a linguagem acessível e em geral uma boa edição, tanto de abertura quanto efeitos sonoros.

Os resultados completos, assim como o questionário enviado, a estrutura do desenvolvimento do podcast, e todo o percurso da criação, pode ser encontrado no trabalho de conclusão do curso

³ BRASIL, 2018, p.557.

de física da autora intitulado: “Elaboração do podcast Cosmo Mulheres. Físicas no Brasil: a visibilidade merecida”⁴.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O gênero feminino na área de exatas é representado como inferior ao gênero masculino, sendo invisibilizado pela sociedade que impõe o estereótipo de cientistas como um homem cisgênero branco (MAGALHÃES, 2021). A ciência do homem branco exclui as mulheres desenvolvedoras de ciência da história, apagando as mesmas dos livros didáticos, das mídias sociais e do mundo acadêmico. Como forma de promover e ampliar a divulgação de pesquisadoras brasileiras do gênero feminino nas ciências exatas, e as suas respectivas pesquisas, foi desenvolvido o produto educacional “Cosmos Mulheres”, um podcast, para ser usado em sala de aula, como recurso para os professores discutirem as temáticas de Astronomia, Cosmologia e mulheres nas ciências exatas.

O podcast teve a participação de duas pesquisadoras brasileiras das áreas de Cosmologia e Astronomia, Maria Elidaina da Silva e Natália Amarinho Nunes, respectivamente. Os episódios contemplavam os assuntos: composição do Universo, etnoastronomia, mulheres nas exatas, aglomerados de galáxias e aglomerados estelares.

O material foi avaliado por professores de física do Ensino Médio, a fim de analisarmos a sua funcionalidade, acessibilidade, qualidade e pertinência do assunto nas aulas de física. Os resultados obtidos indicaram que os professores entrevistados usariam o produto educacional em sala de aula, para difundir a temática mulheres nas ciências exatas, além de ser importante para a formação das estudantes, despertando o sentimento de representatividade (MAGALHÃES, 2021).

Outro ponto importante a ser destacado, das análises dos resultados, foi a linguagem e as explicações apresentadas nas conversas, os entrevistados apontaram que, apesar de conter alguns termos técnicos avançados para alunos da Educação Básica, estes servirão como base para serem trabalhados em sala de aula (MAGALHÃES, 2021).

Portanto, considerando as análises enunciadas anteriormente, o produto vai ao encontro do objetivo deste trabalho, sendo considerado um recurso educativo para ser utilizado em sala de aula, corroborando para a difusão e divulgação dos papéis femininos nas áreas de exatas, principalmente na área de Física.

⁴ Disponível em: <<https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/rii/5592>>

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. **Sob o peso do gênero: análise da (in)visibilidade das mulheres da Física no livro didático do Ensino Médio.** Trabalho de Conclusão de Curso Licenciatura em Física em Física Universidade Estadual da Paraíba. 2010. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/15753/1/PDF%20-%20Aline%20Alves%20Almeida.pdf>> . Acesso em: 02 dec. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio – Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> . Acesso em: 26 de maio de 2023.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos temas transversais: Ética.** Brasília, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf>> . Acesso em: 26 de maio de 2023.

BOTTENTUIT JUNIOR, J; COUTINHO, C. **Podcast em Educação: Um contributo para o estado da arte.** Libro de Actas do Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía. A. Coruña/Universidade da Coruña: Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación. 2007. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7094/1/pod.pdf>> . Acesso em: 26 maio 2023.

CAVALII, M; MEGLHIORATTI, F. **A participação da mulher na ciência: um estudo da visão de estudantes por meio do teste DAST.** ACTIO: Docência em Ciências, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 86-2, set./dez. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/7513/5649>> . Acesso em: 02 dec. 2020.

FREIRE, E. **Podcast na educação brasileira: natureza, potencialidades e implicações de uma tecnologia da comunicação.** Tese de doutorado em Educação – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/14448/1/PodcastEduca%c3%a7%c3%a3oBrasileira_Freire_2013.pdf> Acesso em: 26 de maio de 2023.

HEERDT, B; BATISTA, I. **Saberes Docentes: Mulheres na Ciência.** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências XI ENPEC. Diversidade, multiculturalismo, interculturalidade e Educação em Ciências. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC 3 a 6 jul. 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0549-1.pdf?fbclid=IwAR2ow5G0noFGS_PONbMaDfJebkDXCn7upHnOJyc60al4zgUW3b115Yvw9jc>. Acesso em: 02 dec. 2020.

MAGALHÃES, VITÓRIA NUNES. **Elaboração do podcast Cosmo Mulheres. Físicas no Brasil: a visibilidade merecida.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pampa, Física. 2021. Disponível em: <<https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/riu/5592>>.

SCHIEBINGER, LONDA. **Mais mulheres na ciência: questões de conhecimento.** História, Ciências, Saúde-Manguinhos, v.15, suplemento, p.269-281, jun.2008. Disponível em:<https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0104-59702008000500015&script=sci_arttext>. Acesso em: 02 dec. 2020.

SCHIEBINGER, LONDA. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru, São Paulo: EDUSC, 2001.