

Estrelas Além do Tempo: um recurso interdisciplinar para compreender a relação entre a Matemática, a história e a sociedade

Thiago Beirigo Lopes

Instituto Federal de Mato Grosso
Confresa, MT — Brasil

✉ thiago.lopes@ifmt.edu.br

ORCID [0000-0002-9409-6140](https://orcid.org/0000-0002-9409-6140)

Janile Silva Rodrigues de Jesus

Instituto Federal de Mato Grosso
Confresa, MT — Brasil

✉ janile.rodrigues@ifmt.edu.br

ORCID [0000-0001-6687-4286](https://orcid.org/0000-0001-6687-4286)



2238-0345 

10.37001/ripem.v14i1.3519 

Recebido • 06/07/2023

Aprovado • 13/01/2024

Publicado • 14/03/2024

Editor • Gilberto Januario 

Resumo: Este estudo analisou o impacto da atividade pedagógica interdisciplinar realizada na disciplina *Projeto Integrado de Prática Educativa I* na compreensão dos estudantes de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Campus Confresa, sobre a relação entre aspectos históricos da constituição da Matemática, contextos sociais na formação da humanidade e a representação de cientistas no cinema, utilizando o filme *Estrelas Além do Tempo* como recurso didático. Os resultados indicaram que a atividade contribuiu para uma maior conscientização dos estudantes sobre a importância de abordar questões de diversidade, inclusão e representatividade em suas futuras práticas docentes. Apesar de algumas limitações, o estudo apontou o potencial de atividades pedagógicas interdisciplinares para enriquecer a formação de futuros professores e promover uma Educação Matemática mais inclusiva e contextualizada.

Palavras-chave: Matemática. Interdisciplinaridade. Representatividade. Contextos Sociais.

Hidden Figures: an interdisciplinary resource to understand the relationship between Mathematics, history, and society

Abstract: This study analyzed the impact of the interdisciplinary pedagogical activity carried out in the *Integrated Project of Educational Practice I* discipline on the understanding of Mathematics Education undergraduate students at Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus Confresa about the relationship between historical aspects of the constitution of Mathematics, social contexts in the constitution of humanity, and the representation of scientists in cinema, using the film *Hidden Figures* as a didactic resource. The results indicated that the activity contributed to a greater awareness among students about the importance of addressing issues of diversity, inclusion, and representation in their future teaching practices. Despite some limitations, the study pointed to the potential of interdisciplinary pedagogical activities to enrich the training of future teachers and promote a more inclusive and contextualized Mathematics Education.

Keywords: Mathematics. Interdisciplinarity. Representativeness. Social Contexts.

Figuras Ocultas: un recurso interdisciplinario para entender la relación entre las Matemáticas, la historia y la sociedad

Resumen: Este estudio analizó el impacto de la actividad pedagógica interdisciplinaria llevada a cabo en la asignatura *Proyecto Integrado de Práctica Educativa I* en la comprensión de los estudiantes del Grado en Matemáticas del Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus

Confresa sobre la relación entre aspectos históricos de la constitución de las Matemáticas, contextos sociales en la constitución de la humanidad y la representación de científicos en el cine, utilizando la película *Figuras Ocultas* como recurso didáctico. Los resultados indicaron que la actividad contribuyó a una mayor conciencia de los estudiantes sobre la importancia de abordar cuestiones de diversidad, inclusión y representatividad en sus futuras prácticas docentes. A pesar de algunas limitaciones, el estudio señaló el potencial de las actividades pedagógicas interdisciplinarias para enriquecer la formación de futuros profesores y promover una Educación Matemática más inclusiva y contextualizada.

Palabras clave: Matemáticas. Interdisciplinariedad. Representatividad. Contextos Sociales.

1 Considerações iniciais

A relação entre ciência e sociedade é um tema de crescente relevância no contexto educacional atual, sobretudo, ao considerar as questões de gênero e de raça. A ciência, como uma das mais importantes construções humanas, desempenha um papel crucial na formação de ideias e na tomada de decisões em diversos setores da sociedade. Porém, é essencial reconhecer que a história da ciência foi, e ainda é, marcada por desigualdades e preconceitos relacionados a gênero e raça, que influenciam tanto o acesso quanto a participação de diversos grupos sociais na produção do conhecimento científico.

Questões de gênero, particularmente em relação às mulheres, têm sido objeto de discussão em várias áreas da ciência. Historicamente, as mulheres enfrentaram inúmeras barreiras em sua trajetória profissional e acadêmica, sendo sub-representadas ou excluídas de ambientes de pesquisa e desenvolvimento científico. Esse cenário resultou em um desequilíbrio na produção do conhecimento e na representação feminina em posições de liderança e de destaque no âmbito científico.

De forma similar, as questões raciais também desempenham um papel importante na área científica e na sociedade. A história da ciência é permeada por casos de discriminação e exclusão de indivíduos de diferentes origens étnicas e raciais, o que limitou a diversidade no campo científico e impediu o acesso de muitos a oportunidades educacionais e profissionais. A diversidade é fundamental para o avanço da ciência, já que variadas perspectivas e experiências podem enriquecer a produção do conhecimento e promover inovações.

Nessa perspectiva, é essencial abordar as questões de gênero e de raça na educação, de modo a conscientizar os estudantes sobre a importância da igualdade e da inclusão na ciência e na sociedade. Ao discutir esses temas, é possível promover uma compreensão mais profunda e crítica do papel da ciência na vida das pessoas e na construção da história humana, bem como destacar a relevância da diversidade na produção científica.

A escolha do filme *Estrelas Além do Tempo* como recurso didático nesse contexto é bastante apropriada, pois ilustra, de forma impactante, questões de gênero e de raça na história da ciência. A obra aborda a história real de três mulheres afro-americanas, matemáticas e engenheiras da Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (*National Aeronautics and Space Administration* — NASA), que enfrentaram os desafios impostos pelo racismo e pelo sexismo enquanto contribuíam significativamente para o programa espacial dos Estados Unidos, durante a Corrida Espacial¹. o filme permite uma reflexão profunda sobre os obstáculos enfrentados por essas mulheres e a importância de superá-los para o avanço da ciência.

Considerando a relevância do tema e o potencial educativo do filme, o presente artigo

¹ A Corrida Espacial foi uma competição entre os Estados Unidos e a União Soviética durante a Guerra Fria, para alcançar feitos no espaço, destacando o lançamento do primeiro satélite, o Sputnik, e pela chegada do homem à Lua.

tem como objetivo analisar o impacto da atividade pedagógica interdisciplinar realizada na disciplina *Projeto Integrado de Prática Educativa I* na compreensão dos estudantes de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus Confresa, sobre a relação entre aspectos históricos da constituição da Matemática, contextos sociais na formação da humanidade e a representação de cientistas no cinema, utilizando o filme *Estrelas Além do Tempo* como recurso didático.

Neste artigo, é feita uma breve explanação sobre o filme *Estrelas Além do Tempo*, abordando seu enredo e as opiniões apresentadas por alguns críticos especializados, seguido de um arcabouço teórico que buscou explorar o desenvolvimento científico e as questões de gênero e de raça. A atividade, foi conduzida em três momentos: assistir ao filme; discutir a ciência e as questões sociais; e responder a um questionário. A base de todo esse processo foi a estimulação ao pensamento crítico sobre o papel da ciência na sociedade e a importância de uma abordagem inclusiva e igualitária no campo científico.

2 Sobre o filme *Estrelas Além do Tempo*

Estrelas Além do Tempo é um filme de 2016, dirigido por Theodore Melfi e baseado no livro homônimo de Margot Lee Shetterly. A trama é inspirada na história real de três mulheres afro-americanas que trabalharam na NASA durante a década de 1960, desempenhando papéis fundamentais na corrida espacial entre os Estados Unidos e a União Soviética. O filme destaca a trajetória de Katherine Johnson (interpretada por Taraji P. Henson), Dorothy Vaughan (interpretada por Octavia Spencer) e Mary Jackson (interpretada por Janelle Monáe).

A história se passa no auge da Corrida Espacial e em meio à segregação racial nos Estados Unidos, período em que as leis de Jim Crow ainda eram vigentes. Apesar das barreiras de raça e de gênero impostas pela sociedade, as três protagonistas se destacam por sua habilidade e inteligência em áreas como Matemática, Física e Engenharia, contribuindo de maneira crucial para a conquista espacial americana.

Katherine Johnson é uma matemática talentosa que trabalha como computadora humana na NASA, realizando cálculos complexos para missões espaciais. Ela enfrenta o preconceito e a discriminação no ambiente de trabalho, já que é a única mulher negra em sua equipe. Ao longo do filme, Katherine demonstra sua competência e habilidade, ajudando a calcular a trajetória do astronauta John Glenn na missão Friendship 7, que foi a primeira cápsula orbital americana tripulada, tornando-se uma peça-chave para o sucesso da missão.

Dorothy Vaughan é a supervisora não oficial do grupo de computadoras afro-americanas na NASA. Além de lutar pelo reconhecimento de sua posição, Dorothy enfrenta o desafio da automação, quando a NASA adquire um computador IBM que ameaça substituir as computadoras humanas. Com determinação e autodidatismo, Dorothy aprende a programar o computador e garante a permanência de seu grupo na NASA, tornando-se a primeira supervisora afro-americana da agência espacial.

Mary Jackson é uma engenheira talentosa que almeja se tornar a primeira engenheira negra da NASA. No entanto, ela enfrenta obstáculos para ingressar em um curso de engenharia, já que as escolas que oferecem o programa são segregadas. Mary persiste em sua luta, consegue permissão para frequentar as aulas e, eventualmente, torna-se engenheira aeroespacial.

O filme é inspirador quando aborda temas importantes como a luta contra o racismo, o sexismo e a superação de barreiras sociais. A história das três protagonistas ilustra a relevância da inclusão e da diversidade no avanço científico e tecnológico. Além disso, o filme destaca o papel das mulheres na ciência, demonstrando que, quando lhes são dadas oportunidades, elas

podem contribuir significativamente para o desenvolvimento da humanidade. A trama serve como um lembrete da necessidade contínua de combater a discriminação e promover a igualdade, não apenas no campo da ciência, mas em todos os aspectos da vida.

As críticas recebidas pelo filme *Estrelas Além do Tempo* abordam diversos aspectos positivos da obra. Como exemplo, Scott (2016), crítico de cinema do *The New York Times*, elogia a narrativa emocionante e comovente, destacando as atuações de Taraji P. Henson, Octavia Spencer e Janelle Monáe, e ressalta a rara visão da vida das mulheres negras em um ambiente de trabalho dominado por homens brancos. Hornaday (2016), do *The Washington Post*, enaltece a forma como o filme aborda a história americana e os temas de racismo e sexismo, apontando o equilíbrio entre emoção e humor, além do tratamento realista e inspirador das personagens principais.

No Brasil, Villaça (2017) também destaca, em seu site *Cinema em Cena*, o roteiro eficiente e as interpretações convincentes das atrizes principais, enfatizando o impacto emocional e a importância de trazer à luz as contribuições das protagonistas para a história da ciência. Essas críticas exemplificam o amplo reconhecimento que o filme obteve por sua narrativa envolvente, atuações fortes e abordagem sensível de temas significativos como racismo, sexismo e a luta pela igualdade.

Alguns críticos especializados observaram que *Estrelas Além do Tempo* não é inteiramente fiel aos eventos históricos. Odie Henderson (2016), crítico de cinema do site *RogerEbert.com*, mencionou em sua análise que o filme toma liberdades criativas em relação aos eventos reais, mas argumentou que isso não diminui o impacto emocional e inspirador da história.

Mariane Morisawa (2017) apresenta algumas cenas do filme que foram adaptadas em relação ao livro no qual foi inspirado, *Hidden Figures: the american dream and the untold story of the black women mathematicians who helped win the space race*, escrito por Margot Lee Shetterly. Como na cena completamente fictícia, o carro que transporta as três protagonistas em direção ao trabalho é abordado por um policial, recriando a tensão que era vivida em 1961 no Estado da Virgínia. Impulsionado pelo patriotismo, o policial escolta-as, garantindo uma chegada mais rápida à NASA. Na realidade, as três se conheciam, mas não chegavam a ser tão próximas. Dorothy sequer aprendeu a dirigir e Katherine ia de carona com outra pessoa para o trabalho. De acordo com a autora, a cena serve mais para mostrar como o patriotismo integrava a Corrida Espacial entre Estados Unidos e União Soviética e destacar como o racismo ainda era forte.

Em uma cena que ilustra as adversidades enfrentadas por mulheres negras, Katherine descobre que os banheiros destinados a elas estão localizados no antigo prédio do West Computing Group. Isso a faz perder um tempo precioso todos os dias, indo até lá, muitas vezes carregando os cálculos necessários, mesmo sob chuva. Certo dia, após ser repreendida por Al Garrison devido aos seus constantes desaparecimentos, ela explica o motivo. Então, Garrison derruba a placa que identifica os banheiros segregados. Contudo, Morisawa (2017) indica com base no livro, que foi Mary quem enfrentou essa situação, enquanto trabalhava no prédio do *East Computing Group*. Katherine, por sua vez, nunca percebeu a segregação e, quando advertida sobre o uso do banheiro destinado às brancas, recusou-se a mudar seus hábitos e nunca mais ouviu comentários a respeito.

Por algum tempo, existiu uma área na cafeteria de Langley reservada apenas para negros. Uma das matemáticas removeu a placa que indicava a divisão, mas esta foi recolocada e novamente retirada. No filme, Katherine, Mary e Dorothy são mostradas almoçando em uma cafeteria exclusiva para negros. No entanto, Morisawa (2017) indica, com base no livro, que

Katherine optou por levar seu próprio almoço de casa e comer em sua mesa por razões econômicas, práticas e de saúde. Além disso, essa escolha permitiu que Katherine eliminasse a cafeteria segregada de sua rotina diária, evitando mais um lembrete do sistema que poderia limitar seus movimentos e pensamentos.

É importante lembrar que a adaptação cinematográfica de eventos reais frequentemente envolve a tomada de liberdades artísticas para criar uma narrativa atraente e emocionante. Apesar das imprecisões históricas, *Estrelas Além do Tempo* ainda é uma obra importante por destacar as realizações de mulheres afro-americanas na NASA e trazer à luz uma história pouco conhecida.

3 Ciência, sociedade, desigualdade e preconceito

A ciência e a sociedade estão intrinsecamente interligadas, e como tal, é fundamental examinar de que forma questões sociais, como gênero e raça, se manifestam no contexto científico. O referencial teórico a seguir explora essa relação, abordando a importância da igualdade e da inclusão na ciência, bem como o papel da educação na promoção de uma maior diversidade no campo científico.

Inicialmente, é relevante mencionar os trabalhos pioneiros de Kuhn (1962), que destacam a natureza social e histórica da ciência, e como as práticas científicas estão enraizadas em contextos culturais específicos. Essa perspectiva enfatiza a dimensão de abordar questões de gênero e de raça na ciência como parte de uma análise mais ampla dos valores e das normas que moldam a prática científica.

No que diz respeito às questões de gênero, a obra de Beauvoir (1949) é um marco na discussão sobre a opressão das mulheres e as desigualdades entre os gêneros. Embora não trate especificamente da ciência, seu impacto transcende diversas áreas, incluindo a pesquisa científica e a educação. A partir dessa perspectiva, é possível entender que a sub-representação das mulheres na ciência está relacionada à construção social do gênero e às limitações impostas a elas em sua inserção no mundo profissional e acadêmico.

Questões de gênero têm sido amplamente discutidas na literatura, com ênfase no papel das mulheres na história da ciência e nos desafios que enfrentam na academia e no mercado de trabalho. O estudo pioneiro de Keller (1985) destaca como as práticas e o conhecimento científico têm sido moldados por preconceitos de gênero e como isso tem afetado a representação das mulheres na ciência. Da mesma forma, o estudo de Valian (1998), analisa como estereótipos de gênero influenciam as expectativas e as oportunidades de mulheres e homens nas carreiras científicas, levando a desigualdades persistentes.

Outra obra relevante é aquela em que Crenshaw (1991) explora a interseccionalidade, sendo essencial para compreender a interseção das questões de gênero e raça no âmbito científico. A interseccionalidade defende que múltiplas formas de discriminação e desigualdade (como gênero, raça, classe) se interconectam e devem ser consideradas em conjunto para compreender a experiência completa de grupos marginalizados. Essa perspectiva é especialmente relevante ao discutir a experiência de mulheres negras na ciência, como ilustrado no filme *Estrelas Além do Tempo*.

Além disso, Davis (2016) discute a interseccionalidade entre gênero, raça e classe na luta pela igualdade e justiça social. A autora destaca que a opressão das mulheres negras é resultado da interação entre racismo e sexismo, o que também se aplica à participação das mulheres negras na ciência. A análise sugere que é necessário abordar essas questões de forma conjunta para promover a igualdade e a inclusão no campo científico.

Em relação às abordagens raciais na ciência, o trabalho de Gould (1991) fornece uma análise crítica das tentativas históricas de justificar a discriminação racial com base em supostas diferenças biológicas. Essa obra revela como preconceitos raciais influenciaram o desenvolvimento da ciência e a percepção pública sobre grupos étnicos e raciais. O trabalho de Mills (1997) também é relevante, já que analisa a natureza sistemática das desigualdades raciais nas instituições, incluindo a ciência, e como isso afeta a produção do conhecimento e a distribuição de recursos.

A diversidade é fundamental para o avanço da ciência, já que diferentes perspectivas e experiências podem enriquecer a produção do conhecimento e promover inovações. O trabalho de Page (2007) demonstra como a diversidade de pensamento e experiência contribui para melhores resultados em solução de problemas e tomada de decisões. Page argumenta que equipes diversas têm maior probabilidade de gerar novas ideias e perspectivas, o que é crucial para a inovação científica e o progresso.

No campo educacional, a obra de Ladson-Billings (1995) destaca a importância de uma pedagogia culturalmente relevante para tratar questões de gênero e raça na educação. Essa abordagem busca capacitar estudantes de grupos marginalizados, reconhecendo e valorizando suas culturas e identidades, promovendo um ambiente educacional inclusivo e igualitário. Ao aplicar essa perspectiva ao ensino de ciências, é possível desenvolver estratégias pedagógicas eficazes para discorrer sobre as desigualdades e promover a diversidade no campo científico.

Harding (1991) propõe uma abordagem feminista da ciência que questiona os valores e normas que moldam a prática científica e defende a inclusão de vozes e perspectivas marginalizadas na produção do conhecimento. Essa conduta oferece uma base teórica para analisar as questões de gênero e de raça na ciência e na educação, bem como para desenvolver estratégias pedagógicas que promovam a igualdade e a diversidade no ensino de ciências. No campo da Filosofia da Ciência, Harding (1986) versa sobre a relação entre ciência e gênero, criticando a suposta neutralidade e objetividade da ciência. É argumentado que a ciência é influenciada por fatores sociais, incluindo preconceitos de gênero, e propõe uma *ciência feminista* que considere a diversidade de perspectivas e experiências, contribuindo para uma ciência mais inclusiva e igualitária.

Jordan (2006) apresenta entrevistas com cientistas negras que compartilham suas experiências e desafios na carreira científica. O livro oferece uma visão única das temáticas raciais e de gênero na ciência, destacando a necessidade de abordar essas demandas para promover a igualdade e a diversidade na produção do conhecimento científico.

A questão racial na ciência também começou a ser discutida com mais profundidade nas últimas décadas. Haraway (1995) argumentou que a diversidade é crucial para a produção do conhecimento científico e que a ciência deve ser entendida como uma prática situada, que incorpora múltiplas perspectivas e experiências. A autora destaca a importância da inclusão de vozes marginalizadas, como as de diferentes origens raciais e étnicas.

No contexto brasileiro, Ribeiro (2001), em sua tese, discute a questão racial na ciência e na comunidade acadêmica. A autora analisa a trajetória de cientistas negros brasileiros e destaca os desafios enfrentados por eles na busca por reconhecimento e inserção no campo científico. Seu estudo contribui para a compreensão das desigualdades raciais na ciência no Brasil e chama a atenção para a necessidade de políticas que promovam a inclusão e a diversidade no setor.

Além das discussões teóricas, também surgiram iniciativas práticas voltadas à promoção da igualdade de gênero e de raça na ciência. Um exemplo é o projeto *Ciência sem Fronteiras*,

do governo brasileiro, que buscava aumentar a mobilidade internacional de estudantes e pesquisadores, com foco na inclusão de grupos sub-representados, como mulheres e pessoas de diferentes origens raciais e étnicas (Brasil, 2011).

Com o aumento da conscientização sobre a importância da diversidade na ciência, várias iniciativas e condutas têm sido propostas para enfrentar as desigualdades de gênero e de raça no campo científico. As obras analisadas neste referencial teórico fornecem conhecimentos valiosos sobre como políticas, práticas educacionais e ações afirmativas podem ser utilizadas para promover a igualdade de gênero e a inclusão de grupos sub-representados na ciência.

A obra de Freire (2019) também oferece conhecimentos valiosos sobre como abordar questões sociais na educação, defendendo uma pedagogia crítica, que empodere estudantes e fomente a conscientização sobre a opressão e a desigualdade. Essa abordagem é particularmente relevante para o ensino de ciências, já que permite aos discentes desenvolver uma compreensão crítica da ciência e sua relação com a sociedade, incluindo questões de gênero e raça.

O ensino e a formação de educadores também desempenham um papel crucial na promoção da diversidade e da inclusão no campo científico. A integração de questões de gênero e raça no currículo e na prática educacional, conforme destacado nas obras de Thomson e Tippins (2013) e Hussénius, Andersson, Gullberg e Scantlebury (2013), pode contribuir significativamente para a formação de professores mais conscientes e comprometidos com a igualdade e a diversidade na ciência.

Além disso, a participação de organizações e instituições, como sindicatos e agências de financiamento, na promoção da diversidade racial e de gênero na ciência também é fundamental. Como demonstrado por Hanashiro e Carvalho (2005), Heredero (2010) e Saraiva e Irigaray (2009), essas organizações têm o poder de influenciar políticas e práticas que podem levar a um ambiente acadêmico e científico mais inclusivo e diversificado.

A evolução do referencial teórico sobre ciência e as questões sociais de gênero e de raça tem acompanhado as transformações na compreensão da ciência como uma atividade socialmente situada. Desde o trabalho pioneiro de Thomas Kuhn até as obras mais recentes, tanto em inglês quanto em português, a discussão sobre gênero e raça na ciência tem ganhado cada vez mais espaço e relevância. Essa evolução contribui para a conscientização sobre a importância da diversidade e da inclusão na produção do conhecimento científico e para a promoção de políticas e práticas que visam superar as desigualdades históricas no campo científico.

A discussão apresentada explora a relação entre ciência, gênero e raça, destacando a importância de abordar essas questões sociais na educação científica. O arcabouço de publicações referenciadas oferece uma base sólida para analisar e compreender as desigualdades de gênero e de raça na ciência e suas implicações para o ensino de ciências. Ao considerar essas perspectivas teóricas, é possível desenvolver abordagens pedagógicas que promovam a igualdade, a diversidade e a inclusão no campo científico, contribuindo para uma educação científica mais justa e equitativa.

Em conclusão, o referencial teórico apresentado oferece uma visão abrangente da evolução das discussões sobre gênero e raça na ciência e suas implicações para a educação científica e a formação de educadores. As obras analisadas fornecem uma base sólida para compreender os desafios enfrentados por mulheres e pessoas de diferentes origens raciais e étnicas na ciência e para desenvolver estratégias eficazes para promover a igualdade, a diversidade e a inclusão no campo científico. Essa compreensão é fundamental para garantir que o ensino de ciências e a prática educacional sejam capazes de enfrentar e superar as

desigualdades existentes, construindo um futuro mais inclusivo e igualitário para todos os envolvidos no campo científico.

4 Procedimento da pesquisa realizada

O método empregado na atividade realizada em sala de aula durante a disciplina *Projeto Integrado de Prática Educativa I* buscou engajar os estudantes em uma reflexão crítica acerca dos aspectos históricos da constituição da Matemática e suas relações com os diversos contextos sociais na formação da humanidade. A atividade envolveu 18 discentes do curso de Licenciatura em Matemática, ofertado pelo Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Campus Confresa, e foi dividida em três momentos:

Momento 1 — Assistir ao filme *Estrelas Além do Tempo* em sala de aula (duas aulas): o filme foi escolhido por retratar a história de três mulheres negras que trabalharam como matemáticas na NASA durante a Corrida Espacial. Ademais, utilizou-se o filme como recurso didático por abordar temáticas relevantes para a disciplina, como a participação das mulheres e das minorias étnicas na ciência. Além disso, a obra apresenta um contexto histórico de desigualdades sociais e de gênero, que serviu como ponto de partida para a discussão em sala de aula.

Momento 2 — Realizar uma discussão abordando a ciência e as questões sociais (uma aula): após assistirem ao filme, os estudantes participaram de um debate em sala de aula, a fim de compartilhar suas impressões e refletir sobre as questões de gênero e raciais relacionadas à ciência e à Matemática. A discussão foi conduzida com base na metodologia dialógica de Paulo Freire (2019), que propõe um ensino crítico e reflexivo, estimulando os estudantes a questionarem a realidade e a participarem ativamente do processo educacional.

Sendo fundamentada nas obras de autores como Thomas Kuhn (1962), Sandra Harding (1986; 1991) e Ribeiro (2001), que abordam a ciência como uma atividade social e historicamente situada, bem como a importância de se considerar as questões de gênero e de raça na construção do conhecimento científico, a dinâmica da discussão permitiu que os estudantes compartilhassem suas opiniões, experiências e ideias sobre os pontos apresentados no filme, promovendo a construção coletiva do conhecimento.

Momento 3 — Responder ao questionário com quatro perguntas (uma aula): na última etapa da atividade, os estudantes responderam a um questionário composto por quatro perguntas. Essas indagações foram elaboradas com base em nos estudos de Gil (2008), de modo a enfatizar a importância da conexão entre o conhecimento prévio dos estudantes e as novas informações apresentadas. Seguem as perguntas e suas respectivas finalidades:

Questão 1 — *Quais foram os temas sociais e científicos abordados no filme Estrelas Além do Tempo?*

Finalidade: Estimular os estudantes a identificar e refletir sobre os temas sociais e científicos presentes no filme, reconhecendo a relação entre ciência, gênero e questões raciais.

Questão 2 — *Se durante a evolução da civilização todas as pessoas tivessem oportunidades iguais, você acredita que a ciência poderia estar mais desenvolvida do que está hoje? Justifique sua argumentação.*

Finalidade: Incentivar os estudantes a ponderar sobre o impacto das desigualdades sociais na evolução da ciência e na construção do conhecimento científico.

Questão 3 — *Na vivência em sociedade, frequentemente surgem oportunidades nas quais as pessoas são avaliadas, selecionadas e escolhidas. Considerando tais oportunidades,*

por exemplo: oferta de estudos; emprego; promoção no trabalho; reconhecimento social; entre outras, essas escolhas podem ser influenciadas por diversos fatores, como aspectos sociais, de gênero e étnicos. Diante disso, dentro do seu contexto social, como você analisa as questões de oportunidades para os indivíduos?

Finalidade: Promover a reflexão dos estudantes sobre as desigualdades existentes em seu próprio contexto social, considerando as oportunidades e os obstáculos enfrentados por diferentes indivíduos em função de fatores como gênero, raça e classe social.

Questão 4 — “Não existe imparcialidade. Todos são orientados por uma base ideológica. A questão é: sua base ideológica é inclusiva ou excludente?” (Freire, 2019). Com base nas palavras relacionadas, em sua futura prática profissional como docente que ensina Matemática, como você pretende atuar: de modo inclusivo ou excludente? Como imagina que fará essa atuação?

Finalidade: Convidar os estudantes a refletir sobre suas próprias práticas e crenças enquanto futuros docentes e como podem atuar de forma inclusiva, garantindo que todos os discentes, independentemente de gênero, raça ou classe social, tenham acesso às oportunidades de aprendizado e desenvolvimento.

Ao seguir esse método em três momentos, os estudantes foram incentivados a refletir sobre o papel das questões sociais, de gênero e raciais na constituição da Matemática e na construção do conhecimento científico. Essa atividade buscou proporcionar aos alunos uma experiência de aprendizagem ativa e reflexiva, na qual pudessem estabelecer conexões entre a teoria e a prática, ao mesmo tempo em que desenvolviam uma compreensão crítica sobre as temáticas sociais relacionadas à ciência e à Matemática.

Ao utilizar o filme *Estrelas Além do Tempo* como ponto de partida, a atividade permitiu que os estudantes se engajassem em discussões e reflexões sobre temas relevantes e atuais, tais como gênero, raça e desigualdades sociais, contribuindo para sua formação como educadores conscientes e comprometidos com a promoção da inclusão e da diversidade no ensino da Matemática.

Para os dados produzido, identificou-se o gênero dos estudantes para ter a possibilidade de analisar se esse fator pode influenciar suas experiências e percepções sobre preconceito, sobretudo quando se trata de questões de gênero e raça. Ao identificar o gênero dos discentes, existe a possibilidade de o próprio leitor perceber se houve diferenças significativas nas respostas com base nessa informação. No entanto, não se fez identificação em relação à questão racial, pois o foco inicial das atividades estava voltado para questões de gênero, e a temática racial surgiu ao longo das atividades. Portanto, não foi elaborado um instrumento de pesquisa para coletar dados nesse sentido.

5 Discussão embasada a partir dos resultados da pesquisa

No filme *Estrelas Além do Tempo*, os estudantes identificaram diversos temas sociais e científicos relevantes. Entre eles, destacam-se: a segregação racial; o preconceito de gênero; a luta das mulheres por igualdade e reconhecimento; e a Corrida Espacial durante a Guerra Fria. É interessante observar como as perspectivas dos discentes, tanto do gênero feminino quanto do masculino abordam esses assuntos de maneiras semelhantes.

Em relação à primeira questão, os estudantes ressaltam a importância do tema da segregação racial no filme. Por exemplo, a Estudante 1 (Feminino) menciona que o racismo na época era mais intenso, enquanto o Estudante 3 (Masculino) destaca o preconceito contra pessoas negras e a falta de reconhecimento das protagonistas.

Ambos os gêneros também destacam a luta das mulheres no mercado de trabalho e o preconceito de gênero. A Estudante 2 (Feminino) aborda os desafios das mulheres no acesso às universidades, e o Estudante 12 (Masculino) fala sobre as restrições enfrentadas pelas protagonistas por serem mulheres negras em um ambiente científico dominado por homens brancos. Essas opiniões trazem o que já foi observado por Valian (1998) e Ribeiro (2001) quanto aos estereótipos de gênero influenciarem as expectativas e as oportunidades de mulheres nas carreiras científicas.

A Corrida Espacial e os avanços científicos também são temas que aparecem nas respostas dos estudantes de ambos os gêneros. A Estudante 17 (Feminino) menciona aspectos como a história da Corrida Espacial, a NASA e os lançamentos em órbita, enquanto o Estudante 13 (Masculino) fala sobre os métodos utilizados para encontrar cálculos e lançar o homem ao espaço.

As respostas dos discentes também destacam a importância da persistência e da determinação das protagonistas em superar os desafios impostos pela sociedade. Essa constatação vai ao encontro do que Jordan (2006) apresenta ao realizar entrevistas com cientistas negras que compartilharam suas experiências e desafios na carreira científica. A Estudante 6 (Feminino) comenta sobre a luta das mulheres pelo seu espaço e a força de vontade para alcançar seus objetivos, enquanto o Estudante 16 (Masculino) enfatiza a ciência como a grande responsável pelas conquistas das mulheres na NASA.

Em resumo, as respostas dos estudantes, independentemente de gênero, mostram uma apreciação comum pelos temas sociais e científicos abordados no filme *Estrelas Além do Tempo*. A análise das respostas à primeira pergunta evidencia a importância de discutir questões como a segregação racial, o preconceito de gênero e a luta das mulheres pela igualdade e reconhecimento, além da influência da ciência e tecnologia na superação desses desafios.

Analisando as respostas dos estudantes à Questão 2, observa-se uma concordância geral de que, se todas as pessoas tivessem oportunidades iguais ao longo da evolução da civilização, a ciência poderia estar mais avançada atualmente. Essa constatação vai de encontro ao indicado por Keller (1985) e Harding (1986), no qual o conhecimento científico é moldado por preconceitos. Os estudantes destacaram vários aspectos que justificam essa perspectiva.

A Estudante 1 (Feminino) argumenta que a igualdade de direitos é essencial para o desenvolvimento, e que muitos talentos foram desperdiçados devido a obstáculos enfrentados, como desigualdades de gênero e raça. A Estudante 2 (Feminino) também acredita que mentes brilhantes foram barradas por divisões sociais; enquanto o Estudante 3 (Masculino) ressalta que pessoas com grande potencial foram subjugadas por serem negras, indígenas, pobres ou mulheres.

As respostas das estudantes do gênero feminino, em geral, destacam a importância de superar as desigualdades sociais e preconceitos para o desenvolvimento da ciência. Por exemplo, a Estudante 5 (Feminino) menciona que muitas mentes brilhantes são ignoradas devido a preconceitos de gênero e racismo. A Estudante 7 (Feminino) enfatiza que, com igualdade de oportunidades e acesso à informação qualificada, as pessoas teriam maior possibilidade de desenvolver o pensamento crítico.

Os estudantes do gênero masculino também reconhecem a relevância da igualdade de oportunidades para o progresso científico. O Estudante 8 (Masculino) argumenta que qualquer forma de preconceito e discriminação quebra a ponte do conhecimento. O Estudante 12 (Masculino) destaca que a discriminação por gênero, raça e religião restringiu muitos gênios de desenvolverem seus conhecimentos.

As respostas dos discentes também estabelecem conexões entre si. Por exemplo, a Estudante 4 (Feminino) e o Estudante 13 (Masculino) concordam que a ciência poderia estar mais desenvolvida devido à união de forças e à contribuição de pessoas inteligentes que, por conta de discriminações, não foram ouvidas. A Estudante 9 (Feminino) e o Estudante 14 (Masculino) destacam que a diversidade de ideias é fundamental para o desenvolvimento científico.

Os estudantes abordam a evolução da ciência ao longo do tempo e a necessidade de continuar trabalhando pela igualdade. A Estudante 11 (Feminino) afirma que, apesar de mudanças positivas, ainda há muito preconceito e necessidade de melhorias. A Estudante 15 (Feminino) complementa que, se todas as pessoas tivessem as mesmas oportunidades, não apenas a ciência, mas toda a sociedade estaria mais desenvolvida.

Em síntese, as respostas dos discentes demonstram um consenso de que a ciência poderia estar mais desenvolvida se todas as pessoas tivessem oportunidades iguais ao longo da evolução da civilização. Nas respostas dos estudantes, destaca-se a importância de superar as desigualdades de gênero, raça e outros fatores discriminatórios para permitir que mais mentes brilhantes contribuam para o avanço científico. Além disso, os alunos enfatizam a necessidade de promover a diversidade de ideias e perspectivas, assim como o acesso à educação e à informação de qualidade para todos.

Os estudantes também reconhecem que, embora progressos tenham sido feitos em relação à igualdade de oportunidades, ainda há muito trabalho a ser feito para garantir que todos possam contribuir plenamente para o desenvolvimento da ciência e da sociedade. O Estudante 16 (Masculino) ressalta que, se todos tivessem as mesmas oportunidades, mais gênios poderiam ser revelados; enquanto a Estudante 17 (Feminino) menciona que o filme *Estrelas Além do Tempo* ilustra bem como a desigualdade e o preconceito impediram muitas pessoas talentosas de mostrar suas habilidades e conhecimentos.

A análise das respostas dos estudantes de ambos os gêneros revela uma compreensão compartilhada de que a igualdade de oportunidades é crucial para o desenvolvimento científico e social. Isso é indicado por Page (2007), que, em seus estudos, demonstrou como a diversidade de pensamento e experiência contribui para melhores resultados na solução de problemas e tomada de decisões. A diversidade de perspectivas, experiências e talentos é reconhecida como um fator crucial para o progresso da ciência e da sociedade. Portanto, a busca por igualdade de oportunidades deve permanecer como uma prioridade.

Em suma, a análise das respostas dos estudantes à Questão 2 indica que, se todas as pessoas tivessem recebido oportunidades iguais ao longo da evolução da civilização, a ciência poderia estar mais desenvolvida atualmente. A superação das desigualdades e discriminações, bem como a promoção da diversidade de ideias e perspectivas, são aspectos fundamentais para garantir que todos possam contribuir para o desenvolvimento científico e social. Pois, de acordo com Haraway (1995), a diversidade é crucial para a produção do conhecimento científico, e a ciência deve ser entendida como uma prática que incorpora múltiplas perspectivas e experiências.

Analisando as respostas dos estudantes à Questão 3, percebemos que muitos deles destacam que ainda existem desigualdades significativas nas oportunidades oferecidas às pessoas em função de fatores como gênero, raça e classe social. Tal situação é evidenciada e alcunhada como interseccionalidade por Crenshaw (1991) e reforçada por Davis (2016), tratando-se de um conceito que descreve a maneira como diferentes formas de discriminação ou opressão podem se sobrepor e interagir. Os estudantes expressam preocupações em relação ao acesso à educação, emprego e reconhecimento social, enfatizando a necessidade de

transformações na sociedade para promover a igualdade de oportunidades.

A Estudante 1 (Feminino) observa que, embora muitas mudanças tenham ocorrido, é necessário continuar trabalhando na promoção da igualdade; a Estudante 2 (Feminino) menciona que fatores como custo econômico e tempo podem afetar a forma como as pessoas aproveitam as oportunidades. Já a Estudante 5 (Feminino) ressalta que, apesar de avanços em relação ao passado, ainda há preconceitos e discriminações enfrentados por indivíduos de determinadas classes sociais.

Muitos estudantes mencionam o sistema de cotas em concursos e vestibulares como uma tentativa de abordar a desigualdade de oportunidades. O Estudante 3 (Masculino) vê a cota como uma forma de preconceito, enquanto outros estudantes — como a Estudante 11 (Feminino) e o Estudante 12 (Masculino) — reconhecem que as oportunidades e a qualidade da educação ainda não são iguais para todos.

Em relação às oportunidades de emprego, a Estudante 9 (Feminino) destaca que as áreas científicas ainda priorizam os homens, ao passo que a Estudante 15 (Feminino) ressalta que as mulheres enfrentam preconceitos no trabalho e na sociedade em geral. O Estudante 10 (Masculino) menciona que, muitas vezes, a classe social é um fator determinante na obtenção de oportunidades, e o Estudante 14 (Masculino) aborda a questão da aparência física como um critério para a seleção em vagas de emprego. Destaca-se que a sociedade mudou, mas a essência dessas situações permanece, conforme descrito por Beauvoir (1949), evidenciando que ainda existem opressões contra as mulheres e desigualdades de gênero.

Os estudantes também discutem a importância da equidade para garantir uma competição justa pelas oportunidades. O Estudante 16 (Masculino) afirma que “*falta equidade para que as pessoas de fato concorram de forma justa pelas oportunidades que surgem*”, e a Estudante 17 (Feminino) reconhece que, embora haja progresso, a individualidade de classes ainda afeta a seleção em empregos e universidades.

Analisando as respostas de ambos os gêneros, nota-se uma preocupação compartilhada com a persistência das desigualdades de oportunidades no meio social, seja em relação à educação, ao emprego ou ao reconhecimento social. Os alunos expressam a necessidade de mudar e de promover a igualdade, e muitos deles reconhecem que já foram alcançados avanços significativos, embora ainda haja muito trabalho a ser feito. Essas ideias convergem para o que foi elucidado por Mills (1997), ao abordar sobre a natureza sistemática das desigualdades raciais nas instituições.

A análise das respostas dos estudantes à Questão 3 revela uma percepção geral de que ainda existem desigualdades significativas nas oportunidades oferecidas às pessoas em função de fatores como gênero, raça e classe social. Os discentes destacam a necessidade de continuar trabalhando na promoção da igualdade e na eliminação dos preconceitos e discriminações que afetam o acesso a oportunidades em diversas áreas da vida. Além disso, os alunos apontam para a importância de políticas públicas – por exemplo, as cotas em concursos e vestibulares –, como meios de abordar essas desigualdades, embora algumas opiniões possam divergir quanto à eficácia dessas políticas.

As respostas dos estudantes também ressaltam a relevância de fatores individuais, como a força de vontade e a determinação para aproveitar as oportunidades disponíveis. A Estudante 6 (Feminino) afirma que “*todos têm capacidade para tudo*” e que o sucesso depende da força de vontade do indivíduo.

No entanto, é essencial levar em consideração as barreiras sociais e estruturais que podem impedir que algumas pessoas alcancem o seu potencial máximo. Como mencionado por

alguns alunos — a Estudante 4 (Feminino) e o Estudante 8 (Masculino) —, a sociedade pode ser seletiva e excluir indivíduos com base em sua origem, parentesco ou outras características, limitando suas oportunidades de sucesso.

Em resumo, a análise das respostas dos estudantes à Questão 3 destaca a importância de abordar as desigualdades de oportunidades e promover a igualdade em todas as áreas da vida. Ainda há muito trabalho a ser feito para garantir que todos os indivíduos, independentemente de gênero, raça ou classe social, tenham as mesmas chances de sucesso e realização pessoal e profissional.

A análise das respostas dos estudantes à Questão 4 revela que a maioria deles expressa um compromisso em promover a inclusão em sua prática profissional como docentes de Matemática. Essa posição inclusiva é compartilhada por discentes de diferentes gêneros, com 10 estudantes do sexo feminino e 8 do sexo masculino. Thomson e Tippins (2013) e Hussénus *et al.* (2013) destacam o valor de uma formação de professores mais conscientes e comprometidos com a igualdade e a diversidade na ciência.

A inclusão é mencionada de várias formas nas respostas dos estudantes. Por exemplo, a Estudante 1 (Feminino) afirma que a inclusão escolar deve atender às necessidades de aprendizagem de todos os alunos, independentemente de deficiência, etnia, cultura ou condições socioeconômicas. A Estudante 4 (Feminino) também expressa seu desejo de apoiar todos os discentes, sem distinção de classe, cor ou gênero, e de ser uma professora capaz de reconhecer o caráter, a disposição, a luta e a dor de cada um.

A importância de abordar a diversidade de necessidades e de promover a igualdade é enfatizada por vários estudantes. A Estudante 5 (Feminino) destaca a necessidade de respeitar as diferenças entre os indivíduos e de entregar o ensino de forma igualitária. Já a Estudante 7 (Feminino) expressa seu objetivo de eliminar as barreiras excludentes e garantir que os alunos tenham a mesma oportunidade de se desenvolver intelectualmente.

Vários estudantes reconhecem que a inclusão pode ser um desafio na prática docente. O Estudante 16 (Masculino) menciona que o próprio sistema educacional pode ser excludente e que, embora ele queira promover a inclusão, não pode fazê-lo sozinho. Esse discente defende uma mudança na forma de pensar a prática docente, de modo a potencializar o melhor de cada aluno, mesmo com suas diferenças.

Algumas respostas também ressaltam a importância de abordagens pedagógicas e técnicas inclusivas. A Estudante 17 (Feminino) enfatiza a necessidade de trabalhar o ensino de Matemática de forma acessível, dinâmica, agradável, prazerosa, sofisticada e flexível, dada a complexidade da disciplina. O Estudante 13 (Masculino) propõe desenvolver atividades inclusivas e envolver diferentes alunos na resolução de problemas no quadro.

A citação de Paulo Freire, que afirma que todos são orientados por uma base ideológica, seja inclusiva ou excludente, parece ter motivado os estudantes a refletirem. A maioria dos discentes expressa um compromisso com uma abordagem inclusiva, o que é encorajador. No entanto, a implementação pode ser desafiadora e complexa, como alguns estudantes apontam. A busca por uma prática docente inclusiva requer esforço contínuo, reflexão e colaboração entre educadores, alunos e comunidades. Ladson-Billings (1995) destaca a necessidade de uma pedagogia culturalmente relevante para abordar questões de gênero e de raça na educação.

Em suma, a análise das respostas dos estudantes à Questão 4 mostra que a maioria deles pretende promover a inclusão em suas futuras práticas profissionais como docentes de Matemática. Isso é evidente nas respostas de estudantes de ambos os gêneros, indicando um entendimento geral da importância da inclusão no contexto educacional. Esses aspectos

também são discutidos, mesmo que de forma indireta, por Freire (2019) ao questionar a opressão e a desigualdade. Cabe destacar que é importante futuros professores terem essa concepção, visto que, em muitas situações, o professor pode servir, mesmo que não intencionalmente, para a manutenção de um sistema opressor e sem igualdade.

Além disso, os estudantes destacam a necessidade de desenvolver habilidades e estratégias pedagógicas que permitam adaptar o ensino às necessidades individuais dos alunos. O Estudante 3 (Masculino) menciona a importância de tratar todos, independentemente de classe social, etnia ou credo religioso, com igualdade e imparcialidade, proporcionando o melhor ensino possível para cada um. O Estudante 8 (Masculino) expressa seu compromisso de sempre dar oportunidades a todos os alunos, mostrando que todos são iguais e capazes de aprender Matemática.

Essa análise também sugere que os estudantes estão cientes de que a busca pela inclusão pode ser desafiadora e que, em alguns casos, o próprio sistema educacional pode ser excludente. Para superar essas barreiras, é importante que os futuros docentes estejam dispostos a aprender, adaptar-se e colaborar com colegas e comunidades. A Estudante 15 (Feminino) enfatiza a necessidade de garantir o aprendizado de todos, sem exceção, buscando conhecimento para ajudar os alunos com dificuldades e aprimorar seu ensino e educação.

A motivação e o compromisso com a inclusão expressos pelos estudantes são um passo importante para criar ambientes de aprendizagem inclusivos e eficazes. No entanto, é crucial que esse compromisso seja traduzido em ações concretas e estratégias pedagógicas que realmente apoiem todos os alunos. Ao enfrentar os desafios e obstáculos que podem surgir ao longo do caminho, os futuros docentes têm a oportunidade de se tornarem agentes de mudança, promovendo a inclusão e a equidade no ensino de matemática e na educação como um todo.

A análise das respostas à Questão 4 do questionário indica que a maioria dos estudantes, tanto do sexo feminino quanto do masculino, está comprometida com a promoção da inclusão em sua futura prática profissional como docentes de Matemática. Os discentes reconhecem a importância de abordar a diversidade de necessidades dos alunos, promover a igualdade e desenvolver estratégias pedagógicas inclusivas. Embora a implementação dessas abordagens possa ser desafiadora e complexa, eles demonstram motivação e compromisso para enfrentar esses desafios e promover ambientes de aprendizagem inclusivos e eficazes.

Em relação às respostas das 4 questões, não houve a percepção de trechos explicitamente preconceituosos. Eles expuseram suas ideias sobre o filme *Estrelas Além do Tempo* e, instigados pelas indagações postas, destacaram temas abordados no filme, como racismo, preconceito, segregação racial e desafios enfrentados pelas mulheres, especialmente negras, no mercado de trabalho e no campo científico. Essas discussões são importantes para conscientizar e combater o preconceito na sociedade.

Baseado nas falas dos estudantes, não se identifica preconceito. Todos eles estão falando sobre a importância da igualdade de direitos e oportunidades, o dano que o preconceito e a discriminação podem causar e como esses fatores podem impedir o desenvolvimento pleno da sociedade e da ciência. Eles discutem os efeitos negativos do preconceito, mas não expressam preconceito em si. Em vez disso, defendem a igualdade e a inclusão. Além disso, de modo geral, as falas dos estudantes demonstram uma consciência crítica a respeito das desigualdades sociais, raciais, de gênero e de classe que ainda estão presentes na sociedade. Eles discutem sobre como essas desigualdades influenciam as oportunidades e a distribuição de recursos.

No entanto, a fala do Estudante 3 (Masculino) pode ser interpretada como potencialmente preconceituosa. Ele afirma que a cota, um mecanismo de inclusão social e

igualdade de oportunidades, “*trata o cotista como um candidato inferior no quesito inteligência*”. Essa é uma interpretação equivocada do sistema de cotas, que, na verdade, visa corrigir desigualdades históricas e oferecer oportunidades para grupos sub-representados, e não se baseia na suposição de que esses grupos sejam inferiores.

A declaração do Estudante 14 (Masculino) também pode ser vista como problemática, pois ele sugere que as “*mulheres com aparência mais bonita dificilmente vão pegar um serviço mais duro em um lugar mais difícil*”, enquanto “*as pessoas com aparência mais feia e de cores diferentes são levadas para o serviço mais difícil*”. Essa afirmação generaliza e estereotipa as experiências de indivíduos com base em sua aparência física e cor de pele, o que é pode ser encarado como preconceituoso.

Cabe destacar que estas são apenas interpretações possíveis das falas dos estudantes. Nesse caso, é sempre importante ter um diálogo aberto e educativo sobre esses temas para promover uma maior compreensão e respeito à diversidade. É importante notar que preconceito envolve uma atitude negativa ou hostil em relação a um grupo com base em generalizações derivadas de percepções incorretas ou incompletas. As declarações dos estudantes aqui, no entanto, estão alinhadas com os princípios de inclusão, igualdade e respeito pela diversidade. Mas, como fruto da sociedade em que vivem, podem incorrer em alguns melindres na forma de se expressarem e essa é uma oportunidade para ensino e aprendizado para pessoas abertas à discussão sobre o tema de forma sensível e igualitária.

6 Considerações finais

Este artigo teve como objetivo analisar o impacto da atividade pedagógica interdisciplinar realizada na disciplina *Projeto Integrado de Prática Educativa I* na compreensão dos estudantes de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Campus Confresa, sobre a relação entre aspectos históricos da constituição da Matemática, contextos sociais na formação da humanidade e a representação de cientistas no cinema, utilizando o filme *Estrelas Além do Tempo* como recurso didático.

Após a análise das respostas dos estudantes ao questionário aplicado, é possível afirmar que o objetivo proposto foi parcialmente atingido. Os discentes demonstraram uma compreensão mais profunda das relações entre a Matemática, a história e a sociedade, bem como uma maior sensibilidade às questões de gênero, etnia e inclusão na educação matemática. No entanto, algumas respostas sugeriram que nem todos os alunos entenderam completamente a complexidade das relações entre a ciência e os aspectos sociais, nem conseguiram estabelecer conexões claras entre esses elementos e suas futuras práticas pedagógicas.

Uma das limitações desta pesquisa é a sua natureza exploratória e o tamanho da amostra. Com apenas 18 estudantes participando do estudo não é possível generalizar os resultados para toda a população de alunos de Licenciatura em Matemática. Além disso, a pesquisa foi baseada apenas em um questionário, o que limita a possibilidade de aprofundar as percepções e compreensões dos discentes sobre o tema em questão. Seria interessante, em estudos futuros, utilizar métodos de coleta de dados adicionais, como entrevistas e observações em sala de aula, para enriquecer a análise e fornecer uma visão mais completa do impacto da atividade pedagógica interdisciplinar.

Apesar dessas limitações, esta pesquisa contribui para a literatura de formação de professores de Matemática, fornecendo percepções sobre como atividades pedagógicas interdisciplinares podem enriquecer a compreensão dos estudantes a respeito da relação entre a Matemática e aspectos sociais e históricos, além de promover a reflexão sobre a inclusão e a representação de grupos sub-representados na educação matemática. Os resultados deste estudo

também podem ser úteis para educadores e formadores de professores na busca por abordagens pedagógicas que permitam aos discentes desenvolver uma visão mais abrangente e contextualizada da Matemática e das suas aplicações na sociedade.

Como possibilidade para estudos futuros, seria adequado explorar os fatores que contribuem para uma maior eficácia das atividades pedagógicas interdisciplinares na promoção da compreensão dos estudantes e na formação de professores mais inclusivos e conscientes dos aspectos sociais e históricos relacionados à Matemática. Essa análise poderia fornecer informações valiosas para aprimorar o design e a implementação de atividades interdisciplinares, bem como identificar as melhores práticas no ensino e na formação de docentes.

Finalmente, considerando a crescente importância da diversidade e inclusão, seria relevante investigar como as instituições de ensino e os sistemas educacionais podem apoiar e incentivar a implementação de atividades pedagógicas interdisciplinares em seus currículos e programas de formação de professores. Isso levaria ao desenvolvimento de políticas e práticas mais eficazes para promover a integração da Matemática com outras áreas do conhecimento, além de formar professores capazes de abordar questões de diversidade e de inclusão em suas práticas pedagógicas.

Agradecimentos

Agradecimentos ao Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) e à Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PROPES) pelo constante apoio nas atividades de pesquisa e subsídios para financiamento de aprimoramento das publicações.

Referências

- Beauvoir, S. (1949). *O Segundo Sexo*. São Paulo, SP: Difusão Europeia do Livro.
- Brasil. (2011). Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. *Ciência sem Fronteiras*. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/ciencia-sem-fronteiras>; accessed on Apr. 12th 2023.
- Crenshaw, K. (1991). Mapping the margins: Intersectionality, identity politics, and violence against women of color. *Stanford Law Review*, 43(6), 1241-1299.
- Davis, A. Y. (2016). *Mulheres, Raça e Classe*. São Paulo, SP: Boitempo.
- Freire, P. (2019). *Pedagogia do oprimido* (84. ed.). Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social* (6. ed.). São Paulo, SP: Atlas.
- Gould, S. J. (1991). *A falsa medida do homem*. Tradução de V. L. Siqueira. São Paulo, SP: Martins Fontes.
- Hanashiro, D. M. & Carvalho, S. G. (2005). Diversidade Cultural: panorama atual e reflexões para a realidade brasileira. *Revista Eletrônica de Administração*, 11(5), 1-12.
- Haraway, D. (1995). Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. *Cadernos Pagu*, 5, 7-41.
- Harding, S. (1986). *The Science Question in Feminism*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Harding, S. (1991). *Whose Science? Whose Knowledge? Thinking from Women's Lives*. Ithaca, NY: Cornell University Press.

- Henderson, O. (2016). *Hidden Figures*. Disponível em: <https://www.rogerebert.com/reviews/hidden-figures-2016>; accessed on Apr. 12th 2023.
- Herederó, E. S. (2010). A escola inclusiva e estratégias para fazer frente a ela: as adaptações curriculares. *Acta Scientiarum. Education*, 32(2), 193-208.
- Hornaday, A. (2016). '*Hidden Figures*' explores NASA's untold history with nerve and vivacity. Disponível em: https://www.washingtonpost.com/goingoutguide/movies/hidden-figures-explores-nasas-untold-history-with-nerve-and-vivacity/2016/12/21/bfd6d61c-c60f-11e6-bf4b-2c064d32a4bf_story.html Accessed on Apr. 12th 2023.
- Hussénius, A., Andersson, K., Gullberg, A. & Scantlebury, K. (2013). Ignoring Half the Sky: a feminist critique of Science Education's knowledge society. In: N. Mansour & R. Wegerif, *Science Education for Diversity: theory and practice*, 8, 301-315.
- Jordan, D. (2006). *Sisters in Science: conversations with black women scientists about race, gender, and their passion for science*. West Lafayette, In: Purdue University Press.
- Keller, E. F. (1985). *Reflections on Gender and Science*. New Haven: Yale University Press.
- Kuhn, T. S. (1962). *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo, SP: Editora Perspectiva.
- Ladson-Billings, G. (1995). Toward a theory of culturally relevant pedagogy. *American Educational Research Journal*, 32(3), 465-491.
- Mills, C. W. (1997). *The racial contract*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Morisawa, M. (2017). '*Estrelas Além do Tempo*': história real é ainda mais otimista. Available at <https://veja.abril.com.br/coluna/e-tudo-historia/estrelas-alem-do-tempo-historia-real-e-ainda-mais-otimista>; accessed on Apr. 12th 2023.
- Page, S. E. (2007). *The Difference: How the power of diversity creates better groups, firms, schools, and societies*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Ribeiro, M. S. (2001). *O Romper do Silêncio: história e memória na trajetória escolar e profissional dos docentes afrodescendentes das Universidades Públicas do Estado de São Paulo*. 2021. 211f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Saraiva, L. A. & Irigaray, H. A. (2009). Políticas de diversidade nas organizações: uma questão de discurso? *RAE - Revista de Administração de Empresas*, 43(7), 337-348.
- Scott, A. O. (2016). Review: '*Hidden Figures*' honors 3 black women who helped NASA soar. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2016/12/22/movies/hidden-figures-review.html>; accessed on Apr. 12th 2023.
- Thomson, N. & Tippins, D. J. (2013). Envisioning Science Teacher Preparation for Twenty-First-Century Classrooms for Diversity: Some Tensions. Em N. Mansur & R. Wegerif, *Science Education for Diversity: Theory and Practice*, 8, 231-249.
- Valian, V. (1998). *Why So Slow? The Advancement of Women*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Villaça, P. (2017). *Estrelas Além do Tempo (Hidden Figures)*. Available at: <https://www.cinemaemcena.com.br/critica/filme/8353/estrelas-alem-do-tempo>; accessed on Apr. 12th 2023.