

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ROLIM DE MOURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA (PPGECN)**

ANGELA DA SILVA CELESTINO

**O FILME *RADIOACTIVE* COMO RECURSO DIDÁTICO: UMA PROPOSTA DE
ANÁLISE COM BASE NA PEDAGOGIA CULTURAL**

**ROLIM DE MOURA
2023**

ANGELA DA SILVA CELESTINO

**O FILME *RADIOACTIVE* COMO RECURSO DIDÁTICO: UMA PROPOSTA DE
ANÁLISE COM BASE NA PEDAGOGIA CULTURAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza da Universidade Federal de Rondônia - UNIR Campus de Rolim de Moura, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em ensino de Ciências da Natureza, sob a orientação da Professora Dr^a. Luciana Soares da Cruz.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

**ROLIM DE MOURA
2023**

Catálogo da Publicação na Fonte
Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR

C392f Celestino, Angela da Silva.

O filme *Radioactive* como recurso didático: uma proposta de análise com base na pedagogia cultural / Angela da Silva Celestino. - Rolim de Moura/RO, 2023.

153f.: il.

Orientador: Luciana Soares da Cruz.

Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza, Campus Rolim de Moura, Universidade Federal de Rondônia.

1. Educação-Midiática. 2. Filme. 3. Ensino de Ciência. I. Cruz, Luciana Soares da. II. Título.

Fernando Pessoa (BS05)

CDU 37.013.43



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA - ROLIM DE MOURA

ATA DE DISSERTAÇÃO

Aos nove dias do mês de fevereiro do ano de dois mil e vinte três, às 14:00, reuniu-se por meio digital, via *google meet* pelo link: [https:// https:meet.google.com/osq-nnvu-ijb](https://meet.google.com/osq-nnvu-ijb), a banca examinadora designada pela Portaria nº 100/2022/CRM/UNIR, constituída pelos professores: Prof.^a Dr.^a Luciana Soares da Cruz (Orientadora - Presidente), Prof. Dr. Samilo Takara (UNIR), Prof.^a Dr.^a Angélica Cristina Rivelini Silva (UTFPR) Dra. Cristiane Talita Gromann de Gouveia (UNIR), para a Defesa de Mestrado de Angela da Silva Celestino, com o texto intitulado: “O FILME *RADIOACTIVE* COMO RECURSO DIDÁTICO: UMA PROPOSTA DE ANÁLISE COM BASE NA PEDAGOGIA CULTURAL”. Inicialmente a presidente cumprimentou a todos e comunicou o tempo de apresentação. A apresentação iniciou-se às 14h14min, e foi concluída às 15h04 min. após a apresentação, os membros da Banca Examinadora arguíram a mestranda. A arguição terminou às 16h25min. Em seguida, a banca deliberou reservadamente, e decidiu **APROVADA** a mestranda no Exame de Defesa de dissertação, como versa o regimento do PGEEN. Nada mais havendo a tratar, a sessão foi encerrada às 16h37min. Eu, Dra. Luciana Soares da Cruz, lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais membros da banca.



Documento assinado eletronicamente por **LUCIANA SOARES DA CRUZ, Docente**, em 09/02/2023, às 18:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **SAMILO TAKARA, Docente**, em 09/02/2023, às 19:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Angélica Cristina Rivelini, Usuário Externo**, em 09/02/2023, às 19:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **CRISTIANE TALITA GROMANN DE GOUVEIA, Docente**, em 11/02/2023, às 09:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.unir.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 1247894 e o código CRC 3293E4C9.

A vida não é fácil para nenhum de nós..., mas temos de perseverar e, sobretudo, de ter confiança em nós mesmos... Temos de crer-nos dotados para qualquer coisa a ser alcançada custe o que custar.

MARIE CURIE

Dedicatória,

Dedico, aos meus filhos que fazem parte dessa geração midiática digital vocês são minha maior fonte de inspiração.

Ao meu esposo Joel, com amor, admiração e gratidão por sua compreensão em todos os momentos, por todo apoio e por fazer parte deles, estando sempre ao meu lado.

Aos meus estimados pais, Pedro e Maria, pela dedicação à minha formação humana, meu maior prazer honrá-los ainda em sua velhice com mais uma conquista.

Aos meus irmãos e amigos, que comemoram juntamente comigo mais uma vitória.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por iluminar todo meu caminho nesse percurso, nos dias mais obscuros e frios. Agradeço pela vida, pela esperança, Fé e força não apenas para viver, mas pela consolidação dessa conquista.

Aos meus filhos Richard e Christian, pela compreensão e cuidados nesse momento tão importante para mim, vocês são minha maior fonte de inspiração, meu sucesso é parte de vocês. Ao meu esposo Joel que tanto apoiou, cuidou de tudo com muito carinho e amor, sendo companheiro, dando força e ombro amigo, meu muito obrigada, você e nossos filhos foram minha força para chegar até aqui.

Aos meus pais pelo presente mais lindo, a essência da vida, pelos esforços e sacrifícios que fizeram para me educar. Não sei como agradecer a eles por acreditarem e sonharem comigo. Sou grata a Deus, por conceder-me a oportunidade de honrá-los ainda em sua velhice sempre serei imensamente grata por ser filha de vocês e por tudo, meu muito obrigada.

Aos meus irmãos Josias, Maria, Josué, Josimar, Jovelino, Luzineide e Giscélia, por acreditarem em mim, pelo apoio, força e carinho, vocês são os melhores irmãos, meu amor por vocês será eterno.

Minha especial gratidão à minha orientadora professora Dr^a Luciana Soares da Cruz, por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa e percorrer essa jornada comigo, confiando em meu potencial bem além do que eu conseguiria ver, por me tornar pesquisadora, por me fazer conhecer a Química de forma nunca vista por mim.

Meus sinceros agradecimentos a todos os Drs. professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza (PGEEN), Mestrado da Universidade Federal de Rondônia-Campus Rolim de Moura, pela excelência de cada um, pelos ensinamentos, por cada contribuição e oportunidade de agregar os mais preciosos valores científicos e éticos em nossa formação.

Aos membros da Banca Examinadora, Dr. Samilo Takara, Dra. Angélica Cristina Rivelini Silva e Dra. Cristiane Talita Gromann de Gouveia, terna gratidão pela dedicação, disponibilidade, por aceitarem o convite e não medirem esforços ao disponibilizar seus preciosos tempos para a leitura e riquíssimas contribuições para com a pesquisa; desejo que vivam uma vida abundante e agraciada.

A Susan Camargo meus sinceros agradecimentos, por intermédio de sua vida tive o imenso prazer de conhecer a professora Angélica, não tenho palavras para mensurar o quanto sou grata. Sinto-me honrada e privilegiada por conhecer você, que se tornou uma amiga nessa

caminhada, vislumbro sua paixão e inspiração pelos estudos culturais, uma inspiração para mim.

A todos os meus colegas do Mestrado turma de 2021 sem palavras para expressar o quanto a amizade de vocês foi importante, os ombros amigos, os momentos em que confidenciávamos nossas incertezas, receios e dúvidas e bem mais, apreciar cada conquista. Agradeço pela amizade que desfrutamos durante essa caminhada.

Agradeço em especial os meus amigos Douglas, Edilene, Josiane e Ligiane por acreditarem em mim que, durante essa caminhada, sempre me apoiaram, ajudando uns aos outros.

A todos os amigos e amigas que estão perto e os que estão distantes, mas que fizeram parte direta e indiretamente, pelo incondicional apoio e compreensão, pelas orações concedidas a mim, palavras de força e apoio, obrigada pelo carinho foram imprescindíveis nessa jornada.

À Secretaria Municipal de Educação/ SEMED Vilhena, obrigada por conceder a oportunidade de viver o Mestrado.

À Diretora Márcia da Escola Dirce Bianchin de Ávila, onde sou lotada como educadora pedagoga, e que me deu o todo apoio e assistência, minha terna gratidão.

A UNIR que proporcionou a realização do Curso desse Mestrado.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais (PPGECN) da Universidade do Estado de Rondônia/ Campus Rolim de Moura (UNIR), pelo exercício prestado a toda a comunidade, à coordenadora Kachia pelo carinho e companheirismo, juntamente com toda equipe de apoio técnico.

Ao Programa de Bolsas, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa Educacional de Rondônia (FAPERRO) pela bolsa concedida para subsidiar meu aperfeiçoamento, que possibilitou minha dedicação exclusiva à pesquisa, obrigada pelo apoio financeiro. A toda comunidade científica, por suas riquíssimas contribuições que possibilitaram a investigação para esse trabalho.

Enfim, a todos que, de uma forma ou de outra, colaboraram para a realização deste trabalho, fizeram parte dessa caminhada, e a todos os que acreditam que a humanidade futura pode extrair mais coisas boas das tecnologias e mídias, meu muito obrigada, sou grata por tudo.

“Estou entre aqueles que pensam que a ciência tem uma grande beleza — Marie Curie”.

RESUMO

A sociedade contemporânea está cada vez mais conectada às tecnologias midiáticas digitais, artefatos presentes no cotidiano, que ocasionam repercussões no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, essas representações midiáticas não apenas proporcionam diversão, elas estabelecem significados, comportamentos, como também influenciam as identidades. Considera-se que todo esse impacto afeta não apenas a educação, mas também o processo de desenvolvimento integral e formação social dos alunos. Assim, abre um leque para novos materiais a serem aplicados no ensino e aprendizagem. Guiada por esse entendimento, esta pesquisa objetiva analisar as contribuições pedagógicas existentes no filme *Radioactive* a fim de ser utilizado como recurso didático nas aulas de Ciências para o Ensino Médio, com base nos estudos da pedagogia cultural. Esta pesquisa, de abordagem metodológica qualitativa, se insere em uma etapa descritiva sob o viés da análise crítica da pedagogia cultural, e embasada em: Correia et al. (2022); Ferreira e Genovese (2022); Takara (2021); Setton (2021); Ibarra; Ramos; Oliveira (2021); Reznik; Massarani e Moreira (2019); Santos (2018); Mozzer e Justi (2018); Ghiraldi (2018); Hall (2016); Vieira et al. (2016); Camazzoto (2015); Silva e Ribeiro (2014); Pugliese (2014); Onishi (2014); Santos (2013); Escosteguy (2010); Teruya (2009); Pozo; Crespo (2009); Aumont; Marie (2004); Kellner (2001); Schiebinger (2001); Fischer (1997). Para a coleta de dados, foi estabelecido o estudo do filme do tipo biográfico ficcional “Radioactive” que se propõe a narrar a vida e a trajetória da cientista Marie Curie. A análise de dados foi conduzida por conceitos como mídias, ensino-aprendizagem, representação e identidades, bem como os conceitos de cultura da mídia de Kellner (2001). A pesquisa buscou responder à seguinte questão: O estudo do filme *Radioactive*, a ser utilizado como didático com ênfase na pedagogia cultural de modo a contribuir para assimilação de conteúdos científicos em especial os de Ciências, de que modo pode ser utilizado para ajudar no processo ensino-aprendizagem, construção, interpretação crítica e apropriação desses conceitos científicos, acompanhando a atualidade tecnológica digital em que vivemos? Na análise da obra percebe-se que os discursos repercutem o papel da mulher na ciência, a partir das relações sociais de professora, pesquisadora e também o comportamento afetivo, reafirmando a construção da cientista, contexto histórico e científico vivido por Marie, suas perspectivas e os desafios enfrentados. Esta pesquisa possibilita a ampliação do espaço de sala para possibilitar ao aluno entender o filme, a partir de sua percepção de mundo, promovendo uma inserção de novas culturas, o pensamento crítico, construção de conhecimento e formação social dos estudantes, enriquecendo os olhares para a toda a ciência.

Palavras-chave: Educação-Midiática. Filme. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

Contemporary society is increasingly connected to digital media technologies, artifacts present in everyday life, which cause repercussions in the teaching-learning process. However, these media representations not only provide entertainment, and establish meanings, and behaviors, but also influence identities. It is considered that all this impact affects not only education but also the process of integral development and social formation of students. Thus, a range of new materials to be applied in teaching and learning opens up. Guided by this understanding, this research aims to analyze the existing pedagogical contributions in the film *Radioactive* to be used as a teaching resource in high school science classes, based on studies of cultural pedagogy, from the media. This research, with a qualitative methodological approach, which is part of a descriptive stage under the bias of critical analysis of cultural pedagogy, is based on: Correia et al. (2022); Ferreira and Genovese (2022); Takara (2021); Setton (2021); Ibarra; Ramos; Oliveira (2021); Reznik; Massarani; Moreira (2019); Santos (2018); Mozzer and Justi (2018); Ghiraldi (2018); Hall (2016); Vieira et al. (2016); Camazzoto (2015); Silva and Ribeiro (2014); Pugliese (2014); Onishi (2014); Santos (2013); Escosteguy (2010); Teruya (2009); well; Crespo (2009); Aumont; Marie (2004); Kellner (2001); Schiebinger (2001); Fisher (1997). For data collection, the study of the fictional biographical film "Radioactive", which proposes to narrate the life and career of the scientist Marie Curie, was established. The analysis of the data was driven by concepts such as media, teaching-learning, representation, and identities, as well as Kellner concepts of media culture (2001). This research, sought to answer the following question: The study of the film *Radioactive* to be used as didactics with emphasis on cultural pedagogy to contribute to the assimilation of scientific contents, especially science, in what way can it be used to help in the teaching-learning process: learning, construction, critical interpretation and appropriation of these scientific concepts following the current digital technology in which we live? By analyzing the work, it is clear that the speeches reflect the role of women in science, from the social relations of teacher, researcher, and also affective behavior, reaffirming the construction of the scientist, the historical and scientific context lived by Marie, her perspectives, and challenges faced. This research provides the space in the classroom for the student to understand the film from the perspective of the world he/she has, promoting the insertion of new cultures, bringing to the attention critical thoughts, knowledge construction, and social formation of the students, enriching the eyes for the whole of science.

Key words: Education-Media. Film. Science Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pôster de divulgação do filme <i>Radioactive</i>	79
Figura 2: Marie discutindo com o professor Lippmann sobre organização do laboratório.....	87
Figura 3: Marie e Pierre caminhando após o jantar, propondo casamento.....	89
Figura 4: Momento que Marie e Pierre conversam sobre a indicação ao prêmio Nobel.....	91
Figura 5: Marie Curie entre preconceito e xenofobia.....	91
Figura 6: Pierre apresenta seu laboratório de pesquisa à Marie.....	94
Figura 7: Marie Curie trabalhando com seu esposo Pierre Curie no laboratório.....	96
Figura 8: Representação da Pechblenda e o material puro após o processo científico.....	97
Figura 9: Marie em uma conversa explicando sobre radioatividade por analogia.....	99
Figura 10: Marie mostra para Paul a substância radiativa, identificada como elemento químico Rádio.....	101
Figura 11: Marie e Pierre comunicando o resultado de suas pesquisas à instituição.....	102
Figura 12: Marie e Pierre dialogando sobre produtos que levam a palavra <i>Radioactive</i>	104
Figura 13: Marie Curie convidada para ser a primeira mulher professora da Universidade de Paris.....	106
Figura 14: Marie e Irene pedindo subsídios para carro de Raio-X.....	108
Figura 15: Marie Curie no departamento de ciências da universidade.....	123
Figura 16: Conversa de Marie com sua irmã.....	125
Figura 17: Pierre conta a Marie que estavam concorrendo ao prêmio Nobel.....	126
Figura 18: Marie se sujeita à vaga que era de seu marido.....	128
Figura 19: Marie é minorizada em sua posição.....	128
Figura 20: Marie e Pierre trabalhando juntos no laboratório.....	132
Figura 21: Pierre e Marie sobre seu discurso no Prêmio Nobel.....	133
Figura 22: A queixa de Marie sobre suas diversas funções.....	135
Figura 23: Conversa entre mãe e filha.....	137
Figura 24: Descoberta do relacionamento de Marie.....	138
Figura 25: Reivindicação por espaço no laboratório.....	140
Figura 26: Marie diante de uma plateia majoritariamente masculina.....	142
Figura 27: Marie no campo de batalha da Primeira Guerra Mundial.....	143

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCCS	Centre for Contemporary Cultural Studies
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisas
COVID	Corona Vírus Disease
EC	Estudos Culturais
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EPIs	Equipamentos de Proteção Individuais
HQ	História Química
IFRO	Instituto Federal de Rondônia
PGECN	Programa de Graduação de Ensino de Ciências da Natureza
SARSCOV	Síndrome Respiratória Aguda Grave Coronavírus
TICs	Tecnologia da Informação e Comunicações
TV	Televisão

SUMÁRIO

(DES)CAMINHOS DA PESQUISA.....	15
APRESENTANDO O ESTUDO.....	21
CAPÍTULO I –ESTABELECENDO AS BASES TEÓRICAS DA PESQUISA.....	24
1.1 RELAÇÃO ENTRE MÍDIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	25
1.2 CULTURA DA MÍDIA	29
1.3 EDUCAÇÃO NO CONTEXTO MUDIÁTICO	34
1.4 FILME COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	39
1.5 PEDAGOGIA CULTURAL	48
CAPÍTULO II – METODOLOGIA DA PESQUISA.....	53
2.1 A PESQUISA EM GERAL.....	53
2.2 INSTRUMENTO DA PESQUISA	55
2.3 CARACTERIZAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	56
2.4 ANÁLISE DA OBRA FILMOGRÁFICA	57
REFERÊNCIAS	58
CAPÍTULO III – ARTIGOS.....	65
ARTIGO I - ANÁLISE DAS POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS DO FILME “ <i>RADIOACTIVE</i> ”	65
RESUMO.....	65
3.1.1 INTRODUÇÃO	65
3.1.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	66
3.1.2.1 CULTURA E ESTUDOS CULTURAIS.....	66
3.1.2.2 CULTURA DA MÍDIA	70
3.1.2.3 FILME E SEU POTENCIAL PEDAGÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	72
3.1.3 CAMINHOS METODOLÓGICOS	76
3.1.4 RESULTADO E DISCUSSÃO DA ANÁLISE DO FILME	78
3.1.4.1 ‘ <i>RADIOACTIVE</i> ’ E SEU CONTEXTO FILMOGRÁFICO	78
3.1.4.2 ‘ <i>RADIOACTIVE</i> ’ E A REPRESENTAÇÃO DA IMAGEM FEMININA NA CIÊNCIA	85
3.1.4.3 ‘ <i>RADIOACTIVE</i> ’: POTENCIAL PEDAGÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIA	93
3.1.4.4 ‘ <i>RADIOACTIVE</i> ’: ASPECTOS CIENTÍFICOS	102
3.1.5 CONSIDERAÇÕES	109
REFERÊNCIAS	111
AGRADECIMENTOS	116
ARTIGO II: ‘ <i>RADIOACTIVE</i> ’: REPRESENTAÇÃO DA IMAGEM FEMININA NA CIÊNCIA.....	117

RESUMO.....	117
3.2.1 INTRODUÇÃO	117
3.2.2 CAMINHOS METODOLÓGICOS	119
3.2.3 DESENVOLVIMENTO DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE DO FILME	121
3.2.3.1 PRECONCEITO DE GÊNERO COM A MULHER NA CIÊNCIA: DISCURSOS ‘(IN)VISÍVEIS’	121
3.2.3.2 SER MULHER, CIENTISTA, MÃE E ESPOSA	131
3.2.3.3 MULHER E A CIÊNCIA EM 1893/1934.....	140
3.2.4 CONSIDERAÇÕES	144
REFERÊNCIAS	146
AGRADECIMENTOS	149
CAPÍTULO IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS	150
REFERÊNCIAS	152
AGRADECIMENTOS	152
ANEXOS	153
ANEXO A- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	153

(DES)CAMINHOS DA PESQUISA

Uma das transformações ocorridas nos dois últimos séculos XIX e XX, e que tem ocasionado reflexo na sociedade, refere-se ao fenômeno midiático. Diante disso, tem-se a mídia como ponto de reflexão, pois, além de ser um artefato cultural e estar presente em nosso cotidiano, ela constitui um assunto de interesse geral. Nesse sentido, em relação à mídia, tem por artefato cultural a educação, e essa reflexão volta para a leitura crítica de imagens e suas representações, significados e sentidos gerados na sociedade contemporânea.

E, neste viés, pareceu-me essencial tomar a mídia como ponto de reflexão, mediante a necessidade de chamar a atenção para a sua cultura, e ampliar não somente o alfabetismo midiático, mas as competências cognitivas. Isso é necessário para que possamos sobreviver aos espetáculos das mídias, ao consumismo, às imagens e mensagens que invadem nossa cultura, de modo que contribuam para aprendermos a ler essas formas culturais fascinantes e sedutoras, com a finalidade de tornar os estudantes seres autônomos, terem pensamentos críticos e ativos.

As aspirações e reflexões que ousou apresentar para apreciação foram construídas ao longo da jornada até chegar aqui, pois considero as mídias digitais uma das principais motivações pela pesquisa. Atualmente, são parte do cotidiano - cultural e da sociedade contemporânea.

Venho de uma família muito simples, meu pai, um pequeno lavrador e minha mãe, dona de casa, sempre dedicaram sua vida para cuidar de seus 10 filhos, dos quais 8 atualmente vivos. Sou a sétima e penúltima a nascer dos 8 filhos e, embora ambos tivessem poucos estudos, sempre nos motivaram e nos incentivavam a estudar. Estudava, a princípio, em uma escola rural, multidisciplinar, até o quarto ano, com um único professor para todas as séries.

A seguir, passei para o quinto ano do Ensino Fundamental, já na cidade, pois a escola anterior só ensinava até o quarto ano que, naquela época se chamava série. Meus irmãos e eu percorríamos todos os dias quatro quilômetros para estudar, era muito difícil; às vezes era chuva, poeira ou sol quente, mas eu e meus irmãos fazíamos o nosso melhor nas aulas e nos trabalhos solicitados pelos professores, pois queríamos que essa caminhada valesse a pena, pois não havia ônibus para nos levar e nem possuíamos carro ou bicicleta, era tudo a pé...

Concluí o Ensino Fundamental, e logo me casei com o rapaz que conheci na escola, ainda era adolescente no ano de 2001, mas, mesmo assim, continuei meus estudos. Meu esposo me apoiava a estudar. Fui para o nível médio em 2002, interrompi por pouco tempo, quando

ganhei meu primeiro filho, Richard, em 2003, ou seja, quando ele nasceu, eu estava no segundo ano do Ensino Médio. Retornei aos estudos, no ano de 2004, e concluí o Ensino Médio no ano seguinte.

Depois do Ensino Médio, parei meus estudos para cuidar do meu primogênito. Em 2007, tive o meu segundo filho, Christian, o que me levou a ficar mais um período sem estudar. Após um tempo, decidi fazer cursos técnicos, inclusive no Instituto Federal de Rondônia- IFRO, cujo acesso era muito difícil, o curso era online, e a internet era muito ruim na localidade em que eu residia. Permaneci nesse curso por quase dois anos, e então desisti.

Sete anos depois do nascimento de Christian, decidir fazer o Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, pois desejava retomar os estudos. Foi nesse período que nasceu em mim uma 'nova Angela', cheia das expectativas e sonhos, pois pensava em ser exemplo e espelho para os meus filhos, assim como meus pais me motivaram. Não tive a melhor nota no ENEM, fiquei com medo de arriscar a ampla concorrência, por isso solicitei as vagas de cotas.

No ano de 2015, entrei para a Universidade Federal de Rondônia - Campus de Ji-Paraná, onde passei a cursar Pedagogia. Foram quatro anos bem produtivos e de experiências, de muitas dedicações e empenho a cada etapa. Conheci pessoas incríveis e professores maravilhosos que nos incentivavam tanto, em especial a Professora Dr^a Neidimar Gonzales Vieira, que foi minha orientadora na graduação, uma amiga até os dias atuais e muito me incentivou com seus saberes e palavras, até que eu pudesse chegar ao caminho do Mestrado.

Assim como muitas pessoas, eu tinha e tenho minhas metas; na graduação fiz meus projetos de concluir essa etapa, passar em um concurso, fazer pós-graduação, mestrado, e assim por diante. Em pouco tempo, tudo foi acontecendo, concluí a licenciatura em julho de 2019, passando a estudar integralmente para concurso. Fui aprovada em dezembro do mesmo ano para o curso de Educação em Vilhena/Rondônia, para ser professora nas séries iniciais, com a carga horária de 40 horas semanais.

Para meu desespero, fui convocada em meio à pandemia da COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, que assolou o mundo inteiro, matando milhares de pessoas e, por conta dessa convocação, minha família e eu viemos residir em Vilhena/RO. Em agosto de 2020, inscrevi-me na Pós-graduação em Neuro Aprendizagem, mas antes mesmo de concluí-la, submeti-me a um projeto que, de início, era sobre Metodologias Ativas, ao Programa de Graduação de Ensino de Ciências da Natureza - PGECN. Era a terceira tentativa de mestrado, fui classificada e aprovada em todas as fases e, mais uma vez, iniciei uma nova etapa e uma

nova experiência.

A minha motivação para esta pesquisa percorreu vários caminhos até chegar aqui, tendo começado, há muito tempo, pelo interesse midiático. Desde a infância minha mãe nos ensinava com cantigas de rodas, cantando para meus irmãos e para mim. Minha mãe não tinha estudos, mas estimulava a nossa percepção de mundo por intermédio dessas cantigas. Somente mais tarde, aprendi que elas trazem, no seu repertório, o peso dos ensinamentos, de valores, princípios, contribuindo para a formação de identidade e da cultura de uma determinada época e/ou região. E, cada trecho, por mais simples que fosse, era suficiente para oportunizar a aprendizagem e percepção das coisas e do mundo ainda na infância. Saliento algumas cantigas: ‘Marcha soldado’, ‘Alecrim dourado’, ‘Se essa rua fosse minha’, ‘Tanta laranja madura, menino é do carrapicho’, ‘A barata diz que tem’, ‘O sapo não lava o pé’... e por aí vai!

Minha mãe, utilizava os trechos de cada uma delas para contextualizar algo de nossa vivência no cotidiano. Na cantiga: “Tanta laranja madura, menino é do carrapicho”, ela citava o pomar do nosso vizinho no sítio, sempre nos lembrando de que o pomar tinha um dono, enfatizando para não pegarmos as frutas, a não ser que a nós fossem oferecidas. Aprendi, também, pelas cantigas os valores que formaram minha identidade ao longo do tempo, assim como conheci o alfabeto e os números, entre outros conceitos.

As cantigas e as músicas, carregam em suas letras uma cultura, contribuindo para a formação identitária, influenciando no modo de ser, de estar e de perceber o mundo. As cantigas e músicas são também conteúdos que aparecem nas mídias e podemos compreendê-las como expressões da arte e da cultura, que enviam mensagens carregadas de sentidos e significados. Por conta disso, na graduação, defendi o trabalho de conclusão de curso relacionado à música: A inserção da linguagem musical na sala de aula: formação e desenvolvimento da criança.

Outra motivação foi que, na graduação, enquanto me formava em Pedagogia, no segundo e/ou terceiro semestre de 2016, tive disciplinas de Sociologia e Filosofia com diferentes educadores.

Na disciplina de Sociologia, o educador trabalhou com a turma o filme “A Revolução dos bichos”. Nesse estudo, fizemos uma reflexão daquilo que nós, enquanto discentes, percebemos na tela. Tempos mais tarde, enquanto educadora em sala de aula, veio-me a percepção de que o filme retrata de modo alegórico uma fábula, fazendo uma crítica ao Stalinismo, usando personagens de animais que, em sua narrativa e em seu discurso, se voltam para a representação social que busca pelo poder, discurso despercebido pelo educador da

disciplina, deixando de implementá-lo em sua prática pedagógica.

Já em Filosofia, o docente adotou uma ótica de narrativa do filme “A guerra do fogo”. Seu enredo, permitiu uma retrospectiva do passado e mostrou em sua representação o contexto histórico humano, mediante uma nova descoberta, o fogo e, a partir dessa descoberta, estabeleceu a linguagem, entre outros contextos sociais, em uma era prevalecente de signos e códigos. Camargo (2017, p.14) traz como reflexão que “é por meio das representações visuais que ocorrem a construção de conceitos. Se isso fosse inválido, como poderia, por exemplo, a humanidade ter desenvolvido os códigos da linguagem?”.

Assim, a narrativa imagética do filme, pois era narrado sem diálogos como é de praxe em audiovisuais, tem por discurso científico uma jornada em busca do conhecimento, entender o mundo e criar meios que nos permitam dominar o que está ao nosso redor e o cotidiano. A partir desse filme, percebi o quanto é importante termos o olhar crítico frente aos recursos audiovisuais ou aos ensinamentos, pelas mídias, em sala de aula.

Porém, no Mestrado foi onde tudo efetivamente começou, quando iniciei as disciplinas optativas como ‘Introdução ao estudo de Química’ e ‘Química Geral’, com minha orientadora, a professora Dra. Luciana Soares da Cruz. Em uma de suas aulas, ela solicitou que assistíssemos ao filme “Radioactive” Foi quando tive minhas inquietações frente às abordagens dos acadêmicos sobre o filme, percebendo a necessidade de ser trabalhada a percepção e os olhares críticos em relação às mídias, e não apenas reforçá-las enquanto uma mera reprodução. Entre diálogos e questionamentos da proponente responsável, os acadêmicos apenas reforçaram ter gostado do filme e que era bom, desconhecendo todo o seu contexto, narrativas ou seu endereçamento. Seguindo para os encontros de orientação, a professora sugeriu-me a análise desse filme como temática para esta dissertação.

Desde cedo, interessei-me por músicas e filmes, em minha percepção imaginava que cada repertório e audiovisual tinha um significado, e/ou influenciava na formação e construção humana, mas nunca me ocorreu que poderia trabalhar com a área de filme, enquanto pesquisadora em formação no Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências da Natureza. Confesso que tive receios e temi muito, pois vi uma grande responsabilidade de articular pedagogicamente os temas ciências e mídias, duas áreas que envolvem toda nossa cultura e sociedade.

Sentir-me desafiada com a proposta, enviei um e-mail à minha orientadora Luciana, explicando que eu não estava entendendo o que ela havia proposto, talvez pelo trauma do

passado, ou por medo que eu tinha da disciplina de Química. Eu tinha pouca experiência nessa área de conhecimento, já que sou graduada em Pedagogia, ou seja, pertencço ao campo das ciências humanas. Assim, pensei que aquele tema era muito complexo para mim, não por subestimar minha capacidade, mas devido ao tamanho da responsabilidade. Foi então que me vi no filme “Radioactive,” pela persistência e determinação da protagonista do filme, Marie Curie. Essa mulher destemida, fez com que meus olhos brilhassem para o objeto analítico e que eu seria capaz de trabalhar com essa pesquisa que aqui apresento.

Depois desse dia, assisti à cinebiografia de Marie Curie e passei a ter ideias para recurso didático em sala de aula. Junto à orientadora, conheci o professor Dr. Samilo Takara, que nos apresentou um novo campo teórico para ser explorado no filme, o campo dos Estudos Culturais. Confesso que me senti assustada, não sabia por onde iniciar a análise; então, ao pesquisar nas mídias e no YouTube deparei-me com a pesquisadora, palestrante e doutoranda Susan Camargo, que apresentava sobre os mesmos aportes e defensora das Histórias em Quadrinhos e Cultura midiática.

Procurei-a pelo Instagram e, um tempo mais tarde, ela me respondeu e auxiliou-me em alguns aspectos e aportes. Ela não só me ajudou, como me apresentou à professora Dr^a Angélica Cristina Riveline, que tive o prazer de conhecer e de participar como voluntária da disciplina sobre mídia. Assim, ao longo do tempo, meus olhos começaram a brilhar, comecei a pesquisar, a entender o que havia sob as representações e espetáculos midiáticos, então passei a assistir ao filme incessantemente. Tive muitas inquietações, até duvidei de minhas atitudes, começando a refletir se as minhas ações eram motivadas por mim ou por influência de fatores externos, ou seja, pelo consumismo diário das mídias.

Durante a pesquisa, passei a interessar-me e a aprofundar-me nesses contextos de mídias que estão inseridos em nossa cultura e que assumiram o papel de mediadoras de conhecimento, constituindo uma nova configuração com seus espetáculos e poder simbólicos. Gostaria de expressar que me senti muito motivada pela perspectiva da análise das representações das cenas e imagens do filme: os principais momentos da trajetória de Marie Curie como estudante, pesquisadora, mãe, esposa e, acima de tudo, uma cientista de prestígio que muito contribuiu para a Ciência até hoje.

Saliento o contexto científico, a formação identitária e os Estudos Culturais no ensino de Ciências com abrangência ao contexto midiático e, em minha defesa, coerência e clareza são virtudes extremamente difíceis de serem alcançadas nesse campo tão amplo, que está em

constantes transformações a cada momento, sendo pouco explorado nas práticas pedagógicas e [pouco] percebido até mesmo pela Educação.

Logo após passar pelo exame de qualificação desta dissertação, os professores que fizeram parte da banca realizaram contribuições e sugestões de caminhos que ainda não haviam explorados, até mesmo a construção de um novo artigo. Mais uma vez, fui desafiada, mas agora pela vida. No decorrer do processo de análise e coleta de dados, fui diagnosticada pelos médicos, pela tão temível doença chamada câncer.

Tive a mais triste das sensações e os meus dias tornaram-se obscuros por um tempo. Senti-me uma alienígena em meu próprio mundo, com uma nova forma e inevitável complexidade de viver, tive que lutar contra mim mesma e vencer o medo, os fantasmas que amedrontavam minhas noites e dias. Saliento que não foi nada fácil chegar até aqui, vagava nos meus próprios pensamentos, os pensamentos para além e aquém.

Junto ao que contei até aqui, ressalto que, para concluir as escritas, principalmente o último artigo solicitado após a qualificação, não foi nada fácil. Fui surpreendida por essa notícia que, muitas vezes, presenciamos nas mídias e/ou até mesmo com alguém próximo, mas, dessa vez, era uma experiência vivenciada por mim. Foi nesse exato momento que me vi na personagem de Marie Curie: de como ela se sentiu naqueles momentos de dores e perdas, e de enfrentamentos, pois o filme traz representações da mulher sofrendo por diversas situações que vivenciou.

Nessa jornada, fundamento-me no que traz Hall (1997, p.27) sobre como as identidades são desenvolvidas culturalmente, procedendo de “um processo de identificação que permite que nos posicionemos no interior das definições que os discursos culturais (exteriores) fornecem ou que nos subjetivemos (dentro deles)”.

E nos momentos de desafios causados pela doença, tudo o que eu mais ansiava era voltar para meu estado anterior. Então, em determinado momento, percebi que isso já não era possível, que teria que encarar a situação e deveria continuar a viver como se fosse meu último dia. Passei a perceber e a olhar a vida com outros olhares. Então, deparei-me com a perspectiva de Kellner (2001, p.106) sobre o que implica ler a imagem criticamente: “aprender como apreciar, decodificar e interpretar imagens, analisando tanto como elas são construídas e operam em nossas vidas, quanto ao conteúdo que elas comunicam em situações concretas”. Então, foi quando que percebi que a imagem radiográfica teve total poder sobre mim, mudando toda minha forma de pensar, de ser e de me comportar, produzindo novos sentidos.

Talvez sejam encontradas algumas repetições no que tange a mídias, filmes, representação e formação de identidades. Mas isso é porque era preciso enfatizar os motivos, por acreditar serem fundamentais, e que se colocam à disposição para a emancipação do indivíduo, voltada para a ressignificação das práticas educacionais e ler criticamente a mídia, levando em consideração que são parte do nosso cotidiano e que, realmente, geram sentidos e efeitos sobre o indivíduo.

A cultura da mídia tornou-se elemento principal na comunicação e informação na sociedade contemporânea, reforçando a necessidade e a urgência de desenvolver uma melhor compreensão desse fenômeno que, cada vez mais, é visível nos debates e reflexão atuais, principalmente pelos Estudos Culturais, mesmo ainda não sendo totalmente aceitos e concebidos no campo educacional, tornando-se incipientes na educação brasileira.

O que preocupa, também, a partir da análise do filme, é compreender que, ainda na atualidade, os estudantes do Ensino Fundamental e Ensino Médio não tenham tanto fascínio por escolher uma carreira que envolva as ciências. Além disso, sempre ficamos intrigados com o fato de homens e mulheres não estarem igualmente representados nas carreiras científicas, principalmente pelas mídias, como nos filmes e desenhos.

Descrevo aqui essas reflexões da trajetória, com a pretensão de tentar contribuir, ainda que modestamente, como mãe, esposa, professora e pesquisadora, nesse amplo e instigante campo de estudos da Cultura da Mídia, junto ao papel ensino-aprendizagem de Ciências, que abre um novo universo em minha formação, identidade e construção social.

APRESENTANDO O ESTUDO

Através da visualidade do filme [...], o mundo não é mais dado a ver, mas cada um se lê, numa obscuridade que a imagem ilumina suas evidências interiores.
Jeanne Marie, Écrivains et cinema, 1985, p.337.

A sociedade tem passado por mudanças: a revolução tecnológica, as novas formas de se relacionar, acessos midiáticos, comunicação e informações por meio da *internet*. Parte dessas mudanças provocadas pelo surgimento da tecnologia foram alcançadas por meio da disponibilização de novos recursos midiáticos digitais, fato que indica mudança nas atividades pessoais, sociais e cognitivas dos indivíduos, de modo que, na sociedade contemporânea, “o espaço escolar não pode ser afastado dessas transformações” (VIDAL e MIGUEL, 2020, p.5).

Esse advento das novas tecnologias de comunicação e informação transforma o

cotidiano humano, interferindo nas relações sociais e culturais, entre a educação e a sociedade, tornando-se cada vez mais complexas, à medida que o acesso midiático, como a *internet*, altera de modo significativo a vida social.

A falta de conhecimento e o uso consciente desses artefatos midiáticos e tecnologias digitais não apenas afetam o modo de vida, mas o comportamento. Kenski (2012, p.21) salienta que “a evolução dessas tecnologias não apenas restringe os novos usos desses determinados equipamentos e meios. Ela altera comportamentos”.

No entanto, toda essa mudança e desenvolvimento tecnológico tem gerado desafios para a Educação, que refletem, não apenas em salas de aula, mas também no processo de desenvolvimento integral e formação social dos alunos, abrindo um leque para a inclusão das mídias como possibilidades no ensino e na aprendizagem. Nesse sentido, percebemos as mídias não apenas como ferramentas pedagógicas com grande potencial, mas também com os impactos e efeitos ocasionados pela intencionalidade dos discursos midiáticos e suas implicações nas identidades e cultura.

Na sociedade atual, consideram-se as mídias no ensino-aprendizagem como ferramentas didáticas que contribuem para a formação crítica dos alunos dentro e fora da sala de aula. Considerando que o ensino e aprendizagem se constroem e se instauram também por outros meios e linguagens diferentes, principalmente os meios veiculados e recebidos que abrangem o cotidiano, ressalta-se que as mídias são amabilíssimas, repletas de representações que abarcam um universo de significados simbólicos e comunicações, repercutindo seu poder sobre seu público. Teruya (2006, p.47) faz o apontamento de que “a mídia, enquanto exerce influência sobre o universo simbólico das pessoas, é um instrumento com poder de ensinar e educar o povo, mas também de deseducá-lo”.

O ensino e a aprendizagem têm exigido cada vez mais a interação por meio dos artefatos midiáticos, tornando necessária a adaptação e o uso de práticas para a realidade em que as salas de aula estão inseridas, pois o modo como os estudantes se relacionarem no ambiente educacional está vinculado diretamente ao ambiente em que estão imersos em seu cotidiano. A escola é o espaço propício para tratar sobre a pedagogia da cultura midiática, de modo a oportunizar assimilação e decodificação desses conceitos.

Entre as mudanças ocorridas, as tecnologias digitais desafiam o espaço educacional a buscar alternativas, focando na aprendizagem com uso midiático. Setton (2021, p. 8) reforça que:

As mídias devem ser vistas como agentes da socialização, isto é, possuem um papel educativo no mundo contemporâneo. Com a família, a religião e a escola (entre outras instituições), elas funcionam como instâncias transmissoras de valores, padrões e normas de comportamentos e também servem de referências identitárias.

É perceptível que o uso midiático é muito mais que um recurso didático para a sala de aula. É parte integrante do cotidiano dos alunos, todavia oferece inúmeras possibilidades para contribuir, despertar o interesse, bem como o desenvolvimento do senso crítico.

Portanto, esta pesquisa tem por objetivo analisar as contribuições pedagógicas existentes no filme “*Radioactive*” a fim de ser utilizada como recurso didático nas aulas de Ciências para o Ensino Médio, com base nos estudos da pedagogia cultural. Assim buscou-se responder a seguinte questão: O estudo do filme “*Radioactive*”, a ser utilizado como método didático, com ênfase na Pedagogia Cultural, de forma a contribuir para assimilação de conteúdos científicos, em especial as Ciências, de que modo pode ser utilizado para ajudar no processo ensino-aprendizagem, construção, interpretação crítica e apropriação desses conceitos científicos, acompanhando a atualidade tecnológica digital em que vivemos?

A mídia, atualmente, tornou-se parte integrante do cotidiano e suas representações não são apenas de entretenimento, mas estabelecem significados, ensinam maneiras de ser, comportar-se, de pensar, influenciando as relações sociais e formação de identidades. Nesse sentido, reconhecemos que o discurso da obra cinematográfica é uma Pedagogia Cultural, que propõe padrões de existência e gera estereótipos que definem os sujeitos. De acordo com Steinberg (1997, p. 102), “[...] a Pedagogia Cultural está estruturada pela dinâmica comercial, por forças que se impõem a todos os aspectos de nossas vidas privadas [...]”.

Nesse contexto, buscamos enfatizar que o conceito das pedagogias culturais nos permite analisar e entender as distintas formas de aprendizagem que acontecem, formas essas que estão imbricadas em nosso cotidiano, em nossa cultura e promovidos pela sociedade. Assim, frisamos que a aprendizagem se faz de modo inconsciente, ou seja, sem ao menos o indivíduo perceber que está aprendendo. Somos bombardeados por informações a todo momento, pelas diversas mídias e o conhecimento que eles promovem são objeto de estudo da Pedagogia Cultural, uma noção de educação para além da escola.

Em um dos estudos realizado por Steinberg (2001), em seu conceito de Pedagogia Cultural, supõe que a educação ocorra numa variedade de áreas sociais, incluindo, mas não se limitando a escolar, mas difundindo-se entre as demais áreas consideradas pedagógicas onde o poder é organizado, incluindo-se “bibliotecas, TV, cinemas, jornais, revistas, brinquedos,

propagandas, videogames, livros, esportes etc.” (STEINBER, 2001, p.14).

Destacamos que esta pesquisa, a princípio, seria realizada nos espaços educacionais, com foco em sala de aula, professores e alunos na disciplina de Ciências, logo, foi necessário atender aos princípios e regulamentos éticos estabelecidos legalmente.

Assim, o projeto de pesquisa foi devidamente submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa e aprovado sob o número CAAE 53262121.1.0000.5300. No entanto, após a qualificação, foi sugerido realizar o desenvolvimento de um novo artigo relacionado às representações das mulheres na ciência. Em virtude de ser um estudo voltado às Pedagogias Culturais, foi sugerido aprofundar nessa temática e, como pesquisa, em espaços educacionais no doutorado, pois a cultura da mídia é um campo de amplo desenvolvimento e transformações na sociedade contemporânea.

Em vista do exposto, a estrutura da dissertação é composta por três capítulos. O Capítulo I estabelece as bases teóricas utilizadas nesta pesquisa, apresentando um referencial bibliográfico que aborda relações entre mídia e o ensino de Ciências; o Capítulo II apresenta o percurso metodológico da pesquisa; o Capítulo III apresenta as produções de escrita, a partir da análise de cenas do filme “*Radioactive*,” composto por dois (2) textos em formato de artigos científicos. O artigo I, intitulado análise das potencialidades pedagógicas do filme “*Radioactive*”, e o artigo II, “*Radioactive*”, com a representação da imagem feminina na ciência. E, por fim, o IV e último capítulo que retrata das considerações finais, onde se amarraram os dois artigos, e as conclusões sobre o objetivo abordado para esta pesquisa.

Assim, analisar mídias sob perspectivas pedagógicas e, muitas vezes, seu papel ideológico, ficam estabelecidas outras possibilidades frente ao processo educacional. Essa perspectiva permite ao educador utilizar-se de filmes nas práticas pedagógicas, explorar diversos âmbitos e possibilidades. Dessa forma, as mídias constituem um tema de interesse geral, presente em nosso cotidiano.

Esta pesquisa, ao chamar a atenção para a relação mídias e ensino de Ciências, indica concebê-las como produtoras de cultura e que seu conjunto imagético como som, texto e a junção de todos eles compõe um sistema transmissor de ideias e valores culturais e comportamentais, que geram efeitos na formação e construção social.

CAPÍTULO I – ESTABELECENDO AS BASES TEÓRICAS DA PESQUISA

1.1 Relação entre mídia e o ensino de Ciências

A sociedade em transformação, os meios de comunicação e as informações estão se ampliando por meio das telas como celular, televisão, cinemas, computadores e internet, alterando nossa forma de relacionar, de viver e de aprendizagem na atualidade. As tecnologias são utilizadas por um determinado grupo social e isso modifica as organizações sociais, a comunicação, a interação, a cultura e a própria aprendizagem (KENSKI, 2003).

Desde as primeiras civilizações existem diferentes formas de comunicação e interação. Sendo assim, o sujeito aprende pelo meio e pelos instrumentos de cada época enfatizando-se que, por muitos anos na educação, permaneceu a oralidade como principal meio de comunicação humana. Mas ao longo do tempo, com os avanços tecnológicos, a sociedade foi passando por transformações e avanços. Kenski (2003, p.3) salienta que “toda aprendizagem, em todos os tempos, é mediada pelas tecnologias disponíveis”.

Godoy (2015, p.2) aponta que “durante toda a história de sua existência, o ser humano sempre gerou e sofreu grandes impactos resultantes dos avanços da tecnologia”. Com o desenvolvimento da sociedade e cultura, as pessoas criaram outros meios de comunicação e interação, e a sociedade foi passando por constante evolução, abrindo lacunas na Educação, que foi exigindo novas formas de ensinar.

Ainda em Godoy (2015, p. 2), essas lacunas geraram dúvidas e questionamentos sobre a constante evolução em busca de novas formas de construção de conhecimento, junto ao desenvolvimento histórico, e cultural na Educação. Domingues (2019, p.2) reforça que “nas últimas décadas percebemos um avanço significativo na informatização da sociedade, o que, de certa forma, impõe-nos novas formas de atuar e de pensarmos o processo de ensino e de aprendizagem”.

Esse contexto de mudanças e desenvolvimento ocasiona impacto nas relações sociais que se refletem na educação e na sociedade. Sendo assim, é evidente a busca por novos olhares e a necessidade de analisar detalhadamente a mídia no ensino, não apenas como veículo de informações, suporte ou recurso integrado às práticas educativas, ocasionando impactos nas relações atuais, como a melhoria no ensino-aprendizagem, mediado pela relação mídia e educação.

Para Teruya (2009, p. 155), sobre a relação mídia e educação, “é preciso refletir sobre a comunicação dentro da complexidade cultural e das relações de poder que permeiam os meios

de comunicação em nosso contexto histórico, seja político e econômico, como fatores essenciais para a compreensão da ação midiática na educação”.

No entanto, ao refletir acerca dessa relação, é preciso interpretar as mídias como agentes de socialização e Pedagogia Cultural na sociedade contemporânea, pois o ensino e a aprendizagem têm exigido cada vez mais interação e assimilação dos conceitos históricos, culturais e científicos, de modo a proporcionar aos alunos aproximação de sua realidade e de entrar em contato com outro universo cultural abordado no filme, proporcionando caminhos para a compreensão da realidade em que estão inseridos.

Os recursos midiáticos possibilitam as novas formas de ver, de ler, de escrever e de entrar em contato com outro universo cultural, mas também sufocam a nossa inteligência com o excesso de informações que contribuem para fragilizar a nossa capacidade de conceituar, de pensar e de estabelecer relações dialéticas para a compreensão da realidade social. (TERUYA, 2009, P.4).

Segundo Pozo & Gómez Crespo (2009) a mídia, integrada às tecnologias, não constitui só um mundo de informação, mas uma fonte que possibilita diferentes conhecimentos e contextos que podem ser trabalhados no desenvolvimento de aprendizagem dentro e fora do ambiente educacional. Complementa, também, que “na sociedade da informação a escola não é mais a primeira fonte, às vezes sequer é a principal de conhecimento para os alunos em muitos domínios” (p.24).

Cardoso e Silva (2018) enfatizam a existência de diversos recursos que possibilitem diferentes conhecimentos e contextos no ensino e aprendizagem, ressaltando um deles ser a mídia, um cenário presente no cotidiano, exercendo influência tanto no meio social quanto no educacional.

Oliveira (2019) ressalta que foi por meio dos avanços tecnológicos que surgiu a mídia. Nesse sentido, ela está incluída na educação, sociedade e escola. Atualmente, com o desenvolvimento social e os avanços das tecnologias, houve mudanças consideráveis na Educação. A mídia tem ocupado espaço de destaque na sociedade, podendo ser um terrível empecilho para a educação, mas também uma sua aliada, propiciando benefícios para o ensino-aprendizagem, quando pensada, desenvolvida e explorada para fins didáticos.

Setton (2021, p.10) diz ser momento de refletirmos sobre o papel pedagógico e muitas vezes ideológico das mídias, pois, “para o bem ou para o mal, a cultura midiática está presente em nossa vida, de forma cada vez mais precoce e cada vez mais forte”. A autora convida a posicionar-nos para essa realidade e compreender sua pedagogia e representatividade. A mídia

se institui como socializadora, transmitindo valores e padrões de conduta, organizando o modo de ser e de comportar a partir de seus preceitos audiovisuais. Não é possível negligenciar essa realidade presente em nosso cotidiano. É necessário compreender esse fenômeno que diz respeito a todas as gerações.

Não há dúvida de que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino-aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor. Para que as TICs possam trazer alterações no processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. Isso significa ser preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença. Não basta usar a televisão ou o computador, é preciso saber usar de forma pedagogicamente correta a tecnologia escolhida. (KENSKI, 2012, p. 46).

Os autores Kellner (2001) e Leite (2004), assim como Kenski (2012), reforçam que não são os recursos que definem ou fazem a diferença. Não é apenas o fato de utilizar as mídias e a tecnologia que permitirá a aprendizagem, mas sim como utilizamos e promovemos esse meio para o processo de ensino e aprendizagem. Não é possível fechar os olhos para essa realidade, é preciso compreendê-la e incorporá-la, de modo a evoluir ao processo de ensino e aprendizagem e à formação e construção do indivíduo em sua totalidade.

Belloni (2009) destaca ser, sem dúvida importante, ensinar com mídias, acrescentando que a escola deve integrar esse meio de modo crítico, criativo e responsável, porque eles são presentes e influentes em toda a esfera da vida social, cabendo à escola, especialmente à pública, neutralizar a desigualdade que tem gerado.

No sistema de ensino, os alunos aprendem a interpretar os mais diversos textos e a identificar os gêneros, mas aprendem pouco com a mídia e suas representações textuais e imagens. Assim, a relação mídias e ensino possibilita abertura para aliar o ensino e a aprendizagem dentro e fora da Educação. É necessário encarar sua relação, não isoladamente, mas ir além das práticas meramente instrumentais, sob perspectiva crítica e responsável. Isso contribuirá para a formação de indivíduos conscientes e responsáveis, aprimorando a capacidade analítica, principalmente conseguindo interagir com as imagens, os movimentos e as mensagens escritas ou orais na aquisição de informações e conhecimento.

Moran (2013, p.28) salienta que “aprendemos melhor quando vivenciamos, experimentamos, sentimos. (...) quando relacionamos, estabelecemos vínculos, laços, entre o solto, caótico, disperso, integrando-o em um novo contexto, dando-lhe significado, encontrando

um novo sentido”.

Teruya (2006) ressalta que a escola é o espaço que pode conceber essa aprendizagem utilizando-se das mídias, de modo a problematizar o seu conteúdo fragmentado e estabelecer maneiras para dar novos significados com esse meio que circula na sociedade.

No universo escolar, a utilização das mídias deve viabilizar a leitura da realidade concreta, não enquanto mero recurso facilitador, mas como um instrumento que permite a visualização de um conteúdo cultural. O trabalho docente deve organizar um debate crítico para estimular a curiosidade, problematizar o conteúdo fragmentado da mídia e confrontar as teorias sociológicas com as ideias e opiniões que contemplam a cultura dominante de valores, modismos e ideologias que circulam nos meios de comunicação (TERUYA, 2006, p. 79).

Na prática docente, o processo de organização das mídias e ensino desempenha um papel fundamental e complementar. A aprendizagem não se consolida apenas no chão da escola, de modo padronizado. Todavia, é constante e contínua e não depende unicamente do ambiente escolar, mas envolve a mediação desse conhecimento, assim como Moran (2013) ressaltou, que deve estabelecer laços entre o que está solto e disperso, por meio da relação mídias e educação.

Os estudantes, jovens e adolescentes, como toda a sociedade contemporânea, cada vez mais são bombardeados por diversas fontes de informações e de maneira atraente por representações imagéticas e audiovisuais. Conforme os autores Pozo e Gómez Crespo (2009), em sala de aula, quando os alunos vão estudar a evolução histórica da descoberta dos elementos químicos na natureza, sua evolução quanto aos modelos atômicos, suas propriedades, ou até mesmo a extinção dos dinossauros na Terra, geralmente essas informações já chegaram até eles por meio das mídias, cinema, vídeos ou outros meios de comunicação, ainda que sejam vistas apenas como entretenimento ou, então, fragmentadas.

Diante disso, salienta-se que os alunos necessitam urgentemente de capacidade para interpretar e decodificar essas mídias, para dar-lhes novos sentidos. Segundo Kellner (2001), os conteúdos oferecidos pelas mídias audiovisuais frequentemente são agradáveis para cativar o público-alvo, levando-o a identificar-se com certas opiniões, atitudes, sentimentos e disposições.

Ao longo do século XX, a Ciência passou a ter grande expressão no mundo. Filmes de ficção foram produzidos e inspirados nos contextos científicos e contribuíram para a construção da imagem pública e o conhecimento das ciências e evolução científica. A partir dessa evolução e de descobertas científicas, também houve o uso antiético do conhecimento científico, como a construção e uso da bomba de Hiroshima, uma tragédia que repercutiu em todo o mundo.

Diante desse contexto, importa conscientizar os alunos por meio das práticas pedagógicas sobre os limites éticos da ciência. Sabemos que o desenvolvimento científico é benéfico para a sociedade, mas que também pode ser mau em si mesmo, principalmente quando utilizado para aplicação e confecção e ilegais. E são abordados pelas mídias há muito tempo, como nos filmes e séries. Podemos citar a série “*Breaking Bad*”, que mostra um aluno do Ensino Médio produzindo drogas ilícitas.

Segundo a pesquisa de Oliveira (2016), na análise semiótica de “*Breaking Bad*,” o professor de química do Ensino Médio, ao descobrir ter câncer no pulmão, decidiu produzir (“cozinhar”) metanfetamina, uma droga sintética chamada de “cristal” para ganhar dinheiro. Segundo Oliveira (2016, p.38), “as suas paixões o teriam levado à ação, entre elas o ressentimento, a ambição, e o orgulho”. Percebe-se que as mídias, assim como os filmes e séries, transmitem ideias, valores, poder e comportamentos e interferem no modo de pensar e agir social.

Assim como a Educação, as mídias referem-se a uma condição da contemporaneidade, um instrumento que proporciona visualização de artefatos culturais e imagens, que possui um papel preponderante em publicar estilos de vida, conceitos científicos, entre outras culturas com função dialógica, e que abrange os meios comunicativos na sociedade, “seja para o bem ou para o mal, as mídias transmitem mensagens contribuindo para a formação das identidades de todos” (SETTON, 2021, p. 15).

Diante desse pressuposto, existem diferentes meios para explicitar, interpretar e a compreender a ideia de Pedagogia da Cultura da mídia, e agregar no processo de ensino e aprendizagem. “A escola não pode mais ignorar a relação cultural que se estabelece entre os jovens e a máquina desde muito cedo.” (PINHEIRO, 2013, p. 209). Assim, nessa relação de mídias e o ensino de Ciências da Natureza, percebeu-se que a cultura midiática pode influenciar no ensino e aprendizagem, na formação e na construção social, na cultura da mídia e nos conteúdos químicos que estão contextualizados em todas as partes do cotidiano do público em geral.

1.2 Cultura da Mídia

A cultura da mídia, para Kellner (2001, p. 10 e 11), “é um terreno de disputa em que grupos sociais importantes e ideologias políticas rivais lutam pelo domínio, e que os indivíduos

vivenciam essas lutas por meio de imagens, discursos, mitos e espetáculos veiculados pela mídia”.

Setton (2021), a pesquisadora dos fenômenos da cultura das mídias e educação, entende, por conceito de mídias,

Todo aparato simbólico e material relativo à produção de mercadorias de caráter cultural. Como aparato simbólico, considero o universo das mensagens difundidas com a ajuda de um suporte material como livros, CDs etc., a totalidade de conteúdos expressos nas revistas em quadrinhos, nas novelas, nos filmes ou na publicidade; ou seja, todo um campo da produção de cultura que chega até nós pela mediação de tecnologias, sejam elas as emissoras de TV, rádio ou internet (SETTON, 2021, p. 7).

Assim, conforme os autores a respeito de significados, a cultura veiculada pelas mídias oferece diversos tipos de material que permeiam o campo simbólico e o discursivo, despertando sentidos, tornando-se ferramentas que ajudam a modelar a visão de mundo, valores e, por meio desses aparatos, passou a dominar o cotidiano e a vida social.

Ao observar a definição de Kellner (2001), percebe-se que a cultura da mídia é um campo restrito à elite, carregado de representações. Nesse cenário, Camargo (2020, p. 18) salienta que “os Estudos Culturais representam um meio de repensar a ‘cultura’, para incluir, também, os grupos sociais, ora esquecidos, por não se configurarem enquanto elite”.

Segundo os autores Douglas Kellner e Jeff Shar (2008, p.18), “as tecnologias da comunicação estão ficando cada vez mais acessíveis a jovens e cidadãos comuns e podem ser usadas para promover a educação, a autoexpressão, democracia e a justiça social”. Assim, as instituições educacionais não podem mais ignorar a realidade das práticas pedagógicas e deve acompanhar as mudanças das culturas sociais.

Para além dessas mudanças e expansão cultural, Hall (1997, p.17):

[...], a cultura tem assumido uma função de importância sem igual no que diz respeito à estrutura e à organização da sociedade moderna tardia, aos processos de desenvolvimento do meio ambiente global e à disposição de seus recursos econômicos materiais. Os meios de produção, circulação e troca cultural, em particular, têm se expandido, através das tecnologias e da revolução da informação. Uma proporção ainda maior de recursos humanos, materiais e tecnológicos no mundo inteiro são direcionados diretamente para esses setores. Simultaneamente, indiretamente, as indústrias culturais têm se tornado elementos mediadores em muitos outros processos.

Com o avanço tecnológico e o abrangente acesso midiático torna-se necessário refletir acerca dos modos de ensino que, muitas vezes, tornam-se ambíguos e podem acarretar efeitos diversos. Por um lado, uma diversidade de possibilidades e aberturas para mediações nas práticas pedagógicas escolares, ideias e saberes, culturais e valores. Por outro, um sistema

dominante que proporciona controle social por meio de técnicas de manipulação mais eficiente, de maneiras sutis e ocultas, como salienta Kellner (2001).

Para tanto, quando falamos de tecnologias, enfatizamos sobre as mídias e seus aparatos, imagens, sons e movimentos. Sua utilização ganhou força, abrangendo todo o nosso cotidiano, mostrando a necessidade de modificar alguns aspectos na Educação para acompanhar as mudanças, pois o uso das mídias está presente de modo abrangente e isso influencia na prática educacional. Os estudantes estão submetidos a um mundo midiático *online*, deliberado, que enfatiza todo tipo de informação, imagem, espécie, percepções de tempo e espaço, produzindo novos saberes, culturas, experiências, sem distinções entre imagem e realidade, conforme Kellner (2001).

O autor ainda salienta que, por trás de cada representação, há uma retórica, seja ela social ou política que dominam opiniões, comportamentos e fornecem materiais com que modelam a identidade dos seres humanos, cuja análise e interpretação exige métodos de leitura crítica, capazes de articular sua inserção no contexto educacional, o meio em que são veiculados e recebidos o desenvolvimento integral do aluno.

Os recursos midiáticos possibilitam as novas formas de ver, de ler, de escrever e de entrar em contato com outro universo cultural, mas também sufocam a nossa inteligência com o excesso de informações que contribuem para fragilizar a nossa capacidade de conceituar, de pensar e de estabelecer relações dialéticas para a compreensão da realidade social (TERUYA, 2009, p.4).

Além de exercer influência sobre o modo de ler e ver o mundo que os cerca, a mídia também sufoca o comportamento das pessoas pelo excesso de conteúdo recebido, fragilizando toda a capacidade de conceituar e de raciocinar de forma crítica, mediante a realidade social e dominante.

Para os acadêmicos norte-americanos Kellner e Jeff Shar (2008), no texto alfabetização crítica da mídia, os autores salientam ser importante fazer análise crítica, pois ela teve rápida expansão de comunicação e informação, e a mídia tem poder tanto para libertar quanto para dominar o público-alvo. Diante disso, é imprescindível que os docentes adotem, em suas práticas em sala de aula, ensinar os estudantes a terem percepção analítica e crítica pelo meio veiculado e não apenas ser consumista ou satisfazer os interesses do mundo capitalista.

Acerca da cultura midiática, Teruya (2009, p.4) salienta “a necessidade de se educar o olhar ou educar para a mídia na formação de professores e professoras, não apenas para utilizar a mídia como recurso didático, mas é preciso ir além, problematizar as narrativas que dão

sentido à cultura do consumo para atender aos interesses da produção capitalista”. A autora ainda ressalta que “as mídias possuem potencialidades para poder formar uma geração mais crítica em relação à mídia”. Os jornais, os vídeos, os filmes e as séries, entre outros, contribuem para o processo de aprendizagem do público-alvo. Além disso, atua para despertar o interesse do indivíduo por suas abordagens.

Nesse pressuposto, essa cultura digital se faz cada vez mais presente e rompe com as formas repetidas e as da oralidade, promovendo boas relações entre os conteúdos e espaços, podendo ser utilizada como mediadora no desenvolvimento e no conhecimento social, independentemente de seu tempo e modo. Ela é capaz tanto de constituir uma terrível influência na construção social, quanto pode ser uma aliada para fomentar a iniciação aos meios científicos, à aprendizagem, a entender, interpretar e criticar seus significados não percebidos (KELLNER 2001).

Kenski enfatiza que a linguagem digital:

[...] expressa em múltiplas TICs, impõe mudanças radicais nas formas de acesso à informação, à cultura e ao entretenimento. O poder da linguagem digital, baseado no acesso a computadores e todos os seus periféricos, à internet, aos jogos eletrônicos, etc., com todas as possibilidades de convergência e sinergia entre as mais variadas aplicações dessas mídias, influencia cada vez mais a constituição de conhecimentos, valores e atitudes. Cria uma nova cultura e outra realidade informacional (KENSKI, 2012, p.33).

Setton (2021) compreende que a cultura do nosso tempo é importante para compreender a sociedade em que vivemos, entender seus conflitos, lutas internas e interesses. Para a autora, a cultura da mídia tem a capacidade de fazer um reconhecimento entre a história de uma sociedade de determinada época, a partir das análises de expressões culturais de nosso tempo e ainda possibilitar observar posições políticas e ideológicas.

No entanto, é nesse cenário que Kellner (2001) nos desafia a ler criticamente a cultura contemporânea, de modo a transcodificar a cultura midiática, examinar as suas produções e lutas existentes apresentadas nos espetáculos das mídias, imagens e de suas narrativas.

Segundo essa perspectiva, os conflitos do cotidiano se expressam por intermédio dos artefatos da cultura das mídias:

As lutas concretas de cada sociedade são postas em cena nos textos da mídia, especialmente na mídia comercial da indústria cultural, cujos textos devem repercutir as preocupações da sociedade, se quiserem ser populares e lucrativos. A cultura nunca foi mais importante, e nunca tivemos tanta necessidade de um exame sério e minucioso da cultura contemporânea (KELLNER, 2001, p.32).

A cultura midiática é parte do cotidiano dos seres humanos e ela, segundo estudos, está implicada nos conflitos políticos e culturais. A mídia é importante aliada para a apropriação da aprendizagem e do conhecimento e o papel da escola é fazer a mediação, de modo a contribuir para o desenvolvimento social e científico dos alunos. Diante disso, frisamos que os livros didáticos nem sempre oferecem suporte concreto para elucidar os contextos históricos da ciência que, por algumas vezes são abordados isolados, dando a impressão aos alunos de que se trata de um fato distante, até mesmo consumado, apresentando nos livros de ciência.

Segundo Oliveira, Guimarães e Lorenzetti (2016), há “a necessidade de abordar os conteúdos específicos da disciplina atrelados a um contexto de aplicação, enfatizando a função social de cada assunto e, com isso, aproximar esses temas da realidade dos estudantes”. Desse modo, o enfoque de filme como recurso didático possibilita uma abordagem contextualizada do conteúdo químico, com intervenções pedagógicas, contribuindo para a formação crítica do indivíduo. Contudo, essa cultura midiática ocupa um espaço de cultura dominante, ou seja, ela vem se sobrepondo às outras formas de produção e consumo de cultura.

Sua forma de entretenimento, imagens, audiovisuais, até mesmo formas verbais, estão excedendo, por exemplo, a cultura impressa, livre, entre outros, que reivindicam novos meios para decodificá-la. Para Setton (2021, p.19), a cultura da mídia representa não apenas símbolos e imagens de uma sociedade ou cultura. Ela é mais que isso, “expressa um conjunto de produções de sentidos e valores que ajudam na reprodução das relações entre os grupos, que auxiliam na transformação e na criação de novos sentidos e valores”.

Nesse sentido, Leite (2004) já mencionava que essa cultura estaria suplantando as mídias existentes e reproduzindo novos modos de relações e exigindo da Educação novas metodologias de ensino e meios para decodificá-las:

Suas formas visuais e verbais estão suplantando, por exemplo, a cultura livresca e exigindo novos tipos de conhecimentos para decodificá-la. A cultura veiculada pela mídia transformou-se na força dominante de socialização: suas imagens e celebridades substituem a família, a escola e a igreja como árbitros de gosto, valor e pensamento, produzindo novos modelos de identificação, estilo, moda e comportamento (LEITE, 2004, p 01 e 02).

As instituições educacionais não se podem pautar apenas em proporcionar modo de informações. O que pode fazer é contribuir com um desenvolvimento pedagógico crítico da mídia, proporcionar aos alunos meios de discernir as mensagens, os valores e as ideologias por trás dos textos da cultura da mídia, ou seja, capacidade de aprendizagem que permita assimilar e perceber de maneira crítica como a cultura da mídia transmite essas representações, capazes

de influenciar pensamentos e comportamentos (KELLNER, 2001).

Esse processo torna importante a aplicabilidade da mídia atual no âmbito educacional, não substituindo os recursos existentes em sala de aula, mas sendo compreendida como parte dela, incorporando de maneira articulada para exercerem pensamentos e interpretações críticas da leitura desse meio, recebidos e veiculados na sociedade contemporânea.

O avanço das tecnologias digitais de informação e comunicação produz o aumento constante da presença de mensagens textuais, sonoras e visuais em nossas vidas. Passamos a ter uma relação mais pessoal e dinâmica com a informação e interação mais frequente com as fontes, sejam elas pessoas ou bancos de dados localizados em qualquer lugar do mundo (KENSKI, 2012, p. 34).

Nesse contexto, Leite (2015) salienta que toda essa demanda dos processos de ensino e aprendizagem com possibilidades de incorporar as tecnologias constitui uma obrigação para a política pública educacional em coletivo com a escola. Por outro lado, temos a escola e instituições como ambientes de formação social, que exercem o papel fundamental de preparar os estudantes como seres autônomos e críticos para conviver numa sociedade informatizada, bem como a aquisição de conhecimentos científicos correlacionados com o seu cotidiano.

Muitos são os desafios ao campo da Educação, frente à contínua expansão tecnológica, bombardeio de informações, apropriação conceitual dos sentidos de comunicação e utilização midiática de modo exacerbado, até mesmo para a alfabetização crítica da cultura, mídia que surgiu do campo multidisciplinar dos Estudos Culturais. Dessa forma, as mídias aqui serão vistas com fins pedagógicos, pois transmitem uma série de informações, valores produzidos e representações que ajudam a moldar e organizar ideias e formar opiniões, e os Estudos Culturais e a Pedagogia proporcionam a base para corroborar as práticas de ensino e ressignificar a Educação e transformação da sociedade.

1.3 Educação no Contexto Midiático

Para Dorigoni e Silva (2007, p. 02),

[...] no que se refere à área educacional, a mídia esteve sempre presente na educação formal, porém diversas vezes sofreu certa resistência em relação à sua aplicação na escola. Porém, o impacto social causado pela chegada da tecnologia de informação e comunicação (TIC) nos últimos anos ocasionou intensas transformações em todas as esferas sociais. A mídia-educação deve ser parte essencial do processo de socialização dos indivíduos, devendo contribuir em todas as faixas etárias em uma visão de educação constante ao longo da vida. Também é importante ressaltar que as mídias são dispositivos técnicos de comunicação que integram a vida social, possibilitando

novos modos de visualizar a realidade, aprender, produzir e compartilhar informações e conhecimentos.

A “mídia-educação” ainda é um tema bastante discutido. Esse binômio apresenta-se em constante mudança, um meio de apropriação de conhecimentos por uso de ferramentas pedagógicas, ou seja, uma abordagem integrada do ensino com os meios de comunicação, abrangendo todas as mídias modernas, meios essenciais para desenvolver sistematicamente a formação para leitura crítica das mídias, em todas as faixas etárias, gerando indivíduos críticos, ativos, possibilitando novos modos de percepção de mundo.

Diante dessa complexidade, cabe educar com a contribuição das mídias, ou diferentes perspectivas de interpretação sobre a ideia da pedagogia da mídia e educação. Existem diversos contextos e estratégias que consistem em explicar e analisar essa estrutura e organização tardia para a sociedade moderna atual.

Gohn (2006, p.28) estabelece que:

[...] a educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdo previamente demarcados; a informal, como aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização - na família, bairro, clube, amigos, etc., carregada de valores e culturas próprias, de pertencimento e sentimentos herdados: e a educação não-formal é aquela que se aprende no mundo da vida” via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivos cotidianos.

Diante disso, percebe-se que a Educação é um processo contínuo, constituído no processo ao longo da vida, independentemente do espaço físico do chão da escola, que envolve relação com pessoas, lugares, culturas e ferramentas, além da relação com o ensino e a aprendizagem. Silva (2022, p.18) ressalta a mídia como um artefato educativo que, além de desempenhar esse papel na educação informal, pode ser usado como instrumento educativo pedagógico em espaço formal de educação.

As autoras Bévort e Belloni (2009, p. 1086) entendem por mídia-educação “a formação para a leitura das mídias em geral, independentemente do suporte técnico (impresso, rádio, cinema, televisão)”, no que concerne “à formação das novas gerações para uma compreensão analítica e crítica das mensagens midiáticas, tanto de seus conteúdos, quanto dos seus contextos”.

De acordo com as citadas autoras, Setton (2021, p.7), diz que: “as mídias constituem todo o aparato simbólico e material relativo à produção de mercadorias de caráter cultural que chega até nós pelas mediações das tecnologias e possibilita maior circulação de referências de estilos de vida, ideias e comportamentos”. É importante mencionar que estamos em uma

sociedade tecnológica de comunicação e interação. Não podemos pensar em Educação sem considerar esse meio como mediação pedagógica e cultural.

Contudo, percebe-se que a mídia-educação deve ser parte do processo de ensino-aprendizagem, uma vez que é dotada de um modo sistêmico que contribui para o processo de construção e formação de hábitos, formação de valores, pois a mídia pode ser considerada agente social da socialização e social da educação (SETTON 2021).

Para Kenski (2012, p.44), “essas novas aprendizagens, quando colocadas em prática, reorientam todos os nossos processos de descobertas, relações, valores e comportamentos”. Entendemos esse processo dimensional da socialização como formação humana e produtora de cultura.

De acordo com Bévort e Belloni (2009), as mídias são um dispositivo de importância na comunicação e na interação da vida social. Por outro lado, têm seus pontos críticos, como o poder sobre o controle social, mas é imprescindível para “novos modos de perceber a realidade, de aprender, de produzir e difundir conhecimentos e informações”. Nesse pressuposto, a mídia, como conceito de cultura na sociedade contemporânea, aspira alcançar o entendimento que desempenha papéis de apropriação crítica e a ideia de desenvolvimento e formação.

O uso das mídias foi inserido na Educação por vários meios (livros, lousa, televisão, jornais, rádio, revistas) e, atualmente, a mais abrangente nesse contexto tem sido as mídias por meio das tecnologias (computador, internet, filmes, vídeos, jogos, entre outras).

Entretanto, percebe-se que a mídia está relacionada com o uso de meios de tecnologias, seja impressa ou digital, todas elas utilizadas para o mesmo objetivo: a divulgação de informação e comunicação, entretenimento, publicidade, comercial, social, jornalística e educativa. Cada uma exerce um papel importante na sociedade, visando a um público-alvo. Cabe, porém, não apenas estudar os meios que a constituem, mas integrá-la na Educação e relacioná-las a contextos, processos históricos e culturais.

Do ponto de vista pedagógico, para Liu (2018), a escola, como ambiente educacional, tem por papel favorecer a troca, a interação, e visa à aprendizagem dos alunos. As mídias devem ser usadas como recurso didático, que pretendem enriquecer, motivar os estudantes para o aprendizado de Ciências. Contudo, a autora Liu (2018, p.17) salienta também que “além de a mídia promover a construção do conhecimento, proporciona um ensino interdisciplinar, entendimento crítico da realidade e o desenvolvimento humano, cultural, social e educacional.

Por conseguinte, o uso de mídias na Educação tem suas relações com a sociedade

contemporânea, podendo contribuir no processo de formação, com o intuito de conceder à escola uma nova forma de expressão cultural. Sobre esse aspecto, Kellner (2001, p.6) ressalta que “a cultura veiculada pela mídia fornece o material pelos quais os indivíduos se inserem na sociedade, produzindo uma nova forma de cultura global”.

Abrangentemente, a tecnologia presente fornece diversos tipos de espetáculos que contribuem para a construção e inserção da nova cultura, para as quais não se podem fechar os olhos. Vale salientar a importância de perceber as mídias e compreender seu caráter simbólico e seus fenômenos culturais na modernidade. Kellner (2001, p.7), considera que a mídia, na contemporaneidade, “contribui para nos ensinar a como nos comportar e o que aprender, o que pensar e sentir, em que acreditar. Para ele, a mídia como fonte de informação constitui como uma fonte de aprendizagem sobre o modo de conviver com o ambiente cultural”.

Diante disso, percebe-se que a mídia é muito mais do que um entretenimento, é a identidade de uma cultura, além de fonte de conhecimento. Setton (2021) aponta que a mídia se refere a uma cultura produzida em um contexto hierarquizado, marcado por profundas diferenças sociais, com injustiça de poder e privilégio. Denomina-se concepção estrutural de cultura.

Oliveira (2007) salienta que as mídias como recurso didático vieram para somar e romper com os paradigmas tradicionais e não para substituir os recursos existentes:

[...] a intenção não é substituir o quadro e o giz por recursos tecnológicos, mas uni-los para que a aprendizagem seja mais eficaz, uma vez que ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos (OLIVEIRA, 2007, p.3).

O uso da mídia digital como recurso didático não é para substituir os existentes em sala de aula. Sua intenção é ressignificar o ensino, romper com o ensino que mantêm lacuna de mediações entre educador e aluno. Segundo Paulo Freire (1996, p. 38), “[...] a educação é uma forma de intervenção no mundo”. Para que o indivíduo tenha essa possibilidade de interpretar ou fazer intervenção, faz-se necessário que ele possua condição para tal leitura de mundo, pensando que mundo seria esse, que está cada vez mais abrangente e imagético e movimentado culturalmente pelas tecnologias midiáticas.

Kenski (2012, p.45) afirma que mídias e educação promovem mediações e movimentações:

[...] a televisão e o computador movimentaram a educação e provocaram novas mediações entre a abordagem do professor, a compreensão do aluno e o conteúdo

veiculado. A imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado. Quando bem utilizadas, provocam a alteração do comportamento de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado.

É preciso estar consciente de que não é somente introduzir as mídias na Educação ou em sala de aula, ou educar para utilizar os dispositivos, mas educar para a mídia, efetivá-la e promover mudanças na aprendizagem. Não pode ser encarada apenas como recurso didático, mas sim também para “[...] problematizar as narrativas que dão sentido à cultura do consumo para atender aos interesses da produção capitalista” (TERUYA, 2009, p. 156). Diante do pressuposto, para ser utilizada com toda sua possibilidade, para levar ao mais profundo conhecimento e aprendizagem do conteúdo estudado, é importante aprender a entender, a interpretar e criticar seus significados, imagens e mensagens, como salienta Kellner (2001).

O uso da tecnologia também é apontado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como direito em sala de aula para construção e desenvolvimento de saberes atualizados, propondo a adequação pedagógica a essa realidade, sendo que os saberes, a aprendizagem, e os conhecimentos se dão também dentro e fora do espaço formal, ou seja, das Instituições Educacionais.

A BNCC referente à área de Ciências da Natureza implica um ensino de teoria e prática que auxilie o aluno a “[...] focalizar a interpretação de fenômenos naturais e processos tecnológicos, de modo a possibilitar aos estudantes a apropriação de conceitos, procedimentos e teorias dos diversos campos das Ciências da Natureza” (BRASIL, 2018, p.537).

Constituindo abertura para formação humana, a BNCC visa à possibilidade de um ensino contextualizado em relações com a sociedade e a tecnologia, de modo a contribuir com a formação crítica e científica dos estudantes, a fim de desenvolver as competências e habilidades necessárias para a formação social para os dias atuais.

Ao adotar as mídias no processo ensino aprendizagem, torna-se necessário pensar e repensar a prática docente, pois essa possui um rico discurso em suas representações, e os Estudos Culturais proporcionam o meio de decodificação e assimilação crítica. Segundo o autor Kellner (2001, p.40), “[...] “os Estudos Culturais examinam os efeitos dos textos da cultura da mídia, os modos como o público se apropriam dela e a usa, além dos modos como imagem, figuras e discurso da mídia funcionam dentro da cultura em geral”.

Entretanto, o discurso pela cultura midiática endereça diversos modos de olhar o mundo. Ao optar pela mídia como recurso didático, cabe ao docente pesquisar, analisar com olhar

crítico e conhecer as potencialidades do recurso selecionado. “A cultura veiculada pela mídia induz os indivíduos a conformar-se com a organização vigente da sociedade, mas também lhes oferece recursos que podem fortalecê-los na oposição a essa mesma sociedade” (KELLNER, 2001, p 12 e 13.).

Nesse sentido, ao adotar a abordagem mídicas, deve-se fazer análise crítica, pois os meios de comunicação têm sua maneira de trabalhar nas identidades do indivíduo, podendo ser instrutivos e estimulantes, como também podem desempenhar um papel para o lado negativo.

Contudo, as mídias como recurso didático pedagógico, possibilitam aos alunos diferentes meios e modos de serem estimulados, como tornar as aulas interessantes e aproximar da realidade o cotidiano dos estudantes, a fim de diminuir as dificuldades de construção de conhecimentos e aprendizagens relacionados ao ensino de Ciências da Natureza.

Dentre essas dificuldades, ressalta-se a necessidade de compreender os conceitos aparentemente distantes da realidade dos alunos, bem como as representações enfatizadas pelo palco midiático, além de torná-los críticos nos meios que os cercam.

Nesse pressuposto, mídias e educação, quando atreladas apropriadamente para o ensino, podem possibilitar ao aluno visão mais ampla, e o uso de filmes, além de ser a realidade dos jovens, possibilita aos docentes diferentes maneiras de contextualização do conteúdo a ser estudado no ensino de Ciências.

Destarte, ao inserir um filme, recurso didático para contextualizar em sala de aula, instiga-se nos alunos a capacidade de analisar e a ser reflexivo ao agir, diante da resolução de problemas que farão parte da construção social. Para isso ocorrer, não se deve trabalhar, necessariamente, a ciência de forma isolada, mas abordá-la, relacionando o abstrato com o concreto, pois grande parte dos alunos tenha se desinteressado pelas Ciências Naturais, talvez por sua abordagem descontextualizada.

Ensinar Ciências requer mudanças e estratégias para facilitar a compreensão desse conhecimento. “Ciência não é só linguagem verbal, necessita de figuras, gráficos, tabelas e imagens, para expressar suas construções” (CARVALHO, 2020, p.7). São necessárias estratégias de ensino menos tradicionais, com práticas didáticas que se apresentam como caminho para construir e contribuir dentro do processo de ensino e aprendizagem.

1.4 Filme como recurso didático no ensino de Ciências

A ciência é um espaço de conhecimento que, continuamente, constrói e reconstrói os saberes. É um importante veículo para a compreensão dos fenômenos e eventos históricos e cotidianos. Os conhecimentos científicos fazem parte do cotidiano por meio dos objetos e processos tecnológicos que permeiam os meios sociais contemporâneos pelas formas de comunicação, explicações científicas e divulgação fragmentada.

Delizoicov et al. (2018, p. 98) salientam que “a ciência é parte do social mais amplo, e se dá pelos meios de comunicação, e influencia decisões éticas, políticas e econômicas, que atingem a humanidade na totalidade e cada indivíduo particularmente”. De outro lado, temos as obras filmográficas que são um meio de comunicação e exercem influência no desenvolvimento social e cultural do público-alvo. Nesse sentido, para Santos (2018, p.29) “cabe à escola, local que estabelece a educação formal, refletir sobre a influência desses recursos no processo de ensino-aprendizagem”.

Assim sendo, o ambiente escolar está inserido neste mundo de mudanças. É fundamental que, no processo de ensinar e aprender ciências, sejam apresentadas atividades culturais relevantes para promoverem a cultura científica do aluno, para que ele construa uma concepção crítica em relação às diversas situações relacionadas ao conhecimento e compreenda como atuar junto às tecnologias da sociedade contemporânea.

Desse modo, as mídias também são espaços de divulgação científica e cultural. Filmes, cinema, desenhos, as telas e a *internet* não podem ser encaradas apenas como oportunidades de entretenimento, lazer ou horas complementares. Ao incorporar mídias e tecnologia nos espaços educacionais, elas deixam de ser ferramentas desvinculadas e se constituem dados estruturantes que compõem o método de ensinamento e preparação dos estudantes, devendo fazer parte planejada e articulada sistematicamente do planejamento docente, conforme Delizoicov et al. (2018).

Diante disso, os dispositivos filmográficos como recursos didáticos no ensino de Ciências podem ser explorados com diferentes perspectivas, pois o filme é um meio de comunicação que influencia o desenvolvimento cultural e social. Caracteriza-se por intermédio de suas reproduções e representações, de modo a estimular o público-alvo. Segundo Freitas (2007, p. 22), “[...] ‘recursos’ ou ‘tecnologias educacionais’, os materiais e equipamentos didáticos são todo e qualquer recurso utilizado em um procedimento de ensino, visando à estimulação do aluno e à sua

Compreende-se filme como recurso didático. Além de ser uma prática atrativa e de

interesses dos estudantes, oportuniza compreender os conteúdos curriculares programados de maneira menos maçante, além de que permite abordar temas científicos, culturais e sociais, proporcionando aproximação do conteúdo”. Ao incorporar filme ao ambiente educacional, ou seja, em sala de aula, devemos ter em mente a responsabilidade que essa prática pedagógica acarreta.

Para Souza (2007), recursos didáticos são todas as ferramentas que os educadores utilizam para aproximar o conteúdo dos alunos e facilitar-lhes o aprendizado. Para romper com os métodos de ensinamentos tradicionais, essa autora também destaca a riqueza de recursos disponíveis que podem ser trabalhados nas dependências das salas de aulas, como vídeos, experimentos e jogos (SOUZA, 2007).

Embora o cinema e os filmes tenham entrado em sala de aula tardiamente, não significa que não sejam considerados vieses educacionais (NAPOLITANO, 2003). Muito pelo contrário, em um filme ocorre o processo de apresentação e representação entre dois momentos simultâneos. Esses dois momentos ocorrem em um tempo presente de projeção e empatia.

Nesse aspecto, Freire e Caribé (2004) apontam que, ao utilizar filmes em sala de aula como recurso didático, temos que ter em mente que eles refletem expressivamente ideias de um tempo estabelecido; que seus enredos comunicam conceitos e verdades no momento, subliminarmente. Ainda nesse pressuposto, Napolitano (2003) ressalta que

Trabalhar com cinema em sala de aula é ajudar a escola a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é o campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores sociais mais amplos são sintetizados numa mesma obra de arte (NAPOLITANO, 2003, p. 11).

Napolitano nos leva a refletir sobre filme no espaço escolar. O autor salienta que esse recurso em sala de aula é uma verdadeira obra de arte que sintetiza todos os campos sociais, estética e valores. Os audiovisuais, como recursos didáticos, podem proporcionar diferentes formas de interação com a sala de aula, de modo a favorecer aos estudantes pensamento crítico, percepção do conteúdo científico com o programado e contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem. Ajudam a escola a reencontrar a cultura, pois ali é o espaço formal que lida com o conhecimento científico e construções de linguagens.

No entanto, deve-se ter cuidado ao utilizar de filmes como recurso didático, pois esse conteúdo não se limita apenas a um meio de entretenimento, mas é uma obra que recria a realidade, reproduzindo ideologias, intencionalmente ou não, por meio de suas representações.

Santos (2013, p. 66) aborda que essas representações produzidas pelos filmes, “[...] as

quais se articulam em imagens, sons, palavras e movimento (ilusão), levam a construir interpretações por intervenção de contextos socioculturais.” Para o autor, os elementos que compõem a obra filmográfica, como imagens, sons e seus contextos narrativos, ajudam o indivíduo a construir e reconstruir-se, a partir do que está consumindo, compreender e até interpretar o mundo à sua volta, assim como o campo científico pelo meio em que está inserido e mediado.

Compreendemos filme como recurso didático para além de ser uma prática atrativa e de interesses dos estudantes, oportuniza compreender os conteúdos complexos e de maneira menos maçante, além de que permite abordar temas científicos, culturais e sociais, e bem como proporciona que o aluno desenvolva uma análise crítica de mundo. Desse modo, as representações de um filme ocasionam divergentes implicações para a construção social. Nesse caso, Napolitano (2003, p. 8) salienta que um filme,

[...] mesmo quando articulado a um conteúdo curricular ou a um tema específico, é o filme que vai delimitar a abordagem e levar a outras questões. Este tipo de abordagem, partindo das representações do filme escolhido, também permite o exercício de aprimoramento do olhar do aluno e o desenvolvimento do seu senso crítico em relação ao consumo e bens culturais.

Desse modo, a utilização de filmes como recurso didático, além de relacionar os conteúdos em sala de aula, fazendo relação com os livros didáticos e outros recursos tradicionais, permite a ampliação do diálogo, participação dos estudantes produtivamente e estimula a capacidade de expressão de pensamento crítico sobre os conteúdos veiculados pelos meios, e ainda educa-lhes o olhar.

Santos (2013) enfatiza que, ao utilizar um filme no contexto escolar, não se deve utilizá-lo para simples ilustração, mas sim para promover análise crítica das narrativas, imagens e das representações fílmicas, tendo por elementos que proporcionam pesquisas e debates do conteúdo a ser estudado, de modo a estabelecer a articulação com os conceitos que são categorias básicas da relação ensino-aprendizagem. E, nesse aspecto, Napolitano (2003, p. 28) aborda que “o importante é não ficar apenas no filme como “ilustração”, mas usar criticamente a narrativa e as representações fílmicas como elementos propulsores de pesquisas e debates temáticos”.

Usar filmes na educação não é nada novo, pois vem sendo utilizado há muito tempo, desde que os dispositivos reprodutores de vídeo se tornaram populares. No entanto, frequentemente, em sala de aula, os filmes são usados para passar tempo, ilustrar conteúdos,

solicitar relatórios. O uso, aqui, do filme surge da necessidade para além de uma visão simplista, mas como recurso didático com contribuições importantes para a construção das identidades, formação de pensamento crítico, o uso consciente das mídias, na construção do conhecimento e no processo de ensino-aprendizagem.

Araújo et al. (2021) abordam que utilizar filmes didáticos, no que concerne às salas de aulas, consiste em um excelente recurso didático pedagógico. Os autores reforçam que, se utilizados de maneira correta, tornam as aulas atraentes, motivadoras e estimulantes. O audiovisual, ou seja, o filme, desempenha um papel relevante no desenvolvimento social e influencia no comportamento e na formação de identidades.

Na sociedade contemporânea, com as mídias e tecnologias atuais, torna-se necessário que o ensino tenha abordagens que não apenas despertem o interesse dos estudantes, mas que os ajudem a compreender e analisar o mundo que os cerca, de modo a superar as dificuldades implícitas, proporcionando meios de desenvolverem ativamente o pensamento crítico para interpretar os conceitos, representações, informação e interação, de modo a perceber o que está ao seu redor, mediante os contextos vivenciados pela atualidade.

Para Moran, a escola pode favorecer esse espaço aos estudantes, pois

Com as tecnologias atuais, a escola pode transformar-se em um conjunto de espaços ricos de aprendizagens significativas, presenciais e digitais, que motivem os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saber tomar iniciativas e interagir (MORAN, 2013, p. 31).

Com as tecnologias atuais, as escolas e os educadores são desafiados, constantemente, a ressignificar suas práticas pedagógicas e adaptar recursos didáticos tecnológicos no processo educacional para a melhoria do ensino e da aprendizagem. Atualmente, vivenciamos a intrínseca necessidade de incorporar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), pois, afinal elas possuem um conjunto de materiais educativos abertos, fáceis e gratuitos, tais como blogs, podcasts, jogos, HQ, laboratórios virtuais, animações, vídeos e filmes, entre outras mídias. É necessário, contudo, não apenas incorporar, mas trabalhá-los aprofundadamente, oportunizando aos estudantes saber ler e utilizar de modo crítico, consciente e responsável esse meio veiculado e muito utilizado na sociedade moderna.

Uma das maneiras para acompanhar as mudanças e transformação dos tempos modernos no espaço educacional se dá pela inserção dos recursos tecnológicos e/ou mídias audiovisuais, que podem contribuir para o protagonismo dos estudantes nas atividades de ensino e aprendizagem das Ciências.

O filme pode ser utilizado em diferentes modalidades de ensino, assim como em todas as disciplinas. Ao fazer uso desse recurso, torna-se fonte de abordagem e debate no processo de ensino-aprendizagem e os envolvidos não podem manter-se desatentos a tal recurso. Ele pode aguçar a curiosidade e aprimorar o pensamento crítico por meio de representações, textos, imagens e sons, de modo a alcançar a construção de conhecimento e promover que os estudantes sejam sujeitos ativos, capazes de articular o pensamento conscientemente.

O filme em sala de aula pode trazer diversas implicações. De acordo Santos (2013), as imagens exercem no indivíduo não apenas os mecanismos de aprendizagem, construção e formação. Mediante seu sistema de representação e programação, exercem influência no cognitivo.

O filme, através das imagens, fornece pistas, informações que despertam no alunado situações que incentivam a curiosidade. O professor, como mediador do processo de ensino-aprendizagem, pode favorecer interações entre alunos e objetos que contribuam para a formação de novos conceitos, ainda não consolidados, e para o desenvolvimento de outros mais complexos (SANTOS, 2013, p.69).

Certamente, essa prática para muitos ainda é desafiadora, pois educar para e com as mídias exige do educador o pensar crítico, que possibilite um planejamento cuidadoso; uma prática que necessita ser analisada pedagogicamente e repensada, de modo que contribua para a formação de conhecimento dos novos conceitos científicos.

Para Kellner (2001), a cultura midiática favorece “representações que ajudam a constituir a visão de mundo do indivíduo, o senso de identidades e sexo, consumando estilos e modos de vida, bem como pensamentos e ações sociopolíticas”. Diante desse fator, é evidente oportunizar o ensino da Ciência por meio de filmes como um dispositivo pedagógico para a compreensão desses conceitos.

Para Correia et al. (2021), os filmes atualmente têm sido utilizados como recursos pedagógicos para popularizar a ciência, pois os audiovisuais permitem fazer abordagem mais adequada do conhecimento científico, principalmente ao apresentar os contextos históricos da ciência. Vemos que, há tempos, os temas científicos tornaram-se cada vez mais populares nas mídias atuais, por meio de filmes, desenhos, televisão, internet, animação em quadrinhos, entre outros. Por esta razão, a percepção pública dos cientistas, da ciência e seu desenvolvimento são fortemente influenciadas pelas imagens difundidas pelos meios de comunicação, muitas das vezes apresentadas até de forma distorcida.

Não é novidade que a imagem popular do cientista seja a de um homem de jaleco e

óculos, cabelo desgrenhado, louco, gênio e antissocial. Basta ligar a tevê ou ir ao cinema para se deparar com personagens cientistas que ostentam esse estereótipo. A ciência assumiu um papel central na sociedade, que não se restringe aos avanços e consequências decorrentes de determinadas formas de conhecimento ou de suas aplicações tecnológicas. As visões de ciência abarcam valores, atitudes e práticas sociais e culturais, em meio a uma cultura científica (REZNIK; MASSARANI e MOREIRA, 2019, p 754).

Para Reznik; Massarani e Moreira (2019), tais representações nas obras cinematográficas são muito comuns. Basta acessar filmes, internet, cinema, ou até mesmo os desenhos na televisão que é possível encontrar representações de imagens estereotipadas sobre o cientista, restrito a um trabalho solitário em um laboratório repleto de artefatos. Quando não são loucos, são homens. No entanto, essas representações disponibilizadas pelos filmes não apenas implicam a imagem do cientista, mas também a construção social da ciência, uma vez que são uma das principais influências para a percepção do público-alvo quanto à ciência e ao cientista (REZNIK; MASSARANI e MOREIRA, 2019).

A ciência também é retratada por meio das obras filmográficas, um meio consumido pelo público mais jovem e estudantil. Nesse campo, é possível citar que os filmes continuamente trazem diferentes representações. Citamos aqui “*Radioactive*” (2019), dirigido por Marjane Satrapi, que retrata a vida de Marie Curie.

Em algumas cenas vastamente exploradas, Marie foi retratada preconceituosamente como polonesa imunda, criadora da química do mal (especificamente a química enquanto Ciência), representada como perversa. Apontou as produções bélicas, a radioatividade e suas utilizações de modo antiético. E, também, foi mostrada a Instituição Educacional, representada como lugar do gênero masculino, dando ênfase à ausência de mulheres na Ciência. Segundo

Reznik; Massarani e Moreira (2019, p. 755), essas representações de “imagem da ciência e de cientistas nos filmes [...] é recheada de elementos simbólicos, complexos e por vezes contraditórios, evocando narrativas históricas e míticas, mas que também estão escoradas nos impactos da ciência na sociedade”.

Por essas e outras razões, faz-se necessário o uso de filme como recurso didático, pois as representações das narrativas fílmicas influenciam no desenvolvimento social e na percepção do indivíduo, quanto à imagem da ciência e do ser cientista. Assim, ao utilizar filmes na sala de aula, a ideia é instigar não apenas o ensino a aprendizagem, mas também possibilitar a pensamentos crítico nos alunos, educando o olhar, promovendo a compreensão das mensagens transmitidas pelos audiovisuais, como ferramentas que proporcionam desenvolver as competências e habilidades de pensamentos críticos numa sociedade em rápido

desenvolvimento de comunicação e interação.

Podemos dizer que os textos midiáticos, tal como os filmes, têm poder de inferir no discurso social. Fischer (1997, p. 61) salienta que:

[...] na construção da linguagem de peças audiovisuais, delineiam-se diferentes estratégias comunicativas de formar e simultaneamente informar. Ou seja, cada produto - um vídeo, um capítulo de telenovela, um filme, um desenho animado, uma entrevista ou uma reportagem de TV, um documentário, um comercial - é visto nesta análise como materialidade discursiva, como gerador e veiculador de discursos, como tecnologia de comunicação e informação. E, como tal, na sua condição de constituidor de sujeitos sociais.

Fischer (1997), também salienta que os audiovisuais se apresentam como geradores e veiculadores de discursos e contribuem para formar e, simultaneamente, informar. É importante ressaltar que, na sociedade tecnológica contemporânea, digital e midiática, podemos perceber o discurso da obra filmográfica e seu reflexo na sociedade, e como esse discurso contribui para a formação e construção de conhecimento e de identidades.

Santos (2018) argumenta que qualquer gênero de filme pode compor um conjunto de sugestões para o ensino e possibilidades de interpretação e leituras de determinados conteúdos disciplinares. Para ele, é mais do que mera possibilidade de um dispositivo pedagógico, ou seja, como “um recurso didático motivador para a sala de aula, os gêneros fílmicos podem trazer consigo conceitos e leis científicas, a atividade científica, a natureza da Ciência e sua relação com o cotidiano do alunado”. (SANTOS, 2018, p. 32). O autor até faz menção de que filmes de ficção científica podem ser um ótimo exemplo para trabalhar educação científica como recurso didático para discutir a ciência em uma perspectiva ampla.

Piassi (2015) fundamenta sobre a presença de filmes de ficção científica nas diversas modalidades de ensino em Ciências. Em suas pesquisas apresentou trechos de um excerto do trabalho de uma pesquisadora espanhola de educação científica e sua equipe de professores colaboradores. Nesse trecho, apresentou quatro diferentes categorias de razões para o emprego de filme de ficção científica. Piassi (2015, p.784) as descreve da seguinte maneira:

- (1) Motivação – O uso da ficção científica se justifica por um suposto interesse que ela é capaz de despertar nos estudantes.
- (2) Atitudes – A ficção científica é vista como uma forma de produzir uma relação positiva do estudante com a cultura e o conhecimento científicos.
- (3) Cognição – A ficção científica auxiliaria os estudantes no processo de aprendizagem de conceitos científicos.
- (4) Habilidades – Algumas habilidades, tais como a criatividade e o pensamento crítico, consideradas importantes na educação científica seriam incentivadas pelo uso da ficção científica.

Assim colocado, percebe-se que o filme de ficção justifica características a serem desenvolvidas nos estudantes, mediante as atividades educativas de Ciências. Para além de ser apenas motivador, é um recurso didático que pode despertar o interesse pelo lado científico e levar o aluno a produzir trabalhos por meio da cultura. Essa característica desenvolve no aluno a autonomia. Também pode ser trabalhada a cognição, sendo parte importante para desenvolver a aprendizagem e os conceitos. Por último, mas não menos importante, trabalha as habilidades, pois, conforme o autor, a habilidade é uma das questões significativas sobre as quais todos gostariam de debruçar-se, mediante o avanço da sociedade contemporânea.

Diante do exposto, a obra filmográfica apresenta o potencial didático de promover o ensino-aprendizagem e contribuir para a formação e a reflexão do indivíduo. Fischer (1997, p.62) afirma que “[...] aquilo que não passa pela mídia eletrônica, cada vez mais vai se tornando estranho aos modos de conhecer, aprender e sentir do homem contemporâneo”.

Portanto, mídias e/ou filmes oportunizam diferentes aspectos que podem ser explorados nas práticas pedagógicas, de modo que provoquem e estimulem o debate e reflexão, para assimilarem a cultura que vivem e ao campo da educação, em um sentido amplo, pois já não há garantias de que os métodos adotados no processo de ensino-aprendizagem pela escola possam responder às mudanças e transformações que atingem o cotidiano do indivíduo (FISCHER, 1997).

Dessa forma, os Estudos Culturais abrem possibilidades para produzir novas culturas de aprendizagem, que transcendem a cultura e o ensino anteriormente passado em sala de aula. Contribui para a apropriação e assimilação dos conceitos das narrativas fílmicas, com a formação e a construção social, possibilitando ao aluno constituir-se como sujeito crítico e reflexivo no meio em que está inserido na sociedade atual, além da tomada de decisões em seu cotidiano.

Fischer (1997) chama a atenção para os processos de enunciações, principalmente para os instrumentos mediados pela comunicação, pois,

Mais do que indagar sobre os perigos de submetermos o imaginário à tecnocracia, ou de entregarmos a formação dos mais jovens aos pedagogos da mídia e da informática perguntas que não podem ser evidentemente descuidadas - talvez seja importante insistir em que nossos modos de perceber, pensar e criar se alteram, que nossa capacidade imaginativa se transforma a cada nova tecnologia, a cada novo meio de comunicação, a cada sintaxe que se consolida na confecção de materiais audiovisuais eletrônicos (1997, p. 68).

Trabalhar filme como recurso didático colabora com o aprendizado das ciências, uma vez que as obras filmográficas são produzidas por determinada cultura, por produções científicas, imagens, modelos. Alguns fenômenos podem ser apreciados em sala de aula, nos livros didáticos, no laboratório, sendo possível ter contato com imagens em movimento, o que acontece com a indústria, como se fizeram as descobertas, o processo do contexto histórico e o trabalho realizado dos cientistas.

Filmes se configuram como Pedagogia Cultural produzida pelos artefatos midiáticos que possibilitam introduzir elementos estéticos e culturais, despertando o interesse e estimulando os estudantes, frente ao processo de ensino e aprendizagem, possibilitando ainda ao leitor/telespectador impactos na forma de perceber o mundo.

1.5 Pedagogia Cultural

O que tento dizer é que a educação e a pedagogia estão no cerne do que nos tornamos, uma vez que atuam para dirigir e governar nossas condutas. Implica reconhecer que a sociedade tem se reconfigurado e que qualquer pretensão de atuar sobre os sujeitos implica reconhecer esse processo quanto a analisá-lo para, exatamente, conseguir interpretar e assim melhor atuar sobre as pessoas (CAMOZZATO, 2015, p.517).

Distintas instâncias pedagógicas veiculam saberes para além dos alcances escolares, tais como jogos, desenhos, vídeos, programas, televisão, plataformas virtuais, filmes e internet, bem como a cultura que governa o cotidiano da sociedade moderna. A mídia tem atuado como principal meio de comunicação, informação e apropriação dos conhecimentos científicos.

Essas pedagogias culturais contribuem, significativamente, para o ensino de Ciências e o crescente consumo desses dispositivos tem consolidado globalizadamente as contingências industriais midiáticas e vem influenciando na construção e formação social, especialmente dos jovens, adolescentes e crianças, inclusive no ambiente educacional. Para Kellner (2001, p.9), “A cultura veiculada pela mídia fornece o material que cria, pelas quais os indivíduos se inserem nas sociedades tecno capitalistas contemporâneas, produzindo uma nova forma de cultura global”.

Assim, filmes, vídeos, jogos, quadrinhos e desenhos têm sido usados para divulgação científica como pedagogias culturais, e têm sido usados como recursos didáticos no ensino de Ciências, a fim de acompanhar as mudanças da contemporaneidade. Cabe destacar, sobretudo, que a mídia vem inserindo-se como veículo de socialização e comunicação, naturalizando como interesse pedagógico na formação e construção sociais, pois geram novas formas de pensar, de

ser, de agir como eu e o outro, a cultura, a educação, bem como as práticas pedagógicas, com seus conceitos, vi ganhando visibilidade, entrando em ação, visando dirigir as condutas humanas.

Camazzoto (2015, p. 516) salienta “o quanto a pedagogia está implicada nos saberes e práticas disponibilizadas para as pessoas poderem agir sobre si mesmas e sobre os outros. [...] tendo em conta essa estratégia de tradução das culturas para poder compreender, interagir e atuar sobre essa mesma pluralidade”.

Kellner (2001, p. 9) ressalta que essa cultura é constituída por um sistema audiovisual, que explora a visão e a audição e mistura os dois sentidos, jogando uma vasta gama de emoções, sentimentos e ideias, produzindo novos tipos de sociedade onde a mídia e a tecnologia se tornam princípios organizadores. E, assim, pode ir difundindo crenças e saberes, de modo que os telespectadores compreendam as informações distorcidamente e as considerem verdadeiras, produzindo novos significados, valores e comportamentos, que guiarão suas emoções, vida e educação seus corpos.

Takara (2021) aponta que as mídias se constituem como uma pedagogia que induz a nos posicionarmos, por meio de suas representações estabelecidas, a participar e experimentar relações por meio de uma prática de consumo que organiza nossas condutas, subjetividade e corpos. Desse modo, o autor pontua que “as representações são constituídas aos posicionamentos oferecidos para os sujeitos que também consomem no sistema para produzir, simultaneamente, os modos de ser, estar e agir” (TAKARA, 2021, p. 3).

Nessa direção, Fischer (1997, p. 61) refere que a mídia atua “não só como veiculadora, mas também como produtora de saberes e formas especializadas de comunicar e produzir sujeitos, assumindo, nesse sentido, uma função nitidamente pedagógica”. Kellner (2001) aponta também como a mídia pode ser uma pedagogia que constitui fonte de aprendizado:

Numa cultura contemporânea dominada pela mídia, os meios dominantes de informação e entretenimento são uma fonte profunda e muitas vezes não percebidas de Pedagogia Cultural: contribuem para nos ensinar como nos comportar e o que pensar e sentir, em que acreditar, o que temer e desejar – e o que não (Kellner, 2001, p.10).

Consequentemente, os artefatos midiáticos¹constituem ferramentas que contribuem para

¹Compreendemos como artefatos midiáticos os produtos televisivos, entre outras instituições com as quais se relacionam como filmes cinematográficos, vídeos, desenhos, jornais, documentários, revistas, plataformas virtuais e outras publicações impressas.

nos ensinar a como ser, a como nos comportar e ter modo de vida. Takara (2021, p.6) salienta que “os artefatos midiáticos produzem sentidos e modos de agir e ser no mundo”.

Kellner (2001) aponta, ainda, que são uma fonte profunda e muitas vezes despercebidas de Pedagogia Cultural. Pensar por essa perspectiva nos permite assumir que a Pedagogia, como estratégia de ensino, não se restringe ao espaço escolar, mas atua também na família e religião, por exemplo, nas quais os discursos produzem seus efeitos educacionais.

As mídias educam. Então, é necessário aprender a ler, criticar, analisar e resistir a essa cultura dominante e sedutora. Para Takara (2021, p. 5), “somos educados pelas figuras projetadas nas telas, a entender o mundo por meio de seus valores estéticos, suas proposições éticas e as expressões apresentadas nesses produtos”.

Vemos que as mídias nos oferecem o que é o ser ideal. Sempre problematizam as políticas de representação e identidades de certos grupos sociais, mostrando quem tem poder; trazendo a definição do corpo belo e perfeito; apresentando sempre um modelo ideal de aluno, de homem ou a colocação da mulher; o modelo ideal de escola, de professor; e mostram também os não poderosos, como os negros, constituindo espaços em torno da luta pela significação, conforme aponta Camazzoto (2015).

Mediante esse papel representado nas produções midiáticas, (filmes, desenhos animados, internet), que despertam a busca de significação e compreensão, Andrade (2016), aponta que

ao mesmo tempo em que reforçam estereótipos de gênero e raça, dão condições para que, por meio de uma pedagogia crítica, tais narrativas sejam reescritas, visto que é por meio da representação destas que os sujeitos podem ampliar sua compreensão sobre os contextos social e cultural em que estão inseridos e, conseqüentemente, ampliar a gama de estratégias para criar um senso de resistência e transformação do meio mais forte (ANDRADE, 2016, p. 28).

Assim, definir a Pedagogia em um conceito geral parece ser simples, pois a ciência muito conhecida pela arte de educar e instruir o aluno. Bortolazzo (2020) traz a definição de Pedagogia para dentro da Educação como o ato de modificar ou conduzir o indivíduo de um estado para o outro. Mas esses conceitos sofrem alterações, adaptações e modificações e se apresentam nas contingências de cada sociedade. Diante dessa premissa, Camozzato ressalta que “Afinal, se as sociedades sofrem mudanças, os conceitos utilizados para entendê-las e produzi-las adentram esse jogo, não sendo estáticos”. (CAMOZZATO, 2012, p 50).

Camargo (2017) ressalta haver uma complexidade para definir o conceito de Pedagogia

Cultural. Pode-se dizer que o seu interesse reside em preparar alunos e professores para questionar os pressupostos em que se assenta a prática social, capacitando-os para pensar criticamente novos contextos de conhecimentos. Na mesma perspectiva, Andrade (2016) destaca que “o conceito de pedagogias culturais vem sendo útil tanto para expandir, multiplicar e matizar o entendimento sobre pedagogia quanto para explorar as qualidades pedagógicas da vida social” (ANDRADE, 2016, p.15).

Por sua vez, Bortolazzo (2020) aponta que a Pedagogia Cultural é um meio que se constitui de saberes e produz conhecimentos sobre os sujeitos. Saberes e conhecimentos esses, construídos por diferentes culturas, campos de conhecimentos que, a cada dia, foram legitimados por meio da cultura midiática e abarcam as práticas culturais do cotidiano da sociedade, por meio das imagens audiovisuais, salientando a importância em reiterar questões culturais no campo pedagógico, ao ir além de uma justificativa teórica sendo parte da realidade social.

Camargo (2017) aponta que o artifício de ensino é construído de uma problematização, considerado a partir da realidade social. A autora traz que a relação dos Estudos Culturais com a Educação visa “compreender a ciência enquanto um discurso propagado em diferentes instâncias e produtos da cultura, como na mídia, na economia, no turismo, entre outros” (CAMARGO, 2017, p.40).

E, dessa, relação, surgiu a Pedagogia Cultural. Promovida a partir do discurso midiático, gera conhecimento e apresenta-se ao público-alvo como meio de comunicação e informação, constituindo uma ética educacional, de modo a contribuir para a formação de indivíduos, e consumidores na sociedade do espetáculo da cultura midiática.

Não podemos esquecer que a Educação não está pautada apenas nas instituições familiares, religiões e escolas, a mídia também educa. A mídia é apresentada como um universo fascinante de entretenimento, que diverte, ensina, satisfaz o desejo pelo consumismo diário e, especificamente, o filme ao veicular discursos que colaboram para produzir por meio da representação e exercem uma Pedagogia Cultural com visualidade provocativa e educativa, seja nas produções de cinema e em desenhos, entre outros.

Para Takara (2021, p.5), “Somos educados pelas figuras projetadas nas telas, a entender o mundo por meio de seus valores estéticos, suas proposições éticas e as expressões apresentadas nesses produtos”. Nesse pressuposto, os audiovisuais propõem uma nova reconfiguração de mundo, de modos de pensar, agir, socializar, e essa pedagogia acontece além

dos espaços escolares e opera por meio de artefatos culturais como estratégias voltadas para produzir e reproduzir comportamentos, valores, hábitos e atitudes.

Segundo Fernandes e Zanelli (2006), as nossas atitudes são construídas por diversos fatores, conforme o meio em que se inserem os indivíduos, mediante os arcabouços sociais, a cultura e os meios de relações sociais. Para Wagner e Sommer (2007), na sociedade atual, elas também são construídas por diversos fatores, do meio interno e externo, por práticas discursivas e não discursivas (audiovisuais), forjando uma nova geração definida pela cultura midiática de Kellner (2001).

Podemos então dizer que a expressão Pedagogia Cultural tem por instrumentos midiáticos os dispositivos que exercem efeitos educativos, independentemente do propósito explícito por seus produtores. Assim, Kellner (2001) destacou existir uma cultura veiculada às mídias, que tem por produções imagens e sons que agem para “urdir o tecido da vida cotidiana, dominando o tempo de lazer, modelando opiniões políticas e comportamentos sociais, fornecendo materiais com os quais os sujeitos forjam suas “identidades” (KELLNER, 2001, p.9).

Na contemporaneidade, imersos numa cultura da imagem, alguns desses aprendizados ocorrem com naturalidade. No entanto, assistir a um filme, seja para entreter-se com ele, seja para analisá-lo, pressupõe aprendizagens específicas. Os filmes são produções em que a imagem em movimento, aliada às múltiplas técnicas de filmagem e montagem e ao próprio processo de produção e ao elenco selecionado, cria um sistema de significações. São histórias que nos interpelam de um modo avassalador, porque não dispensam o prazer, o sonho e a imaginação. Elas mexem com nosso inconsciente, embaralham as fronteiras do que entendemos por realidade e ficção. Quando dizemos que o cinema cria um mundo ficcional, precisamos entendê-lo como uma forma de a realidade apresentar-se (FABRIS, 2008, p.118).

Conceber as obras filmográficas como dispositivos pedagógicos inclui reconhecê-las como Pedagogia Cultural e também reconhecer que, tal como as outras ferramentas didáticas e midiáticas, esses materiais foram endereçados e/ou “feitos para alguém. Eles visam e imaginam determinados públicos”. (ELLSWORTH, 2001, p. 13). E, na sociedade contemporânea, essas ferramentas midiáticas exercem uma vigorosa ação pedagógica sobre a população, tanto pela realidade, quanto pela ficção, de modo a interpelar o público-alvo para que se identifique com algumas ideias e rejeite outras.

As reflexões da Pedagogia Cultural desenvolvidas no filme “*Radioactive*” oferecem novos discursos e subjetividades, tanto pela preferência quanto pela apropriação de traços de caráter na diversidade de sociais. Assim, a pedagogia do filme abarca um discurso que

exemplifica mudanças no regime visual, pois o momento presente se impõe explicitamente, trazendo novos valores para a dinâmica social. Assim, a figura feminina na ciência, conhecida como “Madame Curie”, desempenha um papel na cultura, determinando e educando sujeitos, corpos, atitudes, valores, contramedidas e restrições aos contextos científicos e sociais.

CAPÍTULO II – METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo, apresenta o caminho metodológico da pesquisa, onde serão destacadas sua abordagem em geral, seu instrumento e a análise das representações da obra filmográfica.

2.1 A pesquisa em Geral

Para a análise dos elementos científicos e pedagógicos abordados ao longo do filme, foi utilizada a abordagem metodológica-qualitativa, inserindo-se em uma etapa descritiva sob o viés da análise crítica embasada nas Pedagogias Culturais. A pesquisa de caráter qualitativa, de acordo Flick (2008, p.23), pauta-se na “escolha de métodos e teorias convenientes no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas, nas reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas como parte do processo de produção de conhecimento”.

Segundo Minayo (2001, p.22), esse tipo de pesquisa abarca um universo de “significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. Desse modo, essa pesquisa visou analisar e descrever as relações entre as mídias, mais especificamente a utilização do filme didático, como proposta de análise com base na Pedagogia Cultural.

O segmento descritivo tem por escopo descrever características e relações entre as variáveis (GIL, 2002), buscando identificar nas cenas do filme as relações entre as informações apresentadas e o conteúdo do ensino e aprendizagem. Inicialmente, dispõe-se de revisão bibliográfica, que abrange temas estruturantes como educação, mídia e filme no ensino de Química. Dentre as principais referências está Kellner (2001).

Para a coleta de dados, foi estabelecido o estudo do filme do tipo biográfico-ficcional ‘*Radioactive*’ que se propõe a narrar a vida e a trajetória da cientista Marie Curie, e da Análise Textual Discursiva, devido à ocorrência de palavras nos trechos que se enquadram nessa

categoria de acordo Moraes; Galiuzzi (2007), o que possibilita trabalhar, nesses trechos, informações que produzem novas compreensões sobre o contexto pedagógico abordado ao longo da sua projeção.

Para a identificação, coleta e registro das informações, a película foi assistida diversas vezes, pausadamente, selecionando trechos/cenas que pudessem ser analisadas e interpretadas de acordo com o objetivo da pesquisa. Para compor as categorias e cada um dos aspectos, foram selecionadas cenas e imagens que consideramos pertinentes para a abordagem dos elementos selecionados para desenvolver as categorias.

Para seu desenvolvimento, foram selecionadas 27 imagens no geral, para compor ambos os artigos, as quais foram analisadas, identificadas e descritas, seguindo para a organização do corpus de análise por categorias. Ao longo do percurso, as categorias de análise surgiram, a priori, para o artigo II, e já o I artigo conforme os trechos e imagens eram analisados, para compor o capítulo III a seguir.²

A palavra categoria foi identificada na obra *Análise Textual Discursiva (ATD)* (MORAES; GALIAZZI, 2007) Essa análise tem sua definição em Moraes e Galiuzzi (2007), como uma metodologia de análise de dados, de natureza qualitativa, que possibilita trabalhar os textos e informações, a fim de produzir nova compreensão sobre os fenômenos a serem analisados.

Segundo Moraes e Galiuzzi (2007), a ATD tem “[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem, a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 12).

A partir dessa premissa, vale destacar que a análise das cenas do filme fora discutida junto às reflexões do conceito de cultura da mídia de Kellner (2001), sob a proposta da Pedagogia Cultural, mídia e suas representações. No entanto, a área de Estudos Culturais não possui uma proposta metodológica específica, pois seu sistema consiste em momento histórico.

No entanto, analisar um filme é decompô-lo em partes e, ao descrevê-las, estabelecer e compreender as relações entre esses elementos decompostos para uma interpretação pedagógica.

² A metodologia enfatizada aqui será melhor descrita ao longo do capítulo III, em cada artigo apresentados.

Assim, a análise buscou, tanto nos discursos produzidos na obra filmográfica, quanto nos discursos da pesquisadora pedagoga, os princípios e fundamentos da análise textual discursiva, voltados para olhares críticos sobre as representações do espetáculo da Pedagogia Cultural da mídia.

2.2 Instrumento da pesquisa

A escolha do instrumento de pesquisa teve por início o contato com a obra cinematográfica '*Radioactive*', em uma aula de Química, cujo tema era o Histórico da Descoberta dos Elementos Químicos. Surgiu, então, o interesse em compreender e analisar o filme como ferramenta didática no ensino de Ciências, e no que se refere ao ensino-aprendizagem, junto ao estudo cultural.

O objeto de estudo é a obra filmográfica '*Radioactive*', com análise e discussão das cenas que apresentam elementos científicos e pedagógicos. Contudo, os autores Aumont e Marie, reforçam, insistentemente, que “não existe método universal para analisar filmes” (2004, p. 39), dando a entender que a análise de filme demanda o entendimento do pesquisador em particular. Os autores afirmam que, para esse tipo de estudo, se deve “habituar-se à ideia de que precisará mais ou menos construir o seu próprio modelo de análise”. (AUMONT; MARIE, 2004, p. 15).

Entretanto, analisar um filme é decompô-lo em partes e descrevê-las; estabelecer e compreender as relações entre esses elementos decompostos para uma interpretação pedagógica. E, para esse tipo de estudo, não existe uma metodologia definida.

O filme '*Radioactive*' foi apreciado por diversas vezes pela pesquisadora, desde o primeiro contato, até atingir o objetivo de identificar, nas cenas do filme, as relações entre as informações apresentadas e, com muito cuidado, elas foram sendo selecionadas, de acordo com o objetivo da pesquisa

Com a análise das imagens dos trechos selecionados, buscamos interpretar os fatos, não de forma linear, mas global, para fazer uma descrição mais acentuada sobre a identidade feminina nas Ciências, para nortear as perspectivas da sociedade atual, aspectos relacionados ao comportamento social e científico que acontecem em determinado local, tempo e cultura, sendo consumidos por meio das mídias utilizadas atualmente. Por isso, é importante salientar que tais temáticas foram sendo construídas, conforme a análise era realizada ao observar os

trechos do filme.

Para os aspectos mencionados foram selecionadas 27 cenas, consideradas pertinentes para a abordagem do contexto definido para a discussão. As cenas foram escolhidas, de acordo com as abordagens pedagógicas contidas nas imagens, e que apresentassem características/relações/conteúdos que pudessem identificar nas cenas as relações entre as informações, contextualizando os construtores de cultura, ao ensino de ciência e ensino-aprendizagem.

A análise do filme foi feita em três momentos diferentes, sendo o primeiro momento destinado a conhecer seu enredo de forma geral, sem atentar aos detalhes teóricos apresentados. Após ter uma visão mais ampla acerca das temáticas nele abordadas, bem como noção acerca das cenas que se contextualizam na pedagogia cultural, no segundo momento, vendo-o novamente, foram anotadas as cenas que seriam analisadas. Apreciando e retornando ao contexto, pausadamente, a partir de cada trecho de cenas, então, foram selecionadas e printadas as imagens, para compor a escrita desta obra dissertativa. Assim, no terceiro momento, houve a descrição das falas, embasando-as em alguns autores e, finalizando, a escrita das representações com a análise textual discursiva das cenas escolhidas.

É importante ressaltar que esse recurso não se esgota aqui. Ainda que a pesquisa tenha discutido a imagem da cientista, sua identidade e práticas científicas, muitas são as representações contidas no enredo do filme '*Radioactive*', possibilitando diversas abordagens e olhares, que podem contribuir para o ensino de Ciências e outras áreas como Antropologia, Física, Química e História, de modo interdisciplinar. No âmbito deste trabalho, buscamos explorar os aspectos que pareceram mais fortes, mas sem esgotá-los, para que tal filme possa fazer parte de mais pesquisas.

2.3 Caracterização do instrumento de pesquisa

Como já comentado, este trabalho tem como enfoque o filme '*Radioactive*' como recurso didático e a análise com base na Pedagogia Cultural, que leva a possibilidades de representação de ciências, oferecida por discursos do filme, o que justifica a escolha da temática, pelo fato de analisar criticamente a mídia como estudo cultural, e identificar seus mecanismos que circulam em nosso cotidiano, alterando os sentidos mediante suas articulações.

Ressalta-se, também, que nos últimos anos muitas mulheres, antes desconhecidas,

ganharam visibilidade na Ciência, sendo representadas pelas Instituições Científicas e pelas mídias, graças às adaptações cinematográficas, de suas histórias e contribuições.

Esse é o caso de Marie Curie, no filme escolhido para essa pesquisa: *'Radioactive'*. Marie comprovou a propriedade dos elementos atômicos da radioatividade. Teve sua presença reconhecida por alguns e rejeitada na época pela Academia Francesa de Ciências, por ser mulher. Por seu desejo de ser útil e contribuir para a humanidade, Marie utilizava a ciência para desenvolver seus experimentos e aparatos que lhes conferissem conhecimentos e saberes. Ainda assim, ao fazer jus de seu prêmio por mérito, foi tratada como uma mera coadjuvante.

Dessa forma, a análise se deu tanto nos discursos produzidos na obra filmográfica, quanto nos discursos da pesquisadora pedagoga sobre o filme e os princípios e fundamentos da análise do discurso textual mencionado anteriormente.

2.4 Análise da obra filmográfica

O filme *'Radioactive'*, sobre Marie Curie, lançado em 2019, é transmitido pelo *streaming* Netflix. Aborda questões científicas, éticas, sociais, políticas e culturais que permeiam a narrativa do filme. Além disso, traz ainda um olhar sobre a perspectiva da mulher na ciência em um contexto masculinizado, conforme representado pelo filme e sua representação para os dias atuais.

'Radioactive' retrata a história de uma mulher que, por não se encaixar no padrão socialmente idealizado da época, no contexto educacional, científico e da sociedade do patriarcalismo – em que uma mulher deve ser submissa aos deveres institucionalizados, familiares, dona de casa, bem alinhada aos padrões idealizados para as mulheres da época, foi rejeitada em seus saberes

Além de não serem vistas e nem aceitas na esfera científica, as mulheres eram muitas vezes punidas pelas figuras de autoridade. Entre as que são apresentadas no filme estão o professor, cientista, toda a sociedade do patriarcalismo, inclusive a sociedade e familiares.

Este trabalho tem como enfoque o filme *'Radioactive'*, devido ao conteúdo pedagógico existente, previamente visto como recurso didático com base na Pedagogia Cultural que leva as possibilidades de representação das Ciências oferecidas pelos discursos do filme, de modo que a escolha da temática, se justifica pelo fato de utilizar a mídia como estudo cultural, e identificar seus mecanismos que circulam em nosso cotidiano, alterando os sentidos, mediante suas

articulações.

Ressalta-se, também, que nos últimos anos, muitas mulheres antes desconhecidas, têm ganhado visibilidade na Ciência e sido representadas pelas Instituições Científicas pelas mídias, graças às adaptações cinematográficas de suas histórias.

O filme pode ser considerado um recurso didático direcionado para a Educação, ensino e aprendizagem, visando a uma ciência mais democrática e humanizada, por meio de análises e reflexões críticas mediante a relação ciência-mídia-sociedade de modo a incorporá-las e ensinar a compreender como as pedagogias culturais operam sobre a sociedade, produzem e revolucionam estereótipos e suas representações por meio das novas tecnologias.

Ele aborda aspectos da identidade feminina na Ciência, no contexto social e político inerentes ao estudo e a presença de discussões científica. Diante disso, o filme configura na Pedagogia Cultural como um texto de base para o professor, tornando-se uma fonte interdisciplinar de informações, uma vez que a discussão permeia, além de aspectos das ciências e da química, aspectos da história, física, biologia e sociologia, entre outras.

A sociedade contemporânea, em um colóquio sobre o filme em questão, partiu da compreensão de que os artefatos midiáticos com os quais foi produzido e consumido, constroem representações por seus textos imagéticos, educam, e inserem novas culturas. Daí a importância de problematizá-las, pois o modo como os textos e mídias culturais agem nas lutas políticas e sociais, moldam a vida cotidiana e influenciam os comportamentos de acordo com Kellner (2001).

Estudos, atualmente, repercutem o papel da mulher na ciência, nas relações sociais, no ensino e na pesquisa, reafirmando a pedagogia do cientista como uma figura que acompanha o sistema de coerção da época até a atualidade e suas representações nas mídias, no contexto histórico e científico vivido pelas mulheres cientistas, suas perspectivas e dificuldades, enfrentadas numa época dominada pelo homem no final do século XIX e início do século XX, para fazer parte do mundo científico.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Anaquel Gonçalves.; SILVA, Alcina Maria Testa Braz da. **The Woman in the Natural Sciences: A History of Confrontations and Conquests**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 8, n. 9, p. e37891311, 2019. DOI: 10.33448/rsd-v8i9.1311.

Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1311>. Acesso em: 19 nov.

2022.

ANDRADE, Paula Deporte. A invenção das pedagogias culturais. *In*: CAMOZZATO, Viviane Castro; CARVALHO, Rodrigo Saballa de; ANDRADE, Paula Deporte. **Pedagogias culturais: a arte de produzir modos de ser e viver na contemporaneidade**. Curitiba: Appris, 2016. p. 19-33.

AUGUSTI, Rossato Alexandre. Formações Imaginárias e Modos de Endereçamento: uma aproximação teórica a partir da posição de sujeito. **Ecós Revista**, Pelotas, vol. 8, n.2. jul./dez. 2004.

AUMONT, Jacques; Marie, Michel. **A Análise do Filme**. Tradução de Marcelo Félix. 3.^a ed. Lisboa: Texto & Grafia, 2004.

ARAÚJO, Ana Rute Silva de; SILVA JUNIOR, Carlos Antonio de Barros de; FILHO, Claelson Oliveira Mancio. **Utilização de filmes como recurso didático mediador no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de química**. VII CONEDU - Conedu em Casa... Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/82548>. Acesso em: 31 de março de 2022.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 3. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BELLONI, Maria Luiza. **O que é mídia-educação**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009. (Coleção polêmicas do nosso tempo. 78).

BÉVORT, Evelyne; BELLONI, Maria Luiza. Mídia-educação: conceitos, história e perspectivas. **Educação & Sociedade**, v. 30, p. 1081-1102, 2009.

BORTOLAZZO, Sandro. **Os usos do conceito de pedagogias culturais para além dos oceanos: uma análise do contexto Brasil e Austrália**. *Momento - Diálogos em Educação*, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 315–336, 2020. DOI: 10.14295/momento.v29i2.8674. Disponível em: <https://www.periodicos.furg.br/momento/article/view/8674>. Acesso em: 22 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 19 de janeiro de 2022.

BRUSTOLIN, Cristiane. **Mídias no ensino da química: uma experiência com blogues**. 2015. 33f. Trabalho de Conclusão de Especialização (Especialização em Mídias na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Serafina Corrêa, 2015.

CAMARGO, Susan Caroline. **História em Quadrinhos do Homem-Formiga: A Pedagogia Cultural e as Representações de Ciência**. 2017. 97 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Licenciatura em Química). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Apucarana, 2017.

CAMARGO, Susan Caroline. “**Com grandes poderes vêm grandes responsabilidades**”: A

vida acadêmica e as formações identitárias de Peter Parker nas histórias em quadrinhos do

Homem-Aranha. 2020. 91 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

CAMOZZATO, Viviane Castro. **Da pedagogia às pedagogias – Formas, ênfases e transformações**. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

CAMOZZATO, Viviane Castro. Entre a pedagogia legisladora e as pedagogias intérpretes. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, São Paulo, v.21, n. 61, 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v20n61/1413-2478-rbedu-20-61-0501.pdf>. Acesso em 22 de novembro. 2022.

CARDOSO, Pedro Henrique Soares; SILVA, Samuel Neves de Melo. A CULTURA DAS MÍDIAS NO ENSINO DE QUÍMICA. In: VII SEMANA DE INTEGRAÇÃO, 2018, Inhumas. **Anais [...]**. Inhumas: UEG, 2015. p. 211-219. Disponível em: <https://www.anais.ueg.br/index.php/semintegracao/article/view/10912>. Acesso em: 20 jun. 2022.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implantação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2020. p. 1-20.

CORREIA, Ana Caroline Vieira et al. *Radioactive*: Análise do potencial do filme como material de Divulgação Científica. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. e0311224995-e0311224995, 2022.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos**. 5. Ed - São Paulo: Cortez, 2018.

DOMINGUES, João Paulo Espindola. O uso das mídias na Educação Básica. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, [S.L.], v. 02, n. 01, p. 135-148, 11 jan. 2019. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/midias-na-educacao?pdf=24679>. Acesso em: 22 jun. 2022.

DORIGONI, Gilza Maria Leite; SILVA, João Carlos da. **Mídia e educação: o uso das novas tecnologias no espaço escolar**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1170-2.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2022.

ELLSWORTH, Elizabeth. Modos de endereçamento: uma coisa de cinema; uma coisa de educação também. **Nunca fomos humanos: nos rastros do sujeito**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001, v. 200, p. 7-76.

FABRIS, Eli Henn. Cinema e educação: um caminho metodológico. **Educação & Realidade**,

Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 117-134, jan./jun. 2008. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/download/6690/4003/20697>. Acesso em: 23 nov. 2022.

FERNANDES, Karina Ribeiro e ZANELLI, José Carlos. O processo de construção e reconstrução das identidades dos indivíduos nas organizações. **Revista de Administração Contemporânea** [online]. 2006, v. 10, n. 1., pp. 55-72. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-65552006000100004>. Acesso em: 14 nov. 2022.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. O estatuto pedagógico da mídia: questões de análise. **Educação e Realidade**. v. 22, n. 2. 1997. p. 59-79.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução de Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANÇOIS, Ana Paula Wilke e FROEMMING, Liliane Seide. **Os desertos de Breaking Bad**: sobre as novas séries televisivas e o mal-estar na cultura. *Psicologia USP* [online]. 2021, v. 32, e190130. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-6564e190130>. Acesso em: 7 jan. 2023.

FREIRE, Larissa Almeida & CARIBÉ, Ana Luiza. O filme em sala de aula: como usar. **Revista Eletrônica Olho da História**, UFBA, n. 6, 2004. Disponível em: www.oohodahistoria.ufba.br. Acesso em: 19 nov. 2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 29. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, Olga. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 132 p. 2007. In: Curso técnico de formação para funcionários de educação. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/equip_mat_dit.pdf. Acesso em: 19 de nov. de 2022.

GIL, Antônio Carlos, 1946. **Como elaborar projetos de pesquisa**/Antônio Carlos Gil. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades. **Revista de Administração de Empresas, São Paulo**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GODOY, Sheron Honorato de. **A mídia no ensino de química**: a inserção das tecnologias da informação e comunicação na prática escolar. 2015. Trabalho de Conclusão de Especialização (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 14, p. 27-38, 2006.

HALL, Stuart. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo.

Educação & realidade, v. 22, n. 2, 1997.

KELLNER, Douglas. **A cultura da mídia: Estudos Culturais: identidades e política entre o moderno e o pós-moderno**. Edusc, 2001.

KELLNER, Douglas; SHARE, Jeff. Educação para a leitura crítica da mídia, democracia radical e a reconstrução da educação. **Educação & sociedade**, v. 29, p. 687-715, 2008.

KELLNER, Douglas. **Lendo imagens criticamente: em direção a uma pedagogia pós-moderna**. In: SILVA, Tomaz Tadeu da.(org.) *Alienígenas na sala de aula*. Petrópolis: Vozes, 1995. p. 101-127.

KENSKI, Vani Moreira **Aprendizagem mediada pela tecnologia**. Diálogo Educacional, 2003.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

LEITE, Bruno Silva. **Tecnologias no Ensino de Química: teoria e prática na formação docente**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2015.

LEITE, Sidney Ferreira. Reflexões sobre comunicação e sociedade: as contribuições de Douglas Kellner. In: **E-Compós**. 2004. Disponível em: <https://www.e-compos.org.br/e-compos/article/view/5>. Acesso em: 23 jun. 2022.

LIMA, José Ossian Gadelha. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 12, n. 136, p. 95-101, 2012.

LIMA, José Ossian Gadelha. Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 12, n. 140, p. 71-79, 27 dez. 2012.

LIU, Andrea Santos. **Mídias no ensino-aprendizagem de química**. 2018. 51f. Trabalho de Conclusão de Especialização (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

MINAYO, M. C. S. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel; BEHRENS, Marilda Aparecida; MASETTO, Marcos T. (orgs.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica** 21. ed. Campinas: Papirus, 2013. p.11-67.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual: discursiva**. 1. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

NAPOLITANO, Marcos. *Como usar o cinema na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 2003.

OLIVEIRA, Alice Virginia Brito. **O uso das mídias na sala de aula: resistência e aprendizagens.** Pesquisa em Educação: desenvolvimento, ética e responsabilidade social. ISSN 1981 – 3031, 2007. Disponível em: <http://www.webfaccional.com>. Acesso em 07 de jan. 2022.

OLIVEIRA, Luiza Monteiro de Barros. **Os Caminhos Do Mal – Uma Análise Semiótica De BreakingBad.** 2017. 123 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Estudos de Linguagem) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

OLIVEIRA, Marlene de. Relação: mídias com ensino aprendizagem. **Revista Internacional de apoio a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad**, v. 5, n. 2, p. 64-73, 2019.

OLIVEIRA, Silvaney de; GUIMARÃES, Orliney Maciel; LORENZETTI, Leonir. O Ensino de Química e a Qualidade do Ar Interior: Análise de uma Proposta de Abordagem Temática com Enfoque CTS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 3, p. 521-553, 2016.

PIASSI, Luís Paulo de Carvalho. A ficção científica como elemento de problematização na educação em ciências. **Ciência & Educação (Bauru)** [online]. 2015, v. 21, n. 3. pp. 783-798. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320150030016>. ISSN 1980-850X. Acesso em: 20 nov. 2022.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter Antonio. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 13, p. 71-84, 2007.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. **Porto Alegre: Artmed**, v. 5, n. 5, 2009.

REZNIK, Gabriela, MASSARANI, Luisa e MOREIRA, Ildeu de Castro. **Como a imagem de cientista aparece em curtas de animação?** História, Ciências, Saúde-Manguinhos [online]. 2019, v. 26, n. 3, pp. 753-777. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702019000300003>. Acesso em: 19 nov. 2022.

SANTOS, José Nunes dos. **Filmes como recurso mediador nas aulas de ciências: uma discussão sobre sua potencialidade a partir das interações.** 2018. 239 fls. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática), Instituto de Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018.

SANTOS, José Nunes dos. **O ensino-aprendizagem de ciências naturais na educação básica: o filme como recurso didático nas aulas de ecologia.** 2013. 272 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Concepções de professores sobre contextualização social do ensino de química e ciências. **Reunião anual da sociedade brasileira de química**, v. 22, 1999.

SETTON, Maria da Graça. **Mídia e Educação**. 1. ed., 2.^a reimpressão. - São Paulo: Editora Contexto, 2021.

SILVA, Jackeline Chediak. **Lendo estrelas da escola**: representações de professores e professoras sobre a obra filmográfica. 2022. 102 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2022.

SOMMER, Luís Henrique; WAGNER, Irmo. **Mídia e Pedagogias**. Disponível em: <https://docplayer.com.br/7654247-Midia-e-pedagogias-culturais.html>. Acesso em: 23 nov. 2022.

SOUZA, Salete Eduardo de. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas". 2007.

TAKARA, Samilo. Pedagogias pornográficas: sexualidades educadas por artefatos da mídia. **Revista Brasileira de Educação** [online]. 2021, v. 26. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782021260054>. Acesso em: 28 nov. 2022.

TAVARES, Ricarte; SOUZA, Rodolpho Ornitz; CORREIA, Alayne de Oliveira. A Study on "Ict" and Teaching of Chemistry. **Revista Gestão, Inovação e Tecnologias**. ISSN: 2237-0722, v. 3, n. 5, p. 155-167, 2013.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Metodologia da pesquisa**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2009.

TERUYA, Teresa Kazuko. **Trabalho e educação na era midiática**: um estudo sobre o mundo do trabalho na era da mídia e seus reflexos na educação. Maringá, PR: Eduem, 2006.

TERUYA, Teresa Kazuko. Sobre mídia, educação e Estudos Culturais. In. MACIEL, Lizete Shizue Bomura; MORI, Nerli Nonato Ribeiro (Org.) **Pesquisa em Educação: Múltiplos Olhares**. Maringá: Eduem, 2009. p. 151-165. Disponível em: <https://nt5.net.br/publicacoes/M%C3%ADdia%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20e%20Estudos%20Culturais.pdf>.

USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química**. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 1996.

VANOYE, Francis; GOLIOT-LÉTÉ, Anne. **Ensaio sobre a análise fílmica**. 6. ed. Campinas: Papyrus, 1994.

VIDAL, Altamar Santos; MIGUEL, Joelson Rodrigues. As Tecnologias Digitais na Educação Contemporânea. **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, Maio/2020, vol.14, n.50, p. 366-379. ISSN: 1981-1179. Edição eletrônica. Disponível em: <http://idonline.emnuvens.com.br/id>.

VIEIRA, Thayse Oliveira. **Estudo sobre as estratégias de ensino adotadas pelos professores para a aprendizagem de química**. 2021. 59f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino e Ciência da Natureza). Fundação Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura, 2021.

CAPÍTULO III – ARTIGOS

Essa sessão está apresentada e organizada na forma de artigo, que objetiva apresentar as discussões a partir das análises do filme ‘*Radioactive*’ como recurso didático para as aulas de Ciências, Química, Física, Biologia, outros; contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem, com base na Pedagogia Cultural e as representações da cultura da mídia.

ARTIGO I - ANÁLISE DAS POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS DO FILME “*RADIOACTIVE*”

RESUMO

A cultura midiática é envolvida por representações imagéticas, macroscópicas e microscópicas, e ocasiona diferentes efeitos, fornece materiais que influenciam identidades e cria uma nova cultura, gerando impacto no ambiente educacional. Tendo por escopo discutir os preconceitos direcionados às mulheres na sociedade, especificamente no que tange à área científica, verifica-se que todo esse cenário discriminatório faz parte de um quadro de enfrentamentos e conquistas femininas que marcaram o ingresso da mulher na área das Ciências, expressando uma reflexão necessária a ser feita ainda nos dias atuais, visto que as diferenças entre homens e mulheres continuam sendo utilizadas para fundamentar as construções sociais e culturais dos indivíduos. A obra cinematográfica analisada, ‘*Radioactive*’, lançada em 2019, trata de aspectos históricos da evolução da ciência, a trajetória da vida da cientista Marie Curie e sua descoberta da radioatividade. Contudo, objetiva-se identificar em cenas do filme as relações entre as informações sobre o conteúdo científico apresentado para ser contextualizado e aplicado no Ensino de Ciências, direcionado por análise pedagógica e discussões à luz dos pressupostos teórico-metodológicos da cultura da mídia. Ao considerar o estudo cultura da mídia, os discursos apresentados nos filmes não são apenas simples veículos de representações audiovisuais. Filmes são produtos veiculados de discursos sociais, históricos e políticos que elucidam significados e efeitos na construção cultural e da formação identitária. Durante as análises, foram identificadas tais formações, tais como: a formação da estudante, a da pesquisadora/cientista em formação, e a de docente, em uma época em que a imagem feminina não era muito apreciada e valorizada na Ciência. Filme não é apenas um sistema de áudio e imagens ou um desenrolar de um enredo histórico, mas uma estrutura endereçada a um público determinado e imaginado. Assim, a ciência, como a mídia, está presente no cotidiano social e não pode ser vista de modo desvinculado dos sujeitos e da Educação.

Palavras-chave: Filme. Marie Curie. Estudos Culturais. Ensino de Ciências.

3.1.1 INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea o modo de interagir e consumir informação, os desejos e as percepções de mundo das pessoas, bem como as formas de ensino-aprendizagem em uma relação tempo-espaco e as organizações sociais e escolares, têm sido modelados pela cultura

veiculada pela mídia. Em uma visão holística, toda a sociedade passou a ser mediada pelas telas, e as mídias digitais tornaram-se ferramentas essenciais para as atividades no cotidiano social, impactando totalmente a educação. Contudo, os filmes vêm sendo utilizados como materiais pedagógicos como contribuições para a melhoria e contextualização dos saberes científicos em sala de aula, de modo prazeroso.

A obra cinematográfica analisada, o filme *'Radioactive'*, um drama britânico de 2019, lançado em 2020, é uma biografia com aspectos de ficção a respeito da trajetória de vida da cientista Marie Curie e sua descoberta da radioatividade. A cultura midiática, envolvida por representações imagéticas, macroscópicas e microscópicas ocasiona diferentes efeitos, e fornece materiais que influenciam identidades e criam uma nova cultura, gerando impacto no ambiente educacional.

Considerando que, no âmbito educacional, as práticas de ensino devem levar em conta a formação do estudante em sua totalidade e não simplesmente as questões científicas, mas compreendendo, também, o desenvolvimento humano para atuação em sociedade. E as mídias, especificamente os filmes, podem ser usados como um importante recurso, a fim de elucidar conceitos históricos, culturais e alguns conteúdos que, geralmente, são dialogados no espaço educacional de modo contextualizado à sala de aula, considerando que essas obras têm feito parte cada vez mais do cotidiano da sociedade contemporânea.

Diante do exposto, o presente trabalho pretende analisar cenas do filme em que há informações sobre o conteúdo científico apresentado de modo a ser contextualizado e aplicado no Ensino de Ciências. Direcionada por uma análise pedagógica e discussões à luz dos pressupostos teórico-metodológicos da cultura da mídia de Douglas Kellner, são usados como estratégia para auxiliar na construção, interpretação crítica e apropriação dos conceitos científicos no processo de ensino-aprendizagem, de modo a acompanhar a atualidade tecnológica digital no ensino de Ciências.

3.1.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1.2.1 Cultura e Estudos Culturais

O abordar sobre a mídia, abrange o contexto mais amplo em que ela está inserida: a cultura. As definições de cultura evoluíram ao longo dos séculos, particularmente nas ciências

em que os Estudos Culturais (EC) se desenvolveram e ajudaram a moldar os conceitos de cultura atuais.

Escosteguy (2010) explica que as primeiras manifestações dos Estudos Culturais se deram no Reino Unido no século XX, final da década de 1950, a partir dos trabalhos de Richard Hoggart, Raymond Williams e Edward Thompson. Assim, o campo de atuação dos Estudos Culturais estabeleceu-se por meio do *Centre for Contemporary Cultural Studies* (CCCS), com foco na relação entre cultura contemporânea e sociedade, ou seja, suas formas culturais, instituições e práticas culturais; sendo, assim, a relação entre sociedade e mudança social constitui o foco principal das observações do CCCS (ESCOSTEGUY, 2010, p.27).

Ao estudar sobre as mídias e suas maneiras de comunicação, percebe-se que os Estudos Culturais têm uma repercussão significativa. Nelson, Treichler e Grossberg (1995, p. 9) afirmam que os Estudos Culturais se baseiam “nos muitos campos principais de teoria das últimas décadas, desde o marxismo e o feminismo até à psicanálise, o pós-estruturalismo e o pós-modernismo”, que passou a se articular em diferentes perspectivas nas ciências humanas e sociais, na análise de textos, imagens, estudos de gênero, teoria linguística, cinema, mídia, comunicação e estudos de cultura.

Teruya (2009) aborda que em meados da década de 1950 os Estudos Culturais surgiram no contexto britânico, juntamente com os movimentos teóricos e políticos. No nível teórico, eles estão separados das ideias da disciplina e não se formam como tal, mas como um campo que envolve a interação de diferentes disciplinas. Os Estudos Culturais analisam os aspectos culturais da sociedade moderna, uma área em que convergem interesses e abordagens para abarcar dados que não são compreendidos nas disciplinas existentes e desenvolvidas em salas de aula atuais.

Assim, a cultura consiste em diferentes grupos classificatórios e formações discursivas que a linguagem usa para atribuir significado ao mundo (HALL, 1997). A cultura pode ser entendida como um conjunto de significados compartilhados produzidos e geridos pela linguagem que, no que lhe concerne, “opera como um sistema de representação” (HALL, 2016, p. 18). A cultura midiática é representada por imagens, símbolos, sons, discursos e sinais usados para “representar nossos conceitos, ideias e sentimentos para outros indivíduos”. (HALL, 2016, p. 18).

A cultura refere-se também a “um conjunto de práticas” e, nessa percepção, trata sobre a produção das mídias e suas representações e o “compartilhamento de significados entre

membros de um grupo ou sociedade". (HALL, 2016, p. 20). Os significados culturais representados por meio das mídias, audiovisuais e suas imagens de uma cultura, lugar e época "organizam e regulam as práticas sociais". (HALL, 2016, p. 20). O consumo demorado das mídias digitais tem não somente organizado as práticas, como influenciado no modo de ser e agir nas identidades sociais, incluindo modos de entender as formas de mundo, comportamento da sociedade, o outro e o sujeito por meio das representações da cultura midiática.

[...], somos posicionados em uma prática de consumo que organiza nossas ações, subjetividades e corpos. "As representações são constituídas em relação aos posicionamentos oferecidos para os sujeitos - que também consomem no sistema - para produzir, simultaneamente, os modos de ser, estar e agir". (TAKARA, 2021, p.3).

Em conformidade com o autor Takara (2021), os artifícios midiáticos geram significados, bem como modos de comportar-se e de estar no mundo. E nessa disseminação de modos de ser e estratégias que organiza nossas ações enquanto sujeitos, somos levados a nos posicionar mediante o que nos é oferecido. As representações midiáticas nos fornecem imagens de corpos ideais de consumo e, simultaneamente, as maneiras de ser e estar, enquanto desvalorizam e subestimam outros.

Kellner (2001) considera que a mídia e os meios de comunicação de massa fornecem imagens, figuras e mensagens que o público pode identificar e imitar devido a seus espetáculos de beleza inegável e fatos que passam a ter significados e que, possivelmente, irão exercer "efeitos socializantes e culturais por meio de seus modelos de papéis, sexo e por meio das várias 'posições de sujeito', que valorizam certas formas de comportamento e modo de ser, enquanto desvalorizam e difamam outros tipos". (KELLNER, 2001, p.174).

Para corroborar, Brasil et al. (2016) enfatizam que, para os Estudos Culturais, a cultura deve ser entendida como um campo contestado, em que os indivíduos estabelecem a sua relação com o mundo e nele se estabelecem sob esse ponto de vista. Para os autores, a cultura é vista como um espaço de construção de sentido, mediado pela produção e divulgação de produtos culturais, como filmes, livros, programas de TV, tecnologia, informação e leitura crítica (discurso cultural), e sua relação com o poder e suas consequências materiais para a manutenção da desigualdade social. A mídia é representada por uma cultura de um determinado contexto, local, tempo e há sempre algum significado que estabelece ideias e permite reconstrução dos espaços sociais produzindo culturas.

Setton (2021) discute em seu texto sobre mídias uma nova matriz de cultura e que

A noção de cultura é compreendida em seu sentido antropológico, como produto da atividade material e simbólica dos humanos; cultura como capacidade dos indivíduos de criarem significados, potencial humano de interagir e se comunicar a partir dos símbolos. Segundo essa perspectiva, refletir sobre as mídias a partir do ponto de vista da educação é admiti-las enquanto produtoras de cultura. (SETTON, 2021, p.13).

A mídia tem sido um dos maiores artefatos culturais com representações simbólicas na sociedade atual. A relação e a comunicação do sujeito dar-se-ão por intervenção com as telas e seus conteúdos veiculados em suas mais variadas formas envolve fatores particulares, culturais, sociais e históricos, familiares e educacionais, e suas informações transmitidas constituem endereçamentos para os sujeitos, ou seja, o público-alvo que utiliza dessa linguagem própria, distinta e representativa por imagens, som, texto e sua junção compõe um universo de sentido que interfere na subjetividade, identidades e comportamento.

Segundo essa perspectiva, Setton (2021) salienta a importância de a educação aceitá-la enquanto produtora de cultura e refletir nas culturas a partir de seu contexto de formação, considerando as práticas educacionais não só como meio de produções culturais, mas como propulsoras de diferentes modos de ver e de ler a realidade, compreender as lutas e os conflitos identitários relacionados ao preconceito racial e de gênero, ocorrido em uma determinada sociedade, até mesmo naquela em que vivemos. O filme *'Radioactive'*, um filme científico e de ficção, expressa as dificuldades que a mulher teve ao enfrentar determinados contextos, preconceitos de classe, estereótipos sociais da época que, muitas vezes, ainda hoje são explorados pela sociedade em que vivemos.

A sociedade atual convive com a mídia, abrangendo o cotidiano e seus modos de representações e vivências. Teruya (2009) aborda que as crianças, desde o nascimento crescem em diversos espaços culturais, onde convivem com pessoas cujas experiências e contextos culturais especiais são moldados por outras experiências de vida e de mundo. Esse é o universo midiático que inclui múltiplas formas simbólicas de ações, moralidade, produções, linguagens, e origem, historicamente específicas e socialmente datadas, para atingir o público-alvo por suas pedagogias estimuladas pelas telas.

Os Estudos Culturais, concentram-se nas inter-relações, visando à investigação e proporcionando leitura crítica dessas representações e imagens de mundo. Têm por conceito agir para mudar o discurso e poder para transformar a prática docente, de modo a desenvolver um pensamento nos estudantes frente às ideologias dominantes que sustentam a desigualdade social. “Os Estudos Culturais se aproveitam de quaisquer campos que forem necessários para produzir o conhecimento exigido por um projeto particular”. (NELSON, TREICHLER E

GROSSBERG, 1995, p. 8). Desse modo, percebe-se que os Estudos Culturais não são postos como disciplina e nem possuem uma metodologia específica, mas dependem das questões elaboradas e do contexto, estando em constante mudança, consoante as disposições culturais expandidas pelas mídias e pela sociedade.

Teruya (2009, p. 151) enfatiza que os Estudos Culturais não possuem uma metodologia específica:

Os Estudos Culturais ocupam uma posição desconfortável, uma vez que não têm uma metodologia específica, sendo considerada ambígua, entendida como uma briocolage, uma atividade pragmática que repudia as práticas disciplinares herdeiras das práticas de exclusões. A metodologia de pesquisa, nessa área, carrega os traços de um determinado contexto histórico e dentro do próprio legado dos Estudos Culturais.

Todos os tipos de cultura são foco de análise, desde as práticas que envolvem o cotidiano social até os produtos culturais existentes, independentemente do tempo ou época a ser considerada. Segundo Escosteguy (2010), essa orientação de análise cultural é proposta advinda dos Estudos Culturais, considerado no contexto da antropologia, literatura, da arte e dos filmes. Refere-se a uma ampla gama de significados e práticas que movem e estruturam a vida social.

No entanto, Hall (2016) nos faz perceber que o significado das coisas é que nos dá ideia de quem somos, permite ter noção de nossa própria identidade e que esse sentimento é reelaborado constantemente, segundo o período em que vivemos e pelos meios em que obtemos experiências e interação social. E o refinamento desses sentidos regulará nossas práticas e comportamentos na sociedade a que pertencemos. Ao utilizar os Estudos Culturais para analisar a mídia, permite-se estudar diversos meios de comunicação, como o uso de filmes, imagens, sons, entre outras, que são capazes de concernir o comportamento cultural que interfere nas identidades sociais.

3.1.2.2 Cultura da mídia

A mídia é um artefato cultural que faz parte desses fatores externos que tem, atualmente, ocupado espaço na sociedade de modo abrangente e que contribui para a formação. Representa um conjunto complexo de significados transmitidos por meio das telas, como imagens, sons, textos, redes sociais, entre outras, que informam e comunicam seus discursos e práticas que moldam a subjetividade humana. Além disso, pode criar certos estereótipos e fazer com que as pessoas se encaixem em padrões utópicos desde cedo.

Se a ideia é que as mídias estão disseminando sistemas e conteúdos e alterando nossas formas de viver, precisamos vasculhar, analisar e sistematizar as maneiras de compreender os impactos dessas experiências nas relações que são estabelecidas entre os modos de comunicação mediados e as práticas de significação contemporâneas (TAKARA, 2021, p.7).

Nesse sentido, percebemos a importância de discutir os efeitos da mídia, pois, no que lhe concerne, é criticada como abominável pela sociedade. No entanto, apresenta-se a mídia como uma série de artefatos que modificam o meio e o meio é modificado por ela. Setton (2021) destaca que, antes de generalizar os discursos, imagens e as falas veiculadas na mídia, é preciso examinar o contexto de produção, observar as condições de difusão e recepção das mensagens e seus significados em determinadas circunstâncias. Segundo Teruya (2009), esse tipo de tarefa não é fácil, pois é preciso analisar a cultura em sua complexidade.

Desse modo, essa complexidade da cultura a ser analisada exige atuação crítica e multidimensional. Para fazer isso adequadamente com tais artefatos midiáticos, é preciso analisar sua abordagem, imagens, produção narrativa com a economia política e social, impostos pelas telas e que moldam a vida cotidiana e influenciam o comportamento e a construção das identidades. “Somos educados pelas figuras projetadas nas telas, a entender o mundo por meio de seus valores estéticos, suas proposições éticas e as expressões apresentadas nesses produtos”. (TAKARA, 2021, p. 5).

Kellner (2001) preocupa-se com as formas que os textos culturais midiáticos funcionam nas lutas políticas e sociais, moldam a vida cotidiana e influenciam no comportamento e na construção das identidades. Seu interesse é pela mídia norte-americana e sua cultura, mas, diante da ampla circulação midiática por intermédio das telas, sua pesquisa deve ser de interesse global.

Ainda para Kellner (2001), o papel da imagem, da moda e da música popular na construção das identidades é, muitas vezes, moldado por uma visão ficcional de uma sociedade cada vez mais dominada pela mídia e pelo mundo de informação. Esses textos possuem certos mecanismos de indução, que levam o público-alvo a se identificar com determinadas opiniões, maneiras e comportamentos.

Contudo, as imagens e os textos veiculados pelos espetáculos da cultura da mídia possuem uma dominação contraditória, oferecem recursos que os indivíduos podem aceitar ou rejeitar. Kellner (2001) reitera que as mídias possuem relações vigentes de poder, pois ao mesmo tempo em que fornecem instrumento para a construção identitária, fornecem mecanismo

para a resistência e a luta.

Por essa razão, importa compreender e perceber as mensagens culturais da mídia, os valores e ideologias veiculadas por seus espetáculos. Os Estudos Culturais permitem compreender esses discursos representados por sentidos e significados, constituídos por meio dos filmes, e concedem ao público-alvo possibilidades formativas que criam modos de recepção e de localização nos espaços e tempos em que esse/a se encontra. Nesse pressuposto, os discursos enfatizados pelas mídias refletem não apenas na posição em que o sujeito ocupa, mas também nas identidades, e refletem na construção e formação social.

Assim sendo, abarca-se essa intersecção por meio da mídia visando à construção de ideias e na produção de sentido, por meio das representações mobilizadas pelo discurso fílmico. Com essas possibilidades em mente, o próximo tópico discute sobre filme e seu potencial pedagógico como recurso para o ensino e aprendizagem em Ciências.

3.1.2.3 Filme e seu potencial pedagógico no ensino de Ciências

O educador, em suas práticas pedagógicas em sala de aula, vive cercado por desafios e descobertas, o que demanda dele constante busca, visando a novos encaminhamentos que favoreçam o ensino e a aprendizagem do aluno. Nesse pressuposto, um desses encaminhamentos podem ser os filmes que possuem potencial pedagógico, os quais possibilitam interações e questionamentos em várias áreas a serem trabalhadas na Educação, inclusive no ensino de Ciências.

Atualmente, vivenciamos uma cultura veiculada pela mídia, a qual tem ocasionado diversos efeitos que repercutem na sociedade, cultura e nas identidades, independente do tempo e do espaço, contribuindo para as mudanças de comportamento, de ensinar, pensar e agir. Compartilha-se, assim, a ideia de Kenski (2005, p.93) de que “vivemos um novo momento tecnológico que altera nossa forma de viver e de aprender na atualidade”.

Nesse contexto, sabe-se que os estudantes (crianças, adolescentes e jovens) estão cercados cada vez mais pelos aparatos tecnológicos. Contudo, a mídia digital tem se tornado parte da formação e construção de identidades dos alunos, cabendo aos educadores proporcionar um espaço de discussão e questionamento por meio dessa cultura midiática, sua natureza e os seus efeitos (LUKE, 1997, apud KELLNER & JEFF SHAR, 2008).

Na sociedade moderna, os audiovisuais, como os filmes, vídeos, imagens e áudios, são

parte integrante do cotidiano social, seja nos cinemas, nas casas dos estudantes e/ou no ambiente estudantil. Logo, é possível que o filme seja um instrumento didático e possua ações pedagógicas que proporcionem espaços para questionamentos, aproximação da realidade dos estudantes e contribuam para o desenvolvimento da criticidade, capacidade de aprendizagens, tornando-os capazes de interpretar e compreender o cotidiano que os cerca e a realidade do mundo de maneira geral. Como aponta Setton (2004, p.68), o filme pode servir de subsídio para os “[...] jovens reflitam sobre suas condições de vida, sobre o processo de construção da realidade, bem como pode estimulá-los na manipulação e na reelaboração do conhecimento formal e informal sobre o mundo”.

Por outro lado, temos o ensino de Ciências, com sua linguagem própria. O processo de ensino de Ciências visa compreender e analisar o mundo empírico e envolve um conjunto de procedimentos sociais e históricos, a busca de conhecimento científico e o uso da consciência crítica. Em síntese, podemos considerar que a “[...] Ciência apresenta linguagem própria e uma forma particular de ver o mundo, construída e validada socialmente. É preciso situações que possibilitem ao estudante familiarizar-se com suas práticas”. (CARVALHO, 2021, p. 37).

Dessa forma, os professores precisam promover meios para que os alunos entendam as variáveis científicas, contextualizando, para que os estudantes compreendam os fenômenos, com possibilidade de melhorias no ensino e aprendizagem, e neles promover o despertar para o apreço pela ciência e o contexto científico. Santos (2018) considera que esse fazer pedagógico em sala de aula compete ao professor, por ser sua a função de explorar ao máximo as potencialidades pedagógicas do filme, sobretudo no que se refere à importância dos feitos artísticos, culturais e científicos.

Utilizar filmes como ferramenta didática no ensino de Ciências proporciona interesse tecnológico, já que faz parte do consumo de comunicação e informação social. Porém, apreciar um filme em sala de aula é um exercício subjetivo, que pode provocar distintos significados para cada estudante e em cada contexto em que estão inseridos. Assim, essa prática os coloca sob diferentes olhares, isto é, “[...] nas indagações que certos filmes nos colocam sobre os diferentes modos de ser e de ver o cinema como cultura, arte, conhecimento, jogo e entretenimento [...]”. (FANTIN; GUIMARÃES, 2016, p. 11).

Diante disso, pode-se articular que os filmes são ferramentas didáticas com potencialidades para serem inseridas nas práticas pedagógicas do ensino de Ciências. Os filmes se apresentam como recurso que facilita a compreensão e pode instigar os sentidos dos

estudantes para a aprendizagem e proporcionar espaço para diálogos, reflexão e questionamentos. Os filmes são, portanto, um instrumento com potencial para promover análises e reflexões acerca dos conteúdos de ensino.

Arroio e Giordan (2007), apud Quintino Ribeiro (2010, p. 1), salientam que

A linguagem audiovisual transmitida através dos filmes apresenta-se como um recurso facilitador na construção de conhecimentos, porque integra a realidade individual com o meio e assim é possível desenvolver nos alunos a sensibilidade e a percepção do universo.

Conforme as autoras, utilizar filmes no ensino é dialogar com uma linguagem da realidade atual, que se apresenta como possibilidade facilitadora para auxiliar o educador a trabalhar com os estudantes de modo interessante e dinâmico, para além de um mero entretenimento, permitindo relacionar a linguagem cotidiana com a linguagem científica. Nesse sentido, para Viana, Rosa e Orey (2014, p.138), “[...] o trabalho com a linguagem do cinema contribui para o desenvolvimento da compreensão crítica da diversidade presente na sociedade por meio das novas tecnologias, pois esses instrumentos proporcionam benefícios à formação dos alunos”.

O filme tem feito parte do cotidiano da sociedade, percebido como simples passatempo, lazer e entretenimento. Para Santos (2011, p.35), os filmes “[...] são, na verdade, fontes de informação sobre a ocasião em que foram produzidos, refletindo a realidade política e social daquele momento”. Ele tem um potencial inocultável, com seus significados culturais, políticos e sociais, relacionando-se ao espaço educacional, e constituindo uma importante ferramenta para o ensino e aprendizagem, de modo a permitir que o aluno perceba que a narrativa fílmica vai além de meros quadros de enredo e imagens.

Para Liu (2018, p.24),

Os filmes podem ser instrutivos e instigantes, e podem desempenhar um papel importante para provocar emoções e sensações. Quando são inseridos no processo de ensino-aprendizagem, permitem incluir a arte e mostrar outras análises e perspectivas sobre o tema retratado na sala de aula.

Diante dessa premissa, a utilização de filmes no processo de ensino e aprendizagem pode ser uma ferramenta de potencialidades para estimular o interesse dos estudantes, e oportunizar pensamentos críticos que lhe permitam a apropriação de conhecimentos científicos. Para Correia et al. (2022), o uso de filmes como ferramenta pedagógica, principalmente por fazer parte do cotidiano dos estudantes, é um recurso de fácil acesso e de interesse de todos e

contribui com o pensamento crítico e a criatividade.

Sendo assim, filmes possuem potenciais de propiciar situações de troca. para que se possam estabelecer relações entre o estudo científico e as práticas do cotidiano. Também permitem a conexão de demonstrar um fato ou contexto por meio de imagens e narrativas, que exercem um maior potencial de interesse, do que somente demonstrar, oralmente, um conhecimento em sala de aula.

Em comparação com outros instrumentos tecnológicos, a obra filmográfica apresenta versões diversas a serem descritas, tanto utilizando filmes de ficção, como biografias e histórias reais. Contudo, o enredo de um filme deve possuir conteúdos que possam ser relacionados com o cotidiano dos alunos, oportunizando reflexões e experiências a serem analisadas e socializadas.

Nesse pressuposto, Quintino e Ribeiro (2010) salientam que o uso de filmes em sala de aula é um tipo de abordagem facilitadora no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos, haja vista que não se trata de uma simples transmissão de conhecimento, mas da aquisição de saberes, conhecimentos e experiências de todos os tipos, desde o contexto histórico aos Estudos Culturais, ocasionando efeitos diversos e influências na formação de identidade do sujeito.

A linguagem fílmica permite ser utilizada de diferentes modos, a fim de que desperte o interesse, a capacidade de refletir, promovendo a formação de pensamentos críticos nos estudantes e a interação em sala de aula, com participação ativa nos conteúdos apresentados pelo educador. Entretanto, o filme pode ser mais do que uma prática pedagógica, pois oportuniza contextualização e problematização em sala de aula, conhecimentos para além do contexto histórico e do conteúdo proporcionado e, ainda, tem um papel significativo na democratização da ciência e de conceitos científicos.

Souza e Guimarães (2013, p. 101) afirmam que, no ensino de ciências “os filmes apresentam um papel significativo na divulgação e disseminação de conceitos científicos, sob os mais diversos enfoques, de forma multidisciplinar e contextualizada, pondo em circulação e aproximando os conceitos sobre ciência ao cotidiano das pessoas”.

Por conseguinte, ao incorporar filmes como recurso didático, o educador proporciona caminhos diferentes para um trabalho pedagógico prazeroso e dinâmico. Como quaisquer outras mídias, o filme tem por potencial influenciar nas formações identitárias, se for do interesse dos estudantes. Nesse viés, utilizar filmes é um modo de melhorar o ensino e a aprendizagem e a concepção dos estudantes sobre alguns aspectos da disciplina de Ciências.

Quintino e Ribeiro (2010, p.01) apontam os filmes como “[...] uma ótima opção para auxiliar o professor com aulas diversificadas, pois permitem ter como ferramenta algo do interesse do aluno, que faz parte de sua vida como entretenimento e permitem ao professor relacionar a linguagem cotidiana com a linguagem científica [...]”.

Diante desse contexto, os filmes se configuram como artefatos que visam promover o conhecimento, contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, compreensão da ciência e permitem que o indivíduo tenha percepções de mundo por meio da cultura midiática. Assim, ao utilizar o filme no contexto escolar, temos que ter consciência de que ele vai muito além da simples ilustração de imagens, mas traz presente o contexto histórico no ensino de Ciências.

Os filmes possuem discursos sociais existentes que fornecem material para a formação identitária. “Os filmes são amplamente inseridos na sala de aula e apresentam caráter formativo e pedagógico ao pôr em circulação significações, formas de ver, agir, sentir e se relacionar com o mundo, configurando-se como mediadores de aprendizagens.” (SOUZA; GUIMARÃES, 2013, p. 109).

Cabe a nós, enquanto educadores constituir possibilidades aos educandos, não apenas “repassando” conhecimentos, mas possibilitando que esses sejam construídos a partir do ponto de vista cultural, social, histórico, econômico e político, permitindo aos educandos a aproximação da ciência com o cotidiano, de modo que o estudante/espectador possa criticamente compreender a narrativa feita pela mídia, em sentido diferente daquela em que o modo de endereçamento sugere.

Ao utilizar filmes como recurso didático, a potencialidade pedagógica permite enfocar, além do conhecimento científico, aspectos históricos, literários e cinematográficos, seja na área de ciências, seja em conjunto com outras áreas de conhecimento. Desse modo, a mudança no ensino-aprendizagem não é dada pelas tecnologias afins, mas pela forma como é possibilitada aos estudantes. Considera-se que os estudantes de hoje sabem como utilizar as tecnologias, o que, de fato, eles sabem. A necessidade urgente da sociedade atual é ensinar como utilizar os conteúdos fornecidos pelas mídias, ou seja, os filmes, de maneira crítica e consciente.

3.1.3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

A análise se dá pela abordagem qualitativa, com etapa descritiva. Descreve o objeto de estudo da obra filmográfica ‘*Radioactive*’, sob os conceitos dos Estudos Culturais. Para análise

do filme, não existe uma metodologia universalmente específica, uma vez que, conforme afirmado por Teruya (2009, p. 151), a “pesquisa dos Estudos Culturais (...) não tem uma metodologia específica, (...) mas carrega os traços de um determinado contexto histórico e dentro do próprio legado dos Estudos Culturais”.

Os autores Aumont e Marie reforçam, insistentemente, que “não existe método universal para analisar filmes” (2004, p. 39), dando a entender que a análise de filme demanda o entendimento do pesquisador em particular. Os autores afirmam que, para esse tipo de estudo, é preciso “habituar-se à ideia de que precisará mais ou menos construir o seu próprio modelo de análise”. (AUMONT; MARIE, 2004, p. 15).

Foram selecionadas 13 imagens de cenas do filme, as quais foram analisadas, identificadas e descritas, seguindo para a organização do corpus de análise por categorias. Ao longo do percurso, as categorias de análise surgiram, inicialmente, dos trechos do filme que tiveram por enfoque as cenas que se apresentavam como critério para tais categorias: a mulher cientista, a mulher na ciência e as dificuldades no espaço de trabalho; a mulher, o machismo nas relações de cientistas, a radioatividade, a pesquisa como desejo de ser útil à humanidade e contextos sociais que eram ali oportunizados.

A palavra categoria foi identificada na obra *Análise Textual Discursiva* (MORAES; GALIAZZI, 2007), que tem sua definição em Moraes e Galiazzi (2007), como uma metodologia de análise de dados, de natureza qualitativa, que possibilita trabalhar os textos e informações, a fim de produzir novas compreensões sobre os fenômenos que se pretende analisar.

Segundo Moraes e Galiazzi (2007), a ATD tem “[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a *unitarização*; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a *categorização* e o *captar* o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 12)”.

Primeiro, o filme foi apreciado diversas vezes, a fim de conhecer o enredo sem atentar aos conceitos. Na segunda, vez foi assistido para que as cenas fossem percebidas e destacadas. Após esse processo, foi apreciado pausadamente, repetindo as cenas para que falas e trechos fossem separados para a análise baseada nos critérios acima. Assim, as imagens das cenas foram printadas, e selecionados os trechos para que formassem o tema central de ‘*Radioactive*’, a representação das identidades femininas na ciência com análise discursiva textual das cenas e

conversações.

É relevante acentuar que tais temáticas foram tomando vulto ao analisar os trechos do filme e se destacavam conforme as categorias estabelecidas. Todo tema apresentado proporcionou o surgimento da categoria que abrangia os trechos que pudessem conversar com todas as categorias estipuladas conforme foi surgindo ao apreciar cada cenas.

Para os aspectos mencionados, foram selecionadas as imagens de diferentes cenas, consideradas pertinentes para a abordagem das categorias estabelecidas. Posteriormente, para análise dos trechos e das cenas, foi empregada a Análise Textual Discursiva (ATD), constituída pela atribuição de significados, pelo estabelecimento de representações e relações.

Kellner (2001) chama a atenção para não nos determos a esses confins de intertextualidade, mas que devemos nos inquietar e nos movimentar nos textos e imagens para dentro do seu verdadeiro contexto; naquilo está sendo representado para a cultura e a sociedade deve ser lido e interpretado, pois o filme possui representações pedagógicas e discursos teóricos que constituem e implicam a vida social, política, econômica e ideológica e devendo-se ater a isso de modo crítico.

3.1.4 RESULTADO E DISCUSSÃO DA ANÁLISE DO FILME

3.1.4.1 ‘Radioactive’ e seu contexto filmográfico

Nossa análise surge teoricamente visando identificar nas cenas do filme as relações entre as informações apresentadas e o conteúdo do ensino de Ciências, sob as perspectivas do uso do filme ‘Radioactive’ como recurso didático para suas aulas sob uma proposta de análise com base na Pedagogia Cultural. Buscamos tirar proveito dentro dessa discussão e enfatizar a respeito das identidades femininas na Ciência e a relação de gênero no contexto científico social de patriarcalismo, e como a cultura midiática faz representações de seus endereçamentos para o público telespectador.

Os filmes possuem culturas de determinado tempo e local e suas riquezas estão inseridas na sociedade por meio dos dispositivos midiáticos. Entram em contato com a cultura dos indivíduos que os consomem diariamente, até mesmo na educação em sala de aula.

E, nessa premissa, buscamos respaldar este trabalho pela lei da exibição de filmes, a Lei n.º 13.006, de 26 de junho de 2014, que acrescenta § 8º ao Art. 26 da Lei n.º 9.394, de 20 de

dezembro de 1996, “estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para obrigar a exibição de filmes de produção nacional nas escolas de educação básica, de modo que constitua o componente curricular complementar integrado à proposta pedagógica da escola [...]”.

O filme está endereçado a todo telespectador e, essencialmente, às mulheres e meninas, para conhecerem a vida e o trabalho de uma mulher admirável na ciência, que, mesmo em uma época em que prevalecia o machismo e a xenofobia, ela venceu preconceitos; uma mulher que desafiou os preconceitos do seu gênero no meio científico e a falta de verbas e trabalhou duramente para a realização das pesquisas e experimentos que impactaram o mundo, tendo contribuído para a ciência e a sociedade, dando o maior exemplo de mulher na e para a Ciência, principalmente as Ciências Naturais.

Na plataforma Netflix, o filme é apresentado no gênero como “filmes sobre questões sociais, Britânico, filmes baseados na vida real”. O pôster de divulgação do filme pode ser observado logo abaixo na Figura 1, pois é relevante analisar a imagem representando a cientista interpretada pela protagonista Rosamund Pike: a imagem remete à cientista, com um pequeno frasco na mão com uma amostra do elemento químico descoberto, o rádio (Ra), com uma primeira representação didática de cor esverdeada e com emissão de luz, propriedade química característica do elemento em questão.

Figura 1: Pôster de divulgação do filme *Radioactiv*Fonte:



Fonte: Amazon Studios (2019).

Do texto imagético para seu contexto, a cientista é retratada como: ‘pioneira, gênio, rebelde’³. Pioneira, por ser a primeira mulher a lecionar na Universidade Parisiense e a conquistar o prêmio Nobel em duas áreas diferentes na Ciência, um em Física e outro em Química.

Gênio é um termo muitas vezes estereotipado, direcionado à pessoa que possui intelectualidade acima da média. Marie Curie era percebida como uma mente brilhante de sua época e em um contexto de patriarcado, onde era difícil para as mulheres entrarem no campo da Ciência.

Essa imagem do cientista foi se consolidando ao longo do tempo, de tal modo que a sociedade passou a ter a concepção do cientista como um homem de jaleco branco trancado em seu laboratório, antissocial e com uma inteligência acima da média. E essa associação desenvolveu forte influência por meio da mídia. De acordo com Negrão et al. (2022, p. 2), “a compreensão de ser cientista, por vezes, se limita à imagem de indivíduo adepto de jaleco branco, rodeado por tubos de ensaio em um amplo laboratório”.

Para Fernandes et al. (2021), essa representação estereotipada de gênio contribui com uma visão deturpada do ser cientista e de seu trabalho, e as obras filmográficas, em geral, recorrem a essas representações simplistas, dando a impressão de que o cientista não exerce grande esforço e desempenho para o desenvolvimento de suas pesquisas. As obras fílmicas influenciam o imaginário do telespectador e, por sua representação, reforçam a visão estereotipada da ciência e dos cientistas. Barca (2005, p. 33) afirma que “a maioria da população forma suas impressões sobre a ciência e os cientistas a partir do que veem na mídia, [...], como os filmes”.

Nessa discussão, Siqueira (2006, p. 133) afirma que a imagem do cientista continua sendo fartamente utilizada e de modo estereotipado e a sociedade tende a vislumbrar o cientista (do gênero masculino), reforçada pelo espetáculo midiático nas representações imagéticas e audiovisuais como os personagens Doutor Quest, Professor Pardal, Doutor Xavier, Dexter e Jimmy Neutron, por exemplo.⁴

³ Foram colocadas em aspas simples para diferenciar os fragmentos discursivos retirados do pôster do restante do texto.

⁴ Assim como os artistas de filmes, os cientistas são figuras muito representada e exploradas nos desenhos animados e veiculados pela mídia e fartamente de forma estereotipada. Doutor Quest, Professor Pardal, Doutor Xavier, Dexter e Jimmy Neutron são alguns dos muitos personagens que vem sendo utilizado como imagem do cientista em forma de desenho animado para entreter os espectadores, principalmente o público infantil. (SIQUEIRA, 2006, p. 133).

Essa imagem estereotipada do cientista afasta os estudantes da ciência, trazendo a visão de que para ser cientista tem que ser gênio e, preferencialmente, do sexo masculino, para exercer as áreas das ciências. Algumas sequências de *'Radioactive'* possibilitam o reconhecimento da ideia estereotipada de cientista solitária, reforçada em momentos em que Marie demonstra não precisar de ajuda de outras pessoas, ou seja, agindo sozinha/individualmente no desenvolvimento de seu trabalho, sem compartilhar suas ideias e os resultados esperados.

Em outra sequência, o termo gênio está associado diretamente a outros traços utilizados para descrever a personalidade de Marie Curie, como as situações em que ela é retratada como excêntrica e arrogante. Desconstruir esse estereótipo e aproximar os estudantes independentemente de suas identidades com o mundo científico é importante e urgente.

É importante que educadores trabalhem para reforçar que a Ciência, de modo geral, é feita por pessoas comuns e de 'todos os tipos'. Afirmar isso ser uma 'desconstrução' imprescindível para a percepção da população, visto que "o distanciamento e o protótipo de que a ciência é exercida por indivíduos privilegiados ou idealizados é prejudicial tanto para a concepção de ciência, como para o ingresso de grande parte dos indivíduos no campo científico". (QUEIROZ; ROCHA, 2021, p. 92).

Ao apontar a representação de gênio, não objetivamos, de forma alguma, ofuscar o fato de Marie ter sido uma grande cientista do século XX, cujas contribuições perduram até os dias atuais. Consideramos que esses estereótipos podem estar acompanhados pelo ofuscamento da aproximação dos alunos com diferentes inteligências. Não é necessário ser um gênio para ser cientista e existem mulheres trabalhando nesse espaço científico, como a própria Educação, ou outro ambiente profissional. A imagem masculina é representada em desenhos e filmes como protagonista, e quando é representada a imagem feminina, são mostradas como auxiliares ou de outra forma estereotipada. Permanece essa visão de que as matérias de Ciências da Natureza são de predominância masculina e que poucas mulheres ocupam esse espaço.

No filme *'Radioactive'*, a imagem apresentada de Marie contribui para disseminar essa visão estereotipada em sala de aula, onde os educadores como mediadores devem provocar reflexões e questionamentos aos alunos, oportunizando possibilitar pensamentos críticos e novos meios de aprendizagem. A visão de gênio em sala de aula ocasiona exclusão e oprime os alunos considerados de baixo rendimento, devido à forma padronizada de avaliação de aprendizagem.

Ainda que haja aqueles que são mais desenvolvidos e possuam mais estrutura e

facilidades de aprendizagem, o que importa é romper o distanciamento dos “muros” escolares com o cotidiano e desafiar os alunos a pensarem e serem protagonistas de suas próprias vidas acadêmicas. Salienta-se a importância de o termo gênio ser um estereótipo que hierarquiza e de que o ensino-aprendizagem deve colocar em pé de igualdade os saberes, assim como Paulo Freire (1987, p. 68) ressalta: “Não há saber mais, nem saber menos, há saberes diferentes”.

No entanto, o filme nos mostrou que o laboratório também não é o único espaço em que os cientistas trabalham, pois, suas amostras são extraídas de diversas formas e de diferentes matérias que os rodeiam e que nas salas de aula estão os futuros cientistas. O filme

‘Radioactive’, em suas sequências, abordou Marie atuando na sala de aula da Universidade. Assim, para os autores Queiroz e Rocha, (2021), não existem padrões pré-definidos para o “sercientista”, muito menos características físicas ou gênero para as atividades científicas, além do que existem diferentes áreas que abrangem a Ciência.

Outro ponto que chamou atenção no pôster foi a escolha em vincular a figura de Marie à palavra ‘rebelde’. O termo empregado foi utilizado para retratar a identidade de Marie que não se submete às exigências da sociedade patriarcal da época, mas uma protagonista feminina que, no decorrer do filme mostrou ter personalidade forte, mente brilhante, persistência e determinação.

A obra filmográfica aborda tópicos relevantes e atuais para a sala de aula, ressaltando o protagonismo feminino na ciência, retratando a desigualdade de gênero, a resiliência psicológica, emocional e o apreço pela ciência. Mediante a força discursiva do poder nesse contexto, apontamos os Estudos Culturais como fonte possibilitadora de análise e pensamento crítico, tanto da produção social, histórica e cultural, quanto econômica, mediante o campo de informação e comunicação consumido pelos estudantes jovens da modernidade.

Ao mesmo tempo em que reforçam estereótipos de gênero e raça, dão condições para que por meio de uma pedagogia crítica, tais narrativas sejam reescritas, visto que é por meio da representação destas que os sujeitos podem ampliar sua compreensão sobre os contextos social e cultural em que estão inseridos e, conseqüentemente, ampliar a gama de estratégias para criar um senso de resistência e transformação do meio mais forte (ANDRADE, 2016, p. 28).

O filme narra o contexto histórico científico, a evolução social, política e cultural da ciência. Trata-se de uma ficção com muitas ilustrações, algumas baseadas em fatos da história da cientista polonesa Marie Curie (Maria Salomea Skłodowska) que, com muita persistência, dedicação e trabalho árduo, juntamente ao seu marido, o pesquisador Pierre Curie, fez uma descoberta que revolucionou a ciência para além da época. Essa descoberta hoje é um conteúdo

científico abordado nas aulas de Química e a radioatividade é utilizada na saúde pública em radiografias, radioterapias, entre outros tratamentos.

Maria Sklodowska, mais tarde reconhecida como Marie Curie, contribuiu para mudar a história da humanidade por meio da ciência e de sua determinação. Os seus estudos não apenas colaboraram para os avanços tecnológicos com a descoberta da radioatividade, mas promoveram a democratização da ciência, química e física. Além disso, contribuiu para salvar incontáveis vidas até os dias atuais. Marie cooperou para que outros cientistas se apropriassem de sua pesquisa e, assim, oportunizou mudanças e melhorias, uma vez que em uma das sequências do filme a cientista mostrou ser solidária, optando por não patentear suas descobertas, pois acreditava ser de todos e para o bem de todos, mas que era conveniente exercer o uso ético da ciência, pois poderia ser usada tanto para o bem quanto para ocasionar danos à sociedade.

Ao analisar a obra filmográfica, ficou evidente que Marie não apenas se pautou nos seus saberes e conhecimentos. Ela acreditava que poderia contribuir para com as gerações futuras, até mesmo para aquela sociedade, por meio de suas pesquisas. Marie não se limitou aos conflitos e desafios, mas permaneceu em constante busca e determinação e, assim, provou os resultados de suas pesquisas e tornou-se professora universitária.

Atualmente, o ensino-aprendizagem tornou-se um grande desafio para os educadores, os quais têm se debruçado o sobre o estudo para melhorar seu desenvolvimento, o ensino e a aprendizagem dos alunos. Os educadores têm buscado recursos didáticos para as práticas pedagógicas, principalmente para o ensino de Ciências, onde os estudantes demonstram uma visão neutra e dogmática, não compreendendo as colaborações das práticas da Ciência, julgando-a inquestionável.

Para as autoras Silva e Baptista (2008, p. 02), importa ensinar os contextos científicos em uma perspectiva de contribuir para

[...] humanizar as ciências; aproximá-la dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; tornar as aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas; permitir o desenvolvimento do pensamento crítico e contribuir para um entendimento mais integral da matéria científica.

O filme '*Radioactive*', em sua narrativa proporciona conhecimentos científicos e seu desenvolvimento do abstrato ao concreto, como relata o contexto histórico, cultural e social e todo o processo de sua produção, bem como de suas aplicações nos segmentos sociais.

Assim, podemos dizer que o filme tem potencial didático e contribui pedagogicamente

para o ensino-aprendizagem. Frente às práticas em sala de aula, o educador promove diálogo entre os estudantes pelos contextos culturais, históricos e pela contextualização dos conteúdos químicos, promovendo aos estudantes espectadores como leitores críticos da mídia, levando-os além do ensino e da aprendizagem em sala de aula, a questionar os contextos científicos e midiáticos no contexto humano.

O estudo em questão conferiu ao casal Curie o prêmio Nobel de Física, em 1903, laureado em reconhecimento de suas descobertas sobre os fenômenos da radiação, antes percebida por Henri Becquerel e, mais adiante, um prêmio de Química (1911). A respeito do Nobel, a princípio Marie não havia sido incluída para recebimento do prêmio, por ser mulher. Pierre interferiu e avisou que não poderia ser nomeado sem o reconhecimento dos créditos da esposa. Diante disso, Marie foi incluída na premiação, mas percebe-se que foi posta como auxiliar e não reconhecida pelos seus méritos pessoais na pesquisa.

Segundo Pupo et al. (2017, p.46), “Durante muito tempo a educação feminina foi restringida ao âmbito doméstico e com a intenção única de servir aos interesses masculinos e instruir seus filhos. Caso contrário, o saber excessivo por parte das mulheres poderia chocar, além de ir contra as boas maneiras da época”.

Nesse sentido, percebe-se a exclusão da presença da mulher, pois, mesmo no enredo do filme, Marie não teve participação direta no primeiro evento científico para receber o Nobel.

[...] a ciência moderna é um produto de centenas de anos de exclusão das mulheres, o processo de trazer mulheres para a ciência exigiu, e vai continuar a exigir, profundas mudanças estruturais na cultura, métodos e conteúdo da ciência. Não se deve esperar que as mulheres alegremente tenham êxito num empreendimento que em suas origens foi estruturado para excluí-las (SCHIENBINGER, 2001, p. 38).

O filme, ainda que de forma pormenorizada, aborda um pouco da trajetória da físico-química experimental Marie Curie, cuja maestria nas duas áreas, física e matemática, e suas contribuições para a Ciência, remetem às últimas décadas do século XIX e às primeiras décadas do século XX. Em 1891, a jovem polonesa Marie foi estudar em Paris, época em que a sociedade conservadora resistia à aceitação de livre expressão do pensamento feminino. Os ideais prevaletentes eram os dos homens, e a sociedade não reconhecia as mulheres como seres intelectuais, especialmente no campo da Ciência.

Essa distinção de gênero provoca uma deturpação da sociedade em relação à ciência, pois o feminino é tido como sensível, criado para a vivência maternal e as questões relacionadas ao lar, não obstante, a importância do professor (a), como aquele que inserido em espaço formal de ensino pode(rá) dialogar sobre “questões de gênero e da natureza da ciência” (CAVALLI; MEGLHIORATTI, 2018, p. 88).

No filme, Marie Curie argumentou que ‘sofro mais com a falta de fundos do que pelo fato de ser mulher’. Na Ciência, é importante o uso ético e respeito pelos pares, uma vez que todo o trabalho dentro dessa prática é concedido para contribuir com uma geração, e a cientista sofreu retaliação e abandono de ética por preconceito sexista. A falta de financiamento era negligenciada pelo fato de a cientista ser do gênero feminino, embora tenha trabalhado com ética e dedicação à ciência, assim como qualquer outro cientista de sexo oposto.

3.1.4.2 ‘Radioactive’ e a representação da imagem feminina na ciência

Por ser cientista do gênero feminino e em pleno século XIX e início do XX, Marie enfrentou os mais diversos obstáculos. Ainda que tenha precisado ter ética e resiliência emocional, na época venceu os desafios contra seu gênero e preconceitos em uma época que dominava o patriarcado, a fim de manter seus ideais e relações entre as ciências.

Diante desses pressupostos, e para respaldo sobre a temática, buscamos salientar a lei que assegura os direitos e garantias das mulheres, a Lei n1.340, de 7 de agosto de 2006, que cria mecanismos para coibir esses tipos de discriminação e a violência contra a mulher, nos termos do § 8º, do Art. 226 da Constituição Federal.

Art. 2º Toda mulher, independentemente de classe, raça, etnia, orientação sexual, renda, cultura, nível educacional, idade e religião, goza dos direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, sendo-lhe asseguradas as oportunidades e facilidades para viver sem violência, preservar sua saúde física e mental e seu aperfeiçoamento moral, intelectual e social.

Ainda nessa mesma Lei, configura-se o Art.8º que ressalta sobre a política pública que o coibir de violências física, moral e psicológica, far-se-á por intermédio de ações articuladas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e de ações não governamentais, tendo por diretrizes medidas integradas de prevenção:

V - A promoção e a realização de campanhas educativas de prevenção da violência doméstica e familiar contra a mulher, voltadas ao público escolar e à sociedade em geral, e a difusão desta Lei e dos instrumentos de proteção aos direitos humanos das mulheres;

VIII - A promoção de programas educacionais que disseminem valores éticos de irrestrito respeito à dignidade da pessoa humana com a perspectiva de gênero e de raça ou etnia;

IX - O destaque, nos currículos escolares, de todos os níveis de ensino, para os conteúdos relativos aos direitos humanos, à equidade de gênero e de raça ou etnia e ao problema da violência doméstica e familiar contra a mulher.

A Lei n.11.340/06 foi criada com o intuito de assegurar às mulheres mais segurança e estabelecer mecanismos de coibir todos os tipos de violência contra elas, seja doméstica, familiar ou psicológica. No filme percebe-se que Marie Curie sofreu violência psicológica e moral, pois se nota que os julgamentos configurados pela sociedade e mídia foram direcionados à sua imagem que, em sua maioria, não recaiam sobre a Marie cientista, e sim sobre a Marie mulher. Ela foi constrangida, sofreu violação de sua intimidade, sendo ridicularizada por ser mulher em um século cujo poder de dominação discriminava sexo, raça e classe.

Kellner (2001, p. 84) ressalta que o sistema de dominação serve para aumentar a opressão ao legitimar forças e instituições que reprimem e oprimem “[...], de tal modo que constrói divisões ideológicas entre homens e mulheres, entre classes melhores, e as classes mais baixas, entre brancos e negros, entre nós e eles etc”.

Partindo desse pressuposto retratando a identidade feminina no filme, Albuquerque e Silva (2019, p. 4) dizem, a respeito da desigualdade e exclusão no campo da ciência: “ainda que em meio a uma incessante luta por direitos negados às mulheres por várias décadas, caracterizado por um contexto de exclusão, interiorização e inúmeras desigualdades”, inclusive no campo das ciências, eram criados mecanismos políticos, sociais e culturais que as categorizavam como incapazes para o desenvolvimento da atividade científica.

Essa hipótese é o que instiga a análise do filme, as mídias e suas representações, que configuram a partir de um processo dinâmico e registram sentidos e interpretações por suas imagens. Somos instigados e ensinados por seus endereçamentos e estereótipos. Diante disso, um dos papéis mais salientes no enredo do filme está em abordar o papel da mulher na ciência na época e seus enfrentamentos para contribuir com a evolução da Ciência e sociedade até os dias de hoje.

Para contextualizar e promover o ensino-aprendizagem em Ciências da Natureza, nos respaldamos consoante o que estabelece o inciso IX, que dispõe sobre o destaque nos currículos escolares de todos os níveis de ensino, para os conteúdos relacionados aos direitos humanos, à equidade de gênero e de raça ou etnia e aos problemas contra a mulher e sua imagem.

Buscamos por meio dos Estudos Culturais considerar o filme como Pedagogia Cultural, analisando como se deram as relações e a representação feminina frente à ciência, que remete aos ataques sexistas e desrespeitosos. Nesta categoria, identificamos o trecho abaixo:

Marie: É falta de respeito por parte de quem divide seu laboratório comigo.

Professor: Então precisará montar seu laboratório, Srta. Sklodowska.

Marie: Não tenho verba.

Professor: Sua falta de prudência em me apresentar exigências constantemente é algo que vai nos ensinar uma lição valiosa.

Esse mesmo trecho do filme traz imagens de uma sala de reunião formada por membros da universidade, apenas senhores brancos, por barba a fazer, cuja imagem traz uma mesa com drinks e taças de cristais e apenas Marie sexo feminino (Figura 2).

Quando me refiro a machismo, entendo esse termo como um conjunto de atitudes, práticas e valores tradicionalistas, sexistas e misóginos, que se criou e se estabeleceu como uma de nossas bases culturais em decorrência de nossa base histórica patriarcal. Esse conjunto conduz comportamentos e expectativas em nosso dia a dia – de homens e mulheres. O machismo traz prejuízos individuais e sociais para a mulher (assédios, menosprezo do feminino, violências em relacionamentos afetivos e outras relações sociais), e impacta negativamente também o homem e esse fato precisa ser falado e compreendido nos mais diversos espaços (CORTEZ, 2019, s. p.).

A imagem retrata informações simbólicas em seu discurso representando a Ciência e a cultura dominante, a relação de poder, o autoritarismo, machismo e a superioridade, Marie desprezada assim por seus pares por ser de sexo oposto. O ponto-chave aqui, conforme Kellner (2001), é que as lutas direcionadas pelos Estudos Culturais são contra esse poder de dominação e a subordinação. É uma luta contra essa desigualdade de relações estruturais e opressão.

Figura 2: Marie discutindo com professor Lippmann sobre organização do laboratório



Fonte: Amazon Studios (2019).

Desse modo, os trechos onde Marie é interrompida em seus argumentos pelo professor Lippmann e apresentam como processo de exclusão no discurso, quando o professor da universidade utiliza tom de arrogância e autoritarismo com Marie e solicita-lhe que saia do

laboratório, em todos os momentos agiu com falta de ética e respeito, impedindo suas falas com sons de rigidez e arrogância.

Para Correia et al. (2022, mp.06), essa maneira descredibilizada do Professor Lippmann para com a cientista “relatam de forma bastante representativa as dificuldades que as mulheres enfrentaram em tempos passados e que muitas ainda enfrentam atualmente inicialmente para ter acesso à educação e, posteriormente, para serem reconhecidas por seus trabalhos”.

De um lado, a superioridade dos senhores, professores e cientistas, de outro, o discurso de poder com relação ao gênero. Diante disso, ao analisar o modo como a relação de gênero é representada no filme, pode-se apresentar como intencionalidade para demonstrar que “os textos da cultura da mídia incorporam diversos discursos, posições ideológicas”. Além disso, “propõem pontos de vista ideológicos específicos que podemos verificar estabelecendo uma relação das imagens com o discurso” (KELLNER, 2001, p. 123).

É possível identificar esse contexto nos comportamentos apresentados de Lippmann ao se referir à cientista. Um momento após ela conversa com sua irmã: “Talvez seja porque sou polonesa [...] ou porque não sou homem”. Aqui nesse trecho a própria protagonista reforça as atitudes concedidas a ela de negação de formalismos, preconceituosa, machista e xenofóbica quanto à sua imagem.

Veiga-Neto (2009, p.87) reforça que se pode ser “rigoroso sem ser rígido e que, em qualquer atividade, sempre é necessário seguir alguns preceitos, normas ou regras previamente estabelecidas por uma cultura que nos precedeu, em que estamos obviamente mergulhados”. Para o autor Veiga, sem isso seria impossível nos “comunicarmos e nem mesmo pensarmos”.

A representação de rigidez nessa cena em contraste com a cientista mostra uma relação de dominação e hierarquia de desigualdade de gênero. Segundo Mota e Bastos (2018, p.11), “essas relações, por serem de produção, são permeadas de relações de exploração, dominação e opressão, subjugadas pela dinâmica capitalista e patriarcal”. Atitudes advindas de uma cultura de patriarcalismo, que minoriza e despreza a presença do sexo oposto em seu sentido mais amplo possível, que inclui a cultura da instituição acadêmica, científica, escolar, artística e, principalmente, a da vida cotidiana, meios esses que nos levam a refletir.

O filme enfatiza a relação de gênero não só na ciência, mas na sociedade e até mesmo na vida pessoal da cientista Marie Curie, que escolheu viver seus próprios ideais. Ao decorrer da narrativa é representada pelas dificuldades e percalços que enfrentou no século passado e que ainda hoje muitas mulheres enfrentam, para ter acesso à Educação e ao campo profissional.

Diante disso, Farias (2018) reforça que, evidentemente, uma das dificuldades que as mulheres enfrentam ainda na sociedade moderna, quando decidem tomar parte de um caminho diferente do que foi idealizado para elas, como ser dona de casa, ter filhos, sobrecarregando-as de afazeres, é não ser reconhecidas no campo profissional. Ainda, presentemente, na sociedade moderna, as mulheres vivenciam relações de desigualdade profissional. Kellner (2001, p.84) ressalta que esses modos de comportamento e pensamentos preconceituosos, “racista e sexista baseiam-se numa série de oposição binária que os Estudos Culturais críticos tentam subverter e solapar”. Ao pensar nesse campo da mulher na sociedade moderna;

Tem-se a oportunidade de pensar a mulher e cientista Marie Curie possibilitando, desconstruir alguns mitos, como o estereótipo do cientista homem e branco. Oportuniza-se compreender o quanto a ciência, e outros espaços de construção do conhecimento, pode ser um ambiente extremamente hostil ao gênero feminino, sobretudo, às mulheres de classe baixa, entremostrando interseccionalidades que devem ser levadas em consideração ao pensar nas mulheres cientistas atualmente, o quanto foram e ainda são silenciadas por um sistema científico de relações de poder (DE AZEBEDO; HEERDT, 2021, p. 1624).

Kellner (2001, p. 211) traz a reflexão de que “as identidades são formadas sobre um terreno de luta, onde os indivíduos escolhem seus próprios significados culturais e seu próprio estilo, num sistema diferencial que implica a afirmação de alguns emblemas identitários e a rejeição de outros”. A seguir, um trecho a ser discutido:

Marie: Vejo como me olha, Pierre.

Pierre: E como te olho?

Pierre: Eu a vejo de forma diferente.

Marie: Pierre, fui egoísta a vida toda, e se espera mudar isto... Marie: Nunca serei a mulher ou a esposa que quer que eu seja. Pierre: Você me negou a chance de propô-la!

Marie: Por um interesse científico é de sua intenção propor?

Figura 3: Marie e Pierre caminhando após o jantar, propondo casamento.



Fonte: Amazon Studios (2019).

A figura 3 representa o momento mencionado, em que Marie se posiciona diante do pedido de casamento de Pierre, referenciando-se a '*ser egoísta*', *não, é egocêntrica*', ou seja, ele quis dizer que ela era autocentrada. Nessa abordagem, Marie posicionou-se dizendo que ela possuía seus próprios interesses e desejos e gostaria de mantê-los assim, não porque não gostasse dele, pois, no trecho seguinte à cena mencionada, Marie é mostrada com ar de felicidade e desejo por ser pedida em casamento, mas, ao mesmo tempo, mantém seus ideais definidos, objetivos e crenças, salientando o passado, quando sua mãe morreu e não entendia porque algo importante lhe fora tirado.

Essa cena traz uma ideia de traumas, e que Marie não estaria disposta a deixar que algo lhe fosse novamente tirado. Ou seja, até nesse momento o que era muito importante eram seus interesses e objetivos científicos. A cena apresenta que, além da ciência ela também é humana e possui suas lutas e conflitos interiores. Isso explica sua imagem: as perdas da vida a tornaram enrijecida e com tons arrogantes.

Aqui, nesse contexto, ressaltam as relações de gênero da vida pessoal de Marie, terminando por Pierre dizendo: '*nunca te consideraria minha mulher, gostaria de dividir minha vida com você*'. Pierre, movido pelo discurso do desejo, remete ao respeito e apreço que ele sentia por Marie, e gostaria de ser seu parceiro e compartilhar do mesmo ideal que a cientista e, assim, respeitar seus anseios e até mesmo seus silêncios, pois ele a entendia.

Na figura 4 abaixo, ao observar Marie, percebe-se um distanciamento e enquadramento da cena, que tem por finalidade mostrar ao público-alvo todo o cenário, um estereótipo de família dessa época patriarcal. Observamos que a cientista está segurando a filharcém-nascida no colo, e a outra cujos modos e comportamentos são preparados desde cedo. Aqui segue o modelo de família exemplo, onde a imagem feminina é vista como a de dona de casa, mãe e auxiliadora de seu marido, cuja missão é educar bem os filhos. A cena se dá pelo momento em que Pierre chega de um dos encontros científicos e relata sobre a condecoração do prêmio Nobel, sendo o único a ser indicado.

Figura 4: Momento em que Marie e Pierre conversam sobre a indicação ao prêmio Nobel



Fonte: Amazon Studios (2019).

Pierre: Nosso trabalho foi indicado para o Prêmio Nobel. Pela descoberta da radioatividade. A comenda só menciona meu nome. E eu disse que, se ganharmos um Prêmio Nobel, ganharemos juntos.

Nesse trecho analisamos Marie representando um papel de mulher passiva, dona de casa, esposa e mãe, ou seja, um rótulo de incapacidade para assumir quaisquer outras funções. Nessa época as mulheres casadas tinham que se dedicar ao papel familiar. O filme mostra que os jornalistas cercavam Marie Curie aonde quer que ela fosse, para descobrir se realmente ela estava se dedicando mais à ciência do que ao seu papel socialmente pré-terminado de mulher. Essa cena nos remete a um comportamento de dominação e poder exercido sobre o outro, alegando que a mulher possui domínio da esfera privada, ou seja, doméstica, do lar, enquanto a esfera pública é reservada aos homens.

O trecho da figura 5 retrata sobre relações na sociedade. Nessa cena vemos como a sociedade se posicionava frente a rebaixar ou promover o ódio. Não bastavam as mídias, Marie enfrentava os discursos sociais em relação aos seus desejos sexuais, tornando a vida da cientista exposta ao repúdio moral.

Figura 5: Marie Curie entre preconceito e xenofobia



Fonte: Amazon Studios (2019).

A cena é uma discussão sobre o relacionamento de Marie com Paul Langevin, que foi aluno de Pierre Curie. Após anos de estar viúva, entre conversas de cunho científico, Langevin e Marie se apaixonaram. Segundo Pugliese (2014, p. 04), “mais ou menos a partir de 1909, Marie se envolveu amorosamente com outro homem, o cientista francês Paul Langevin, que foi um pupilo de Pierre. Paul era casado e tinha filhos. Por isso, ambos mantiveram o romance em sigilo. No entanto, nem sempre as coisas são tão simples e lineares, principalmente em uma época de tanta xenofobia e outros preconceitos.

Assim, a imagem apresentada nesta película é a expressão de fúria, não só da mulher, mas da sociedade e das mídias. Esse trecho expõe a vida privada de Marie nos jornais. Nessa cena, a esposa de Paul se direciona a Marie: ‘*você é Marie Skłodowska, a polonesa imunda que inventou um veneno*’. Percebe-se nesse discurso a visão de que a mulher normal e respeitada não vive sua sexualidade e, se viver, é considerada impura, representando um escândalo para a sociedade. Voltamos a equiparar à sociedade da modernidade, ainda racista e preconceituosa.

Nessa época, a sexualidade era vista de maneira promíscua. O corpo configurava-se em padrões, cultuado pela concepção machista e patriarcal. A sexualidade foi fortemente influenciada pelas ideias religiosas, culturais e econômicas. Na modernidade, evidentemente esses tabus ainda existem. Muito ainda se acredita que a mulher só pode ter vida sexual após o casamento e a identidade feminina é vista com estereótipos de baixo escalão. Contudo, estas dificuldades e desafios que se apresentam variam em cada tempo e espaço. Para Vieira et al. (2016, p.338), “as relações sexuais se ancoraram nos diversos aspectos que compõem a sexualidade humana e nos valores impostos pela nossa cultura”.

Nessa passagem, observamos o quanto a sociedade da época era dominante e xenofóbica, não aceitando o fato da identidade da cientista, rechaçando-a. Seguindo o discurso de ódio e de xenofobia a respeito da a identidade de Marie, a sociedade levou às mídias da época sua indignação, conforme pode ser visto nessa fala: ‘*a imprensa está indignada pelas mulheres terem prazer. Sim, estou falando de sexo*’. É importante atentar para esse discurso da indignação da imprensa, no sentido de poder, onde o outro tem que ser o que a sociedade espera que seja, desconhecendo a relação do eu-outro e invadindo a vida pessoal.

Segundo Onishi, Marie viveu em uma época muito conflituosa.

Sendo polonesa e cientista, sofreu os processos de xenofobia e antissemitismo generalizados na França, que estava voltada para preconceitos contra operários estrangeiros, além dos ataques à ciência e aos cientistas, num pré-julgamento de ser a

ciência impotente, e o materialismo da ciência responsável por destruir a alma das pessoas (ONISHI, 2014, p.38).

Percebe-se aqui como as mídias incitam e promovem o ódio por meio de linguagem sensacionalista: *‘saia da França, imigrante suja. Volte para seu país, polonesa suja’*. Além disso, os jornais publicaram: *‘o ministro reexamina a nomeação da senhora Curie’*. Marie, além de enfrentar todas as dificuldades, sofreu por não ter apoio na Ciência. Passou por sentimento de perda e sensação de abandono, lutou contra a depressão e tinha que lidar com os efeitos do preconceito e da xenofobia fomentados pelas mídias da época.

Marie Curie provou ter seus próprios ideais e os defendia, mesmo que para isso precisasse ter sua imagem colocada em xeque. O modo de vida de Marie e suas crenças contradiziam as ideias da época. Sua história foi um verdadeiro campo de superação, rompeu paradigmas e dogmas contra a identidade feminina e profissional. Provou que a carreira científica também faz parte da vida social e que não foi motivo para deixar as obrigações familiares, e manteve seu casamento e as filhas que, na falta de Pierre, criou sozinha, dedicando-se, simultaneamente, à ciência.

3.1.4.3 ‘Radioactive’: potencial pedagógico no ensino de Ciência

Durante todo o filme, enfatiza-se a descoberta do elemento Rádio e da radioatividade. O enredo não aborda os outros elementos que compõem a tabela periódica até ali descobertos, mas deixa evidente a trajetória que Marie e Pierre percorreram até a descoberta do Rádio e sua radioatividade. Podemos apreciar, no filme, uma demonstração da evolução científica; a versão política frente às pesquisas na época; as dificuldades em adquirir verbas para as pesquisas, dificuldades essas que se estendem até os dias atuais; a exclusão pelos pares, de Marie para com Pierre, demonstrando trabalhar isoladamente em um laboratório, no caso de Marie, devido à sua trajetória de exclusão machista.

Trazendo esse contexto para os dias atuais nas escolas, em sala de aula, enfrenta-se esse grande desafio: alguns estudantes possuem dificuldade de trabalhar em duplas, alguns alunos não interagem e preferem fazer os estudos dirigidos individualmente. Na figura 6, Pierre apresentando seu laboratório a Marie.

Figura 6: Pierre apresenta seu laboratório de pesquisa à Marie.



Fonte: Amazon Studios (2019).

Pierre: Gosto de compartilhar ciência.

Marie: Trabalhando juntos... não vou tolerar.

Pierre: Precisaré aprender a tolerar. Gosto de colaboração. Vou me interessar pelo seu trabalho e gostaria que se interessasse pelo meu.

Esse trecho mostra o laboratório apenas com homens, cujas vestes de padrões elevados, sem usar jalecos, luvas, óculos, equipamentos de proteção individual (EPIs) no geral. Embora a cena fuja do estereótipo do cientista com jalecos brancos e cabelos bagunçados, ainda assim o filme reforça a ideia distorcida da ciência, como um espaço pouco democrático e excludente.

Vieira (2021, p.67) afirma que, no decorrer dos anos, “a imagem do cientista foi se tornando bastante estereotipada, de tal forma que a sociedade passou a enxergar esse profissional como um louco, que, na maioria das vezes é representado por um homem de jaleco, antissocial e com uma inteligência acima da média”.

Nessa conjuntura, vemos que a maneira como a mídia apresenta a sociedade pelas representações nos filmes quanto à imagem dos cientistas é incorreta. Kellner (2001) salienta sobre até que ponto a cultura da mídia fornece material para a formação e de que modo as diferentes subculturas se apropriam de imagens diferentes para identificação.

Um aspecto que chama atenção no trecho acima é a fala de Pierre sobre o trabalho em colaboração com Marie, que leva a refletir sobre o trabalho colaborativo e seu papel no desenvolvimento da ciência, pois compreendemos que, para o desenvolvimento dos trabalhos científicos, a parceria entre outros pesquisadores é indispensável. Parte do processo científico precisa ser executado por pessoas diferentes, a ciência é um espaço coletivo e, acima de tudo, é uma atividade humana. Dessa forma, Lisboa Júnior et al. (2015) apontam que a ciência pode ser desmitificada enquanto atividade humana, e pode ser realizada independentemente de gênero, raça, idade, condição econômica ou cultural, não apenas por “cientistas no laboratório”.

Veiga-Neto (1996) ressalta sobre o desenvolvimento das práticas científicas e do conhecimento científico na sociedade moderna, como uma atividade humana que está

Longe de assumir uma posição positivista e ingênua que vê esse conhecimento e essa prática como puramente racionais, razão tomada, nesse caso, no sentido mais tradicional, isto é, intrinsecamente isentos de interesses, estratégias de poder e dominação, etc., prefiro interpretá-los como "atividades" humanas, ou seja, que se produziram e se produzem na própria ação humana (VEIGA-NETO, 1996, p.108).

Diante disso, conforme o autor, a construção social é constituída por duas dimensões: a racional, com processos demonstráveis, e a outra, a dimensão humana, que advém do poder da vontade e das ações. Essa cena nos convida a refletir também sobre a coletividade no espaço científico, e que os cientistas, como Marie e Pierre, têm uma equipe e trabalham em coletivo em seu básico laboratório.

Nesse trecho apresentado na obra cinematográfica, o que se interpreta é que os cientistas, como Marie e Pierre, trabalham praticamente isolados em seu laboratório, que Marie, em dado momento do filme, o descreveu para Pierre como sendo *'básico'*, e bem sabemos que o fazer científico é constituído por um coletivo pesquisadores.

Outro apontamento importante nessa cena, sobre o trecho do filme trazido na figura 5 acima, é a análise do ambiente de pesquisa em que os cientistas estão. Após Marie ter que sair do laboratório da Universidade, a pedido do professor Lippmann, ainda com certa resistência aceitou a parceria com Pierre de trabalhar em seu laboratório.

Pierre menciona: *'Srta. Sklodowska! Antes de recusar o único cômodo que alguém lhe ofereceu, poderia ao menos ver onde eu trabalho?'*. Nesse trecho o uso da palavra cômodo nos remete à ideia de um lugar quase secreto, uma casa isolada utilizada como laboratório, ou local que talvez não seja seguro para o pesquisador trabalhar com a amostra, confirmando o fator de risco que radioatividade possui.

No entanto, Marie ainda não tinha conhecimento das consequências até o momento, trazendo a visão de que a pesquisa deve ser realizada em ambiente o mais seguro possível, com práticas cautelosas, a fim de evitar contaminação, tanto da amostra quanto do pesquisador, assegurando sua saúde e da população, direta e indiretamente. Essa discussão deve ser feita em sala de aula, seja no Ensino Médio, Graduação ou Pós-graduação, pois a Ciência sempre nos revela cuidados para se trabalhar com cada elemento da Tabela Periódica dos Elementos Químicos.

Vejam na figura 7, Marie Curie juntamente com seu esposo Pierre Curie, trabalhando

em parceria em um experimento no laboratório, e que os levaria à descoberta dos dois elementos químicos de função radioativa: o rádio e o polônio.

Figura 7: Marie Curie trabalhando com seu esposo Pierre Curie no laboratório.



Fonte: *Amazon Studios* (2019).

O trecho apresentado mostra a importância das atividades experimentais, que são um instrumento de potencialidade para o processo de ensino-aprendizagem. Silva (2017) nos ajuda a repensar a prática pedagógica em sala de aula, enfatizando que cabe ao professor explorar métodos que se encaixem na realidade de seus alunos, promovendo atividades que desenvolvam e estimulem a compreensão.

Essas atividades devem incentivar os alunos a entender conceitos científicos e a ciência como construção histórica e saberes práticos, utilizando a informação e o conhecimento que permeiam a realidade, e estimulá-los para serem capazes de resolver os problemas e questões em que são colocados no meio social.

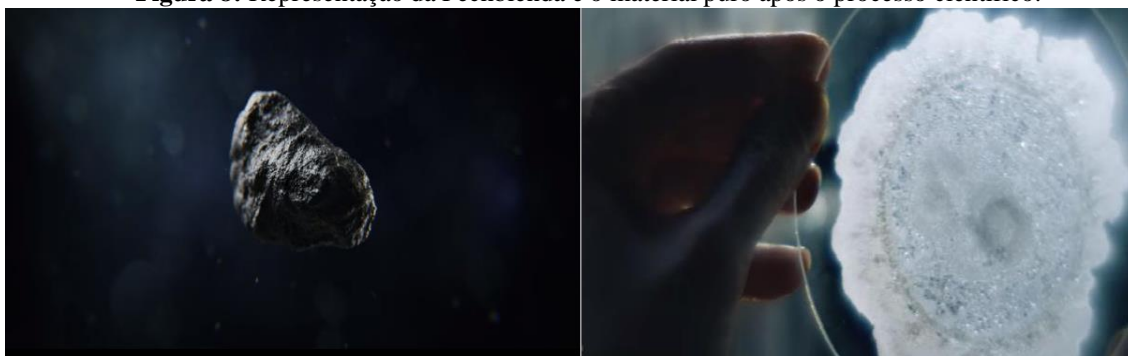
Entretanto, não se pode negligenciar que muitos são os desafios e percalços enfrentados pelo corpo docente, seja a falta de recursos estruturantes, como a inexistência de laboratórios. Aliás, quando existem, não possuem os recursos necessários para desenvolver atividades laboratoriais de experimentação, ou ainda falta a manutenção deles, além do tempo necessário para planejamento das aulas práticas.

Silva (2016) apresenta como solução a utilização de ferramentas que sejam de fácil acesso, que permitam aos alunos viver essa prática de experimentação, como recursos didáticos que se fazem essenciais no desenvolvimento do ensino e aprendizagens. Vendo as cenas desse filme como *Pedagogia Cultural*, a representação das atividades práticas de laboratórios oportuniza a aproximação dos fazeres experimentais e podem ser contextualizados com os conteúdos, ainda que os alunos não os estejam vivenciando, na prática, por falta dos recursos

essenciais.

Durante a obra filmográfica, podemos analisar também trechos e cenas pedagógicas, a exemplo do momento em que Pierre socializa na mesa do jantar com Marie, e com o colega de laboratório de ambos, que está acompanhado da esposa. Em dado momento os cientistas conversam sobre os processos físicos e químicos utilizados no fracionamento dos elementos, e materiais com os quais eles trabalham. Afigura 8 a seguir:

Figura 8: Representação da Pechblenda e o material puro após o processo científico.



Fonte: Amazon Studios (2019).

***Pierre:** Bem, pegamos a pechblenda, que é um minério especial que vem de uma mina na Boêmia. Então usamos um processo científico para retirar os elementos que são removíveis e vemos o que sobra.*

***Moça:** Quais processos científicos são esses?*

***Pierre:** Nós a esmagamos, que é um trabalho pesado. Depois fervemos, e isso resulta na remoção da substância. Nós adicionamos soluções ácidas e alcalinas nela até que somente a parte pura permaneça.*

O processo acima mencionado por Pierre, levou à descoberta dos elementos químicos Polônio e Rádío, sendo que, para tal descoberta utilizaram a Pechblenda, um minério especial, que, em seu processo, aplicavam esmagamento, fervura e adição de soluções. Assim, identificaram e isolaram os elementos citados. Esse conteúdo é abordado e contextualizado desde o Ensino Médio até a Pós-Graduação no Ensino de Química.

A obtenção do Rádío e Polônio, substâncias puras, foi realizada a partir de uma mistura (o minério a Pechblenda). A partir de uma amostra do minério, os cientistas analisaram algumas propriedades específicas, para saber se o resultado iria indicar uma mistura da substância, ou se seria necessário escolher um método de separação/purificação, entre outros. E, ao final da separação, para saber se as substâncias foram bem separadas, deviam verificar algumas propriedades específicas de cada elemento em questão para confirmar a purificação.

Marie e Pierre Curie, durante suas pesquisas, desenvolveram e utilizaram diversas técnicas manuais, seguindo com rigor o método científico, até chegarem ao resultado esperado. Ao analisar o filme, vale salientar que a cientista/pesquisadora utilizou várias técnicas e métodos para identificar o elemento e sua radioatividade. O método para Veiga-Neto (2009, p. 86) “é um construto composto por um conjunto de leis e princípios racionais, hierárquica e solidamente sistematizados, de caráter conclusivo, aplicado a uma determinada área”.

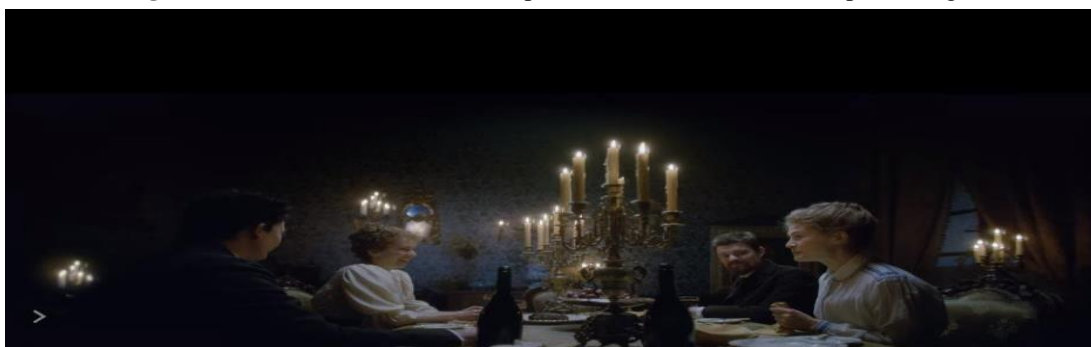
Com essa descoberta, impulsionaram não só a ciência, mas também diversos campos sociais e tecnológicos, políticos e sociais. Ao realizar o processo de isolamento por diversas vezes, Marie percebeu que, na substância, havia uma atividade diferenciada dos outros elementos. Com o processo adequado, conseguiram isolar outro elemento dos minérios, o Urânio. A cientista protagonista não tinha noção da concentração do novo elemento presente na amostra e começou a estudar o mineral Pechblenda, dedicando-se a isolar, quimicamente, o Rádio.

Entre alguns trechos de cenas analisadas, ousamos dizer que Marie Curie era uma professora que brilhava aos olhos, utilizava de modelos didáticos como analogias para contextualizar e ensinar de maneira que fosse possível compreender de modo simples os conteúdos, tornando a Química imponderável.

A Química contribui para representar de forma simples as características e transformações da matéria que está em estudo, conforme a realidade e o cotidiano do aluno, numa compreensão de fácil assimilação do conteúdo em questão.

No decorrer da cena apresentada na figura 8, os cientistas protagonistas argumentam de modo didático Segundo Barreto (2020, p. 34), o modelo didático subtende por representação, para explicar determinado fenômeno, de modo que “auxilia os estudantes compreenderem os modelos consensuais e históricos, sendo expressos, na maioria das vezes, por objetos”. Assim, o Ensino de sobre as práticas que utilizam no processo de extração dos elementos, demonstram cada passo de suas técnicas para isolá-los. Descobriram a radioatividade e dois importantes elementos químicos: o Polônio e o Rádio. A figura a seguir mostra isso.

Figura 9: Marie em uma conversa explicando sobre radioatividade por analogia.



Fonte: Amazon Studios (2019).

Marie: pense numa uva. Como ela vira vinho?

Moça: É só esmagar e fermentar.

Marie: Você a esmaga e ela fermenta. Imagine se elas próprias se esmagassem e fermentassem e transformassem sua própria natureza. E se eu disser que enquanto a uva se transforma em vinho, gera uma poderosa fonte de energia, poderosa para fazer acontecer. Você se animaria, certo? Então, a ciência está mudando.

No filme, a figura 9 apresentada acima, retrata um diálogo na mesa de jantar, surgindo alguns questionamentos sobre o processo científico que Marie e Pierre usavam em suas pesquisas. Para explicar o contexto, Pierre utilizou de linguagem formal, mas percebendo que a mulher, leiga no assunto, demonstrou não entender o conteúdo científico, Marie utilizou de uma analogia com a uva para facilitar a compreensão dos conceitos sobre o processo de estudo.

É interessante observar que, nesse momento, a mulher argumenta: ‘que seu marido a olha com olhar de desaprovação por achar que está fazendo perguntas bobas para os ilustres amigos’ Pierre e Marie, ao que Pierre rapidamente refuta: ‘suas perguntas não são bobas’, se juntando a Marie para rapidamente responder por meio de analogias às questões de alguém que não é cientista, mas demonstra curiosidade do assunto.

Santos (2013, p.62) enfatiza que “o filme como recurso pedagógico permite ao aluno a apropriação de conhecimentos científicos, capazes de propiciar situações de troca para que se possa estabelecer relações entre o estudo científico e a realidade”.

No ensino de Ciências esse campo de analogias na prática de ensino-aprendizagem é muito comum e importante para auxiliar na compreensão dos conceitos. Correia et al. (2022, p. 8) ressaltam que “a utilização de analogias é bastante comum em aulas de ciências, uma vez que o resgate de elementos presentes no cotidiano dos alunos auxilia na compreensão de conceitos, sendo capaz de promover maior interação entre o cientista e o sujeito não

especialista”.

A cena analisada chama atenção para o ponto de vista pedagógico e sua representação didática, sendo evidenciada no modo de transpor um assunto complexo e invisível, já que assim como a maioria dos conteúdos de Química, diz respeito a coisas que não podem ser observadas por olhos humanos e, por vezes, sequer podem ser vistas realmente, senão com equipamentos específicos. É o caso de um átomo, que não pode ser visto a ‘olho nu’ separadamente, mas pode ser compreendido por meio da representação e analogias, sempre esclarecendo ser apenas um modelo contextualizado por meio da realidade do cotidiano do estudante.

Contudo, os autores Mozzer e Justi (2018, p. 157) apontam críticas sobre essa concepção, que se restringe à questão de similaridade, envolvendo a representação por modelo, dizendo que “assumir os modelos como representação de algo implica reconhecer que se conhece suficientemente esse algo, ao ponto de ser capaz de identificar o seu conteúdo, bem como a maneira de representá-lo”. Isso é perceptível, quando Marie explica, surpreendendo Pierre e a moça à mesa de jantar, com toda sua eloquência ao se pronunciar. Assim, ao utilizar analogia com a uva para construir um conceito simplificado, demonstra conhecimento amplo ao empregar corretamente um modelo para a interpretação da radioatividade, oportunizando explicações que se aproximam da realidade.

Outro ponto importante a ressaltar é que os questionamentos da mulher são movidos por uma curiosidade em saber a origem e as causas dos fenômenos da natureza. Assim como Marie e Pierre fazem no filme, valorizar os questionamentos dos estudantes contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e a capacidade argumentativa. Salientamos que as analogias podem ser compreendidas como artefatos de pensamento, que possibilitam raciocínio e/ou como criar relações para gerar aprendizagens e conhecimentos do macroscópico ao microscópico até o simbólico.

Observa-se que a descoberta de um elemento químico, que corresponde a um dos temas centrais do filme que aqui se analisa, oportuniza espaços para discussões sobre a curiosidade.

Em outra cena, Marie apresenta a primeira amostra de Rádio a Paul em um ambiente escuro, onde seus rostos são iluminados pelo produto químico que emite luz esverdeada em uma placade Petri, observável na figura 10 abaixo.

Figura 10: Marie mostra para Paul a substância radiativa, identificada como elemento químico Rádio.



Fonte: Amazon Studios (2019).

Marie: Paul. É rádio.

Paul: Rádio.

Marie: Um pouquinho de rádio. Tirado de quatro toneladas de pechblenda. Há mais para encontrar, mas... (sopro) não é a coisa mais linda que já viu?

Essa luz refletida nos rostos dos protagonistas abre espaço para diálogos e discussões. Vê-se a expressão de encantamento de Marie, que pode ser utilizada para despertar a curiosidade nos alunos. A curiosidade tem papel gerador de questionamentos, e os questionamentos fazem a ciência, que busca as respostas.

É possível trazer para a Química a ciência que estuda as matérias, proporcionando espaços para discussões sobre os conceitos das propriedades dos elementos, como a radiação é emitida, podendo contextualizar com as radiações naturais emitida pelas luzes. Dada à falta de conhecimento, Marie, na época, não tinha noção do perigo que essa luz emitia, ficando exposta aos perigos da radiação, talvez por falta de como acondicionar essas substâncias com medidas de segurança e proteção, pois a ciência foi evoluindo ao longo do tempo. Diante disso, o filme possibilita ao professor conscientizar os alunos sobre os efeitos nocivos dos elementos que, espontaneamente, são radioativos e sobre o uso ético do conhecimento no laboratório, por mais que às vezes isso seja óbvio.

Assim, essa descoberta contribuiu com a construção de nova concepção frente à ciência, da Química, Física e História entre outras, mas como aspectos dos conceitos e desenvolvimento das práticas e comunicações científica, fatos apresentados por ser uma mulher com colaboração do gênero masculino em um contexto do patriarcalismo, contribuindo com o rompimento estereotipado referente a identidades femininas na ciência e sociedade científica.

3.1.4.4 'Radioactive': aspectos científicos

Em uma das cenas pode-se analisar o trecho que reforça o trabalho em parceria: o momento em que Marie e Pierre comunicam o resultado de suas descobertas para a Academia Francesa de Ciências, conforme mostra a figura 11.

Figura 11: Marie e Pierre comunicando o resultado de suas pesquisas à instituição.



Fonte: Amazon Studios (2019).

Pierre: Ahamos que encontraríamos um novo elemento. Estávamos errados. Levou quatro anos, quatro toneladas de pechblenda, 40 toneladas de produtos químicos corrosivos e 400 toneladas de água. [...]

Pierre: Estamos aqui para apresentar dois novos elementos: Polônio e Rádio.

A imagem demonstra o quanto é importante a prática de comunicação, evidenciado pela expressão da protagonista ao direcionar-se aos telespectadores e ao público, pois é muito comum a prática de compartilhamento dos resultados e o andamento de um determinado trabalho com seus semelhantes. Contudo, é pertinente ressaltar que é relevante a existência da comunidade científica/pesquisadora, bem como seus resultados, pois possui um papel indispensável para toda a Ciência, para o contexto social estudantil, para gerar novos fatos e ideias. Sendo assim, a obra filmográfica tem por representação química macroscópica, e visa contribuir com a construção e percepção do contexto e o meio científico que se aproxima do real.

Nessa cena, Marie e Pierre comunicam os resultados de suas descobertas para a Instituição e a comunidade francesa. Apresentam com muito entusiasmo a descoberta do Polônio e do Rádio, destacando quanto tempo levaram e quanto utilizaram de toneladas de pechblenda, de produtos químicos corrosivos e de água, para alcançar o resultado que beneficiou e beneficia diversos setores até os dias de hoje.

A representação dessa imagem nos possibilita a reflexão acerca da temática da participação da presença feminina na ciência. Lima et al. (2015) abordam que a representação feminina na ciência e na tecnologia, embora tenham aumentado ao nível global, ainda se faz muito presente, pois existem muitas formas de exclusão, e há baixo número de mulheres em determinadas áreas científicas.

Pode-se observar essa desigualdade, por exemplo, na disponibilização de fundos para bolsas de estudos. Segundo Cunha et al. (2021), estudos vinculados ao Conselho Nacional de Desenvolvimento (CNPq) mostram que, do total de 12.917 bolsas, 8.316 (64,4%) delas são ocupadas por pessoas do gênero masculino, e apenas 4.601 (35,6%) delas por pessoas do gênero feminino. Nesse caso, percebe-se que as mulheres, uma vez inseridas na ciência, não avançam na mesma proporção que os homens. A representatividade feminina na Ciência ainda é baixa, não porque as mulheres ficam de fora do processo, mas porque são mulheres, e ainda existem muitos obstáculos e barreiras que limitam e impedem a presença e a participação das mulheres nesses contextos.

Esse trecho apresentado traz uma noção de visibilidade. No momento em que os Curies aparecem para apresentar ao público suas descobertas, a mulher, assim como os cientistas, passaram, a ser vistos e reconhecidos pelos jornais, mídias, imprensa, empresas e indústrias, dando uma nova visão sobre a representação e divulgação dos cientistas. Foi possível perceber que os eles não estão apenas nos laboratórios isolados, e passam a ter visibilidade perante a sociedade, visibilidade essa que deu início à comunicação e à democratização do meio científico, com Marie como ‘a mulher na ciência’, passando a estar nas capas e páginas das mídias.

Assim, passou a diminuir as lacunas entre os cientistas/pesquisadores e os respectivos gestores e investidores, entre outros setores institucionais de comunicação, conferindo à cientista ser laureada com mais outro prêmio Nobel. Essa representação de forma de divulgação muito nos chama a atenção para os dias contemporâneos da cultura midiática digital. As evidências científicas divulgadas por meio das mídias, ou seja, dos filmes, trazem efeitos muitas vezes negativos e nos concedem percepções estereotipadas das ciências. Por outro lado, passa a diminuir os distanciamentos entre os estudantes e os contextos históricos nos livros didáticos, entre outras possibilidades.

Diante disso, Escobar (2021) aponta que a maioria da divulgação negacionista está direcionada às redes sociais. É por elas que se transita maior parte das mentiras e teorias de

distorções e conspirações políticas de modo geral. Assim, cientistas, pesquisadores e universidades estão, cada vez mais, utilizando os canais e plataformas como meios de comunicação, aproveitando para desfazer mitos e disseminar informações de qualidade em uma sociedade de muitas *fake news* e negacionistas midiáticos⁵.

No trecho da figura 12 abaixo, Marie e Pierre discutem sobre as possibilidades que a descoberta do elemento pode ocasionar. Pierre começa a listar alguns produtos que levaram o nome ‘*Radioactive*’ como forma de promover o mercado e a popularização dos produtos enfatizados e, assim, os Curies passaram a ficar conhecidos pelos produtos criados pela sociedade da época.

Figura 12: Marie e Pierre dialogando sobre produtos que levam a palavra *Radioactive*.



Fonte: Amazon Studios (2019).

Pierre: *As pessoas veem as possibilidades, pode acreditar.*

Pierre: *Fósforos radioativos. Há cigarros radioativos. Chocolates radioativos, pasta de dente radioativa. Tem uma carta aqui sobre pó de maquiagem radioativo. A Loie Fuller quer uma jaqueta radioativa para dançar.*

Marie: *O que nós fizemos?*

Nesse trecho é evidente o quanto as indústrias e a população utilizavam seu comércio para se promover acrescentando o termo radioativo aos produtos, negligenciando o conhecimento sobre o que seria radiação e suas propriedades, com visões ingênuas dos conceitos. Assim como a sociedade contemporânea, essa cena provoca reflexões acerca do papel da educação frente ao uso midiático exacerbado, e de tudo o que se consome pela imposição e persuasão dos espetáculos das mídias. Muitas são as pessoas que acreditam nas informações falsas advindas das mídias e da pseudociência, a exemplo dos *coachs* que vendem

⁵Cientistas ganham espaço nas redes sociais, mas ainda é preciso crescer muito para superar a influência de grupos obscurantistas na ciência contra o negacionismo. Por Herton Escobar. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/a-ciencia-contra-o-negacionismo/>.

vários cursos, produtos, estilos de vida, etc.

Machado et al. (2021, p.02) abordam sobre mídia e pseudociência, alertando que

Os avanços tecnológicos, que são aplicabilidade do desenvolvimento científico, constituem-se como uma ferramenta de auxílio na divulgação de notícias, artigos e conhecimento sobre ciências. Também possibilitam a autores que se debruçam em ideias pseudocientíficas, compartilham falácias, tópicos de cura quântica, previsões baseadas em astros, defesa da Terra Plana ou proliferação de ideias conspiratórias de movimento antivacina.

Correia et al. ressaltam a importância de os documentos educacionais formarem e informarem a sociedade sobre o uso dos conhecimentos e dos fazeres.

Ao considerar os documentos educacionais e as intenções de formar uma sociedade composta por cidadãos críticos, capazes de compreender, aplicar e utilizar os conhecimentos a seu favor e em benefício da sociedade, compreende-se que ainda é necessário fornecer bases que os tornem capazes de debater temas específicos, discutir sobre temas socioambientais, socioculturais, sociocientíficas, entre outros, para promover o desenvolvimento intelectual, econômico e social do país (CORREIA et al., 2021, p.11).

Vejamos que o termo empregado aos produtos tem poder de persuasão, ou seja, uma forma utilizada para propagar e persuadir as pessoas, emitindo uma visão da ciência com aspectos positivos e sem falhas. E isso trouxe preocupação à Marie, a ponto de ela questionar ‘*o que nós fizemos*’?

Diante disso, é evidente que nem sempre as descobertas científicas são utilizadas com a finalidade de contribuir com a sociedade, em consonância com a vontade daqueles que as idealizaram. Inclusive essa utilização gerou preocupação aos cientistas, sendo, pois, um dos fatores enfatizados por Pierre ao ser laureado pelo primeiro prêmio Nobel, no trecho em que diz ‘*aqui, podemos questionar se a humanidade se beneficia de conhecer os segredos da natureza. Se está pronta para lucrar com ela ou se esse conhecimento não será prejudicial*’. Muitos foram os estudos e pesquisas realizadas, algumas propriedades e características do Rádio e do Polônio não foram identificadas pelos cientistas, como o perigo a que ficaram expostos.

Percebemos aqui que a Ciência possui diversas faces, mas contribui para a socialização e contextualização de seus conceitos. Suas práticas serviram aos interesses sociais, sendo influenciadas por aspectos econômicos e políticos, seja na forma de explicações dos conceitos que envolviam o Rádio, seja nas cenas que apontam seus benefícios e malefícios.

O filme utiliza várias delas que provocam reflexões a respeito dos elementos químicos,

deixando claro os efeitos tóxicos causados pela exposição à radiação, bem como seu manuseio no laboratório, sem os equipamentos necessários para proteção. Ao considerar o contexto, é importante formar cidadãos críticos, capazes de compreender, de analisar e utilizar os conhecimentos abordados a seu favor, conscientes de seus benefícios e malefícios, com a ajuda da mídia digital.

A figura 13 abaixo, mostra que após a morte de Pierre, Marie foi convocada à universidade e, novamente, ocorre uma discussão entre professor Lippmann e a cientista. Marie se encontra diante de uma mesa composta por homens, que a estavam considerando para ocupar o cargo de Pierre, como primeira professora a lecionar na universidade. Questionaram a inteligência e capacidade de Marie, colocando-a como ser inferior e mera auxiliadora.

Marie rebateu o argumento sobre suas habilidades, eficiência e capacidades frente aos fazeres científicos, reforçando que *‘Se minha ciência não fala por si só em relação à qualidade, então não entenderam’*. Os outros professores não a reconheciam como merecedora da vaga universitária, mas estariam dando-lhe a oportunidade de continuar o cargo de Pierre, já que acreditavam que ela era sua auxiliar, desconhecendo todo o protagonismo de Marie no campo científico e em seu trabalho com o falecido esposo.

Figura 13: Marie Curie convidada para ser a primeira mulher professora da Universidade de Paris.



Fonte: Amazon Studios (2019).

Marie: *E se eu não quiser?*

Professor: *Será uma candidata a menos para considerar.*

Marie: *Quero ser considerada pelos meus méritos. Se quiserem dar por pena, não. Se quiserem me dar para cumprir obrigação, não.*

Marie: *Não é um trabalho que eu queira, mas aceitarei.*

A imagem e o papel da mulher nas ciências são de suma importância para romper as imagens estereotipadas acerca da figura do cientista que, em geral, é associada à figura de um homem, de idade avançada, de jaleco branco, frente a um laboratório. O contexto histórico do

filme retrata como foram as lutas e as dificuldades enfrentadas pela cientista para a evolução e democratização científica.

Logo, ao discutir com os membros da Universidade de Paris sobre a não aceitação da cadeira de Pierre, resolveu dizer que aceitaria por seus méritos, Marie sai. O professor pede desculpas aos senhores, estereotipando Marie, dizendo: *'perdão cavalheiros, atitude típica, infelizmente'*. Nessa abordagem percebe-se um discurso machista, menosprezando a mulher nesse campo, diminuindo-a, dando a entender que o lugar dela não era no espaço científico.

Marie Curie, cientista polonesa naturalizada francesa, por si só já era revolucionária, e tornou-se a primeira e até então única mulher a ganhar dois prêmios Nobel (ganhou o segundo em Química, em 1911, após a morte de seu marido Pierre).

No entanto, há no filme um discurso que apresenta o professor como um ser autoritário e que reforça o desrespeito com relação a gênero. Em cada cena apresentada, observamos o quanto isso também era dificultado para Marie, assim como em outras as áreas. O filme também apresenta as trajetórias em que muitos estudantes, em especiais mulheres, enfrentam e, às vezes, até abandonam seus estudos e vidas profissionais.

A narrativa também traz como possibilidades para o professor, em sala de aula, trabalhar o filme abordando diversos olhares, tais como: uma história de superação e de respeito, de ética sobre o uso midiático e as relações de gênero, propiciando arguições em sala de aula com seus alunos, contextualizando ciências e cotidiano, de modo a provocar os alunos e construir novas percepções e pensamentos críticos. Tudo isso pode ser orientado por meio dos Estudos Culturais na cultura da mídia.

O filme nos evidencia que a ciência pode ser realizada independentemente de gênero, uma vez que o conhecimento, ou seja, a ciência é um direito de todos os interessados. Em meio percalços e dificuldades, a persistência e dedicação levaram Marie, a protagonista, a alcançar seus objetivos e resultados, que contribuem para todos atualmente, bem como reforçam a imagem de Marie como uma mulher da contemporaneidade.

Marie, por ter se dedicado tantos anos aos estudos dos elementos radioativos, sua descoberta lhe custou um alto preço, orgulhava-se delas, tornou-se relutante em perceber o quanto poderia ser maléfico o potencial do Rádio (Ra); todos à sua volta foram expostos a uma terrível contaminação. Onishi (2014, p.41) salienta que “Marie, usava a si mesma como referência. Às vezes, Marie Curie era franca em dizer que a saúde dela piorou após exposição à radioatividade”.

Um trecho que chama a atenção é que, além de suas contribuições, Marie pensava no bem-estar da humanidade. Na cena, Marie, acompanhada de sua filha Irene, vai em busca de ajuda para disponibilização de carros com aparelhos de raio-X, ajuda essa que não lhes é concedida. A protagonista ressalta utilizar-se das mídias a seu favor, pois já teria aprendido como utilizá-las agora. Observamos esse momento na figura 14, apresentada a seguir.

Figura 14: Marie e Irene pedindo subsídios para carro de Raio-X.



Fonte: Amazon Studios (2019).

Marie: Vou à imprensa. Oferecerei meu Prêmio Nobel de ouro.

Marie: Darei o mesmo ultimato

Marie: A imprensa? Sei muito bem do que a imprensa é capaz.

Marie: E acredito que tenha aprendido a usá-la a meu favor.

A imprensa da época possuiu um papel fundamental nas informações e comunicações, bem como nas divulgações, que refletem na sociedade e também na cultura. Marie, que já havia passado por experiências com o sensacionalismo da imprensa e jornais, no entanto, argumentou ter aprendido sobre as mídias e suas capacidades. A mídia tem um papel dominante hoje em dia, tem substituído as formas de cultura, de se relacionar, comunicar e interagir. Além disso, é ambígua e pode ter efeitos divergentes com seus espetáculos.

Kellner (2001, p.9) chama nossa atenção, pois precisamos aprender que há

[...] uma cultura veiculada pela mídia, cujas imagens, sons e espetáculos ajudam a urdir o tecido da vida cotidiana, dominando o tempo de lazer, modelando opiniões políticas e comportamentos sociais, e fornecendo o material com o que as pessoas forjam suas identidades. O rádio, a televisão, o cinema e outros produtos da indústria cultural fornecem os modelos daquilo que significa ser homem ou mulher, bem-sucedido ou fracassado, poderoso ou impotente. A cultura da mídia também fornece o material com que muitas pessoas constroem o seu senso de classe, de etnia e raça, de nacionalidade, de sexualidade, de 'nós' e 'eles'. Ajuda a modelar a visão prevalecente de mundo e os valores mais profundos: define o que é considerado bom ou mau, positivo ou negativo, moral ou imoral.

Assim, esta pesquisa busca entender a cultura da mídia e o modo como ela pode ser usada e inserida, a fim de analisar e interpretar criticamente os textos imagéticos dos filmes e avaliar seus efeitos. Nesse contexto, os Estudos Culturais nos auxiliam a decodificar os artefatos midiáticos, seus discursos e modos de endereçamentos que influenciam na construção e formação identitárias. Esses materiais também foram endereçados, “feitos para alguém. Eles visam e imaginam determinados públicos”. (ELLSWORTH, 2001, p. 13).

Assim, os conceitos abordados pela obra filmográfica introduzem no contexto histórico dos elementos químicos e seu modo de endereçamento contribui para que jovens e adultos compreendam mais facilmente. O filme pode ser trabalhado em diversas áreas e níveis de escolaridade, contribuindo, pedagogicamente, para as aulas de Química.

O filme também contribui para a desmitificação das Ciências da Natureza e das próprias cientistas. Das ciências, por evidenciar seus processos e abordá-la como atividade humana. Das cientistas, pelas práticas científicas e seu modo de vida, pelos seus fazeres, deixando em evidência suas lutas por falta de apoio, estrutura, dificuldades e injusta falta de reconhecimento por ser mulher. Além disso, compreende-se que o filme, enquanto ferramenta pedagógica, inserido no ensino e na aprendizagem, possibilita espaços para a socialização, reflexão, pensamentos críticos e oportuniza novos significados e conceitos científicos, frente aos Estudos Culturais. Os trechos selecionados apontam possibilidades de reflexão em sala de aula.

3.1.5 CONSIDERAÇÕES

A partir da análise de suas cenas, pode-se concluir que Marie foi considerada uma ameaça, que traria libertação para as mentes femininas, para o campo da Ciência, e abertura para uma nova evolução social, científica e tecnológica. No início do século XX, eram muito raras as oportunidades profissionais femininas. Então, Marie Curie foi a primeira mulher a obter título de doutorado na Universidade de Sorbonne. Estudar em uma sociedade preconceituosa como a da época, já era, por si só, um ato evolucionário e uma vitória. “As mulheres foram proibidas de estudar nas universidades europeias [...] até o fim do século XIX haviam sido excluídas dos direitos de cidadania nas democracias do mundo ocidental até o século XX” (SCHIENBINGER, 2001, p. 47-48).

Marie Curie foi rechaçada, não por falta de competência e habilidade, mas pelos pensamentos machistas da época, pois a sua vida contradiz as ideias patriarcais. Mesmo assim,

as contribuições feitas pela cientista eram ignoradas e desencorajadas. Também foi possível observar a imagem feminina como produto de dominação. A missão das mulheres era cuidar apenas das tarefas da casa, serem boas esposas e mães.

As mulheres, não eram reconhecidas nas Instituições ou outras esferas políticas e não podiam estudar. Na verdade, não eram aceitas nas Instituições Educacionais, pois se fossem intelectuais ou possuíssem títulos, o saber excessivo estaria acima da concepção feminina aceitável, além de ir contra as maneiras da época, ou seja, era uma ofensa para a sociedade do patriarcalismo. Isto se deve ao fato de que na sociedade dos séculos XIX e XX prevalecia o intenso patriarquismo social, onde o poder era centralizado apenas nos homens, tanto na esfera política quanto familiar.

Os estudos e as pesquisas de Marie Curie contribuíram para o avanço em campos distintos. Tais constatações nos remetem ao desenvolvimento da ciência moderna. Marie é um marco na história e evolução da ciência, um exemplo de determinação e persistência, a partir da sua busca incessante pelo conhecimento científico.

O filme, como recurso didático, quando visto sob a ótica da Pedagogia Cultural, pode despertar nos estudantes de ciências o pensamento crítico, ampliar as opiniões e despertar a busca do saber. Também possibilita a discussão de ideias e conceitos, propiciando novos significados como debater notícias, verificar sua veracidade e discutir criticamente suas consequências, além de estimular a leitura midiática.

Compreende-se que *'Radioactive'* possui potencialidade didática que possibilita aprendizagem, abordando questões culturais e sociais, proporcionando ao estudante de ciências que desenvolva a análise crítica, do científico ao pessoal em sua percepção de mundo. Por isso, a importância da formação dentro e fora da sala de aula, para a construção do conhecimento.

Ele também proporciona uma reflexão, quanto ao uso obrigatório dos equipamentos de proteção individual. Juntamente com os conteúdos científicos, os cuidados laboratoriais também foram abordados ao longo do filme, a partir das cenas de um cotidiano num laboratório de química tradicional da época, sem proteção para as amostras e para os cientistas. Tais substâncias estão presentes no cotidiano dos alunos, seja no laboratório de química, seja em casa com os inúmeros produtos de higiene, por exemplo, e exigem todo o cuidado na manipulação.

Torna-se fundamental contextualizar, nesse caso, com o uso do filme, a distinção dos mais diversos elementos químicos existentes na natureza, sendo que, geralmente, as substâncias

se encontram misturadas a outros componentes. Por exemplo, para isolar o elemento Rádio, diversos métodos físico-químicos foram mostrados no filme até chegar à obtenção em frações mais simples da substância pura.

Por conseguinte, o filme possibilitou a extensão de estudos futuros sobre as representações presentes no enredo que envolvem a identidade da mulher, da estudante e da cientista/pesquisadora, de forma conflituosa. Tais aspectos continuam de grande relevância para sua inserção nas pesquisas atualmente.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Anaquel Gonçalves.; SILVA, Alcina Maria Testa Braz da. The Woman in the Natural Sciences: A History of Confrontations and Conquests. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 8, n. 9, p. e37891311, 2019. DOI: 10.33448/rsd-v8i9.1311.

Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1311>. Acesso em: 30 nov. 2022.

ANDRADE, Paula Deporte. A invenção das pedagogias culturais. In: CAMOZZATO, Viviane Castro; CARVALHO, Rodrigo Saballa de; ANDRADE, Paula Deporte. **Pedagogias culturais: a arte de produzir modos de ser e viver na contemporaneidade**. Curitiba: Appris, 2016. p. 19-33.

AUMONT, Jacques; Marie, Michel. **A Análise do Filme**. Tradução de Marcelo Félix. 3. ed. Lisboa: Texto & Grafia, 2004.

BARCA, L. As múltiplas imagens do cientista no cinema. **Comunicação & Educação**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 31-39, 2005. DOI: 10.11606/issn.2316-9125.v10i1p31-39. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/37507>. Acesso em: 30 nov. 2022.

BRASIL, Elizabeth Detone Faustini et al. **Estudos Culturais e Educação: perspectivas temáticas no contexto dos programas de pós-graduação no Brasil**. **Pró-Discendente**, v. 22, n. 2, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.340, de 7 de agosto de 2006**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111340.htm. Acesso em: 01 dez. de 2022.

BRASIL. **Lei n. 13.006, de 26 de junho de 2014**. Acrescenta § 8º ao Art. 26 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para obrigar a exibição de filmes de produção nacional nas escolas de educação básica. Diário Oficial da União, Brasília, 2014. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13006.htm. Acesso em: 01 dez. 2022.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; et al. **Ensino de Ciências: por investigação**. São Paulo: Scipione, 2021.

CAVALLI, Mariana Bolake; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. A participação da mulher na ciência: um estudo da visão de estudantes por meio do teste DAST. **ACTIO: Docência em ciências**, v. 3, n. 3, p. 86-107, 2018.

CORREIA, Ana Caroline Vieira et al. *Radioactive*: Análise do potencial do filme como material de Divulgação Científica. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. e0311224995-e0311224995, 2022.

CORTEZ, Mirian Béccheri. **O machismo fragiliza todo mundo** (Entrevista com Mirian Béccheri Cortez por Luiz Felipe Stevanim). RADIS, s. p., 1 nov. 2019. Disponível em: <https://radis.ensp.fiocruz.br/index.php/home/entrevista/o-machismo-fragiliza-todo-mundo>. Acesso em: 10 jul. 2022.

CUNHA, Rocelly, DIMENSTEIN, Magda e DANTAS, Cândida. Desigualdades de gênero por área de conhecimento na ciência brasileira: panorama das bolsistas PQ/CNPq. *Saúde em Debate* [online]. 2021, v. 45, n. spe1, pp. 83-97. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042021E107>. Acesso em: 27 nov. 2022.

ESCOBAR, Herton. **A ciência contra o negacionismo**. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/a-ciencia-contra-o-negacionismo/>. Acesso em: 03 jul. 2022.

ESCOSTEGUY, Ana Carolina D. *Cartografias dos Estudos Culturais: uma versão latino-americana*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

GUIMARÃES, Leandro Belinaso.; FANTIN, Monica. **O cinema e os filmes de animação em contextos formativos**. *Educação em Foco*, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 141–156, 2016. DOI: 10.22195/2447-524620162119660. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/19660>. Acesso em: 26 nov. 2022.

FARIAS, Regiane Maria da Silva. **O legado científico de Marie Curie: Desafios e perspectivas da mulher na ciência**. 2018. 88f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018.

FERNANDES, João; LIMA, Guilherme; AGUIAR JR, Orlando Gomes. As Representações de Stephen Hawking em Filmes Biográficos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, p. 1-32, jan./dez. 2021.

HALL, Stuart. *Cultura e representação* (Daniel Miranda & William Oliveira, trads.). Ed. PUC-Rio, Apicuri, 2016.

HALL, Stuart. *A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções culturais de nosso tempo*.

Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 15-46, jul./dez. 1997.

KELLNER, Douglas. A cultura da mídia – Estudos Culturais: identidades e política entre o moderno e o pós-moderno, Bauru, SP, EDUSC, 2001, p.454.

KELLNER, Douglas; SHARE, Jeff. Educação para a leitura crítica da mídia, democracia radical e a reconstrução da educação. **Educação & sociedade**, v. 29, p. 687-715, 2008.

KELLNER, Douglas. Beavis e Butt-Head: Sem futuro para a juventude pós-moderna. In: STEINBERG, Shirley; KINCHELOE, Joe (org.). Cultura Infantil: **A construção corporativa da infância**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001, p. 133-159.

KENSKI, Vani Moreira. **As tecnologias invadem nosso cotidiano**. Desafios da televisão e do vídeo à escola. In: Integração das Tecnologias na Educação/ Secretária de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005.

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.

LIU, Andrea Santos. **Mídias no ensino-aprendizagem de química**. 2018. 51f. Trabalho de Conclusão de Especialização (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

MACHADO, Mairon Melo; DA SILVA, Gustavo Medeiros; FONTELLA, Leandro Goya. Letramento científico e percepções populares: uma análise sobre conhecimentos de Ciência e pseudociência. **Ciência E Natura**, v. 43, p.e92, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/63306>. Acesso em: 26 nov. 2022.

MELO, Marcos Gervânio de Azevedo; HEERDT, Bettina. Luz, Câmera, Alfabetização Científica! Compreendendo o protagonismo de Marie Curie pela obra cinematográfica *Radioactive*. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 3, p. 1674-1699, 2021.

MIRANDA, Guilhermina Lobato. Limites e possibilidades das TIC na educação. **Sísifo** Revista de Ciências da Educação, Lisboa, v. 3, p. 41-50, 2007.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel; BEHRENS, Marilda Aparecida; MASETTO, Marcos T. (orgs.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica** 21. ed. Campinas: Papirus, 2013. p.11-67.

MOZZER, Nilmara Braga; JUSTI, Rosária. Modelagem analógica no ensino de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 1, p. 155-182, 2018.

MOTA, Mirella de Lucena; BASTOS, Tarcísio Regis de Souza. A desigualdade social e de gênero na discussão da relação estado e sociedade: expressões para o fenômeno da violência contra a mulher. **Anais do XVI Encontro Nacional de Pesquisadores em Serviço Social**, v. 16, n. 1, 2018. Disponível em: <https://www.periodicos.ufes.br/abepss/article/view/22709>.

Acesso em: 10 jun. de 2022.

NEGRÃO, Felipe da Costa; ANDRADE, Alexandra Nascimento de; MORHY, Priscila Eduarda Dessimoni. O que é ser cientista para estudantes de pedagogia? **Revista de Estudos em Educação e Diversidade-REED**, v. 3, n. 7, p. 1-20, 2022.

NELSON, Cary; TREICHLER, Paula A.; GROSSBERG, Lawrence. **Estudos Culturais**: uma introdução. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). *Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos Estudos Culturais em educação*. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1995. p. 07-38.

ONISHI, Etsuko. Análise Biográfica de Marie Curie. **Glasnost**, v. 1, n. 1, p. 34-45, 2014.

PUGLIESE, Gabriel. "O Nobel e alguns "contos de fada". **Com Ciência**, Campinas, n. 164, dic. 2014. Disponível em:
http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542014001000011&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 10 jul. 2022.

PUPO, Stella Cêntola et al. Ciência, tecnologia, mídia e igualdade de gênero. **Revista Científica de Comunicação Social do Centro Universitário de Belo Horizonte**, v. 10, n. 1, p. 42-62, 2017.

QUEIROZ, Amanda Berk; ROCHA, Marcelo Borges. Análise da representação da figura do cientista em filmes de ficção científica. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 17, n. 38, p. 88-104, 2021.

QUINTINO, Carla Pereira; RIBEIRO, Kátia Dias Ferreira. **A Utilização de filmes no processo de ensino aprendizagem de Química no Ensino Médio**. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (VX ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em: <http://www.sbjq.org.br/eneq/xv/resumos/R0472-1.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2022.

RADIOACTIVE. [S.I.]: Working Title Films e Studio Canal, 2019. P&B. Disponível em: <https://www.netflix.com/br/>. Acesso em: 24 maio 2022.

RADIOACTIVE. Direção de Marjane Satrapi. Reino Unido: Studio canal, 2019. (109 min.), son., color. Legendado. Disponível em: Netflix. Acesso em: 01 fev. 2022.

SANTOS, Eliane Gonçalves dos. **A história da ciência no cinema**: contribuições para a problematização da concepção de natureza da ciência. 2011. 124 f. Dissertação (Mestrado)-Curso de Mestrado Profissional em Ensino Científico e Tecnológico, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões - Uri, Santo Ângelo, 2011.

SETTON, Maria da Graça. **Mídia e Educação**. 1. ed., 2. reimpressão. São Paulo: Editora Contexto, 2021.

SETTON, Maria da Graça Jacintho. **Cinema**: instrumento reflexivo e pedagógico. In: SETTON, Maria Graça Jacintho (Org.). *A cultura da mídia na escola: ensaios sobre cinema e educação*. São Paulo: Annablume: USP, 2004.

SILVA, Luciana da Cruz Machado da; BAPTISTA, Joice de Aguiar. **Relato de uma proposta de ensino concebida e vivenciada sobre o tema radioatividade**. In: XVI Encontro nacional de Ensino de Química. Curitiba: UFPR, 2008. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0853-1.pdf>. Acesso em: 14 jul.2022.

SILVA, Edson Diniz da. **A importância das atividades experimentais na Educação**. Especialização. Docência do Ensino Superior. AVM Faculdade Integrada. Rio de Janeiro, RJ, 2017. Disponível em: https://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/posdistancia/54358.pdf. Acesso em: 13 jul. 2022.

SILVA, Vinícius Gomes da. **A importância da experimentação no ensino de química e ciências**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (licenciatura - Química) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/136634>. Acesso em: 14 jul. 2022.

SILVEIRA, Rosa Maria Hessel. **Cultura, poder e educação** – um debate sobre Estudos Culturais em educação. Rio Grande do Sul: ULBRA, 2011.

SCHIENBINGER, Londa. O feminismo mudou a ciência? Tradução de Raul Fiker. **Bauru, SP: EDUSC, 384p. (coleção mulher)**, 2001.

SIQUEIRA, Denise da Costa Oliveira. O cientista na animação televisiva: discurso, poder e representações sociais. **Em questão**, v. 12, n. 1, p. 131-148, 2006. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/14>. Acesso em: 13 jul. 2022.

SOUZA, Fernanda Ribeiro de.; GUIMARÃES, Leandro Belinaso. Filmes nas salas de aula: as ciências em foco. **TEXTURA-Revista de Educação e Letras**, v. 15, n. 28, p.99-110, 2013.

TAKARA, Samilo. Pedagogias pornográficas: sexualidades educadas por artefatos da mídia. **Revista Brasileira de Educação** [online]. 2021, v. 26, e260054. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782021260054>. Acesso em: 20 out. 2022.

TERUYA, Teresa Kazuko. Sobre Mídia, Educação e Estudos Culturais. In. MACIEL, Lizete Shizue Bomura; MORI, Nerli Nonato Ribeiro (Org.) **Pesquisa em Educação: Múltiplos Olhares**. Maringá: Eduem, 2009. p.151-165.

VEIGA-NETO, Alfredo. Currículo, disciplina e interdisciplinaridade. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, n. 17. v. 2, 1996, p. 128-137.

VIANA, Marger da Conceição Ventura.; ROSA, Milton.; OREY, Daniel Clark. **O cinema como uma ferramenta pedagógica na sala de aula**: um resgate à diversidade cultural. Ensino em Revista, Uberlândia, v. 21, n. 1, p. 137-144, jan./jun. 2014. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/25057>. Acesso em: 29 nov. 2022.

VIEIRA, Kay Francis Leal et al. Representação Social das Relações Sexuais: um Estudo Transgeracional entre Mulheres. **Psicologia: Ciência e Profissão** [online]. 2016, v. 36, n. 2

pp. 329-340. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-3703001752013>. Acesso em: 10jul. 2022.

VIEIRA, Taisy Fernandes. **Estudo de uma proposta didática interdisciplinar para o ensino de física e astronomia no ensino médio**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2021.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado concedida.

ARTIGO II: ‘*RADIOACTIVE*’: REPRESENTAÇÃO DA IMAGEM FEMININA NA CIÊNCIA

RESUMO

Esse artigo objetiva analisar no filme ‘*Radioactive*’, as representações da imagem feminina na ciência, as apropriações dos conceitos sociais e históricos. Esta proposta enfatiza os desafios remetidos pela cientista, sendo impostos modelos idealizados de comportamento em um contexto patriarcal da época, por ser mulher e ingressar na ciência, um campo de estudos que ainda hoje tem uma prevalência masculina. Assim, constata-se que os caminhos percorridos pelas mulheres na ciência foram árduos, exigindo não unicamente habilidade, capacidade intelectual, mas inclusive determinação para enfrentar os obstáculos de gênero e falta de verbas em uma época que o machismo era normatizado. A análise realizada se deu mediante a abordagem dos Estudos Culturais, que se constitui em um campo interdisciplinar que nos permite lançar mão de artefatos com múltiplas investigações, artifícios e procedimentos que auxiliam de maneira crítica a compreensão dos fenômenos sociais e culturais que abrangem os temas centrais da análise, possibilitando tangenciar o entendimento de comportamentos sociais, políticos, e ideológicos emitidos pelos personagens, tendo como base metodológica a Análise Textual Discursiva e como foco a relação identidades-sujeito-sociedade e a forma como a ideologia do meio social é construída. Assim, realizou-se a construção do corpus da análise a partir da transcrição da conversação dos personagens, onde falas e imagens foram selecionadas, evidenciando como a mulher, representada na figura de Marie Curie, era vista e recebida nas mais diversas instituições sociais, dentre as quais o campo científico, família e na sociedade. A representação da imagem feminina veiculada no filme considera-a, por vezes, um ser de intelecto inferior aos dos homens, mas tem como o foco na mulher enquanto sujeito e capaz de atuar no campo científico entre outros meios públicos.

Palavras-chave: Mulher e Ciência. Representação. Identidades. Pedagogias Culturais.

3.2.1 INTRODUÇÃO

Em 1867, na Polônia, nasceu a mulher que mudaria o rumo da Ciência. Marie Sklodowska, uma das cientistas mais conhecidas na Ciência, e que veio de uma família tradicionalmente envolvida com a educação, em uma época em que o ensino era oferecido somente aos homens. Foi educada por seu pai, que era professor de física, e por sua mãe que, apesar de não ter tido o ensino público, obteve educação particular, possibilitando-a possuir visão mais ampla e crítica sobre o contexto vivido na época, o que também compartilhou com seus filhos (DEROSSI; FREITAS-REIS, 2019).

Na contemporaneidade, as mídias têm sido dispositivos de comunicação muito utilizados. Logo, vêm sendo uma vertente de estudo pelos Estudos Culturais, explorando suas representações e produções de identidades. Assim, a mídia que, no caso desta pesquisa, trata do

filme escolhido para análise, pode ser identificada como ferramenta pedagógica, mas também de manipulação e controle social, de classes e identidades, como Kellner (2001) relata em seus estudos sobre a cultura da mídia. Portanto, nesse viés, os Estudos Culturais e a cultura da mídia compreendem que, além de ser agente de reprodução social, molda a opinião do público-alvo.

Não obstante, muitas áreas do conhecimento são dominadas por pessoas do gênero masculino. É o que acontece nas áreas das ciências. Nesse sentido, o ensino de ciências precisa estar conectado com problemáticas das urgências de nosso tempo. Deve possibilitar a formação social, no sentido de fomentar os alunos a se apoderarem de decisões em relação à ciência, a fim de que propiciem o bem público.

Além disso, o ensino de Ciências deve reforçar a necessidade de ampliação das oportunidades educacionais e profissionais para as mulheres, de forma que essas não mais se limitem aos papéis antes a elas atribuídos como obrigações, papéis idealizados por uma cultura patriarcal, que pode acarretar violência física, moral e psicológica.

A ciência se refere a uma maneira de pensar e se relacionar com o mundo. Marie Sklodowska, nome de batismo de Marie Curie, tinha interesse desde a infância pelos equipamentos de seu pai, mas as meninas e mulheres não poderiam frequentar a universidade. (DEROSSI; FREITAS-REIS, 2019). Mas Marie, uma cientista de inspiração para mulheres e meninas, que desafiou as normas padrões de conduta e comportamento de sua época, enfrentou diversos desafios para entrar na ciência e para poder viver e desenvolver suas habilidades.

O filme mostra que Marie Curie, para ser reconhecida pelos seus méritos, teve que lutar e enfrentar muitos percalços, preconceitos, estereótipos e desafios, não somente na ciência, mas em toda a esfera social e no contexto da época, visando dar continuidade à sua carreira científica. Outro aspecto que destacamos é a exibição da história da cientista, que contribui para a aproximação dos estudantes da ciência, além de desmitificar o conceito predominante de que a ciência é um campo científico pronto e acabado.

Nesse contexto atual, os dispositivos de comunicação e mídia têm abarcado os indivíduos de maneira global. Sendo assim, os estudos dessas representações sobre a ciência por meio de filmes, desenhos, vídeos, entre outros, têm sido uma área muito aprofundada, pois os artefatos midiáticos tem seus endereçamentos com contexto distorcido da realidade, e boa parte do público-alvo passa a vislumbrar os conhecimentos científicos por parte desse arsenal simbólico, midiático.

Esta proposta tem o objetivo analisar no filme '*Radioactive*', as representações da

imagem feminina na ciência trazidas pelo longa-metragem, bem como as apropriações dos conceitos históricos e sociais. Esta proposta enfatiza os desafios remetidos pela cientista, sendo impostos modelos idealizados de comportamento em um contexto patriarcal da época, por ser mulher e ingressar na ciência, um campo de estudos que, ainda hoje, tem uma prevalência masculina.

A análise realizada se deu mediante a abordagem dos Estudos Culturais, pois esse método oferece um campo interdisciplinar; artefatos com múltiplas investigações; artifícios e procedimentos que auxiliam de maneira crítica a compreensão dos fenômenos sociais e culturais, que abrangem os temas centrais da análise, possibilitando o entendimento do comportamento social, político, e ideológico emitidos pelos personagens.

3.2.2 CAMINHOS METODOLÓGICOS

Com o propósito de analisar o filme *'Radioactive'*, visando entender aspectos relacionados ao comportamento humano, que acontecem em determinada cultura, tempo, local, bem como a representação da imagem feminina na ciência, a pesquisa foi definida como de natureza qualitativa e descritiva.

Segundo Minayo (2001, p.22), a pesquisa qualitativa abarca um universo de “significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. Desse modo, essa pesquisa se insere em uma etapa descritiva, cujo escopo é descrever características e relações entre as variáveis (GIL, 2002), sob análise crítica, embasada sob o viés da pedagogia cultural.

A base metodológica deu-se mediante a Análise Textual Discursiva (ATD) de (MORAES; GALIAZZI, 2007), cujo apoio metodológico tem por natureza produzir novas compreensões dos textos e discursos, que se encaminha para a organização e elaboração de categorias. Assim, realizou-se a construção do corpus da análise a partir da transcrição da conversação dos personagens, da qual falas foram selecionadas, evidenciando e explorando como a mulher era vista e recebida na Instituição, no laboratório, na família e na sociedade. A Análise Textual Discursiva possibilita trabalhar os textos e informações, a fim de produzir novas compreensões sobre os fenômenos a serem analisados.

A análise do filme foi feita em três momentos: no primeiro, o filme foi assistido por

diversas vezes, com o propósito de conhecer o enredo de modo geral, sem adentrar os conceitos. Uma vez assistido, obteve-se uma perspectiva acerca das temáticas para um posterior recorte de cenas que poderiam ser selecionadas para análise. No segundo momento, foram anotadas as cenas que comporiam as categorias de análise. Já no terceiro momento, aconteceu a organização do corpus de análise, por meio descritivo dos recortes das falas dos personagens, conforme os enfoques escolhidos - preconceito de gênero com a mulher na ciência; discursos “(in)visíveis”; e; ser mulher, cientista, mãe e esposa.

Para que fosse possível fazer a análise, o filme foi assistido diversas vezes, como já dito, possibilitando a observação e percepção sobre o modo como a cientista vivia, como era tratada e percebida naquele contexto apresentado pela obra cinematográfica. O recorte de trechos da obra filmográfica para análise foi norteadado pela representação da imagem da mulher na ciência ‘ser mulher e ser cientista’ mostrada no filme, elucidando os desafios da cientista, assim como os modelos idealizados de comportamento impostos às mulheres.

Com isso, seguiu-se para a organização do corpus de análise. A categoria de análise foi definida em uma única categoria que faz referência a ‘*Radioactive*’ e à representação da identidade feminina na ciência: analisando as identidades femininas na ciência, relação de gênero, o preconceito sobre ser mulher, ser cientista do sexo feminino, analisando consequências, desafios e implicações, relacionando-as com o contexto histórico demonstrado em cada cena, e as contribuições e avanços que a cientista ajudou a conquistar como mulher, professora, cientista e, acima de tudo, mãe.

Em seguida, cenas e trechos de falas foram selecionados e ‘printadas’ do filme, já que a análise da sua composição imagética, para além dos diálogos, também foi algo que buscamos trazer nessa pesquisa. A organização do corpus da análise foi separada em três categorias: a primeira faz referência ao preconceito de gênero com a mulher na ciência: discursos ‘(in)visíveis’, o que a cientista enfrentou para entrar no âmbito científico, as consequências e implicações na vida privada, relacionando-as com o contexto histórico.

A segunda categoria faz referência a identidade: ser mulher, ser cientista, mãe e esposa, analisando as diversas atividades assumidas pela mulher nas cenas do filme, que refletem na realidade, tais como: o gênero mulher no laboratório; como ela foi recebida e o contexto histórico científico da época. A terceira categoria foi denominada: a mulher e a ciência em 1893/1934. Apresenta o contexto histórico científico da época, as contribuições e o avanço que a cientista Marie enquanto mulher, professora e, acima de tudo, como mãe, ajudou a conquistar.

Serão apresentadas na próxima seção as categorias de análise e os recortes do filme, que embasaram o corpus do trabalho.

3.2.3 DESENVOLVIMENTO DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE DO FILME

A história do filme começa em 1934, quando Marie Curie desmaia em seu laboratório em Paris. Ela tem 66 anos e sofre há décadas com os efeitos debilitantes da exposição prolongada à radiação. Enquanto ela está morrendo, é tomada por memórias de seu passado, e por intimidações do mundo vindouro, como os ferimentos devastadores em Hiroshima e Nagasaki e, mais tarde, Chernobyl, mas também os tratamentos que salvam vidas que a medicina nuclear trouxe.

‘*Radioactive*’ trata de um retrato nada sentimental de uma mulher que se esforçou para ser apreciada por sua mente em um mundo em que o jogo era ainda mais contra as mulheres do que é hoje. Nascida Maria Skłodowska em Varsóvia, Polônia, emigrou para estudar física, química e matemática na Universidade de Paris. Ela finalmente conseguiu espaço no laboratório de Pierre Curie e seu trabalho científico conjunto os uniu, resultando em matrimônio.

No filme, vemos Marie Curie como uma mulher que não é apenas uma cientista, mas também mãe e esposa. No decorrer da obra filmográfica podemos ver que a imagem representada por Marie é desenvolvida por uma espécie de malabarismo com suas diferentes identidades, com ela tentando encontrar o equilíbrio em si mesma.

É perceptível o quanto ela demonstrou ser apaixonada pela ciência, e que seu trabalho falava por ela. No entanto, também a vemos lutando com as expectativas de ser uma mulher na Ciência. A sua vida estava envolta por lutas constantes contra os preconceitos e a discriminação que enfrentava como mulher, em um campo científico dominado pela presença masculina.

Ademais, salienta-se que os tópicos seguintes serão responsáveis por fazer um paralelo do filme em questão com o preconceito de gênero com a mulher na ciência, a conciliação como ser mulher, ser cientista, mãe e esposa e destaca a mulher e a ciência em 1893/1934.

3.2.3.1 Preconceito de gênero com a mulher na ciência: discursos ‘(in)visíveis’

As cenas escolhidas para compor essa categoria analisam questões relacionadas ao preconceito de gênero com a mulher na Ciência. Desse modo, essas relações são estabelecidas

no cotidiano, bem como nos espaços que produzem ciência, ambientes compostos por relações de poder, que constroem, mas que também podem gerar desigualdade, preconceito e inferioridade.

Para Silva et al. (2014), é imprescindível discutir sobre esse contexto de que são constituídas nas práticas sociais. Para as autoras, os sentidos de preconceito de gênero são os discursos e as práticas sociais que inferiorizam e/ou excluem o outro em função de seu sexo.

Apesar do excelente trabalho e descobertas que levaram Marie Curie a dois prêmios Nobel (Física e Química), ela teve que lutar pelo reconhecimento dentro da comunidade científica francesa. Numa época em que alguma contribuição feminina era considerada menor e secundária à do homem, ela podia, no entanto, contar com o apoio de seu marido, Pierre Curie, para revelar a importância do seu trabalho.

Diante desse cenário, a trajetória das mulheres na ciência, especialmente a de Madame Curie, foi marcada por dificuldades como, ao longo dos séculos por exemplo, as mulheres foram impedidas de estudar e entrar na faculdade, dificuldades que mulheres até hoje enfrentam, dentre outros tipos de obstáculos que vêm e vão em seus caminhos.

Marie Curie teve que ser destemida e lutar com muita destreza para continuar sua carreira como cientista. Apesar do preconceito e do descrédito, com sua vida mostrou às mulheres o caminho da Ciência, difícil e doloroso, e que enfrentar obstáculos específicos de relação de gênero requer coragem e inteligência. Assim, enfatizamos que, neste texto, usamos o viés de gênero para elucidar os discursos e normas sociais que subjugam ou excluem mulheres devido a seu sexo. Nessa conjectura, Silva e Ribeiro (2014) apontam que essas desigualdades são instituídas por relações de poder e esse processo reproduz e diferenças nas práticas sociais, acarretando os preconceitos de gênero.

Para tanto, a cena do filme escolhida é quando Marie Skłodowska se vê expulsa de uma Instituição dominada por homens, por sua Ciência não convencional e determinação de encontrar seu próprio caminho, mas, principalmente, por ser mulher.

Figura 1: Marie Curie no Departamento de Ciências da Universidade



Fonte: Amazon Studios (2019).

Prof. Lippmann: Agora é sua hora de nos dizer por que interrompeu, Srta. Sklodowska.

Marie: Eu gostaria de protestar veemente. O meu equipamento foi movido de novo ontem.

Prof. Lippmann: Há um motivo simples.

Marie: É falta de respeito por parte de quem divide seu laboratório comigo.

Prof. Lippmann: Permita-me propor uma hipótese oposta, Srta. Sklodowska.

Prof. Lippmann: Seu equipamento talvez ocupe espaço demais.

Marie: Se o equipamento não pode ser mantido, exatamente...

Prof. Lippmann: Aí somos selvagens, não cientistas. Concordo.

Prof. Lippmann: Vou pedir para que saia do meu laboratório. Não podemos mantê-la da maneira solicitada.

Marie: Mas não tenho para onde ir.

Prof. Lippmann: Então precisará montar seu laboratório, Srta. Sklodowska.

Marie: Não tenho verba.

Prof. Lippmann: Sua falta de prudência em me apresentar exigências constantemente é algo que vamos ensinar uma lição valiosa.

Nessa cena, Marie Skłodowska havia ido até a Instituição para protestar sobre as condições que encontravam os seus instrumentos, pois sempre que retornava ao laboratório, os aparelhos, por diversas vezes, estavam fora do lugar. No entanto, não obteve êxito e foi suspenso o seu uso do laboratório, ficando assim sem um local para o desenvolvimento de suas pesquisas. Silva e Ribeiro (2014, p.454) apontam que a ciência é desenvolvida por um construto humano, todavia, não está excluída das configurações de “preconceito e discriminação de gênero, etnia/raça, classe social, geração, nacionalidade, entre outros”.

Percebe-se que como a mulher é representada na obra filmográfica, o modo como vive sua vida privada, bem como seu cotidiano afetam seu modo de viver ao longo do enredo fílmico,

e que, inevitavelmente, se ajusta às atividades científicas e com questões sociais.

Desse modo, podemos ver como a mulher da época era descredibilizada pela mídia e pela sociedade, por almejar entrar na ciência. Correia et al. (2022) apontam que essa cena descredibiliza Marie, pois o professor Lippmann, usando de um tom altivo, interrompe o discurso dela e pede para que saia do laboratório. Isso mostra, de forma representativa, as dificuldades que as mulheres enfrentaram no passado e enfrentam ainda hoje. Ibarra; Ramos; Oliveira. (2021, p.6), em seus estudos, evidenciam que “as mulheres são silenciadas, ignoradas ou não recebem o crédito pelas suas contribuições; [...], e enfrentam situações de assédio e preconceitos associados à raça e à maternidade”.

Ainda segundo as autoras Ibarra; Ramos; Oliveira (2021), a partir dos seus estudos foi possível constatar que os estereótipos de preconceito de gênero estão presentes nos cenários de pesquisa brasileira, e que as mulheres enfrentam desafios na carreira científica, tais como a posição subordinada em relação aos homens, acarretando a invisibilidade do seu trabalho, desmerecendo suas habilidades e competências de liderança.

Para tanto, enfatizamos que tal cena pode nos mostrar o quanto Marie Curie é uma mulher ‘visível’ na Ciência. Pautando-se em Silva e Ribeiro (2014), é possível considerar que essa visibilidade de Marie sinaliza, de forma análoga, a invisibilidade de outras mulheres. Portanto, é fundamental discutir o que se pode aprender com esse exemplo de mulher excepcional na Ciência. Essa notoriedade levou-a a usar sua carreira como exemplo para analisar sua singularidade, pois discutir a visibilidade de Marie Curie pode revelar as condições necessárias para que mulheres e meninas participem de práticas científicas.

Por outro lado, pode-se sugerir que a ausência dessas condições exclui historicamente a grande maioria das mulheres da ciência. Nesse sentido, Federici (2019) considera haver uma relação indissociável entre o patriarcado e o mundo do trabalho, visto que a predominância das atividades privadas foi alocada à esfera familiar e as atividades públicas à esfera estatal. Com a divisão sexual do trabalho, as mulheres foram responsabilizadas pelo trabalho na esfera privada, enquanto os homens pelo trabalho na esfera pública.

Nesse pressuposto, Ibarra; Ramos; Oliveira (2021) apontam que as mulheres se deparam com expectativas sociais estereotipadas sobre as profissões que devem assumir, e conceitos que reforçam não serem capazes para as áreas de ciências naturais, tecnológicas, ou ainda, que a ciência é uma área de abrangência masculina.

Nessa premissa, Ferreira e Genovese (2022) explicam que uma sociedade baseada no

regime patriarcal constrói os gêneros masculino e feminino com papéis atribuídos a cada um, nas esferas pública e privada, respectivamente. De acordo Fonseca (2022, p.23), “As mulheres foram extremamente desprivilegiadas ao acesso à educação e à ciência e, quando tinham, esse acesso não era para todas. Era para as classes privilegiadas da sociedade e mesmo essas não tinham o mesmo acesso que os homens”. Nessa direção, essa relação do patriarcado com o mundo do trabalho reflete a participação das mulheres na ciência, bem como foi apresentado em várias cenas do filme.

Com a mesma proposta, o recorte a seguir mostra o momento em que Marie Curie se queixa do acontecimento para sua irmã.

Figura 2: Conversa de Marie com sua irmã.



Fonte: Amazon Studios (2019).

Marie: Talvez seja porque sou polonesa. Ou porque não sou homem.

Irmã de Marie: Sim, talvez seja isso.

Marie: Estamos em Paris. Adotei o nome. Sou Marie.

Irmã de Marie: E se você fosse visitá-lo? Peça desculpas...

Marie: Não, eu vim da Polônia para estudar ciência.

Marie: A ciência é tudo para mim. Vou me tornar professora!

Marie diz que veio da Polônia para estudar ciências e lamenta para sua irmã, depois que os homens da Universidade de Paris a excluíram de seu laboratório. Sabe que isso ocorre por talvez ser polonesa, ou por não ser homem. Mais tarde, ela insiste: ‘*Vou encontrar meu próprio caminho*’.

Tal processo mostra a força de Marie em relação a vencer o preconceito de gênero com a mulher na ciência. De acordo com Ghiraldi (2018), isso releva sua coragem como uma mulher cientista lutando com a comunidade científica dominada por homens. Ela teve que lutar até pelo

mais rudimentar espaço de laboratório e enfrentar aqueles que estavam em seu caminho.

Dessa forma, salienta-se a partir de Schiebinger (2001) que a entrada da ciência nos espaços públicos no século XIX dificultou o acesso das mulheres à ciência, uma vez que o amplo acesso a universidades, laboratórios e outras instituições científicas tinha muitas restrições. Entre as dificuldades enfrentadas, envolvia o trabalho de reprodução social, que estava em descompasso com a institucionalização da Educação e da Ciência. Além disso, com a ciência na esfera pública, as mulheres enfrentaram muitos obstáculos para participar das práticas científicas, porque o gênero as tornava responsáveis pela esfera privada.

Vemos também nos estudos de Silveira (2019) que uma das dificuldades que tem impedido o acesso das mulheres ao mundo científico, ou seja, da ciência, é conciliar carreira profissional com vida familiar, bem como a segregação dos cargos, entre outras.

Mediante esse fator, Marie nos mostrou que é possível conciliar a carreira profissional com a familiar. *'Radioactive'* é um filme que retrata os Curies como iguais científicos, embora Marie tenha sido frequentemente a líder na compreensão inicial da radiação. Foi ela que cunhou a palavra radioatividade e realizou a descoberta dos novos elementos Rádio e Polônio (este último, nomeado em homenagem a sua terra natal, Polônia).

A seguir, apresenta-se uma passagem do filme em que Pierre conta a Marie que estavam concorrendo ao prêmio de suas pesquisas. No entanto, a comenda só havia mencionado o nome de Pierre para receber a honra do Nobel, trazendo a representação de incapacidade das mulheres para cargos masculinos mediante construtos científicos. Vejamos a seguir a figura 3:

Figura 3: Pierre conta a Marie que estavam concorrendo ao prêmio Nobel



Fonte: Amazon Studios (2019).

Pierre: Nosso trabalho foi indicado para o Prêmio Nobel.

Pierre: Pela descoberta da radioatividade. A comenda só menciona meu nome.

Diante disso, pautando-se em Ferreira e Genovese (2022), salienta-se o inevitável sexismo da época, que quase resultou em Marie sendo deixada de fora do Nobel de Física de 1903. Se assim tivesse sido, Pierre teria compartilhado o prêmio com o físico Henri Becquerel, cuja descoberta acidental de uma nova forma de radiação precedeu o trabalho dos Curies.

Felizmente, Pierre foi avisado com antecedência sobre a condecoração e insistiu que Marie também compartilhasse a honra. *‘Eu disse a eles que se houver um Nobel a ser ganho, nós o ganharemos juntos’*, ele anuncia em uma cena do filme. Tem-se a sensação de que Marie foi adicionada como auxiliar para evitar desavenças no mundo pessoal e profissional dos Curies. No filme, o casamento deles é forte, e Pierre é o maior defensor das conquistas de sua esposa, dizendo a ela: *‘Você fez o extraordinário. Você mudou o mundo’*. Argumento de Pierre. Isso nos dá a entender que ele reconhece que Marie fez um bom trabalho, talvez mais por ser mulher, do que por suas contribuições científicas.

Carvalho e Casagrande (2011) destacam que na história da ciência muitas cientistas foram invisibilizadas por argumentos de que um bom cientista é o que possui racionalidade e objetividade, características consideradas masculinas. Talvez isso seja explicação de por que Marie portava-se de maneira ríspida e seus vestidos eram de cores sempre escuras e penteava os cabelos para o alto, fugindo do glamour da mulher.

Ao analisarmos tais representações que constituem a identidade de Marie, percebemos que ela desvalorizava determinadas características femininas, em detrimento das características masculinas, idealizadas como adequadas para produzir conhecimento científico. Schiebinger (2001, p. 154) relata que “o abandono dos atavios da ‘feminilidade’ não só é geralmente necessário para uma mulher ser levada a sério como cientista, mas é com frequência importante também para evitar atenção indesejável à sua sexualidade”. Nesse sentido, a imagem representada da cientista no filme nos leva a uma compreensão de que determinados comportamentos foram necessários para que fosse reconhecida, ou até mesmo para que se tornasse mais próxima dos homens, bem como da seriedade da Ciência.

Figura 4: Marie se sujeita à vaga que era de seu marido



Fonte: Amazon Studios (2019).

Marie: Não sei por que estou aqui.

Prof. Lippmann: Para considerá-la para o cargo do Prof. Curie na universidade.

Pierre morre abruptamente, num acidente de rua, deixando seu cargo na Universidade de Paris. Neste momento surge a oportunidade de Marie substituí-lo, mas, ainda assim, os membros da Universidade não reconhecem a cientista pelos seus méritos, mas consideram-na apenas por ser a esposa de Pierre. A cena a seguir destaca as falas machistas do grupo de homens, quando não aceitam que Marie seja merecedora do lugar, subestimam-na e a humilham, fazendo-a lutar pela vaga.

Figura 5: Marie é menorizada em sua posição



Fonte: Amazon Studios (2019).

Marie: Quer me dar a vaga do Pierre?

Prof. Lippmann: Não queremos lhe dar nada.

Prof. Lippmann: Entrevistamos vários candidatos e consideramos que a senhora deveria assumir o cargo.

Marie: E se eu não quiser?

Prof. Lippmann: Será uma candidata a menos para considerar.

Marie: Quero ser considerada pelos meus méritos.

Marie: Se quiserem me dar para cumprir obrigação, não.

Prof. Lippmann: Peço desculpas, senhores. Comportamento característico!!

Nessa circunstância nos é mostrada a realidade de ser mulher cientista naquela época. O isolamento de Curie é palpável. Ela é frequentemente a única mulher em um contexto profissional e é ainda mais excluída por causa de seu status de imigrante. Ghiraldi (2018) comenta que esse isolamento dos profissionais da Ciência por causa de seu gênero, cultura e/ou condição socioeconômica pode acontecer ainda hoje.

Ao analisarmos a narrativa do professor Lippmann, percebemos que descreve as situações cotidianas envolvidas com a produção e diferenças quando ele pediu desculpas aos cavalheiros e salienta ‘*comportamento caraterístico*’. Essa abordagem ainda acontece se no dia a dia, quando por exemplo uma mulher está no trânsito em algum incidente e alguém grita ‘só podia ser mulher’, ou ‘isso é coisa de mulher mesmo’. Enfatizando um comportamento ‘típico de mulher’, a sociedade caracteriza-as de modo pejorativo, com imagem negativa e classificando-as como incapazes.

Essa narrativa nos possibilita ver que essas práticas são estabelecidas socialmente e produzem preconceito de gênero que, às vezes, não são percebidas pelos sujeitos envolvidos, mas são produtos sociais, culturais e históricos.

A produção das, neste caso, de gênero, está implicada em fixar, classificar, separar, hierarquizar, instituir o feminino e o masculino e, nesse processo, algumas características e habilidades são mais valorizadas do que outras. [...]. O preconceito de gênero, como produto social, cultural e histórico, que institui e determina constantemente uma imagem negativa e inferiorizada das mulheres, nem sempre se dá de forma explícita; muitas vezes ele se dá de forma velada, sutil, e aí residem, justamente, sua força e eficácia. (SILVA; RIBEIRO, 2014, p.455).

Desse modo, o preconceito de gênero com a mulher na Ciência esteve presente fortemente no decorrer da história de Marie, por exemplo, por ser mulher, nunca teria sido eleita na Academia Francesa de Ciências. Dado o perfil elitista do ensino superior francês da época, as dificuldades de as mulheres ingressarem nas carreiras científicas não se justificam apenas pelas normas do gênero feminino impostas pelo patriarcado, mas também pelas desigualdades econômicas impostas pelo capitalismo, que destaca a relação entre patriarcado e capitalismo identificado por Saffioti (2015).

Diante de tal apanhado, salienta-se que a visibilidade de Marie Curie e a invisibilidade de outras mulheres na ciência podem ser expressas em uma série de fatos. Marie, foi a primeira

mulher a se formar em ciências com licenciatura em Física e Química. Em geral, as mulheres que estudavam na França escolhiam humanidades. Ela também foi a primeira professora a trabalhar em um laboratório da Sorbonne; a primeira mulher na ciência a receber um Prêmio Nobel; e a primeira e única pessoa a receber dois prêmios Nobel em categorias diferentes até o ano de 2022. A natureza histórica desta recente realização destaca tanto sua visibilidade, quanto a invisibilidade de outras diversas mulheres na ciência.

Ao contrário de muitas mulheres, Marie Curie ingressou no meio acadêmico e obteve sucesso, enfrentando obstáculos para participar das práticas científicas. No entanto, foram necessárias condições favoráveis mínimas para superar alguns desses obstáculos. Ela não deveria ser vista como privilegiada, mas como uma mulher que conseguiu fazer ciência, o que muitas mulheres ainda não conseguiram, por serem as condições inadequadas. Portanto, este caso sugere que essas condições devem ser ampliadas para reverter o baixo número de mulheres e meninas na Ciência.

Por um lado, havia obstáculos colocados pelo patriarcado ao longo de sua trajetória. Por outro lado, algumas condições permitiram que ela superasse esses obstáculos até certo ponto. Um deles foi a institucionalização da educação feminina que, na época não permitia que as mulheres pudessem ter acesso ao conhecimento, sendo esse restrito apenas aos homens. Para Albuquerque e Silva (2019), os direitos das mulheres foram negados por várias décadas, sendo marcados por constante luta, exclusão e desigualdades. “A mulher foi conquistando espaço na sociedade, até mesmo em ambientes antes considerados especificamente masculinos, como no campo da Ciência” (ALBUQUERQUE; SILVA, 2019, p. 3).

Outro obstáculo foi a desigualdade entre os pares no meio científico, especificamente por não ter a mulher, permissão para publicar na Academia de Ciências. Ela superou esse obstáculo, casando-se com um cientista, obtendo a nacionalidade francesa e conseguindo o equilíbrio família-academia. Marie Curie esteve na França, centro de conhecimento científico, ao lado de Pierre Curie, pesquisando um tema de interesse da comunidade científica, estabelecendo relações de sucesso. El Jamal (2021, p.69) aborda que “o fato de haver um homem ao lado da cientista, em um contexto, que a faculdade de Ciências ainda contava com poucas mulheres, facilitou o enfrentamento dos obstáculos de gênero”.

Diante disso, Avramidou (2019, tradução nossa) salienta que participar de práticas científicas e permanecer na ciência requer condições materiais favoráveis, como financiamento e tempo para se dedicar à pesquisa. Nesse entendimento, as contradições do patriarcado não

operam apenas na categoria de gênero, raça ou classe, mas nas conexões frágeis entre os três.

Para tanto, de acordo com Jansen, Pinheiro e Feitosa (2019), nesse sentido, a visibilidade das pessoas na ciência parece estar relacionada às contradições de classe social, raça e gênero. Analisar essas contradições ajuda a contextualizar os obstáculos que Marie Curie teve que enfrentar para se tornar visível e entender que as outras mulheres na ciência carecem de visibilidade e precisam de condições necessárias para superar esses obstáculos.

O filme mostra que Marie Curie enfrentou os problemas que os cientistas enfrentam ainda hoje: falta de financiamento, instalações laboratoriais inadequadas e ter que administrar uma carga de ensino com tempo de pesquisa. Essas considerações sobre as condições que tornaram Marie visível na história da ciência explicam algumas das dificuldades das mulheres nas carreiras científicas.

Tais considerações devem ser introduzidas no campo de ensino, para desmitificar a ideia de que a ciência é estática, pronta e acabada, bem como pode ser utilizada como ferramenta de ensino em ciências, tanto para tratar os temas objetivos, como os inerentes às disciplinas de ciências naturais. Além disso, sua introdução se faz necessária, no sentido de ampliar um olhar crítico, reflexivo e aprofundado sobre as representações das obras filmográficas na formação dos alunos, que se inserem numa cultura midiática, e sobre as sociais, culturais e históricas.

No estudo da cultura da mídia, Kellner (2001) salienta que os espetáculos midiáticos demonstram quem tem poder e quem não tem, e quem pode exercer força e violência. Por isso, na sociedade atual e de consumo, importa aprender a ler, entender, interpretar e criticar as mensagens, a fim de resistir esse ambiente dominante, sedutor e adquirir autonomia diante dessa cultura midiática.

Destarte, a visibilidade de Marie Curie na ciência mostra que para uma mulher é possível fazer ciência, ser mulher, ser cientista, mãe e esposa, a ponto de ser reconhecida e ganhar o Nobel. Do mesmo modo, o decorrer do filme *'Radioactive'* muito retrata as múltiplas identidades femininas, frente a vários construtos sociais e culturais da época em que o filme é ambientado.

3.2.3.2 Ser mulher, cientista, mãe e esposa

Para essa categoria, o estudo do filme *'Radioactive'* mostra o quanto a mulher sofreu e

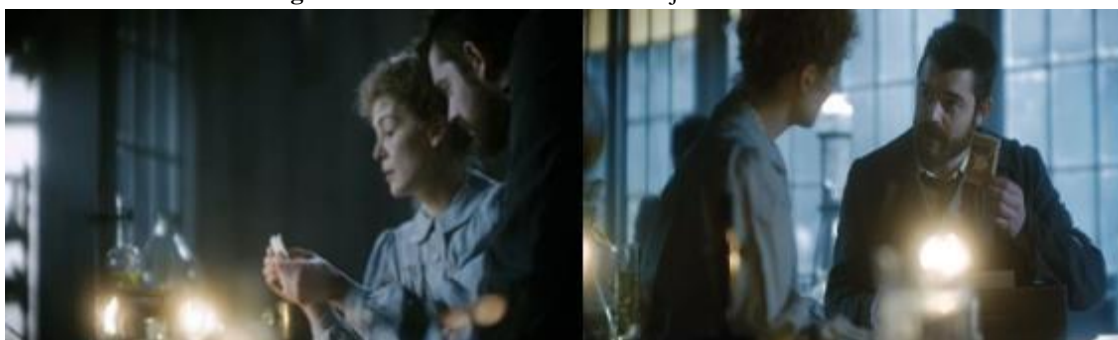
ainda sofre discriminação nos mais distintos âmbitos sociais e culturais; mostra ainda a mulher na figura de Marie e suas distintas atribuições, não apenas enquanto cientista, mas também enquanto mãe e esposa.

No filme, Marie Curie se deparou com a necessidade de conciliar as responsabilidades familiares com a construção de sua carreira profissional, mediante uma ciência constituída por uma cultura baseada no modelo masculino, que envolve compromisso integral para o trabalho, produtividade, viagens e participações em eventos. Vê-se isso logo abaixo quando Pierre argumentava sobre o Nobel.

As mulheres/meninas da sociedade atual também enfrentam exigências, não só da área profissional, mas como conciliar as responsabilidades familiares, entre outras, para a efetiva participação no campo profissional, até mesmo na área científica. “A profissão científica tornou-se, sem dúvida, um tipo muito particular de profissão “moderna”, e possui uma cultura específica no processo de aquisição dos requisitos básicos para pertencer à comunidade científica”. (SILVA; RIBEIRO, 2014, p. 459).

O filme fornece uma janela para a importância das descobertas dos Curie e a vida desafiadora dos e das cientistas no final do século XIX e início do século XX, tal como questões relacionadas a ser mulher, ser cientista, mãe e esposa. O filme retrata em várias cenas Marie e seu esposo ora conduzindo experimentos meticulosos em seu laboratório subfinanciado, ora durante o trabalho exaustivo de escavar, esmagar e ferver toneladas de minério de Pechlenda para medir os sinais de radioatividade escondidos no seu interior.

Figura 6: Marie e Pierre trabalhando juntos no laboratório



Fonte: Amazon Studios (2019).

Pierre é um forte aliado e defensor, garantindo que Marie seja reconhecida pela qualidade de seu trabalho e pensamento. A indicação original ao Prêmio Nobel feita pela Academia Francesa de Ciências excluía Marie. Ela só foi adicionada por insistência de Pierre.

Essa é uma realidade não só daquela época. Atualmente, por exemplo, apesar de serem a maioria dos doutorados em diversas áreas, as mulheres brasileiras ainda não estão tão bem representadas nos níveis superiores da carreira (BOLZANI, 2017). Por vezes, erroneamente, nos deparamos com hipóteses e motivos pelos quais as mulheres são menos produtivas que os homens. No entanto, quando se trata de produção científica, vários números mostram que as mulheres brasileiras superam seus colegas masculinos. Um artigo publicado na revista *Nature* revelou que as mulheres foram responsáveis por quase 70% do total de publicações de cientistas brasileiros entre 2008 e 2012, uma das maiores proporções do mundo (VINCENT LARIVIÈRE et al., 2015).

O impacto do trabalho de homens e mulheres também é comparável, como mostra um estudo mais recente sobre gênero no cenário global da pesquisa, da *Elsevier*, que leva em consideração o número de citações desses trabalhos. Isso talvez ocorra pela falta de mulheres em altos cargos científicos, que pode ser resultado de uma questão mais profunda no país, causada pelos mesmos fatores que explicam por que os salários das mulheres são mais baixos que os dos homens em mesma função, ou porque há poucas mulheres em conselhos de empresas, ou mesmo em cargos de alto escalão, como os cargos de governo (VINCENT LARIVIÈRE et al., 2015).

Salienta-se a possibilidade de que talvez as mulheres ainda não sejam reconhecidas como capazes e competentes pelos responsáveis pela seleção dos candidatos que têm acesso a esses cargos: geralmente, homens. A superação dessa invisibilidade exige o comprometimento de toda a sociedade, visto que campanhas educativas para estimular estudantes a se tornarem cientistas e discutir o preconceito inconsciente em processos seletivos são exemplos de iniciativas.

Figura 7: Pierre e Marie, sobre seu discurso no Prêmio Nobel



Fonte: Amazon Studios (2019).

Marie: Recebeu todo o reconhecimento que achou que merecia?

Pierre: Meu discurso foi sobre você e seu trabalho.

Marie: Sou só a esposa, não?

Pierre: Quando a tratei como...

Marie: Sou a esposa do Pierre Curie.

Pierre: Você não se importava com reconhecimento profissional e só se importava com realizações.

Pierre: Eu que lutei...

Marie: Estou fazendo o que uma esposa faz: dando filhos e cuidando de sua casa. e cuidando de sua casa.

Na imagem é retratado Pierre comentando com Marie sobre como havia sido seu discurso no Prêmio Nobel. Ele explica à esposa que foi defender o prêmio de ambos e que seu discurso foi pautado somente no trabalho desenvolvido por Marie. Ainda deixa claro para Marie que no discurso explicou que a esposa havia acabado de dar à luz e que ainda se encontrava fraca e, por esse motivo, sua presença não foi possível (figura 8).

Mas, ainda assim, podemos ver no discurso de Pierre um poder voltado para o eu, de modo egocêntrico, quando o mesmo diz: ‘*eu que lutei*’, dando a entender que exercia sozinho, salientando a ausência da esposa de modo pejorativo, haja visto que no discurso Marie enfatiza ser apenas a esposa exercendo o papel que uma esposa faz: cuidar de casa e ter filhos.

Nessa perspectiva, é importante ponderar que

[...], a entrada das mulheres na ciência, esfera pública, necessariamente, não as tem desobrigado das responsabilidades com o cuidado da casa e filhos, já que persiste a tradicional divisão sexual do trabalho. Desse modo, a mulher-mãe-pesquisadora, se depara com uma jornada excessiva, na qual precisa dar contadas exigências da vida acadêmica e das responsabilidades familiares (SILVA e RIBEIRO, 2014, p.460).

Além das questões próprias do trabalho, havia as responsabilidades da divisão do trabalho por gênero, que implicava em uma dupla jornada de atividades para as mulheres. Essa realidade caracteriza o cotidiano de muitas mulheres na atualidade, levando-nos a pensar em uma representação de uma mulher com superpoderes, que consegue enfrentar todas as realizações, mesmo que para isso precise enfrentar múltiplas jornadas de trabalho.

O tema mulheres na Ciência é uma questão multifacetada, complexa e muitas vezes controversa. Bolzani (2017) considera que historicamente a ciência tem sido considerada uma atividade masculina e a baixa porcentagem de mulheres em posições científicas, acadêmicas e de pesquisa certamente refletiu esse viés. Ainda assim, ‘*Radioactive*’ reconta a vida de Marie de modo que mostra esse déficit escancaradamente, quando Pierre participa sozinho da

cerimônia do Prêmio Nobel em Estocolmo para receber o prêmio dos Curies, ostensivamente, porque Marie acabara de dar à luz.

De acordo com Silva e Ribeiro (2014), as explicações usuais para a escassez de mulheres na ciência se concentram diretamente na discriminação sexual em vários estágios da vida, o que não foi diferente em relação ao que Marie vivenciou.

Figura 8: A queixa de Marie sobre suas diversas funções



Fonte: Amazon Studios (2019).

Marie: Roubou minha genialidade para você. Nem devia ter ido sem mim.

Pierre: Você tinha dado à luz.

Pierre: Estava debilitada demais para viajar e nem queria ir!

Pierre: Isto é maior do que nós, Marie

A fala de Pierre na imagem anterior deixa evidente a ideia de que a maternidade cria impedimentos à progressão na carreira. Nessa premissa, comenta-se que a maternidade é um fator determinante que afasta as mulheres de sua carreira, mas poucas intervenções ou políticas abordam os obstáculos enfrentados pelas mães, como discriminação na maternidade, falta de creches acessíveis e compartilhamento desigual de cuidados infantis e tarefas domésticas por homens e mulheres.

Pautando-se em Ghiraldi (2018), salientamos que a pena da maternidade pode não ser justa, mas é uma realidade que muitas mulheres sofrem. Para as mulheres, ter filhos diminui seu vínculo com o mercado de trabalho, porque geralmente se espera que as mulheres sejam provedoras de cuidados primários. Com isso, as mães experimentam empregos reduzidos e passam menos tempo no trabalho e com isso sofrem preconceitos e punições como demissões.

Outra questão a ser destacada é relacionada ao tratamento xenófobo e sexista que Curie recebeu após relatos da imprensa de seu caso com o físico Paul Langevin quatro anos após a

morte de seu marido. Essa cena mostrou que ambos os fatores podem andar de mãos dadas. No caso de Marie, não a afetou adversamente, pois ela era persistente e contínua em seu propósito, visto ser autoconfiante em sua vida e trabalho, e sem dúvida representava um retrato completo de uma mulher apaixonada pela ciência.

A razão pelo que os racistas são considerados sexistas e os sexistas são considerados racistas é sua suposta mentalidade sobre a hierarquia. Dessa forma, Cortez (2019) considera que o preconceito se transfere (entre racismo e sexismo), porque pessoas racistas ou sexistas acreditam que alguns grupos de pessoas deveriam estar no topo e outros não, que alguns grupos de pessoas são superiores a outros, tal como o caso de Marie :o fato de ela ser mulher e ser polonesa naturalizada francesa é motivo para que seja minorizada.

O lado de esposa de Curie é mostrado principalmente através de suas relações familiares. A parceria científica e romântica de Pierre e Marie destaca o papel de Marie enquanto esposa, que além de dominar suas pesquisas e achados, conseguia também conciliar o casamento com Pierre entre outros deveres e que isso não foi motivo para que ela não pudesse desenvolver seu papel de cientista.

Outro momento marcante na história de Marie é quando Pierre morre tragicamente, atropelado por uma carruagem puxada por cavalos em uma rua molhada e escorregadia, logo após o nascimento de sua segunda filha. Tal fato empurrou Marie para mais uma das identidades, a de pai e mãe, pois por conta disso teve que criar suas filhas sem o pai, papel esse que reflete em muitas realidades da sociedade atualmente.

Contudo, durante o filme Marie é retratada como uma mãe às vezes distante de suas duas filhas, pois passa muito tempo no laboratório, mas as filhas possuem o apoio de uma babá. Em uma cena com sua filha mais velha, Irene, enquanto Marie dirigia uma ambulância em um campo de batalha da Primeira Guerra Mundial, Marie se vira para a filha e diz: *‘Eu não fui uma mãe ótima, fui?’*, e Irene ressalta que ela foi uma pessoa forte, pois é mulher e fez muito pela família e pela ciência. No entanto, Marie salientou que poderia ter feito muito mais, mas que a falta de recursos e a limitação por ela ser mulher não possibilitou que ela fosse ainda mais longe.

Figura 9: Conversa entre mãe e filha

Fonte: Amazon Studios (2019).

Marie: Não fui uma mãe muito eficiente, não é?

Irene: O que isso tem a ver com o agora?

Marie: Estou orgulhosa de você.

Irene: Também tenho orgulho de você.

Irene: Deve ter sido bem difícil ser mulher e fazer tudo o que fez.

Marie: Acredite, minha filha, sofri muito mais por falta de recursos e verba do que por ser mulher.

Irene responde que está orgulhosa de sua mãe, mas o subtexto não tão sutil do diálogo, em que a moça expressa ‘*é que você não pode ser um cientista, líder mundial e um bom pai ao mesmo tempo*’, mostra que a filha sentiu falta de Marie enquanto mãe, pois ela dedicou muito tempo da sua vida nos laboratórios.

Marie mantinha a necessidade, mas tinha certa dificuldade de conciliar os trabalhos de cientista e mãe, dada a insalubridade de seu primeiro laboratório. No entanto, Marie Curie conseguiu ocupar os espaços públicos do trabalho científico com a ajuda de babás, o que lhe permitiu passar um tempo fora do trabalho de reprodução. Enquanto contava com babás para ajudá-la a cuidar das filhas, as possibilidades de trabalho fora de casa se ampliaram e ela se dedicou durante anos a experimentos de separação de Polônio e Rádio.

Nessa premissa, podemos definir Marie como uma mãe trabalhadora, como uma mulher com a capacidade de combinar uma carreira com a responsabilidade adicional de criar um filho. Dentro deste termo amplo podem ser englobadas duas categorias diferentes de mulheres trabalhadoras: a dona de casa, ou que trabalha em casa, e a mulher que trabalha também fora de casa enquanto consegue cumprir seus deveres maternos.

Nessa direção, é possível compreender que o filme ‘*Radioactive*’ promove a ideia de que as mulheres não podem ser mães e cientistas. Certamente, existe a dificuldade de os pais

conciliarem os cuidados da vida doméstica com as carreiras, visto que em geral os trabalhos são de tempo integral.

Outro retrato trazido em *'Radioactive'* se refere ao modo como a mídia se alimentou vorazmente do caso escandaloso de Marie com um homem casado após a morte repentina de Pierre em 1906, bem como é apresentado na imagem a seguir.

Figura 11: Descoberta do relacionamento de Marie



Fonte: Amazon Studios (2019).

Marie: Os jornais parecem indignados com a ideia de que as mulheres podem ter prazer.

Marie diz à irmã que a mídia *'apenas tem dificuldade em separar minha vida científica da minha vida pessoal'*. Isso ainda é visto na cobertura da mídia de mulheres cientistas hoje: sua aparência física e vida pessoal é comumente mencionada em histórias sobre suas realizações profissionais. Além disso, a imagem anterior destaca que as mulheres na época não podiam expressar sentir desejos sexuais, eram reprimidas pela sociedade em geral e pelas próprias mulheres. Assim, Marie também virou caso de notícia por sentir prazer e não somente por manter um relacionamento com um homem casado.

No entanto, Trindade e Ferreira (2008) retratam que o prazer sexual feminino sempre foi fortemente moldado pelas forças sociais. A estrutura da economia moldou a idade em que homens e mulheres poderiam se casar, devido a padrões de herança e trabalho assalariado. Acima de tudo, as atitudes e as experiências do desejo sexual feminino variavam tremendamente conforme a classe e a raça.

Mas as pessoas não respondem simplesmente a estruturas econômicas na determinação de suas práticas sexuais, é claro. Miranda (2018) destaca que formas culturais moldaram como as mulheres entendiam seus desejos sexuais, como canções populares, educação, atitudes religiosas e familiares. A mudança de atitudes em relação à sexualidade feminina também

derivava de preocupações intelectuais e políticas mais amplas. A mudança dos costumes em relação à sexualidade feminina moldou como os médicos interpretaram os novos conhecimentos sobre o prazer sexual e a fertilidade.

Tal fato aponta para a questão de que as mulheres que se envolvem em atividades científicas precisam administrar o conflito entre ser mulher e cientista, precisamente porque na consciência coletiva os cientistas são tradicionalmente descritos como homens estereotipados. Portanto, uma mulher cientista tem que se engajar em um trabalho de identidades para administrar as contradições entre gênero e ciência, posicionando-se como mulher nas práticas científica e nas práticas de gênero (DÍAZ; WELTER, 2013, tradução nossa).

As questões de trabalho de identidades foram particularmente desafiadoras para Curie, que assumiu papéis de liderança, mas eles se tornaram especialmente cruciais quando aplicados à mulher cientista, devido a uma visão estereotipada e masculinizada do cientista. No entanto, pautados em Pupo et al. (2017), podemos salientar que enquanto os homens podem se beneficiar do alinhamento entre o discurso científico masculinizado e identidades de gênero, as mulheres cientistas não têm essa “vantagem de adequação”. Consequentemente, elas devem se engajar em um duro trabalho identitário para construir sua maneira de se ver, bem como para serem legitimadas como tal.

Para tanto, Marie Curie pode ser considerada uma figura de liderança e inspiração na luta pela emancipação das mulheres nas ciências. Ela demonstrou não apenas as capacidades das mulheres nas ciências, mas também que ter filhos e cuidar de uma família não era um obstáculo para realizar pesquisas e dirigir importantes centros científicos. Os resultados desses estudos mostram que uma mulher pode interagir de maneira muito diferente e dar origem a interações adversas e positivas (FARIAS, 2018).

Deste modo, filmes assim, como outras mídias, são artefatos culturais que constituem efeitos nos modos de sermos, de vermos o mundo, bem como nos relacionamos. Entretanto, seus modos de endereçamento e representações, feitos históricos e culturais são acrescidos de discursos e produzem significados acionados por meio dos dispositivos. Todavia, podem ser considerados ferramentas pedagógicas para a desconstrução desses vieses de preconceitos no contexto educacional e científico, entre outros, propiciando aos estudantes não apenas usar a mídia, mas preparando-os para a diversidade da sociedade contemporânea, e o acesso e permanência na ciência.

3.2.3.3 Mulher e a ciência em 1893/1934

Para essa categoria, as cenas selecionadas retratam sobre a mulher no contexto da ciência da época entre os anos 1893 e 1934. Como ressaltamos anteriormente, as mulheres foram inviabilizadas nas ciências por diversos aspectos. Quais mulheres nas ciências, em um modo abrangente, são citadas pelos seus trabalhos? Certamente lembraremos de Marie Sklodowska (1893-1934), por ser a primeira mulher a ser laureada com dois Prêmios Nobel.

Tal como descrito por Farias (2018) e constatado pelo filme, Marie Curie foi a primeira mulher a ganhar um Prêmio Nobel, a primeira pessoa e única mulher a ganhar dois Prêmios Nobel e a única pessoa a ganhá-los em duas áreas científicas diferentes: física (1903) e química (1911). Essas foram conquistas fenomenais, independentemente do gênero e de ter sido ofuscada e negada sua identidade de cientista por simplesmente ser mulher e Polonesa. Vale ressaltar que Marie foi a primeira colocada no exame para o mestrado em Física e a segunda no mestrado em Matemática (DEROSSI; FREITAS-REIS, p. 219).

Tal questão mostra a realidade de ser uma cientista mulher naquela época. O isolamento dado a Curie é visível, além de ser a única mulher em um contexto profissional e ainda mais condenada ao ostracismo devido à sua posição de imigrante. Trabalhando no laboratório de física do professor Gabriel Lippmann, Curie expressa sua frustração com a mudança repetida de seu equipamento no espaço compartilhado do laboratório. Lippmann revoga seu acesso ao laboratório, citando suas ‘exigências constantes’, o que mostra o olhar dos homens da época para com mulheres na ciência.

Figura 12: Reivindicação por espaço no laboratório



Fonte: Amazon Studios (2019).

Marie: É falta de respeito por parte daqueles com quem divide seu laboratório comigo.

Prof. Lippmann: Permita-me propor uma hipótese oposta, Srta. Sklodowska.

Prof. Lippmann: Seu equipamento talvez ocupe espaço demais.

Prof. Lippmann: Vou pedir para que saia do meu laboratório.

No entanto, tudo o que Marie almejava era a mesma cortesia e respeito mostrados aos homens que trabalham no laboratório, mas ela é retratada como ‘difícil’. Além disso, somente por indagar e reivindicar seus direitos, foi apresentada como espinhosa, arrogante e, muitas vezes, dura diante de seus colegas e familiares.

Esses resultados lembram Schiebinger (2001), quando defende que usar exemplos de mulheres excepcionais para encorajar a participação feminina na ciência é insuficiente. Esse caminho termina sugerindo que os incentivos às mulheres são suficientes para reverter o problema de sua baixa representatividade na ciência, ignorando o número desproporcional de mulheres cientistas em relação ao número de mulheres que buscariam fazer ciência, mas estão fora do campo.

Schiebinger (2001) também indica que esses exemplos atípicos não revelam como a ausência de mulheres na ciência está relacionada ao patriarcado, nem como mudanças na estrutura das instituições científicas são necessárias para que a situação mude. Marie Curie, por exemplo, ganhou o Prêmio Nobel em 1905 e 1911, mas isso não abriu portas para mulheres. Esse fato fica evidente em sua reincidência e na ausência ou no deferimento de outras mulheres na pesquisa bibliográfica realizada por El Jamal e Guerra (2020). No entanto, o Prêmio Nobel e outros fatores da trajetória de Marie Curie deram notoriedade à cientista mesmo fora do meio acadêmico.

Conforme os relatos de Ferreira e Genovese (2022), para que Marie tivesse o direito de seu nome ser incluído na lista de premiação, foi necessária a intervenção de seu marido Pierre. As mídias daquela época eram bastante conservadoras. Ao Marie ganhar a honra, ataques dissimulados direcionados a cientistas mulheres ocorreram de maneira estereotipada e preconceituosa.

Marie recebeu o Prêmio Nobel de 1911, em reconhecimento por seus serviços ao avanço da química, pela descoberta dos elementos Rádium e Polônio, pelo isolamento do Rádium e pelo estudo da natureza e dos compostos desse elemento notável. Ela foi a primeira mulher laureada com o Nobel de ciências e ainda é a única pessoa a ganhar dois prêmios Nobel (FARIAS, 2018). Marie Curie enfrentou o sexismo e os obstáculos que enfrentou em sua época, fornecendo um legado de conquistas e reconhecimento que inspirou gerações de cientistas,

principalmente mulheres interessadas em pesquisar. Ela ficaria provavelmente surpresa com o ritmo lento de alcançar a igualdade nas ciências, particularmente em seus campos de física e química, que continua até hoje (FEREIRA; GENOVESE, 2022).

Certamente, Marie Curie é uma das pessoas mais influentes de toda a história humana. Seu trabalho em física nuclear e química nuclear alterou o curso da civilização em várias direções. Curie mudou a compreensão predominante do mundo e a prática da medicina ao longo do caminho.

Para tanto, ela ganhou aceitação e aclamação dos mesmos colegas que pensavam que ela não tinha lugar na ciência. Ademais, o brilhantismo de Curie e sua dedicação em seguir seus instintos científicos até suas conclusões lógicas são, obviamente, inspiradores. Mas é sua recusa em ser limitada pelas expectativas de seu gênero na ciência, mesmo quando ela enfrentou um alto preço por isso, que é a verdadeira lição da *'Radioactive'*.

Figura 13: Marie diante de uma plateia majoritariamente masculina



Fonte: Amazon Studios (2019).

Marie está diante da plateia que por anos optou por ignorá-la e ignorar suas descobertas, apenas por ser uma mulher cientista. No entanto, Cortez (2019) salienta que a visão tradicional da ciência como um corpo de conhecimento, em vez de uma atividade, ignorava as contribuições das mulheres como colaboradoras, concentrando-se nos fatos produzidos por grandes descobertas (e nos homens que as tornaram famosas).

Nessa premissa, Fonseca (2022) aponta que Marie se encontrou excluída pela divulgação e união conjugal. Logo, pouco ou nada seria discorrido sobre ela, o que fica evidenciado na obra filmográfica, quando Pierre falou sobre sua esposa, afirmando sua individualidade, colocando Marie numa posição inferior. Assim, Marie Curie, em algumas circunstâncias foi tratada como esposa de alguém, ou seja, estava sempre atrelada a uma figura

masculina, dando a ideia de que Marie Curie sozinha não fez ciência, colocando-a como auxiliar.

Mesmo diante de inúmeras dificuldades, usando o pós-feminismo como um conceito crítico, Lewis (2014, tradução nossa) desenvolveu ainda mais a ideia de que as mulheres, assim como os homens, são livres para escolher, criar e expressar suas ideias. Ela identificou quatro possíveis ‘feminilidades cientistas’: individualizada, maternal, relacional e excessiva, resultantes de como as mulheres cientistas constroem suas subjetividades e que tipo de cientistas desejam ser.

No entanto, salienta-se a partir de Ghiraldi (2018) que, antes do século XX, a posição social das mulheres significava que a única maneira de negociar o acesso à ciência era colaborando com familiares ou amigos do sexo masculino e, principalmente, apenas se fossem ricos. Isso as deixou vítimas da suposição hierárquica tradicional da mulher como apoiadora e auxiliadora do homem.

Durante a Primeira Guerra Mundial, Marie projetou estações móveis de raios-X para diagnóstico de ferimentos em campo, doando seu próprio esforço para obter financiamento e treinar a equipe de imagem. Marie ecoou suas conquistas em desvendar mistérios atômicos e avançar na física, química e medicina até sua morte por anemia aplástica, provavelmente em decorrência a exposições internas e externas à radiação durante sua carreira.

Figura 14: Marie no campo de batalha da Primeira Guerra Mundial.



Fonte: Amazon Studios (2019).

Para tanto, Marie Curie teve um caminho experimental longo, não linear e complexo para seu dispositivo que estabeleceu a radioatividade como um fenômeno geral. Tal dispositivo não era um instrumento de laboratório, mas um conjunto de práticas, técnicas e outras atividades usadas para detectar radioatividade.

A exclusão das mulheres dos espaços profissionais nessa época é uma das razões pelas

quais as mulheres se tornaram mais ativas em disciplinas científicas que ainda dependiam fortemente do trabalho de campo, como astronomia e botânica. Foi aí que a ciência começou a se dividir em uma hierarquia de ciências “duras” dominadas pelos homens, como a física, e ciências suaves, como botânica e ciências biológicas, que eram vistas como mais aceitáveis para as mulheres.

Embora devamos ter cuidado para não superestimar como as mulheres foram historicamente ativas na ciência, é importante lembrar aquelas mulheres cientistas que contribuíram e as barreiras que superaram para participar. Essa é uma vertente para lidar com a tensão contínua entre feminilidade e ciência, fornecendo modelos femininos e aumentando a participação das mulheres em todas as disciplinas científicas.

Assim, o envolvimento de mulheres cientistas no trabalho de identidades pode produzir resultados muito diferentes. Enquanto algumas mulheres cientistas abraçam a masculinidade, outras mulheres inventam novas formas de ser cientista (DÍAZ-GARCÍA; WELTER, 2013, tradução nossa).

3.2.4 CONSIDERAÇÕES

Analisar a mídia, implica compreender que ela é um dispositivo atravessado de discursos, representações, regida por históricos culturais e sociais, que produz significados, valores e contribui para a construção de identidades sociais.

De modo geral, a ciência é um produto cultural, social e histórico, sido moldada por uma dicotomia existente entre o masculino e feminino. Contribuiu ao longo da história para reforçar o preconceito e a desigualdade, configurando os espaços a serem ocupados pelos sujeitos, destinando o público ao masculino e o privado ao feminino. E, ainda na sociedade contemporânea midiaticizada, é necessário romper com essa lógica que estrutura o pensamento moderno, representa homens e mulheres que enfrentaram obstáculos em prol da ciência tratados/as de forma diferente.

Assim, é fundamental que os estudantes aprendam sobre como utilizar dos artefatos midiáticos, pois a mídia vem em forma de entretenimento puro e inocente e possui seus endereçamentos. O filme nos traz representações sobre o que é ser homem e ser mulher na ciência daquela época e como são constituídas as relações de poder que determinam valores, comportamentos e representações culturais e sociais que, muitas vezes podem reproduzir

preconceitos e refletir na sociedade. Devido a esse poder, a imagem da cientista, bem como da ciência, foi representada de modo equivocado.

A pesquisa buscou explorar as condições que permitiram a Marie Curie participar da ciência e como a compreensão dessas condições criou oportunidades para a discussão crítica sobre a baixa participação feminina na ciência. No entanto, as discussões apresentadas se baseiam no patriarcado e em outras dificuldades para justificar a baixa representatividade feminina na história da ciência. Entre as dificuldades estão a consolidação de uma epistemologia predominantemente machista na ciência, a desigualdade de gênero, os papéis sociais assumidos pelas mulheres, a responsabilidade feminina pelo trabalho doméstico e reprodutivo, a falta de acesso à educação e a falta de recursos materiais para a permanência na ciência.

Os presentes resultados sugerem que apenas introduzir exemplos de mulheres na história da ciência é insuficiente para aumentar a representação feminina. O caso Marie Curie demonstra que a visibilidade na área depende de condições favoráveis para a participação nas práticas científicas, portanto, para ter mais mulheres na ciência, essas condições estruturais devem ser aprimoradas, portanto, a análise pressupõe uma compreensão das relações de poder que se expressam em determinados valores e representações sociais e culturais, no processo da construção da ciência.

Nesse sentido, a análise aprofundou na representação feminina na ciência, com questionamentos sobre o patriarcado. No tocante às discussões para reflexões nas aulas de ciências, visavam que a participação feminina nas carreiras científicas e suas contribuições pouco são apresentadas nos livros de literatura. Esse entendimento facilita as discussões sobre como a estrutura das instituições científicas e educacionais precisa mudar para que mais mulheres possam ingressar e permanecer nas carreiras científicas, promovendo ações sociopolíticas em uma estratégia de ensino e aprendizagem pautada pela cultura midiática para transformações sociais.

A partir da análise da pesquisa, no contexto cultural e social do filme, pode-se analisar que a identidade feminina estava sendo construída, pois mesmo exercendo funções distintas, as mulheres devem superar obstáculos estereotipados. A representação da imagem feminina veiculada no filme, vem com o foco na mulher enquanto sujeito, considerado um ser de intelecto inferior, incapaz de atuar em um campo em que era reduzida a presença, sendo representada por coletivos de homens na ciência, e não por mulheres.

E elas, consideradas inferiores aos homens, sofriam dominação e discriminação masculina ao trabalhar em redutos exclusivamente masculinos. A representação das identidades femininas no filme ‘*Radioactive*’ mostra que as mulheres podem estudar ciências nas mais diversas áreas, e que elas são responsáveis e capazes de fazê-lo.

Assim, os preconceitos direcionados à mulher na sociedade, como sua imagem é representada pela mídia enquanto veículo de comunicação e informação, foram discutidos. O enfoque foi dado à Ciência e ao Instituto Educacional, destacando a mulher enquanto sujeito, por vezes apresentado como um ser de intelecto inferior e incapaz de atuar em um campo de presença masculina predominante, como a área científica.

Por conseguinte, importa ressaltar que os resultados dessa análise não contemplam todas as discussões a respeito da temática e questões sobre mulheres e a ciência. Embora seja um campo amplo de discussões o fato de não serem abordadas em uma completude e da expectativa do leitor, conjecturamos que possa servir para futuras pesquisas que transcendam as limitações destas respectivas análises.

REFERÊNCIAS

AVRAMIDOU, Lucy. I am a young immigrant woman doing physics and on top of that I am Muslim: identities, intersections, and negotiations. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 57, n. 3, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/tea.21593>. Acesso em: 17 jan. 2023.

BOLZANI, Vanderlan da Silva. Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas? **Revista Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 69, n. 4, p. 56-59, out., 2017.

CORREIA, Ana Caroline Vieira et al. *Radioactive*: análise do potencial do filme como material de Divulgação Científica. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. e0311224995-e0311224995, 2022.

CARVALHO, Marília Gomes de. CASAGRANDE, Lindamir Salete. Mulheres e ciência: desafios e conquistas. **Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis**, v. 8, n. 2, p. 20-35, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/1807-1384.2011v8n2p20>. Acesso em: 4 dez. 2022.

CORTEZ, Mirian Béccheri. **O machismo fragiliza todo mundo** (Entrevista com Mirian Béccheri Cortez por Luiz Felipe Stevanim). RADIS, s. p., 1 nov. 2019. Disponível em: . Acesso em: 15 nov. <https://radis.ensp.fiocruz.br/index.php/home/entrevista/o-machismo-fragiliza-todo-mundo>. 2022.

DEROSSI, Ingrid Nunes; FREITAS-REIS, Ivoni. Uma educadora científica do século XIX e

algumas questões sexistas por ela enfrentadas: Marie Curie superando preconceitos de gênero. **Educ. Quím.**, Cidade de México, v. 30, n. 4, p. 89-97, 2019. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2019000400089&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 5 dez. 2022.

DÍAZ-GARCÍA, Maria Cristina; WELTER, Friederike. Práticas de gênero: interpretando as narrativas de mulheres cientistas. **International Small Business Journal**, v. 31, n. 4, p. 384-404, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0266242611422829>. Acesso em: 5 dez. 2022.

EL JAMAL, Natasha Obeid. O lado invisível da história da ciência: discutindo a ausência de mulheres na ciência por meio da visibilidade de Marie Curie na Educação em Ciências. Rio de Janeiro: **Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca**, 2021. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10961166. Acesso em: 5 dez. 2022.

EL JAMAL, Natasha Obeid.; GUERRA, Andreia. O lado invisível na história da ciência: uma revisão bibliográfica sob perspectivas feministas para a educação em ciências. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 6, n. 2, p. 311-333, 2020. Disponível em: <https://www.ead.codai.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/index>. Acesso em: 5 dez.

FARIAS, Regiane Maria da Silva. **O legado científico de Marie Curie: Desafios e perspectivas da mulher na ciência**. 2018. 88f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018.

FERREIRA, Karolaine Pacheco; GENOVESE, Cinthia Letícia de Carvalho Roversi. Os desafios das mulheres na Ciência: Marie Curie como figura feminina no campo científico. **Revista Educação, Ciência e Cultura**, Canoas, v. 27, n. 2, 2022. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/8837>. Acesso em: 24 nov. 2022.

FEDERICI, Sílvia. **Mulheres e caça às bruxas: da idade média aos dias atuais**. Tradução Heci Regina. Candiani. São Paulo: Boitempo, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/feminismos/article/download/37863/23409/162296>. Acesso em: 5 dez. 2022.

FONSÊCA, Lays Liliane da Silva Araújo. **Invisibilidade das mulheres nas ciências como temática para formação de licenciandos em química da UFRN**. 2022. 138f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

GHIRALDI, Thanile Andressa. **Filme Estrelas além do Tempo: representação da imagem da mulher cientista**. 2018. 78 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Licenciatura em Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IBARRA, Ana Carolina Rodríguez; RAMOS, Natália Baptista; OLIVEIRA, Manoela Ziebell de. Desafios das mulheres na carreira científica no Brasil: uma revisão sistemática. **Rev. Bras. Orientac. Prof.**, Campinas, v. 22, n. 1, p. 17-28, jun. 2021. Disponível em:

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-33902021000100002&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 4 dez. 2022.

JANSEN, Ana Caroline Silva; PINHEIRO, Márcio Arthur Moura Machado; FEITOSA, HiablennaThagna Aguiar. Lugar de mulher é na ciência: estudo sobre representatividade feminina em livros didáticos de química. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, VI, 2019, Campinas Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

LEWIS, Patrícia. Pós-feminismo, feminilidades e estudos organizacionais: explorando uma nova agenda. **Journal Organization Studies**, v. 35, n.12, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0170840614539315>. Acesso em: 4 dez.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MIRANDA, Ana Paula de. **Transgeracionalidade entre mulheres da família: reflexos na conjugalidade e na parentalidade**. Santa Catarina: Palhoça, 2018.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual: discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007. 264 p. (Coleção Educação em Ciências).

PUPO, Stella Cêntola et al. Ciência, tecnologia, mídia e igualdade de gênero. **Revista Científica de Comunicação Social do Centro Universitário de Belo Horizonte**, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 42-62, 2017.

RADIOACTIVE. [S. I.]: Working Title Films e Studio Canal, 2019. P&B. Disponível em: <https://www.netflix.com/br/>. Acesso em: 24 maio 2022.

RADIOACTIVE. Direção de Marjane Satrapi. Reino Unido: Studio canal, 2019. (109 min.), son., color. Legendado. Disponível em: Netflix. Acesso em: 01 fev. 2022.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** Tradução de Raul Fiker. Bauru, SP: Editora da Universidade Sagrado Coração, 2001.

SAFFIOTI, Heleieth. **Gênero, patriarcado, violência**. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

SILVA, Fabiane Ferreira da; RIBEIRO, Paula Regina Costa. Trajetórias de mulheres na ciência: “ser cientista” e “ser mulher”. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 20, n. 2, p. 449-466, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-73132014000200012>. Acesso em: 8 nov. 2022.

SILVEIRA, Maria Lucimar Alencar de Sousa. **A (in)visibilidade da produção científica feminina nos livros didáticos de biologia, física, química e matemática do ensino médio aprovados no PNL D para o período de 2009 a 2020 na cidade de Caçu-GO**. 2019. 160f.

Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Goiás: Jataí, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ifg.edu.br/handle/prefix/485>. Acesso em: 8 nov. 2022.

TRINDADE, Wânia Ribeiro; FERREIRA, Márcia de Assunção. Sexualidade Feminina: questões do cotidiano das mulheres. **Revista Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 3, 2008.

VINCENT LARIVIÈRE, et al., Bibliometrics: Global Gender Disparities in Science. **Journal Nature**, 11 de dez. 2015. Disponível em: [https://www.nature.com/news/bibliometrics-global-gender-disparities-in-science-1,14321](https://www.nature.com/news/bibliometrics-global-gender-disparities-in-science-1.14321). Acesso em: 15 nov. 2022.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado concedida.

CAPÍTULO IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa procurou analisar as contribuições pedagógicas existentes no filme *'Radioactive'*, a fim de serem utilizadas como recurso didático nas aulas de Ciências para o Ensino Médio, com base nos estudos da Pedagogia Cultural. Acredita-se que, a partir da análise, é possível constatar ser o filme um instrumento que contribui pedagogicamente, ampara na apropriação dos conceitos científicos, auxilia o aluno na construção da aprendizagem e desperta o pensamento crítico, enriquecendo os olhares para a toda a ciência.

No decorrer da análise de *'Radioactive'*, foi possível constatar uma vasta possibilidade de conteúdo interdisciplinar, a ser articulado em diversas áreas de conhecimento, não apenas em Ciências, pois a obra filmográfica oferece uma rica possibilidade de elencar saberes e fazeres, bem como concebe a mídia como produtora de cultura e que seu conjunto imagético: som, texto e a junção de todos eles, compõe um sistema transmissor de ideias e valores culturais e comportamentais, que geram efeitos na formação e na construção social.

Filme não é apenas um sistema composto por imagens e áudios ou enredo de uma história: é uma estrutura endereçada, estrategicamente, com a intenção de chegar ao telespectador receptor determinado e imaginado; por isso, exige análises críticas, critérios definidos e o educador mediador.

Destaca-se, ainda, que o filme como recurso didático, permite ao educador utilizar de diversas maneiras, como suas narrativas, trechos de cenas, discursos do filme e trabalhar as imagens representada de modo a explorar diversos âmbitos por meio da prática pedagógica. Então, trabalhar filmes como recurso didático para fins de ensino-aprendizagem de ciências traz algumas inquietações. E, nessa concepção, Santos (2018) salientou que essas inquietações para trabalhar audiovisuais são marcadas pelo reconhecimento e pela aceitação desse recurso como fonte de subsídio ao ensino de conteúdo, de modo integrado aos currículos educacionais e da Educação Básica.

Desse modo, o filme *'Radioactive'* possui tópicos relevantes como recursos didáticos para serem desenvolvidos de modo interdisciplinar em sala de aula, implicando um dispositivo pedagógico cultural, que contribui para a formação, construção de conhecimento e influência no modo de pensar e agir sobre a percepção de mundo e de si próprio. Assim, o filme apresentou como potencial didático para o ensino-aprendizagem em Ciências e em outras áreas, abordando questões culturais e sociais, proporcionando aos estudantes que se desenvolvam criticamente, mediante a exigências sociais, e como desvelar os espetáculos da cultura midiática.

De acordo com a análise, os audiovisuais apresentados nos filmes não são apenas simples veículos de representações, eles possuem uma retórica, relacionada ao que associam ao protagonismo de Marie Curie, mulher, mãe, esposa e cientista, ou seja, da representação idealizada para o gênero feminino, que, todavia, foi marcada por constantes lutas para conquistar o espaço devido às mulheres na sociedade, principalmente científica.

Porém enfatizamos que a possibilidade de aproveitar o enredo fílmico viabiliza tirar vantagens de suas narrativas, textuais e imagéticas, para compreender as representações da história da ciência e da mulher. Vemos que o filme destaca uma série de mensagens históricas, culturais e sociais, bem como a democratização da ciência que exige certos cuidados, pois à luz de alguns contextos há distorções que precisam ser analisadas e refletidas numa proposta de ensino de ciências no espaço educacional.

Nesse sentido, a mídia influencia nos modos de ver, ser, de pensar, falar e instaura novas culturas na sociedade que, muitas vezes, se apresenta carregada de conceitos ideológicos, produz e reproduz preconceitos e refletem no chão da escola. Diante disso, o filme também pode ser um instrumento que visa problematizar as relações sociais de gênero, visibilidade da mulher, meio que possibilita discussões em sala de aula e até mesmo refletir na trajetória das mulheres na ciência, a fim de proporcionar critérios indispensáveis, como respeito, valorização e equidade para que meninas e mulheres se identifiquem e tenham interesse pelo contexto e caminho científico, vez que o filme *'Radioactive'*, destacou cenas em que Marie Curie representa indiscutivelmente seu estímulo e contribuiu para que sua filha Irene se interessasse pela ciência.

Compreendemos a pertinência dos conceitos filmográficos para o contexto educacional, social, imagético, textual. Utilizar filmes para o ensino-aprendizagem no campo de estudo cultural é um estímulo interessante, pois ajuda a compreender as pedagogias culturais, as representações midiáticas e suas narrativas endereçadas ao público-alvo. Nessa perspectiva, acredita-se ser preciso rever os modelos de ensino e aprendizagem tradicionais utilizados na sala de aula, afinal a cultura midiática e suas representações, essencialmente os filmes, entre outras mídias digitais, estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano.

Na análise da obra filmográfica, constata-se que os discursos repercutem o papel da mulher na ciência, as relações sociais, o ser professora, pesquisadora, reafirmando a pedagogia do cientista como uma figura que acompanha o sistema de coerção da época para a atualidade. Pode-se observar que os discursos do filme refletem o papel do que é ser mulher, por vezes

apresentada como um ser de intelecto inferior e incapaz de atuar em um campo científico. A representação da imagem feminina por Marie Curie, veiculada no filme ‘*Radioactive*’ mostra que as mulheres podem estudar ciências e atuar nas mais diversas áreas, e que são responsáveis e capazes de fazê-lo.

Destarte, a análise possibilitou identificar que o filme artefato midiático cultural produzindo efeitos nos modos de ser, de ver o mundo, bem como os de nos relacionar e desenvolver habilidades no fazer científico, e contribuir para alfabetização crítica, criativa e responsável.

Por fim, utilizar um filme como recurso didático pedagógico, pode ser considerado ferramenta satisfatória para a desconstrução dos vieses de preconceitos no contexto educacional e científico, propiciando aos estudantes não apenas usar a mídia, mas na perspectiva de prepará-los para a diversidade da sociedade contemporânea, e o de educar o nosso olhar para além da mídia, problematizar conceitos científicos e as representações, com o intuito de desenvolver a criticidade em relação às pedagogias culturais.

REFERÊNCIAS

SANTOS, José Nunes dos. **Filmes como recurso mediador nas aulas de ciências: uma discussão sobre sua potencialidade a partir das interações**. 2018. 239 fls. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática), Instituto de Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018.

RADIOACTIVE. [S.I.]: Working Title Films e Studio Canal, 2019. P&B. Disponível em: <https://www.netflix.com/br/>. Acesso em: 24 maio 2022.

RADIOACTIVE. Direção de Marjane Satrapi. Reino Unido: Studio canal, 2019. (109 min.), son., color. Legendado. Disponível em: Netflix. Acesso em: 01 fev. 2022.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado concedida.

ANEXOS**ANEXO A- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
RONDÔNIA - UNIR

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DA EMENDA**

Título da Pesquisa: RECURSOS MIDIÁTICOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Pesquisador: ANGELA DA SILVA CELESTINO

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 53262121.1.0000.5300

Instituição Proponente: Universidade Federal de Rondônia - UNIR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.360.635