



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA**

IWANNA KENNEN FREITAS FERREIRA

**DESVELANDO A (IN)VISIBILIDADE DA MULHER NA CIÊNCIA: UMA
REFLEXÃO ATRAVÉS DAS LENTES DE “ESTRELAS ALÉM DO TEMPO”**

SANTARÉM-PA

2024

IWANNA KENNEN FREITAS FERREIRA

**DESVELANDO A (IN)VISIBILIDADE DA MULHER NA CIÊNCIA: UMA
REFLEXÃO ATRAVÉS DAS LENTES DE “ESTRELAS ALÉM DO TEMPO”**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura Integrada em Matemática e Física, como parte dos requisitos para a formação de grau na Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Gervânio de Azevedo Melo.

SANTARÉM-PA

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO-ICED
PROGRAMA DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA

Ao(s) dezanove dias do mês de dezembro de dois mil e vinte e quatro, na cidade de Santarém do Estado do Pará, ocorreu um encontro na sala **202** no ICED, da Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA, para a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido por **IWANNA KENNEN FREITAS FERREIRA** e intitulado: **DESVELANDO A (IN)VISIBILIDADE DA MULHER NA CIÊNCIA: UMA REFLEXÃO ATRAVÉS DAS LENTES DE “ESTRELAS ALÉM DO TEMPO”**, sob orientação do docente **Prof. Dr. Marcos Gervânio de Azevedo Melo** da UFOPA. A banca examinadora foi composta pelo(a)s docentes: o orientador, citado anteriormente, e pelo(a)s docentes: **Prof^a. Dr^a. Aline Matos de Souza** e **Prof^a. Dr^a. Nilzilene Gomes de Figueiredo**. Após a defesa e análise do TCC, considerando a qualidade deste trabalho enquanto produto de iniciação científica, a banca deferiu pela **aprovação** do TCC, resultando a nota: **10,0** Fica acordado que a nota está condicionada a entrega final do trabalho, no prazo máximo de **30 dias úteis** a partir desta data e a mesma deverá contemplar as observações da banca examinadora. Proclamados os resultados pelo Coordenador da banca, foram encerrados os trabalhos e para constar, eu **Marcos Gervânio de Azevedo Melo** lavrei a presente ata que será assinada pelo autor e membros da banca examinadora.

Documento assinado digitalmente
gov.br IWANNA KENNEN FREITAS FERREIRA
Data: 20/12/2024 12:07:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Autor: _____ matrícula: 2020005803

Documento assinado digitalmente
gov.br MARCOS GERVÂNIO DE AZEVEDO MELO
Data: 20/12/2024 12:01:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador (a): _____

Documento assinado digitalmente
gov.br ALINE MATOS DE SOUZA
Data: 20/12/2024 12:25:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinador (a): _____

Documento assinado digitalmente
gov.br NILZILENE GOMES DE FIGUEIREDO
Data: 23/12/2024 10:18:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/Ufopa

- F383d Ferreira, Iwanna Kennen Freitas
 Desvelando a (in)visibilidade da mulher na ciência: uma reflexão através das lentes de “Estrelas além do tempo”. / Iwanna Kennen Freitas Ferreira. – Santarém, 2025.
 39 p.: il.
 Inclui bibliografias.
- Monografia defendida em 2024 e depositada em 2025.
- Orientador: Marcos Gervânio de Azevedo Melo.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Licenciatura em Matemática e Física.
1. Mulheres na ciência. 2. Filmes. 3. Alfabetização científica. I. Melo, Marcos Gervânio de Azevedo, orient. II. Título.

CDD: 23 ed.370.82

Dedico este trabalho às mulheres, especialmente às que vieram antes de mim e contribuíram direta ou indiretamente para a minha jornada. Agradeço a cada uma que desafiou as normas, enfrentou as adversidades e traçou seu caminho com ímpeto, propósito e sacrifício, para que eu pudesse seguir em frente. Obrigada por lutarem para que as meninas de hoje tenham mais chances de realizar seus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus por iluminar diariamente cada passo da minha jornada e acreditar em mim quando nem eu mesma fui capaz de fazer isso.

Por conseguinte, agradeço aos meus pais, Ivanilde Freitas Ferreira e Jerry Wander da Silva Ferreira, pelo amor, apoio e dedicação. Obrigada por me incentivarem e se fazerem presentes em cada conquista da minha vida, por investirem, sem reservas, em minha educação e acreditarem no meu potencial, mas, acima de tudo, muito obrigada por me acolherem em meus momentos de dúvidas e crises.

Um agradecimento especial às seis mulheres da minha vida: bisavó materna Danda (in memoriam), avó materna Valderina Freitas da Costa (in memoriam), avó paterna Cecília Santos da Costa, tia materna Maria Antônia Freitas da Costa (in memoriam), minha mãe Ivanilde e minha amada irmã Ioranna Freitas Ferreira. Cada uma, à sua maneira, contribuiu para minha formação enquanto ser humano, mulher e cidadã; seja saindo de sua terra natal para desbravar o país em busca de melhores condições de vida ou buscando se impor em um mundo de negócios dominado por homens, mostrando o poder do matriarcado; educando um filho sozinha ou desafiando as regras de uma sociedade machista; reconhecendo e assumindo seu lugar de dona do seu próprio destino; até a sagacidade e sabedoria ao lidar com os desafios da vida. Todas vocês fazem parte de quem sou, tenho orgulho e lhes agradeço por isso.

Ademais, agradeço a todos os educadores que contribuíram para minha formação, desde o primário até aqui, em especial ao meu orientador, Prof. Dr. Marcos Gervânio de Azevedo Melo, pela paciência e compreensão, por me orientar de maneira sábia e tranquila, respeitando meus limites e incentivando meu progresso.

Agradeço de todo coração aos meus amigos, especialmente a Ioranna Freitas, Sandrielem Vieira, Milene Martins, Anna Izabelee de Almeida, Dalila Correa e Bárbara Lopes Andrade. Vocês estiveram ao meu lado, oferecendo apoio, incentivo e compreensão em cada etapa do caminho. Seja compartilhando momentos de descontração para aliviar o estresse ou oferecendo palavras de encorajamento nos momentos de dúvida, cada uma de vocês contribuiu imensamente para o meu crescimento acadêmico. Obrigada pelo suporte incondicional e pela presença constante. Que nossos laços de amizade perdurem para além deste momento acadêmico e que continuemos a compartilhar muitas outras experiências e sucessos futuros.

Gostaria de expressar minha sincera gratidão à minha psicóloga Sabrina Brasil, pela orientação constante, paciência e apoio. Agradeço também aos meus colegas da LIMF 2020 e a todos que, em suas orações, intercederam por mim.

RESUMO

As lutas por igualdade e respeito são frequentes na sociedade, e, quando nos referimos à luta feminina por igualdade de direitos, estamos tratando de desafios que atravessam a história da humanidade. Referente a isto, o filme “*Estrelas Além do Tempo*” (2016) apresenta uma versão das trajetórias de três mulheres cientistas de grande importância para o progresso civil. Assim sendo, a obra apresenta uma realidade que contrasta com a idealizada relação democrática entre Ciência e Sociedade ao expor as dificuldades enfrentadas por essas mulheres. Logo, este trabalho tem como objetivo analisar o filme “*Estrelas Além do Tempo*”, trazendo enfoque para a questão da mulher na Ciência. O longa-metragem foi selecionado devido ao seu potencial em articular elementos da Alfabetização Científica; assim, foi preenchida uma ficha instrumental que aborda o potencial CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) da obra e, então, surgiram duas categorias de análise, que voltam olhares para o modo como as mulheres foram/são subestimadas perante uma sociedade machista, intituladas: *Refletindo sobre o papel das mulheres na Ciência à luz do filme “Estrelas Além do Tempo”* que volta olhares para as personagens femininas da obra, de modo geral e *“Estrelas Além do Tempo”: A dupla marginalização das mulheres negras na Ciência* que, a partir da narrativa apresentada sobre as protagonistas do longa-metragem, desvela a respeito das múltiplas opressões sofridas pelas mulheres negras na Ciência. Portanto, este filme celebra as conquistas de grandes mulheres, além de evidenciar questões sociais e históricas profundas, propondo reflexões sobre justiça, equidade e inclusão.

Palavras-chaves: Mulheres na Ciência. Filmes. Alfabetização Científica. Ciência, Tecnologia e Sociedade.

ABSTRACT

The struggles for equality and respect are frequent in society, and when addressing women's fight for equal rights, we are dealing with challenges that span the history of humanity. In this context, the film *Hidden Figures* (2016) presents a version of the journeys of three female scientists of great importance to civil progress. As such, the work depicts a reality that contrasts with the idealized democratic relationship between Science and Society by exposing the difficulties faced by these women. Thus, this study aims to analyze the film *Hidden Figures*, focusing on the issue of women in Science. The film was chosen due to its potential to articulate elements of Scientific Literacy; hence, an instrumental worksheet addressing the CTS (Science, Technology, and Society) potential of the work was completed. From this, two categories of analysis emerged, shedding light on how women have been/are underestimated in a patriarchal society. These categories are titled: *Reflecting on the Role of Women in Science in Light of the Film Hidden Figures*, which broadly examines the female characters in the work, and *Hidden Figures: The Dual Marginalization of Black Women in Science*, which, based on the narrative presented about the film's protagonists, unveils the multiple oppressions faced by Black women in Science. Therefore, this film celebrates the achievements of remarkable women while highlighting profound social and historical issues, proposing reflections on justice, equity, and inclusion.

Keywords: Women in Science. Films. Scientific Literacy. Science, Technology and Society.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	9
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1.	A utilização de filmes para o ensino de Ciências.....	13
2.2.	Mulheres na Ciência: questões de gênero e raça.....	15
3.	METODOLOGIA.....	19
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	20
4.1.	Refletindo sobre o papel das mulheres na Ciência à luz do filme “ <i>Estrelas Além do Tempo</i> ”	27
4.2.	“ <i>Estrelas Além do Tempo</i> ”: A dupla marginalização das mulheres negras na Ciência.....	30
5.	CONCLUSÃO.....	34
	REFERÊNCIAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o processo de ensino-aprendizagem vem passando por transformações e exigindo dos educadores o desenvolvimento de atividades que explorem a adaptação social, senso crítico, autonomia e diversas outras habilidades que envolvem uma metodologia versátil, que possibilite trabalhar conteúdos específicos, de maneira contextualizada e interdisciplinar, além de contribuir para a difusão da alfabetização científica, a partir de uma educação que instigue os estudantes a questionarem e investigarem.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz destaque para a abordagem interdisciplinar, ao reforçar que áreas como matemática e física, devem ser articuladas com outras, explorando desde a aplicação de conceitos no cotidiano, à utilização da Ciência como agente transformador da coletividade, até à integração entre as mais diversas áreas de ensino e a Sociedade. Ressaltando que estudar Ciência não é só compreender o mundo natural, mas também, desenvolver a capacidade crítica dos alunos e assim, promover um processo de alfabetização significativo e contextualizado (BRASIL, 2018).

Assim sendo, as obras cinematográficas ganham protagonismo como alternativa de objeto de aprendizagem, uma vez que a sétima arte é considerada um artefato cultural que pode ser utilizado pelos educadores, tanto para o desenvolvimento de saberes escolares como, também, para se trabalhar questões éticas, sociais, culturais, históricas e políticas, apresentadas ao longo do enredo da obra selecionada (PINHEIRO; LIMA, 2022).

Duarte (2002) defende que o cinema, para além de uma expressão artística, é uma forma de conhecimento, uma vez que as representações culturais desenvolvidas em obras cinematográficas permitem ampliar o senso crítico dos estudantes. Outrossim, Barca (2005) alerta para o fato de que obras de ficção audiovisual são resultados de um processo trabalhoso e complexo que visa gerar lucro e entretenimento, mas, principalmente, reflexões e representações da sociedade com relação as questões apresentadas no decorrer da trama.

Um exemplo disso é o filme *Estrelas Além do Tempo* (2016), pois trata-se de uma narrativa baseada em fatos reais que apresenta, com suas devidas licenças poéticas, uma versão das trajetórias de três mulheres matemáticas, extremamente relevantes para o desenvolvimento da sociedade, entremostrando os desafios enfrentados para que assumissem seus merecidos

papéis de protagonistas; a obra traz um retrato do que foi e hodiernamente é vivenciado por diversas cientistas.

Como protagonistas do filme, estão representadas: Katherine Johnson (Imagem 1), matemática e física norte-americana, que fez grandes contribuições para o desenvolvimento da aeronáutica, sua biografia é considerada referência na lista de pessoas negras que tiveram grande influência nas áreas de Ciência e Tecnologia, sendo uma das mulheres mais inspiradoras da história¹; Dorothy Vaughan (Imagem 2), foi uma matemática estadunidense que trabalhou como professora e lavadeira até conseguir um emprego na NACA (Comitê Nacional para Aconselhamento sobre Aeronáutica), atual NASA, onde tornou-se a primeira mulher negra supervisora de departamento, além de ser uma excepcional programadora, especializada em linguagem computacional FORTRAM²; e Mary Jackson (Imagem 3), matemática e engenheira norte-americana que, também, trabalhou como computadora na NACA, onde, após muitos esforços, assumiu o título de primeira mulher negra engenheira da instituição, a cientista sempre foi ativa em causas de combate ao racismo e atingiu o nível mais alto como engenheira na organização³.

¹ TEC Educação. Grandes Cientistas: Katherine Johnson. Youtube, 18 de março de 2021. Disponível em: <https://youtu.be/BVwCzRnbpfo?si=r889QanjSvtAmNef>. Acesso: 05 de junho de 2024.

² Pod Programar. PodProgramar #51 – Dorothy Vaughan. Youtube, 11 de março de 2019. Disponível em: <https://youtu.be/9fJS0b2Kdqs?si=rtv7tQYOoyuvinzf>. Acesso: 05 de junho de 2024.

³ Her Campus Cásper Líbero. MARY W. JACKSON: A PRIMEIRA ENGENHEIRA NEGRA DA NASA. Youtube, 22 de maio de 2021. Disponível em: <https://youtu.be/MsgAKOX4eO8?si=6ZF5sy3P9LSWTG6Y>. Acesso: 06 de junho de 2024.

Imagem 1- À esquerda está a cientista Katherine Johnson, à direita está a intérprete de Katherine no filme “*Estrelas Além do Tempo*” (2016).



Fonte: Wikimedia Commons

Imagem 2- À esquerda está a cientista Dorothy Vaughan, à direita está a intérprete de Dorothy no filme “*Estrelas Além do Tempo*” (2016).



Fonte: Wikimedia Commons

Imagem 3- À esquerda está a cientista Mary Jackson, à direita está a intérprete de Mary no filme “*Estrelas Além do Tempo*” (2016).



Fonte: Wikimedia Commons

O longa-metragem é inspirado no livro de Margot Lee Shetterly, também intitulado: *Estrelas Além do Tempo*; a obra narra a corrida espacial entre Estados Unidos e União Soviética, dando destaque para a realidade vivida por mulheres negras em meio a segregação racial nos Estados Unidos e o modo como as contribuições delas foram ignoradas ao longo dos anos, conforme destaca Shetterly (2016):

E, embora as mulheres negras sejam as matemáticas mais ocultas que trabalharam no NACA (Comitê Nacional para Aconselhamento sobre Aeronáutica, em português), e depois na NASA, elas não estavam sozinhas nas sombras: as mulheres brancas que compunham a maior parte da força de trabalho computacional em Langley foram pouco reconhecidas por sua contribuição ao sucesso da agência (SHETTERLY, 2016 p. 15).

Portanto, tendo em mente as concepções de Kemp (2000), que destaca como a relação Ciência e Sociedade deve ser democrática; observa-se que o longa-metragem entremostra um cenário contrário a tal concepção. Por isso, esta pesquisa é instigada pela seguinte problemática: de que maneira o filme “*Estrelas Além do Tempo*” aborda a questão da participação da mulher na Ciência? Assim sendo, este trabalho tem como objetivo analisar o filme “*Estrelas Além do Tempo*”, trazendo enfoque para a questão da mulher na Ciência.

Logo, este texto está organizado em mais quatro capítulos, além da introdução, conforme descrito a seguir; o capítulo 2 apresenta o referencial teórico, dividido em dois tópicos principais: "Utilização de filmes para o ensino de Ciências" e "Mulheres na Ciência: Questões de gênero e raça". Esses tópicos fornecem a base conceitual necessária para o desenvolvimento da pesquisa, discutindo tanto o uso de filmes como recurso pedagógico quanto as questões de

representatividade feminina nas ciências. Enquanto o capítulo 3 descreve a metodologia adotada, detalhando os procedimentos metodológicos utilizados para a realização da pesquisa, incluindo a abordagem, os instrumentos de coleta de dados e os critérios de análise. Por conseguinte, no capítulo 4, são apresentados os resultados e as discussões, que incluem a ficha utilizada no estudo da obra cinematográfica em questão, bem como as categorias de análise que emergiram ao longo da pesquisa, refletindo sobre os achados à luz do referencial teórico. Por fim, o capítulo 5 traz as considerações finais, nas quais se sintetizam os principais resultados e contribuições do estudo, conforme os objetivos traçados na introdução.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A utilização de filmes para o ensino de Ciências

A segunda competência Geral Básica da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) afirma que é indispensável fomentar nos alunos a “curiosidade intelectual”, que busca explorar a investigação, reflexão, análise crítica e criatividade (BRASIL, 2018). Nesse sentido, Melo e Silva (2019) destacam que as obras cinematográficas são interessantes recursos didáticos, pois quando bem trabalhadas se tornam excelentes ferramentas na promoção da alfabetização científica.

Consoante a isto, Silva e Cunha (2018) asseguram que, apesar dos filmes comerciais objetivarem, principalmente, o entretenimento, a utilização desta mídia na escola o coloca como um interessante objeto de aprendizagem, a partir do momento em que se passa a construir intencionalidade no desenvolvimento das atividades educacionais.

Seguindo esta concepção, Chassot (2011) ressalta a importância da formação de cidadãos cada vez mais críticos e autônomos, sendo capazes de transformar a sociedade em que estão inseridos. Outrossim, uma educação que possibilite a alfabetização científica é fulcral para a formação de um indivíduo consciente, preparado para fazer ciência e não apenas para “engoli-la” (DEMO, 2010). Consoante a isso, Pinheiro et al. (2007) trazem uma análise da LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), destacando que, para a compreensão do significado da Ciência, o aluno precisa entender as questões sociais que afetam a sociedade de modo geral, para que, assim, se torne um cidadão consciente das mais diversas problemáticas. Os autores mencionam, ainda, a importância da abordagem CTS ao articular variadas temáticas,

fazendo com que os discentes possam estar a par das potencialidades e limitações do saber científico, graças a um processo de ensino-aprendizagem reflexivo e contextualizado.

Freire (1980) discorre sobre a crucialidade de trabalhar os diversos elementos da ciência, visando desconstruir os “mitos culturais presentes nas massas”. Ainda nesse âmbito, Marques e Marandino (2018) descrevem que o processo de alfabetização científica ocorre para além do ambiente escolar, o que, por sua vez, agrega valores necessários para uma formação social analítica.

Temos, portanto, que a alfabetização científica está relacionada ao desenvolvimento de uma educação questionadora, que desperta nos estudantes reflexões e interpretações que fogem do senso comum, proporcionando a eles capacidades para analisar e debater sobre temas variados, que vão além do conteúdo curricular previsto, mas aqueles que estão relacionados a tomada de decisão cotidiana. Em analogia, Sasseron e Carvalho (2011), descrevem este movimento como a promoção de “capacidades e competências” necessários para a participação nos processos de decisões diários.

Ademais, Pinheiro e Lima (2022), ao citarem Berti (2018), afirmam que é crucial que a escola busque adotar metodologias educacionais que explorem e contextualizem questões variadas que vão desde a esfera ética, até a política e cultural, para que assim seja possível desenvolver um processo de ensino-aprendizagem que permite trabalhar o amadurecimento emocional e profissional de cada indivíduo. Os autores destacam, ainda, que o cinema pode contribuir para explorar os conteúdos escolares, além de trabalhar questões diversas que contribuem para o aprendizado, uma vez que o uso de filmes, na educação em ciências, é incentivado por diversos estudiosos, pois a partir do que é mostrado nas telas é possível problematizar variados conceitos científicos.

Nesse contexto, Pires e Silva (2014) consideram o cinema um artefato cultural que, ao ser explorado como objeto de aprendizagem, contribui para a construção do coletivo, uma vez que assistir uma obra cinematográfica e refletir sobre a mesma é uma prática social, dado que a sétima arte atua como um interessante formador de opinião, pois divulga elementos culturais e científicos, disseminando assim, conhecimento (DUARTE, 2002; MACHADO, SILVEIRA, 2020).

Além disso, Pinheiro e Lima (2022) declaram que em tempos hodiernos, a imagem conquista cada vez mais espaço na sociedade e os educadores podem se utilizar disso para desenvolver suas atividades, fazendo com que o ensino ultrapasse barreiras convencionais, indo

de encontro a cultura e ideologia de valores sociais, uma vez que educar está diretamente relacionado a capacidade de fazer os sujeitos progredirem, atribuindo a eles saberes que contribuam para uma postura crítica e reflexiva, gerando cidadãos ativos na sociedade.

Nesse sentido, Pinheiro e Lima (2022) explicam o modo como Arte e Ciência caminham lado a lado e esse elo possibilita que sejam explorados conceitos e percepções variados; os autores mencionam, ainda, que tratar Ciência e Tecnologia, por meio de filmes, permite aproximar os estudantes dos aspectos da cultura científica. Referente a isto, Alcântara e Lima (2018) denominam de “apropriação social da cultura científica e tecnológica”, uma vez que os educandos podem relacionar as cenas produzidas com os elementos presentes em suas múltiplas realidades, uma vez que a Arte é uma representação da vida.

2.2 Mulheres na Ciência: Questões de gênero e raça

Santos e Silva (2017) ponderam que os filmes, quando utilizados a partir de uma abordagem que explore e valorize a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), geram múltiplas possibilidades, para o processo de ensino-aprendizagem, referentes a alfabetização científica. Sobre isso, Barca (2005) menciona que, geralmente, a sociedade desenvolve suas impressões sobre a Ciência e os(as) Cientistas, a partir do que é representado na mídia, seja em filmes, novelas ou outras ilustrações. De modo geral, tal afirmação destaca a reflexão apresentada por Cunha (2017), referente ao modo como o papel das mulheres na Ciência é exposto e discutido. Nesse contexto, conforme argumentam Melo e Heerd (2021), abordar alfabetização científica é, também, trabalhar questões de inclusão social, o que volta olhares para o modo como as mulheres foram/são invisibilizadas ao longo da história, especialmente no que diz respeito a produção do conhecimento científico. Os autores evidenciam, ainda, a maneira como questões de gênero na Ciência e na Sociedade raramente fazem parte de discussões no processo de formação de educadores.

Pertinente a isto, Melo (2019) menciona as concepções de Kemp (2000), que discorre a respeito do modo como a relação entre Ciência e Sociedade deve ser democrática, além de argumentar a maneira como “Aptidões Científicas” estão associadas a ser capaz de fazer ciência e pensar como um(a) cientista; é interessante analisar o modo como nenhuma das questões anteriores impedem uma mulher de desenvolver saberes científicos. Entretanto, Mariz (2019) volta olhares para a inaceitável ideia de inferioridade do gênero feminino, impregnada na sociedade ao longo do tempo, uma narrativa contada a partir do ponto de vista masculino, onde

os mesmos se colocam em lugar de destaque e delegam às mulheres o papel de coadjuvantes, mesmo quando as mesmas são as verdadeiras protagonistas.

Aliás, Carvalho et al. (2010) alertam para o fato de que ao propor discussões de gênero em sala aula, é importante ir além da questão macho e fêmea, mas trazer à tona reflexões sociais, dando a figura feminina o reconhecimento necessário, valorizando seus direitos civis e políticos. Dito isso, Mariz (2019) destaca que ao utilizar o termo invisibilidade busca-se fazer com que o tecido civil admita e reconheça que as mulheres foram usurpadas de seus direitos e condição de colaboradoras no desenvolvimento da sociedade.

Outrossim, Hummel (2010) destaca que é fulcral o entendimento dos fatos passados, para que, assim, um futuro próspero possa ser construído. Logo, incorporar as trajetórias de cientistas que foram invisibilizadas no decorrer da história é crucial para inspirar as próximas gerações. Ao ponderar sobre as barreiras enfrentadas pelas mulheres na Ciência, é possível perceber que elas são frutos de questões culturais e estruturais que perpassam a história humana, refletindo na falta de políticas institucionais inclusivas, na desigualdade salarial entre gêneros, na sub-representação feminina e na violência contra as mulheres, dentre tantas outras questões.

Por conseguinte, Federici (2019) aborda o modo como o modelo de feminilidade, criado no decorrer do tempo, enjaudou as mulheres em uma esfera de submissão, subordinação e resignação as vontades masculinas, naturalizando a depreciação sofrida por elas. Como exemplo, a autora aponta a maneira repulsiva como Martinho Lutero apresenta um típico reflexo da falsa moralidade burguesa ao afirmar que a vocação máxima de uma mulher é procriar e que elas deveriam dar a luz até morrer, uma vez que foram criadas para esse propósito. Além disso, a mencionada autora narra algumas expressões atribuídas as mulheres, com o intuito de degradá-las e oprimi-las, tal como o termo “fofoca”, utilizado para se referir, de maneira fútil e desnecessária, ao diálogo entre amigas, supostamente durante o século XVI e empregado até os dias atuais. Esse termo surgiu como mais uma tentativa de desvalorizar o trabalho, a personalidade e o empoderamento feminino, uma vez que, rotular a produção e troca de conhecimentos entre as mulheres, trata-se de uma falha e tola busca por silenciá-las e excluí-las dos lugares de tomada de decisão.

Incerti e Casagrande (2018) argumentam que as mulheres geralmente estão sujeitas a uma realidade cercada por labirintos de cristal e tetos de vidro, enfrentando múltiplas desigualdades ao longo de seu percurso – desde questões para iniciar a carreira até para se manter e, principalmente, ascender. Assim, é importante refletir sobre como a Ciência não é neutra, pois

reflete os interesses daqueles que dominam suas bases. Afinal, enquanto não considerar as perspectivas de grupos historicamente invisibilizados, ela será incompleta e injusta, reforçando uma cultura que marginaliza corpos e trajetórias que não se encaixam nos chamados “padrões” (DAVIS, 2016; COLLINS, 2000; RIBEIRO, 2018).

Dito isso, a Elsevier (2024) traz o relatório “Em direção à equidade de gênero na pesquisa no Brasil”, no qual apresenta dados significativos sobre a atuação feminina na ciência brasileira. O relatório destaca que o percentual de autoras em publicações científicas cresceu de 38% em 2002 para 49% em 2022. Além disso, a atuação feminina nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) aumentou 10% no mesmo período. Contudo, esses campos de estudo continuam sendo os com menor representatividade feminina. Carpes et al. (2022) afirmam que a parentalidade é um fator a ser considerado ao analisar os múltiplos elementos que impactam a carreira de cientistas de maneiras distintas para cada gênero. Os autores mencionam que a maternidade afeta a vida das mulheres, enquanto a paternidade não tem o mesmo efeito penalizante para os homens. Nesse contexto, elas frequentemente têm suas carreiras prejudicadas, enquanto eles recebem benefícios pelo status de “pai de família”. Ainda segundo Carpes et al. (2022), a responsabilidade de cuidar dos filhos geralmente recai sobre as mulheres, em virtude de construções sociais. Entretanto, o trabalho acadêmico exige muito tempo e dedicação, demandando horas extras. Assim, as cientistas precisam conciliar o trabalho com os cuidados da casa e dos filhos, enfrentando uma tripla jornada, o que afeta diretamente sua saúde física e mental.

Além de tudo, Melo (2019), argumenta que a relação Ciência e Tecnologia carrega consigo uma ideia de ser excludente e inacessível, produzida apenas por uma minoria capaz de desenvolver certos conhecimentos, no caso, os ditos “homens brancos”. Em cominância a isso, Gonzalez (1982) volta olhares para o fato de que as mulheres negras são vítimas de múltiplas opressões; raça, gênero e classe social. Quadros (2004) menciona que a sociedade é moldada por uma espécie de pirâmide que coloca os homens brancos no topo, seguido por homens negros, então as mulheres brancas e na base dessa hierarquia, as mulheres negras. Diante do exposto, Ribeiro (1945) destaca que sexismo e racismo devem ser abordados de forma conjunta, visando gerar uma nova concepção de cidadania e reconstruir as políticas voltadas as discriminações raciais.

Por isso, ao longo do tempo, devido aos movimentos feministas não abordarem causas raciais e aos movimentos antirracistas não representarem causas feministas, surge o conceito de interseccionalidade, termo cunhado por Kimberlé Crenshaw em 1989. Esse conceito parte

do entendimento dos processos de interação entre as categorias de gênero, raça e classe, tanto em contextos coletivos quanto individuais, e do modo como essas formas de opressão afetaram e ainda afetam a vida de muitas mulheres negras ao longo da história. Compreende-se, assim, que uma ciência que não aborda a interseccionalidade reforça a exclusão e cria mais problemas do que soluções (RODRIGUES, 2013; CRENSHAW, 2013). Outrossim, Melo e Heerd (2021) alertam para a forma como os espaços de construção de conhecimento podem ser ambientes extremamente hostis ao gênero feminino, especialmente no caso das mulheres negras e/ou de classes consideradas inferiores, o que evidencia as interseccionalidades silenciadas ao longo dos anos.

Além de compreender os desafios históricos relacionados ao protagonismo feminino, Carpes et al. (2022) afirmam que é essencial discutir e desenvolver estratégias para enfrentar os desafios da parentalidade, especialmente da maternidade, no contexto acadêmico e científico. Os autores mencionam o *Parent in Science*, um movimento brasileiro fundado em 2016 pela professora Fernanda Staniscuaski, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Esse movimento busca garantir a permanência de alunas mães no ensino superior, oferecendo apoio financeiro, além de promover seminários, palestras e pesquisas que analisam o impacto da parentalidade na carreira científica. Ademais, promover discussões sobre equidade de gênero na Ciência é crucial para o desenvolvimento de políticas públicas como o Projeto de Lei PL 840/21, que visa tornar política de Estado o incentivo à participação feminina nas mais diversas áreas de ensino.⁴

Nesse aspecto, evidencia-se o potencial apresentado pelas obras cinematográficas em relacionar elementos artísticos, científicos e técnicos, além de articular pensamentos e propor diálogos, incentivando discussões referentes a elementos sociais, tecnológicos e estéticos, com saberes científicos, gerando interdisciplinaridade e contribuindo para o processo de alfabetização científica. Assim sendo, promover reflexões sociais, especialmente no que tange ao protagonismo feminino, é fazer justiça pelas mulheres que contribuíram/contribuem direta ou indiretamente com o desenvolvimento da humanidade, reconhecendo-as como pensadoras e intelectuais, tornando-as visíveis nas mais diversas áreas de atuação, especialmente no campo

⁴ BRASIL. Ministério da Educação. Projeto de Lei PL 840/21. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2284185>. Acesso em: 23 dez. 2024.

da Ciência e, também, valorizar a Arte e a criatividade (PINHEIRO, LIMA, 2022; PIASSI, 2015; MARIZ, 2019).

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa tem início com a análise do filme *Estrelas Além do Tempo* (2016), que foi selecionado, juntamente com outras obras cinematográficas, por apresentar grande potencial em articular elementos da alfabetização científica, para compor um plano de trabalho que fez parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Pesquisa (PIBIC). O mesmo, encontra-se articulado ao projeto de pesquisa intitulado “Entrelaçando ciência e cinema: a utilização de filmes e documentários como instrumento de alfabetização científico-tecnológica”, que defende o uso de filmes como objeto de aprendizagem para o processo de alfabetização científica e tecnológica no ensino de ciências.

Dentre os filmes estudados, estava a obra mencionada, que foi analisada e, a partir de então, foi preenchida uma Ficha de Leitura de Imagens Fílmicas com enfoque CTS, produzida por Rocha (2022), na qual foi inserida pela presente autora mais um tópico que sugere uma abordagem metodológica. Por conseguinte, os dados coletados na ficha foram sistematizados e, então, surgiram duas categorias de análise; *Refletindo sobre o papel das mulheres na Ciência à luz do filme “Estrelas Além do Tempo” e “Estrelas Além do Tempo”: A dupla marginalização das mulheres negras na Ciência.*

É válido destacar que a obra cinematográfica foi verificada diversas vezes, ao longo da pesquisa, além de se contactar referenciais teóricos para auxiliar o diálogo e o desenvolvimento do estudo, visando constituir uma Análise de Conteúdo de Bardin (2011), que representa uma investigação baseada em significados, ocupando-se de uma descrição objetiva e detalhada, explorando desde os conteúdos retirados do meio, até a interpretação destes dados. Além disso, Bardin (2011) também argumenta que organizar o contexto trabalhado, a partir de temáticas, possibilita um estudo mais detalhado e que evidencia questões relevantes a serem trabalhadas.

Ademais, a análise desenvolvida traz reflexões sobre as questões de gênero, principalmente na Ciência, a escolha dessa temática surge do modo como a autora deste trabalho teve grandes influências femininas ao longo de sua formação, especialmente no ambiente familiar e, ao voltar olhares para suas áreas de formação, pôde perceber a maneira como as mulheres costumam ser colocadas em segundo lugar e, então, surge a necessidade de

propor reflexões referentes a participação das mulheres, neste caso na Ciência, mas tendo em mente que tal cenário de invisibilidade feminina ocorre nas mais diversas áreas. Como inspirações, para o estudo desenvolvido, estão versões, apresentadas na obra cinematográfica *Estrelas Além do Tempo* (2016), das histórias de Katherine Johnson, matemática e física norte-americana; Dorothy Vaughan, matemática, especialista em linguagem de programação FORTRAM e Mary Jackson, matemática e engenheira norte-americana. Em adição ao que a obra apresenta, há, ainda, fatos históricos e abordagens propostas por outros autores, compondo esta pesquisa.

Portanto, esse estudo se caracteriza por uma pesquisa qualitativa e documental, pois está relacionado a compreensão de questões sociais, com uma abordagem interpretativa e contextualizada, que visa descrever e propor reflexões a respeito das experiências, comportamentos e interações da humanidade; tudo isso, baseado em fontes documentais que vão desde elementos escritos, ao audiovisual; fornecendo uma base sólida aos dados estudados (GIL, 2008).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, apresenta-se o estudo desenvolvido na obra cinematográfica *Estrelas Além do Tempo* (2016) (Imagem 4); através do quadro 1, é possível verificar as informações apresentadas, que estão organizadas em três etapas, desenvolvidas a partir de falas, atitudes, percepções e descrições associadas aos personagens do filme em questão. Ademais, é válido ressaltar que o longa-metragem, mesmo sendo inspirado em fatos reais, trata-se de uma representação e, por isso, não deve ser tratado como um artefato verídico da História da Ciência. Por conseguinte, a partir da ficha de análise preenchida, surgiram duas categorias de destaque que, além de trazerem à tona questões relacionadas a abordagem CTS, voltam olhares para as diferentes maneiras de opressão e o modo como elas se entrelaçam e dificultam o protagonismo das mulheres na sociedade, especialmente no campo da Ciência.

Imagem 4: Pôster do filme Estrelas Além do Tempo (2016)



Fonte: AdoroCinema.com

Quadro 1- Ficha de Leitura de Imagens Fílmicas com enfoque CTS.

1ª ETAPA: FASE SELETIVA	
Filme: Estrelas Além do Tempo	
Título Original: Hidden Figures	Duração: 127 min
Ano: 2016	País: Estados Unidos
Cor: Colorido	Idade: 10 anos
Gênero: Drama, Ficção Histórica, Comédia	
Reprodução: Disney	
Direção: Theodore Melfi	
Produção: Theodore Melfi, Allison Schroeder	
Elenco Principal: Taraji P. Henson (Katherine Johnson), Octavia Spencer (Dorothy Vaughan), Janelle Monáe (Mary Jackson), Kevin Costner (Al Harrison), Kirsten Dunst (Vivian Mitchell), Jim Parsons (Paul Stafford), Glen Powell (John Glenn), Mahershala Ali (Jim Johnson), Donna Biscoe (Joylette Coleman), Karan Kendrick (Joylette Coleman), Rhoda Griffis (bibliotecária), Maria Howell (Ms. Summer), Aldis Hodge (Levi Jackson), Paige Nicollette (Eunice Smith), Gary Weeks (repórter), Saniyya Sidney (Constance Johnson).	
Sinopse: Em 1961, no auge da Guerra Fria, Estados Unidos e União Soviética disputam a corrida espacial, paralelo a isso, a sociedade norte-americana enfrenta uma profunda cisão racial, entre brancos e negros; onde negros não podem frequentar os mesmos locais que brancos. Tal situação é refletida também na NASA, onde um grupo de matemáticas negras; chamadas de “computadores”, por desempenharem a função de um; é obrigado a trabalhar a parte. É lá que estão Katherine Johnson, Dorothy Vaughan e Mary Jackson, grandes amigas que, além de provar sua competência dia após dia, precisam lidar com o preconceito diário para que consigam ascender na hierarquia da NASA.	
Interdisciplinaridade: Preconceito, Desigualdade de gênero, Astronomia, Matemática, Física, História, Geografia.	

Potencial CTS: A obra cinematográfica, Estrelas além do tempo, consegue, em pouco mais de 2 horas de filme, abordar diversas questões políticas e históricas, que vão desde a intensa disputa espacial entre Estados Unidos e União Soviética; a Guerra Fria, ocorrida entre 1947 e 1991, sendo um período de intensa rivalidade político-ideológica entre os Estados Unidos e a União Soviética, que polarizou o mundo em blocos capitalistas e socialistas. Essa tensão global influenciou significativamente o desenvolvimento científico e tecnológico, impulsionando avanços em diversas áreas, por exemplo, a competição pelo domínio do espaço sideral, que levou ao lançamento do satélite soviético Sputnik, em 1957, e culminou com a chegada do homem à Lua pelos Estados Unidos, em 1969. Além, do desenvolvimento de tecnologias nucleares e de mísseis balísticos intercontinentais, influenciando áreas como química, física e engenharia. Até as situações de racismo, como a segregação racial nos Estados Unidos, durante a Guerra Fria, o que destacou as contradições entre os ideais democráticos proclamados pelo país e a realidade vívida por seus cidadãos afro-americanos, influenciando tanto a política interna quanto a percepção internacional do país. Este era um ponto crítico tanto internamente quanto no cenário internacional, pois as políticas de segregação, impuseram a separação entre brancos e negros em espaços públicos, escolas e transportes, perpetuando a desigualdade racial. Além da desigualdade de gênero, também apresentada no filme e vivida neste período, onde as mulheres fizeram contribuições essenciais para o sucesso das missões espaciais, mas seu reconhecimento veio de maneira tardia, além de terem sido marginalizadas ao longo de suas realizações. Assim, o longa-metragem em questão, traz destaque para mulheres negras que trabalhavam como “computadores” na NASA, e vivenciavam diariamente o preconceito. Ademais, o longa-metragem dá ênfase a três mulheres deste grupo, delineando alguns dos diversos obstáculos que elas enfrentaram ao longo de suas trajetórias.

Primeiramente, temos a brilhante Katherine Johnson, que atuava como “computador” na área segregada da NASA, mas consegue uma promoção em um setor superior atuando diretamente com o grupo que gerenciava o lançamento do futuro astronauta para o espaço. O prédio onde Katherine foi trabalhar não possuía um banheiro para pessoas negras, portanto ela precisava andar centenas de metros todas as vezes que precisava se aliviar, ela não podia beber o mesmo café que seus colegas de trabalho, por isso eles separaram uma cafeteira que continha uma etiqueta escrito “Pessoas de cor”, ninguém mais tocava no objeto, apenas Katherine, que também tinha que preparar seu próprio café. Ela era vista com maus olhos pelos seus colegas de trabalho e era sempre subestimada.

O filme traz ainda trechos das histórias de duas amigas de Katherine, Dorothy Vaughan e Mary Jackson. Ambas trabalhavam na área segregada da NASA, e enfrentavam seus problemas no trabalho. Dorothy fica sabendo sobre o supercomputador que a instituição adquiriu, que poderia calcular milhões de vezes mais rápido que as trabalhadoras do seu setor. Então, para não perder o emprego, ela começa a estudar sobre programação e compartilha seus aprendizados com suas colegas, para que juntas possam se estabelecer no trabalho. Entretanto, sua caminhada em busca de conhecimento apresenta inúmeras dificuldades, dentre elas está a segregação racial, pois a área da biblioteca que possui livros sobre programação não é permitida para pessoas de sua cor.

A jornada de Mary Jackson também é marcada pelas barreiras do racismo e machismo. Ela quer se tornar engenheira, com o intuito de se especializar e se tornar mais útil à NASA, mas tem que enfrentar uma série de impedimentos, o primeiro é que as aulas do curso, destinadas para pessoas que tinham que trabalhar além de estudar, ocorriam em uma escola exclusiva para pessoas brancas.

2ª ETAPA: FASE DESCRITIVA

Derivações: Baseado no livro homônimo de Margot Lee Shetterly, a obra cinematográfica em questão, retrata a corrida espacial entre Estados Unidos e União Soviética, dando destaque para a realidade vivida por mulheres negras em meio a segregação racial nos Estados Unidos. Um dos grandes destaques do filme é a capacidade intelectual que as personagens revelam, além de serem profissionais qualificadas e dedicadas, mesmo não tendo a oportunidade de frequentar instituições de ensino mais avançadas, uma vez que eram destinadas aos brancos. Outrossim, elas ainda eram subestimadas diariamente, por serem mulheres.

Biografia do Diretor: Theodore Melfi é um cineasta e roteirista estadunidense. Tornou-se conhecido por seu filme de estreia St. Vincent, protagonizado por Bill Murray, e Hidden Figures.

Intérpretes:

- Taraji Penda Henson é uma premiada atriz estadunidense, em 2016 foi a vencedora do Globo de Ouro de Melhor Atriz em Série Dramática por seu trabalho na série *Empire*, pela qual também se tornou a primeira mulher afro-americana a ganhar o Critics 'Choice Television Award de Melhor Atriz em Série Dramática. No mesmo ano, a revista *Time* nomeou Taraji uma das 100 pessoas mais influentes do mundo e ela lançou uma autobiografia intitulada *Around the Way Girl: A Memoir: Taraji P. Henson*, que se tornou um best-seller do *New York Times*. Também naquele ano, ela foi elogiada por sua performance como Katherine Johnson no aclamado filme *Hidden Figures* ou *Estrelas Além do Tempo*; como foi intitulado no Brasil; pelo qual ganhou um Screen Actors Guild Award de Melhor Performance de um Elenco em um Filme. Em 2019, ganhou uma estrela na Calçada da Fama.
- Octavia Lenora Spencer é uma premiada atriz estadunidense, estreou cinema em *Tempo de Matar* de 1996. Na televisão fez participações especiais em diversas séries como *NYPD Blue*, *The Big Bang Theory*, *Titus*, *Grounded for Life*, *Dharma & Greg*, e *Mom* em 2014. Tornou-se mais conhecida quando participou na série de comédia de 2007 *Halfway Home*, do canal *Comedy Central*. Por seu desempenho no filme *The Help*, obteve em 2012 o Globo de Ouro e o Oscar de melhor atriz coadjuvante. Em 2017 foi novamente indicada ao Oscar de melhor atriz coadjuvante pelo filme *Estrelas Além do Tempo*. Em 2018 se tornou a segunda atriz negra da história a ser indicada três vezes ao Oscar, desta vez pelo seu papel no filme *A Forma da Água*, e a primeira atriz negra da história a ser indicada ao Óscar por dois anos consecutivos.
- Janelle Monáe Robinson é uma cantora, compositora, bailarina e atriz estadunidense, ela tem oito indicações ao Grammy. Em 2008, lançou *Metropolis: Suite I (The Chase)*. Monáe recebeu mais cinco nomeações para o Grammy Awards: em 2011, de novo para Best Urban/Alternative Performance, pelo single "Tightrope", e para Best Contemporary R&B Album (Melhor Álbum de R&B Contemporâneo), e em 2013, pela sua participação no single "We Are Young", da banda Fun. "We Are Young" foi nomeado para Album of The Year (Melhor Álbum do Ano), Record of the Year (Melhor Gravação do Ano) e Best Pop Duo/Group Performance (Melhor Performance Pop Por Uma Dupla ou Um Grupo).
- Outros interpretes da obra são: Kevin Costner (Al Harrison), Kirsten Dunst (Vivian Mitchell), Jim Parsons (Paul Stafford), Glen Powell (John Glenn), Mahershala Ali (Jim Johnson), Donna Biscoe (Joylette Coleman), Karan Kendrick (Joylette Coleman), Rhoda Griffis (bibliotecária), Maria Howell (Ms. Summer), Aldis Hodge (Levi Jackson), Paige Nicollette (Eunice Smith), Gary Weeks (repórter), Saniyya Sidney (Constance Johnson).

Impacto: O Sindicato dos Atores dos Estados Unidos (SAG Awards) consagrou “Estrelas Além do Tempo” como melhor elenco. Além disso, ele também recebeu as seguintes premiações:

- Oscar 2017: indicado a Melhor Filme, Atriz (Octavia Spencer) e Roteiro Adaptado;
- Globo de Ouro 2017: indicado a Melhor Atriz Coadjuvante (Octavia Spencer) e Trilha Sonora;
- BAFTA 2017: indicado a Melhor Roteiro Adaptado;
- SAG Awards 2017: Indicado a Melhor Atriz Coadjuvante em Filme (Octavia Spencer);
- PGA Awards 2017: indicado a Melhor Produção em Filme;
- WGA Awards 2017: indicado a Melhor Roteiro Adaptado em Filme;
- Critics Choice Awards 2016: indicado a Melhor Elenco, Atriz Coadjuvante (Janelle Monáe) e Roteiro Adaptado;
- National Board of Review EUA 2016: premiado com o Troféu Top 10;
- Prêmio Satellite 2017: premiado como Melhor Elenco em Filme. Indicado a Melhor Atriz (Taraji P. Henson), Atriz Coadjuvante (Octavia Spencer), Filme, Roteiro Adaptado, Trilha Sonora e Canção Original (*Running*);
- Festival de Xangai 2017: seleção oficial;

Descrição Visual: O filme apresenta algumas de suas cenas com um plano conjunto, onde é possível vislumbrar uma parte significativa do cenário que cerca o personagem, além de permitir que o mesmo ocupe um espaço em tela, geralmente esse tipo de enquadramento é utilizado quando uma das protagonistas está em cena e busca-se mostrar a reação das pessoas ao redor com seus feitos. A partir daí, o filme apresenta as personagens em primeiro plano, para destacar suas expressões e sentimentos ao longo da trama, buscando conectar-se com o telespectador, além de dar um enquadramento de detalhe, com enfoque para as atividades

que elas estão desenvolvendo. Outrossim, quando alguma das intérpretes principais, posiciona-se, os demais personagens também recebem um “close”, onde é possível analisar com mais clareza suas reações. Ademais, o longa-metragem apresenta trechos de telejornais com filtros que remetem a transmissão de imagem das televisões dos anos 60.

Descrição Sonora: A trilha sonora foi responsabilidades de Hans Zimmer, Pharrell Williams e Benjamin Wallfisch, contém músicas animadas, com ritmos típicos dos anos 60, batidas de jazz, com letras fortes que se encaixam com a trama;

- Runnin (Pharrell Williams)
- Crave (Pharrell Williams)
- Surrender (Pharrell Williams feat. Lalah Hathaway)
- Mirage (Mary J. Blige)
- Able (Pharrell Williams)
- Apple (Pharrell Williams feat. Alicia Keys)
- Isn't This The World (Janelle Monáe)
- Crystal Clear (Pharrell Williams)
- Jalapeño (Janelle Monáe)
- I See a Victory ((Pharrell Williams feat. Kim Burrell)

Descrição do Figurino: Os personagens apresentam trajes típicos dos anos 60, com cortes simétricos e geométricos, há a chegada da gola polo, as calças também passam a ser aderidas pelas mulheres, chamadas cigarretes, o guarda roupa feminino tem uma transformação maior, uma vez que as mulheres passam a desenvolver seus papéis fora de casa, contribuindo consideravelmente com a economia mundial, por isso, buscam vestimentas mais formais, temos então os vestidos abaixo do joelho; recomendação feita a Katherine quando ela é solicitada para trabalhar em outro setor; o uso da gola polo e gola alta são constantemente utilizados pelas mulheres nesse período.

Descrição do Cenário: É explorado muito da arquitetura dos EUA da época, há a representação da estrutura da NASA, sala de teste até a sala de controle. Além disso, são apresentados espaços como, biblioteca, escola, igreja, tribunal e partes das residências das protagonistas.

Descrição da Narrativa: O filme traz uma versão da história de três mulheres que contribuíram intensamente para mudar a história da humanidade: Katherine Johnson, Dorothy Vaughan e Mary Jackson, elas trabalharam na NASA na época da corrida espacial, quando Estados Unidos e Rússia disputavam suas tecnologias de ponta. Chamadas de “computadores”, elas atuaram em uma ala feminina da organização, formada por mentes brilhantes responsáveis pelos cálculos matemáticos complexos e precisos que levariam em segurança Neil Armstrong e outros astronautas até a Lua. É interessante analisar a maneira como a obra vai se desenrolando e as temáticas relacionadas à matemática e à física vão surgindo e fica evidente o modo como elas se complementam, além disso, a trama passeia brilhantemente em temáticas políticas e históricas. Outrossim, alguns momentos do filme mostram a maneira como essas mulheres geniais eram frequentemente confundidas com funcionárias de limpeza e tinham que empenhar-se intensamente para defenderem suas teorias e conseguirem ser ouvidas pelos superiores. Elas enfrentaram as adversidades de frente e trabalharam juntas, em busca do desenvolvimento e oportunidades melhores, não apenas para o bem pessoal, mas para toda a humanidade. A trama narra, ainda, o diário desafio que elas tinham ao tentar equilibrar a vida familiar, o preconceito cotidiano e a certeza de que o que faziam tinha sentido, elas transcenderam limites pessoais e sociais.

Descrição das Cenas: O filme inicia apresentado a pequena Katherine, que é ótima com números, e seus pais sendo instruídos a levá-la para um colégio que pode ajudá-la a aprimorar suas habilidades matemáticas surpreendentes. Anos se passam e é mostrado uma Katherine adulta, acompanhada de duas amigas, Dorothy e Mary, elas estão a caminho do trabalho, mas parecem estar com algum problema na ignição do carro, então são abordadas por um policial, aí há a primeira demonstração de racismo e desmerecimento do gênero feminino, as personagens ficam visivelmente perturbadas e inseguras com a presença do policial, que as intimida e demonstra certa descrença ao saber que elas trabalham na NASA, passado o interrogatório, elas resolvem o problema do carro e são acompanhadas pelo policial até o trabalho. Lá, as cientistas encaminham-

se para uma sala reservada para “pessoas de cor”, no inglês, “colored people”, termo histórico utilizado para segregar pessoas negras.

A partir daí, são mostrados os dilemas diários de cada uma, Katherine é solicitada para trabalhar como “computador” no setor que cuida diretamente dos cálculos específicos para lançar o homem ao espaço, lá ela enfrenta preconceito intenso, é desmerecida e mal vista por seus colegas, tem que andar quilômetros entre um prédio e outro em busca de um banheiro para “pessoas de cor”, não pode usar a mesma cafeteira que os demais, nem ter acesso a informações importantes para desenvolver seu trabalho, é impedida de assinar relatórios e participar de reuniões, além de ser confundida com a faxineira. Entretanto, aos poucos Katherine consegue demonstrar seu valor, durante uma advertência de seu chefe que notou que ela passa muito tempo fora de seu local de trabalho, ela desabafa todas as situações humilhantes que vem enfrentando, citando até mesmo a desigualdade salarial entre brancos e negros, então o chefe decide acabar com a separação de banheiros, afirmando que “na NASA a urina é da mesma cor”. Outrossim, Katherine, após um período longo e confuso, conquista a confiança de seus colegas e surpreende a todos com seu incrível conhecimento e domínio de números e geometria analítica, ela faz cálculos e análises precisas a respeito dos trabalhos desenvolvidos e mesmo após ser afastada do setor, por eles não estarem mais precisando de um “computador”, ela é solicitada para confirmar as coordenadas de pouso do astronauta que seria lançado em órbita, mais que admirada, Katherine conquista seu espaço e é respeitada por seus colegas, a equipe se reúne para comprar um presente de casamento para ela, sendo ideia de seu chefe e escolhido pela esposa dele, um lindo colar de pérolas.

Enquanto, Dorothy, comanda o setor reservado para as matemáticas negras, ela tem o objetivo de não apenas se tornar a supervisora, afinal já desempenha as funções de uma, mas de ganhar o título e salário referentes ao cargo, quando ela fica sabendo do supercomputador que a NASA comprou e que elas e suas colegas podem perder seus empregos para a máquina, ela decide estudar e aprender sobre programação, porém ao ir em busca de livros sobre essa temática em uma biblioteca, ela é informada de que não pode ter acesso, pois são reservados para pessoas brancas, então, Dorothy pega o livro sem pagar e ao ser questionada por seus filhos se ela roubou o objeto, ela afirma que o pagou com seus impostos, assim como os brancos e que a maneira como os negros são tratados não é correta. Em seguida, ela entra na sala em que está o supercomputador e consegue programá-lo, sendo que outros homens já haviam tentado e não obtiveram sucesso, quando eles ficam sabendo, surpreendem-se com seu conhecimento a respeito do assunto e ela é solicitada para trabalhar com eles, porém, ela afirma que só irá aceitar a proposta se levar as mulheres de seu setor para ocuparem as vagas que foram disponibilizadas para trabalhar no controle da máquina, uma vez que ela repassou seus conhecimentos as colegas. A cena é encantadora, elas saindo de uma sala isolada e esquecida, caminhando rumo ao controle de uma tecnologia que nem os homens brancos compreenderam; a ascensão, a maneira como elas ocupam o espaço e dominam a situação; Dorothy recebe o devido reconhecimento e é promovida a supervisora.

Já Mary, é aspirante a engenheira, quando surge uma oportunidade de se candidatar ao cargo, ela é informada de que precisa ter um curso com aulas especializadas, entretanto, essa atividade é exclusiva para homens e ocorrem em uma escola estritamente de brancos. Porém, Mary não desiste e vai a júri solicitar uma autorização para frequentar as aulas; com um discurso empoderado, ela consegue convencer o juiz a lhe dar uma autorização para fazer o curso noturno. Mary destaca a importância de tentar, de abrir portas e não se deixar abater diante das adversidades, ela consegue conquistar seus sonhos e é a primeira mulher engenheira da NASA.

Ademais, a obra apresenta momentos em que estão sendo feitos testes para lançar o homem em órbita, testes de material para a composição do foguete, trechos de reportagens, propagandas e símbolos da Guerra Fria. Além de mostrar momentos de descontração e laser das heroínas, Katherine dá uma nova chance ao amor, Dorothy tem momentos em família e Mary consegue apoio e incentivo de seu marido em sua nova jornada. E por fim, é evidenciado a importante contribuição de todas essas trabalhadoras para o desenvolvimento da humanidade, tirando-as do anonimato e colocando-as em destaque, ressaltando todo o esforço e mérito que tiveram.

3ª ETAPA: FASE INTERPRETATIVA E INTERAÇÕES CTS

Tema Social: O filme aborda importantes questões sociais, que vão desde o marco histórico da Guerra Fria; passando por intensas divagações matemáticas e físicas, ressaltando a maneira como as duas se completam; até os conflitos raciais e de gênero tão evidentes, com cenas de racismo explícitas.

<p>Ficção: O filme é inspirado em fatos reais, mas é válido ressaltar que não se trata de uma biografia de nossas protagonistas ou de um documentário contundente da Guerra Fria ou da NASA, mas de uma referência as suas trajetórias e aos ocorridos.</p>
<p>Problemática: O objetivo principal do longa-metragem é, destacar a maneira como a população negra, especialmente as mulheres foram ocultadas e injustiçadas pela sociedade. São apresentadas três figuras importantes para a história da humanidade, que passaram por inúmeras humilhações para conquistarem seu espaço e prestígio, provando que a cor da pele e/ou gênero, em nada interferem na inteligência, dedicação, competência e esforço de uma pessoa; que todos devem ser tratados de maneira igual e justa.</p>
<p>Debate: A mediada que a história avança essas figuras inicialmente invisíveis, ganham destaque e mostram um potencial incrível, uma força de vontade surpreendente, e aqueles, que desacreditavam e desmereciam seus trabalhos, se veem admirados com as inteligências dessas damas. Trata-se de reconhecimento, elas estavam no anonimato e vem aos holofotes, graças às suas habilidades. Eram desprezadas devido ao gênero e mais ainda, pela cor de suas peles, mas provaram que isso em nada as impedia de realizarem grandes feitos e não faz delas inferiores, mas tão capazes quanto qualquer outro homem, seja ele branco ou negro.</p>
<p>Ciência: O filme traz uma versão de alguns acontecimentos durante a Guerra Fria, abordando explicitamente, pesquisas sendo desenvolvidas para colocar o primeiro astronauta americano em órbita; são mostrados testes de materiais para compor o foguete, cálculos desenvolvidos diariamente para que a missão seja um sucesso, referências a temáticas da Física, Matemática, História, Geografia e Engenharia.</p>
<p>Tecnologia: Por ter como cenário principal os prédios que remetem a espaços da NASA e levando em consideração sua narrativa, o filme apresenta muitos elementos tecnológicos, que vão desde foguetes a radares, mas o que há de mais inovador, apresentado no filme, é um supercomputador capaz de realizar cálculos em frações de segundos.</p>
<p>Sociedade: A obra mostra a evidente separação social presente nos EUA nos anos 60, devido a segregação racial, quando negros não podiam frequentar alguns locais, pois eram exclusivos para pessoas brancas, até mesmo banheiros e escolas eram divididos, tal situação também ocorre na NASA. O filme destaca a maneira como os brancos, geralmente, se sentiam superiores e incomodados com as pessoas negras, além de apresentar cenas de racismo tão fortes que chegam a ser desconfortáveis e despertam indignação.</p>
<p>Julgamentos de valores de situação: No filme, mesmo com tantas adversidades, as protagonistas não abaixam a cabeça diante do preconceito e machismo, elas sabem do valor e potencial que possuem e vão a luta, em busca de seus direitos, provando capacidade, talento, profissionalismo e inteligência inquestionáveis.</p>
<p>Considerações atitudinais e mudança de valores: O longa-metragem conecta-se com o telespectador profundamente, despertando reflexões a respeito de temáticas, que mesmo sendo retratadas em uma outra época, são tão hodiernas, infelizmente situações como racismo, machismo e diversos outros preconceitos ainda estão presentes na sociedade, mas assim como as protagonistas, é fulcral perceber seus talentos, valorizar o trabalho em equipe e reconhecer a capacidade de pessoas que trabalham com empenho em suas funções. A obra ressalta a importância de respeitar as diferenças e evidência que as diferenças podem unir e, assim, contribuir muito mais para um mundo melhor; cor, gênero ou condição social não devem ser utilizados para separar a sociedade; a humanidade não deve ser dividida em classes, afinal trata-se da mesma raça; humana.</p>
<p>Sugestão de aplicação metodológica: Os professores podem iniciar a abordagem com questões investigativas relacionadas ao cotidiano dos discentes, articulando-as ao conteúdo curricular que será explorado a partir da obra cinematográfica. Em seguida, com base nas respostas trazidas pelos alunos aos questionamentos iniciais, é recomendável apresentar brevemente os conceitos científicos associados, de forma contextualizada e acessível.</p> <p>Posteriormente, os professores podem organizar um roteiro com perguntas ou tópicos que orientem os estudantes durante suas análises do filme. Após essa etapa investigativa, pode-se propor uma roda de conversa entre os discentes para explorar as temáticas abordadas no longa-metragem. Além disso, é possível sugerir a produção de um texto reflexivo sobre suas percepções, com base no que foi contemplado na tela e discutido em grupo.</p>

Para aprofundar o estudo, as turmas podem ser divididas em equipes, com cada grupo investigando uma temática específica da obra. Essa atividade possibilita uma análise mais abrangente enquanto o conteúdo curricular é integrado e trabalhado de maneira significativa.

Ademais, é essencial que os educadores envolvidos no processo busquem, sempre que possível, destacar e conceituar os termos científicos apresentados, promovendo a familiaridade dos estudantes com a linguagem científica.

Conforme apontam Pinheiro et al. (2007), a abordagem CTS é uma estratégia poderosa para despertar a curiosidade, o espírito crítico e o potencial transformador dos discentes. Essa metodologia fomenta a colaboração entre alunos e professores, incentivando-os a descobrir, pesquisar, construir e produzir conhecimento científico em conjunto.

Fonte: Autora (2024).

4.1 Refletindo sobre o papel das mulheres na Ciência à luz do filme “Estrelas Além do Tempo”.

A obra cinematográfica *Estrelas Além do Tempo* (2016), possibilita constatar diversas mensagens e, entre elas, destaca-se a maneira como se busca invisibilizar as mulheres ao longo da história, tanto na ciência, quanto em outras áreas. Referente a isto, Mariz (2019) ressalta a importância de desconstruir a ideia de inferioridade do gênero feminino e trazer à tona a relevância de grandes mulheres para a evolução da humanidade, uma vez que, a concepção de invisibilidade transmite a visão de ausência e, é justamente isto, a ausência de um reconhecimento digno desvela o que fora/é negado as mulheres.

Federici (2019), menciona que, embora hodiernamente as mulheres tenham mais voz ativa, algumas barreiras ainda são impostas, especialmente pelo conservadorismo machista; devido a isto, grande parte da dedicação feminina está em não ser silenciada e demonstrar competência. Consoante a isto, Federici destaca, em sua obra “Mulheres e caça às bruxas: da Idade Média aos dias atuais”, que dentre as obrigações impostas às mulheres, ao longo do século XVI, estava a obediência; deveriam ser silenciosas, caso contrário eram consideradas “rabugentas” e submetidas a punições cruéis, como o “Scold’s bridle” (Imagem 5), em português “Freio de repreensão” que, como o próprio nome descreve, é uma espécie de freio, similar ao utilizado em cavalos, com uma estrutura de ferro que ficava presa à cabeça e, havia um bridão voltado para dentro da boca, geralmente, repleto de pontas afiadas, pois caso a mulher tentasse falar, teria sua língua machucada, tornando a fala praticamente impossível.

Imagem 5: “Scold’s bridle” ou “Freio de repreensão”



Fonte: Wikimedia Commons

Na obra em análise, é possível observar que, além das protagonistas, que são reprimidas e menosprezadas em diversas cenas, não há nenhuma outra personagem feminina com papel de grande destaque. As mulheres são, quase sempre, representadas como sendo submissas e silenciosas, colocadas à parte do conhecimento que estava sendo desenvolvido, não havendo protocolos para que participassem das reuniões. Ao ser levada para trabalhar em um novo setor, a personagem de Katherine é instruída pela supervisora, Vivian Mitchell, para ficar em silêncio e não dirigir a palavra ao seu chefe.

Além disso, Vivian, que inicialmente parece ser uma “pedra no caminho” de Katherine, Mary e Dorothy, por ser segregacionista na película, é, também, invisibilizada ao longo do filme. Num primeiro momento, parece ser uma personagem com certa autoridade, mas, com o desenrolar da trama, percebe-se que é tratada como uma espécie de “mensageira” no filme, mesmo sendo uma supervisora, pois não tem autonomia para tomar decisões importantes, apenas para fazer indicações. Sobre isso, Beauvoir (2016) destaca que as mulheres eram vergonhosamente exploradas em seus ambientes de trabalho, onde, devido aos valores enraizados em uma sociedade patriarcal, elas eram/são consideradas passivas, sendo atribuídas a elas a função de obedecer.

Consoante a isto Bedasee (2000) menciona que, de acordo com a visão androcêntrica, não condiz com a figura feminina ser independente ou inteligente; seguindo esta concepção, é notório no decorrer do filme outros momentos em que as personagens femininas têm seu potencial desmerecido, tal como quando os cientistas parecem incrédulos ao constatarem que a personagem Dorothy programou o computador que havia chegado ao departamento ou quando

o futuro marido de Katherine, no longa-metragem, questiona “Deixam mulheres fazerem isso?”, ao saber quais atividades que ela desenvolvia na NASA, juntamente com suas amigas e outras colegas. Dito isto, evidencia-se que, conforme cita Mariz (2019), mesmo sendo intelectualmente capazes, as mulheres não foram reconhecidas, sendo tratadas como inferiores.

Em relação a isto, Mariz (2019) menciona que Beauvoir aborda em sua obra “O segundo sexo” a maneira como, mesmo contribuindo com um vasto conhecimento, as mulheres foram invisibilizadas ao longo de toda a história, especialmente no processo de construção de conhecimento; a autora destaca, ainda, os dados do prêmio Nobel no ano de 1901, onde apenas 5% dos quase 900 ganhadores, são mulheres. Seguindo esta concepção, Melo e Heerdt (2021) destacam os três prêmios Nobel atribuídos a família Curie, em especial graças ao esforço de Marie Curie ao longo de sua vida; enfatizam ainda que, reconhecimentos como este proporcionam uma reflexão mais profunda a respeito da importância da valorização e participação democrática das mulheres na ciência, evidenciando o protagonismo feminino neste campo.

Outrossim, Carpes et al. (2022) afirmam que a ideia de uma Ciência excludente, predominantemente produzida por homens brancos, não é novidade. Nesse contexto, a participação das mulheres é frequentemente dificultada, e, ao analisarmos a questão da maternidade, os impactos na vida acadêmica tornam-se ainda mais evidentes. Conforme destacam os autores, a responsabilidade pelos cuidados com os filhos e pela administração do lar geralmente recai sobre as mulheres, reflexo de um processo de construção social historicamente desigual.

Essa realidade é ilustrada no longa-metragem, onde tais questões emergem em detalhes significativos. Por exemplo, as filhas de Katherine comentam que ela passa muito tempo fora de casa, ao que a personagem responde afirmando que precisa ocupar os papéis de mãe e pai devido à sua viuvez precoce. Tal situação reflete a experiência de muitas mulheres que, ao serem abandonadas por seus companheiros, enfrentam uma cobrança social desproporcional quanto às responsabilidades parentais.

Além disso, a personagem Mary enfrenta críticas constantes de seu marido, que a acusa de dedicar mais tempo ao trabalho do que aos filhos. Em uma cena, durante o almoço das crianças, ele comenta que ela saberia mais sobre bons hábitos alimentares se passasse mais tempo em casa. Contudo, essas cobranças são contrapostas por outra situação: quando o diretor da NASA informa aos funcionários que precisarão estender suas horas no trabalho, ele sugere que os homens liguem para suas esposas, deixando implícito que as questões domésticas são uma responsabilidade feminina. Diferentemente das mulheres, os homens raramente enfrentam

a dupla, ou até tripla, jornada de trabalho que inclui a dedicação ao cuidado com a casa e os filhos após retornarem do ambiente profissional.

Dito isso, torna-se relevante analisar iniciativas como o ODS (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável) da Agenda 2030 da ONU, intitulado “Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas”⁵. Esse objetivo reconhece que a igualdade de gênero é não apenas um direito humano fundamental, mas também uma base essencial para o desenvolvimento sustentável. Compreender as múltiplas formas de opressão enfrentadas pelas mulheres em diversas áreas de atuação e refletir sobre como essas barreiras impactam o progresso social e econômico constitui um passo crucial na busca por estratégias eficazes de promoção do empoderamento feminino.

Logo, destaca-se, de acordo com Mariz (2019), que o reconhecimento das mulheres como intelectuais é uma forma de fazer justiça, além de abrir portas para futuras Katherine’s, Dorothy’s e Mary’s, bem como as diversas outras grandes cientistas de extrema importância para a história da humanidade.

4.2 "Estrelas Além do Tempo": A dupla marginalização das mulheres negras na Ciência.

Ao longo da análise apresentada na ficha, destacada anteriormente, são mencionadas, em diversos trechos, as situações de racismo e machismo sofridas pelas protagonistas do filme ao interpretarem as matemáticas da NASA: Katherine Johnson, Dorothy Vaughan e Mary Jackson; tais momentos evidenciam que embora estas sejam maneiras diferentes de opressão, elas se entrelaçam e, conseqüentemente, mulheres negras sofrem múltiplas discriminações em contextos que envolvem áreas científicas.

Sobre isso, Gonzalez (1982), afirma que as mulheres negras são vítimas de uma vasta opressão, que envolve desde questões de gênero, raça e classe social. Referente a isto, é interessante destacar, como exemplo, a cena, citada na categoria “Descrição das cenas” do quadro 1, em que a personagem Katherine é malvista e excluída por seus colegas pelo fato de, além de ser mulher, ser negra. Dentre suas atividades, estava a de supervisionar os cálculos de seus colegas, mas alguns números eram apagados, pois as informações eram confidenciais para ela. Ademais, não havia banheiros para negros no prédio em que estava trabalhando, então a intérprete de Katherine precisava correr cerca de 800 metros até encontrar um e, em seguida,

⁵ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivo 5: Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/gender-equality/>. Acesso em: 7 de janeiro de 2025.

voltar para a sala e realizar suas tarefas; para não perder tanto tempo, a protagonista levava várias pastas com os trabalhos que deveriam ser realizados. Então, quando é questionada pelo chefe, a respeito do motivo de passar tanto tempo longe de sua mesa, a intérprete de Katherine desabafa a respeito de todas as opressões que estava sofrendo por parte de seus colegas de trabalho e como as leis segregacionistas a afetavam diariamente. É importante destacar, contudo, que este foi um fato que, na verdade, ocorreu com Mary Jackson na vida real, mas que o diretor Theodore Melfi decidiu modificar e colocar no enredo de Katherine, a título de fluidez do filme⁶.

Além disso, os companheiros de trabalho parecem incomodados quando a personagem Katherine pega o café na cafeteira da sala; no dia seguinte, colocam uma pequena cafeteira vazia com a etiqueta “Pessoas de cor”, evidenciando como as políticas segregacionistas se fazem presentes o tempo inteiro e dificultam o trabalho da intérprete de Katherine e de suas amigas, também. Seguindo essa concepção, Rodrigues (2013) lembra que Carneiro e Santos (1985) mencionam que as mulheres negras enfrentam ampla militância, trazendo à tona discussões sobre as opressões em sua totalidade.

A partir de tais constatações, surge o conceito de “Interseccionalidade” , criado por Kimberlé Crenshaw em 1989, uma vez que os movimentos feministas não incorporavam discussões sobre questões raciais, da mesma maneira que as situações de sexismo não eram abordadas em movimentos racistas, fazendo com que mulheres negras tivessem suas causas desconsideradas, pois a discussão conjunta de tais temáticas possibilitaria reconstruir políticas sociais mais eficazes e proporcionaria uma nova concepção de cidadania (CRENSHAW, 2013; RODRIGUES, 2013).

Consoante a isto, Mariz (2019) destaca que, um fato que pode exemplificar a maneira como os movimentos feministas deste período pouco atendia as necessidades destas mulheres, é o movimento sufragista, uma campanha de luta em que as mulheres reivindicavam o direito ao voto durante os séculos XIX e XX. Entretanto, apesar da inegável importância deste movimento para a história das mulheres, ele enfrentou algumas barreiras, pois a maneira como a luta se conduziu fez com que as sufragistas tivessem que se submeter a inúmeras restrições e políticas segregacionistas, o que provocou o afastamento de muitas mulheres negras do movimento. Nos Estados Unidos, as mulheres brancas tiveram seu direito ao voto por volta de

⁶ PLANETÁRIO RIO. CinEspace PraneaRIO – Ep.2: “Estrelas Além do Tempo”. Youtube, 08 de março de 2021. Disponível em: https://youtube.com/live/AIA_GwepCxA?feature=share9. Acesso em: 26 de fevereiro de 2023.

1919, enquanto as mulheres negras, além das asiáticas e latinas que viviam no país, tiveram de enfrentar uma luta isolada do movimento sufragista, lidando com sistemas mais rígidos, onde buscavam conciliar gênero e raça, em busca de direitos civis mais amplos que só vieram em 1964 com a Lei dos direitos Civis.

Conforme afirma Collins (2000), não seria adequado classificar níveis de opressão, mas tratá-los de maneira coletiva, considerando suas particularidades. A interseccionalidade é um conceito que, de acordo com Crenshaw (2002), engloba consequências estruturais e dinâmicas da interação entre diversos eixos de opressão, sem reduzir as lutas enfrentadas, proporcionando sentido para os desafios e, conseqüentemente, gerando um espaço para discussão conjunta de questões feministas e antirracistas, uma vez que ambas as dimensões devem ser tratadas de maneira conjunta, pois refletem as diferentes formas de ser negro e ser mulher (BAIROS, 1995).

Seguindo esta concepção, o filme *“Estrelas Além do Tempo”* (2016), apresenta, com suas devidas licenças poéticas, uma versão das trajetórias de três mulheres matemáticas de grande importância para a nossa história. Durante um período em que havia uma ordem executiva que proibia a discriminação racial na indústria de defesa dos EUA, foram contratados inúmeros profissionais negros para trabalharem em locais como a NASA, por exemplo. Era lá que nossas protagonistas trabalhavam, em uma área nomeada “West Area Computers”, um setor segregado da instituição, mesmo havendo uma lei que proibia tal ato; no filme, a sala é localizada em uma espécie de porão, além de haver banheiros separados e até mesas e cafeterias com etiquetas e cartazes indicando “Pessoas de cor”. Então, tendo este cenário opressor e o auge da Guerra Fria como “pano de fundo”, são narradas versões da história destas cientistas que lutavam diariamente para ocuparem seu espaço e garantirem seus direitos.

De acordo com Mariz (2019), lutas por igualdade e respeito são frequentes na sociedade, mas quando nos referimos a luta feminina por igualdade de direitos, estamos falando de desafios que atravessam a história humana. Uma história que, conforme destaca a autora já citada, vem sendo contada a partir do ponto de vista dos homens, em que eles, geralmente, se colocam no papel de liderança, dando origem a uma cultura sexista que reforça o dilema da invisibilidade da mulher. No longa-metragem, tal situação é evidenciada em diversos momentos, dentre eles quando a personagem Mary é questionada se caso fosse um homem branco, iria querer ser um engenheiro; a intérprete de Mary responde, “Eu já seria um, não ia precisar querer!”. O preconceito sofrido pelas mulheres na sociedade vai além da questão sexual, englobando direitos civis, políticos e sociais; a respeito disto, Mariz (2019) destaca ainda que a história da

humanidade surge a partir da interpretação que os homens fizeram dela no decorrer do tempo e, conseqüentemente, relegaram a mulher o lugar de obediência.

Ademais, a partir de um aprofundamento no estudo do movimento feminista, ao longo dos anos, é possível pensar nas barreiras enfrentadas pelas mulheres neste processo; até mesmo no campo da ciência, onde esperava-se o mínimo de bom senso, as mulheres foram, conforme destaca Mariz (2019), menosprezadas, mesmo quando desenvolviam suas próprias pesquisas, pois tinham que atribuí-las a seus colegas homens. Tal situação é retratada no filme, por exemplo, quando a personagem Katherine é impedida de assinar os relatórios, que são de sua autoria, resultados de suas pesquisas e dedicação total, mas que não deveriam ser assinados por ela; há repetidas vezes em que a mesma tem que reescrever seus trabalhos por conta de ter inserido seu nome e mesmo com as inúmeras repreensões, por tal iniciativa, ela não cedeu e tornou-se a primeira mulher da “Divisão de pesquisa de voo” a receber crédito como autora de relatório de pesquisa, em 1960, conforme cita Fernandez et al. (2019).

Outrossim, ao citar Caramello (2010), Melo (2019) afirma que a relação entre ciência e tecnologia carrega consigo uma ideia de ser excludente e inacessível, transmitindo a imagem de que somente os mais inteligentes são capazes de desenvolver estes conhecimentos. Tal concepção faz com que a sociedade entenda que esta relação só pode ser produzida por uma minoria que é capaz de entendê-la. Na obra cinematográfica em questão, este grupo, inicialmente, é representado por homens brancos, possibilitando refletir, portanto, que mesmo quando já estavam no mercado de trabalho, as mulheres ainda eram/são excluídas. Consoante a isto, Mariz (2019) constata que mesmo sendo intelectualmente capazes, as mulheres foram subestimadas e reduzidas a meras ajudantes e, por muito tempo, lhes fora negado o direito de fazer ciência.

De acordo com as concepções de Kemp (2000), apresentadas por Melo (2019), referentes aos diversos elementos da alfabetização científica, a categoria “Ciência e Sociedade” destaca que a relação ciência-tecnologia precisa ser democrática. Entretanto, o longa-metragem analisado volta olhares para desigualdades existentes.

Sobre isso, destaca-se, como exemplo, o momento em que a personagem Dorothy é expulsa de uma biblioteca por estar em uma área restrita para pessoas brancas; além disso, a opressão também se revela ao se constatar que poucas obras, relacionadas a conhecimento científico, estavam acessíveis na área segregada da biblioteca, monopolizando ainda mais o conhecimento. Outro exemplo revela-se quando a personagem Mary precisa recorrer à justiça

para conseguir autorização para frequentar as aulas de um programa especial de treinamento ministrado em uma escola para brancos e, em seu primeiro dia de aula, é informada pelo professor que o currículo não foi feito para ensinar mulheres. Em outra situação, a personagem Katherine é impedida de participar das reuniões referentes ao trabalho do qual ela já era parte integrante, pois “não há protocolo para a participação de mulheres” de acordo com o personagem Paul Starfford. Tais questões permitem perceber o quanto a ciência é controlada por uma minoria da sociedade, conforme sinaliza Kemp (2000).

Assim, ao se pensar na democratização da ciência, é válido destacar que a luta feminista por igualdade não deve ser interpretada mediante condição masculina, afinal, conforme menciona Mariz (2019), homem e mulher são diferentes, a grosso modo, mas o ser humano deve ser visto como igual no que diz respeito aos aspectos sociais, jurídicos e políticos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para tecer considerações sobre esse trabalho, faz-se necessário lembrar seu objetivo, que é: analisar o filme “*Estrelas Além do Tempo*”, trazendo enfoque para a questão da mulher na Ciência.

Dado o exposto, é crucial refletir a respeito da concepção apresentada por Kemp (2000), que ressalta que a relação Ciência e Sociedade deve ser democrática. A obra cinematográfica “*Estrelas Além do Tempo*” (2016), entretanto, revela um cenário contrário, ou seja, percebe-se que há uma ideia individualista e elitista, transmitindo a imagem de uma Ciência historicamente desenvolvida por e para homens brancos.

Assim, a análise deste longa-metragem traz destaque para a questão da invisibilidade das mulheres na construção do conhecimento, mesmo tratando-se de uma representação da História da Ciência, pois a obra evidencia a importância de um aprofundamento nos estudos dos movimentos feministas, ao longo dos anos, visando refletir a respeito das barreiras enfrentadas pelas mulheres no decorrer da história, especialmente no campo científico. Nesse contexto, possibilita-se desconstruir a ideia de inferioridade do gênero feminino, destacando o protagonismo de grandes cientistas para a evolução da humanidade, proporcionando reflexões voltadas para a participação e valorização das mulheres nas mais diversas áreas, especialmente no campo da Ciência. Torná-las visíveis é um ato de justiça, principalmente, pelos anos que tentaram ocultá-las.

Outrossim, este filme surge como um interessante objeto de aprendizagem, ao abordar elementos que coadunam com conteúdos curriculares das mais diversas áreas de ensino, além de propor reflexões socioculturais que, ao serem contextualizadas, enriquecem ainda mais o processo de ensino-aprendizagem.

Na área da Matemática, tal longa-metragem possibilita abordar desde geometria e cálculo até álgebra linear e estatística; enquanto na Física, os conteúdos que se entremostam neste filme variam de mecânica newtoniana e gravitação, passando por física moderna e tecnologia.

Assim sendo, a utilização do filme *“Estrelas Além do Tempo”* (2016), enquanto objeto de aprendizagem, permite, para além dos conteúdos conceituais, reflexões voltadas para segregação racial, direitos civis, Guerra Fria, questões de gênero e diversos outros temas que incentivam pensamentos e diálogos cruciais para o aprimoramento das condições de aprendizagem e contribuem para o processo de Alfabetização Científica. Ademais, é válido destacar que explorar problemáticas variadas é fundamental para o desenvolvimento dos professores, também, pois independentemente de sua área de atuação, trata-se de um educador e é sua missão desenvolver meios para que seus alunos adquiram novos saberes e uma postura crítica, contribuindo para se tornem cidadãos ativos e conscientes. Tais feitos são possíveis a partir de atividades interdisciplinares que incentivem a criticidade e o processo criativo.

Portanto, entende-se que a obra cinematográfica *“Estrelas Além do Tempo”* (2016) ressalta que talento e capacidade, em nada tem a ver com cor ou gênero e que é crucial que a relação Ciência e Sociedade seja democrática para que, assim, a humanidade se desenvolva de maneira plena e constante. Ademais, o filme destaca a importância do trabalho coletivo, mentoria e educação como elementos essenciais para superar as adversidades. Logo, esta película celebra as conquistas de grandes mulheres, além de voltar olhares para questões sociais e históricas profundas, propondo reflexões sobre justiça, equidade e inclusão.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, A. Y.; LIMA, G. da S. Categorias para o uso educativo de filmes com elementos científicos e tecnológicos. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v.10, n.1, p. 85-104, jan. 2019.
- BAIROS, L. Nossos feminismos revisitados. **Revista estudos feministas**, v. 3, n. 2, p. 458-463, 1995.
- BARCA, L. As múltiplas imagens do cientista no cinema. **Comunicação & educação**, v. 10, n. 1, p. 31-39, 2005.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 3ª reimpressão. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR, **Portal do MEC**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- BEAUVOIR, S. de. **O segundo sexo: fatos e mitos/experiências**. Tradução Sérgio Milliet. –3 ed Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2016.
- BEAUVOIR, S de. **O segundo sexo: a experiência vivida**. São Paulo: Difusão europeia do livro, v. 2, 1967.
- BEDASEE, R. A PERSONAGEM FEMININA NA CULTURA “ÍNFERA/DEMONÍACA” BRASILEIRA SEGUNDO JORGE ANDRADE. **Rotas & imagens: literatura e outras viagens**, v. 1, p. 123, 2000.
- CARPES, P. B. M. et al. Parentalidade e carreira científica: o impacto não é o mesmo para todos. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, p. e2022354, 2022.
- CARVALHO, M. E. P. de; RABAY, G.; BRABO, T. S. A. M. **Direitos Humanos das Mulheres e das Pessoas LGBT: inclusão da perspectiva da diversidade sexual e de gênero na educação e na formação docente**. In: FERREIRA, L. de F. G.; ZENAIDE, M. N. T.; DIAS, A. A. **Direitos Humanos na Educação Superior: subsídios para a educação em direitos humanos na pedagogia**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2010. p. 231 - 276.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5. Ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.
- COLLINS, P. H. **Black feminist thought: Knowledge, consciousness and the politics of empowerment**. Nova York: Routledge, 2000.
- CRENSHAW, K. Demarginalizing the intersection of race and sex: A black feminist critique of antidiscrimination doctrine, feminist theory and antiracist politics. In: **Feminist legal theories**. Routledge, 2013. p. 23-51.
- CRENSHAW, K. Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero. **Revista estudos feministas**, v. 10, p. 171-188, 2002.
- CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico? Interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, n. 68, p. 169-186, 2017.
- DAVIS, A. **Mulheres, Raça e Classe**. São Paulo: Boitempo, 2016.
- DEMO, P. Educação científica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 36, n. 1, p. 15-25, 2010.

- DUARTE, R. **Cinema e educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- ELSEVIER; AGÊNCIA BORI. **Em direção à equidade de gênero na pesquisa no Brasil**. São Paulo: Elsevier; Agência Bori, 2024.
- FEDERICI, S. **Mulheres e caça às bruxas: da Idade Média aos dias atuais**. Tradução Heci Regina Candiani. 1ª edição. São Paulo: Boitempo, 2019.
- FERNANDEZ, C. de S.; AMARAL, A. M. L. F.; VIANA, I. V. **A história de Hipátia e de muitas outras matemáticas**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2019.
- FREIRE, P. **Conscientização teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 3. ed. São Paulo: Moraes, 1980.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GONZALEZ, L. A mulher negra na sociedade brasileira: uma abordagem político-econômica. LUZ, M. **O lugar da mulher: estudos sobre a condição feminina**. Rio de Janeiro: Graal, p. 89-105, 1982.
- HUMMEL, C. A memória do trabalho merece ser preservada. **Revista do Arquivo Público e Histórico de Rio Claro**, v. 5, p. 1-10, jun. 2010.
- INCERTI, T. G. V. CASAGRANDE, L. S. Elas fizeram parte da história da ciência e da tecnologia e são inventoras sim! **Cadernos de Gênero e Tecnologia**, v. 11, n. 37, p. 5-26, 2018.
- KEMP, A. C. **Science Educator's Views on the Goal of Scientific Literacy for All: An Interpretive Review of the Literature**. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. New Orleans, LA. Abril, 2000. ERIC Document Reproduction Service No. ED 454099.
- MACHADO, C. J.; SILVEIRA, R. M. C. F. Interfaces entre cinema, ciência e ensino: uma revisão sistemática de literatura. **Pro-Posições**, Campinas, v. 21, 2020.
- MARIZ, A. P. M. de. **A invisibilidade da mulher na filosofia – uma análise a partir de sua ausência nos livros didáticos do Ensino Médio**. / Ana Paula Medeiros de Mariz – Caicó, 2019.
- MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa** [online], v. 44, p. 1-19, e170831. 2018.
- MELO, M. G. de A.; HEERDT, B. 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.
- MELO, M. G. de A. **Jogo tríplico na formação inicial do professor de ciências: uma proposta de ensino de física sob o enfoque CTS que busca promover ACT**. / Marcos Gervânio de Azevedo Melo, 2019.
- MELO, M. G. de A.; SILVA, J. A. P. Luz, Câmera, Alfabetização Científica! Uma conversa entre Arte e Ciência na Viagem à Lua de Georges Méliès. **Revista Valore**, v. 4, n. (edição especial), p. 8-18. 2019
- MOTTA, A. B. da; SARDENBERG, C.; GOMES, M. Um diálogo com Simone de Beauvoir e outras falas. **Bahianas**, 2000.

PIASSI, L. P. de C. A ficção científica como elemento de problematização na educação em Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v.21, n.3, p.783-798, jul./set. 2015.

PINHEIRO, N. A. M. SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 13, p. 71-84, 2007.

PINHEIRO, R. B.; LIMA, G. da S. **As concepções dos professores de Ciências acerca das potencialidades do cinema para o ensino e aprendizagem**. 2022.

PIRES, M. da C. F.; SILVA, S. L. P. da. O cinema, a educação e a construção de um imaginário social contemporâneo. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 35, n. 127, p. 607-616, abr./jun. 2014.

QUADROS, W. Gênero e raça na desigualdade social brasileira recente. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 18, n. 50, abr. 2004.

RIBEIRO, D. **Quem tem medo do feminismo negro?** Editora Companhia das Letras, 2018.

RIBEIRO, M. Mulheres negras brasileiras: de Bertioiga e Beijing. **Revista Estudos Feministas**. N 02, 1995, p. 446-457.

ROCHA, T. M. **Filmes de Ficção científica sobre epidemia no ensino de ciência com enfoque CTS**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática), Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2022.

RODRIGUES, C. Atualidade do conceito de interseccionalidade para a pesquisa e prática feminista no Brasil. **Seminário Internacional Fazendo Gênero**, v. 10, p. 1-12, 2013.

SANTOS, W. J.; SILVA, I. P. Potencialidades do filme de ficção Avatar para a alfabetização científica dos sujeitos no contexto da educação básica. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Belém, v. 13, n. 28, p. 51-63, 2017.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, mar. 2011.

SHETTERLY, M. L. **Estrelas além do tempo**. HarperCollins Brasil, 2016.

SILVA, K. R.; CUNHA, M. B. Imagens de Ciência e Cientistas nos filmes “Frankenstein”. In: **Reflexões em ensino de ciências**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2018. p. 146-158.

BRASIL. **Ministério da Educação. Projeto de Lei PL 840/21**. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2284185>.

CINESPAÇO, Planetário Rio. **Ep. 2: “Estrelas Além do Tempo”**. Youtube, 08 de março de 2021. Disponível em: https://youtube.com/live/AIA_GwepCxA?feature=shares

Her Campus Cásper Líbero. **MARY W. JACKSON: A PRIMEIRA ENGENHEIRA NEGRA DA NASA**. Youtube, 22 de maio de 2021. Disponível em: <https://youtu.be/MsgAKQX4eO8?si=6ZF5sy3P9LSWTG6Y>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivo 5: Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/gender-equality/>.

Pod Programar. **PodProgramar #51 – Dorothy Vaughan**. Youtube, 11 de março de 2019. Disponível em: <https://youtu.be/9fJS0b2Kdq?si=rty7tQYOoyuvinzf>

TEC Educação. **Grandes Cientistas: Katherine Johnson.** Youtube, 18 de março de 2021.
Disponível em: <https://youtu.be/BVwCzRnbpfo?si=r889QanjSvtAmNef>