

A Matemática além da teoria: uma análise interdisciplinar do filme A Sala de Fermat

Thiago Beirigo Lopes¹

Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT

Luis Andrés Castillo²

Universidade Federal do Pará – UFPA

Dailson Evangelista Costa³

Universidade Federal do Tocantins – UFT

Ivonne C. Sánchez⁴

Universidade Federal do Pará – UFPA

RESUMO

O uso de recursos audiovisuais, como filmes, no contexto das aulas de matemática, representa uma estratégia pedagógica destinada a tornar o processo de aprendizado mais atrativo e compreensível. Este estudo propõe-se a analisar o impacto derivado da utilização desses recursos na formação de professores de matemática, com ênfase na influência exercida pelo filme “A Sala de Fermat”. Para atingir esse desiderato, foi administrado um questionário a 17 licenciandos de um curso de formação docente, indagando sobre suas percepções acerca do filme e como planejam incorporar as lições assimiladas em suas futuras práticas pedagógicas. A análise das respostas sugere que a inclusão do filme contribuiu para a compreensão dos conceitos matemáticos, motivando os licenciandos a adotarem estratégias interativas de ensino. Contudo, o impacto do filme foi variável, vinculado às atitudes prévias dos licenciandos em relação à matemática. Nesse contexto, ressalta-se a importância da abordagem personalizada, considerando a diversidade de perspectivas e aptidões entre os estudantes.

Palavras-chave: Formação de professores; Recursos audiovisuais; Ensino de matemática; A Sala de Fermat.

Submetido em: 10/06/2022

Aceito em: 18/10/2022

Publicado em: 11/11/2022

¹ Doutor em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC/UFMT). Professor no Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Confresa, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Vilmar Fernandes, 300, Bairro Santa Luzia, Confresa, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78.652-000. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9409-6140>. E-mail: thiago.lopes@ifmt.edu.br.

² Mestre em Educação em Ciências e Matemática (IEMCI/UFPA). Endereço para correspondência: Rua Augusto Corrêa, 01, Bairro Guamá, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66.075-110. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5174-9148>. E-mail: luiscastleb@gmail.com.

³ Doutor em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC/UFMT). Professor na Universidade Federal do Tocantins, Arraís, Tocantins, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Juraides de Sena Abreu, s/n, Setor Buritizinho, Arraís, Tocantins, CEP: 77.330-000. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6068-7121>. E-mail: dailson_costa@uft.edu.br.

⁴ Mestre em Educação em Ciências e Matemática (IEMCI/UFPA). Endereço para correspondência: Rua Augusto Corrêa, 01, Bairro Guamá, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66.075-110. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2485-1059>. E-mail: ivonne.s.1812@gmail.com.

**Mathematics beyond theory:
an interdisciplinary analysis of the film Fermat's Room**

ABSTRACT

The use of audiovisual resources, such as films, in mathematics classes is a teaching strategy aimed at making the learning process more engaging and understandable. This study aims to analyze the impact of using such resources on the training of mathematics teachers, particularly focusing on the influence of the film "Fermat's Room." To achieve this goal, a questionnaire was administered to 17 teacher trainees in a teacher training program, inquiring about their perceptions of the film and how they plan to incorporate the lessons learned into their future teaching practices. The analysis of the responses suggests that the use of the film contributed to the understanding of mathematical concepts, motivating teacher trainees to incorporate interactive teaching strategies. However, the impact of the film was variable, depending on the teacher trainees' pre-existing attitudes toward mathematics. In this context, the importance of a personalized approach is emphasized, considering the diversity of perspectives and abilities among students.

Keywords: Teacher training; Audiovisual resources; Mathematics teaching; Fermat's Room.

**Las Matemáticas más allá de la teoría:
un análisis interdisciplinar de la película La habitación de Fermat**

RESUMEN

El uso de recursos audiovisuales, como películas, en el contexto de las clases de matemáticas representa una estrategia pedagógica destinada a hacer el proceso de aprendizaje más atractivo y comprensible. Este estudio se propone analizar el impacto derivado de la utilización de estos recursos en la formación de profesores de matemáticas, con énfasis en la influencia ejercida por la película "La habitación de Fermat". Para lograr este objetivo, se administró un cuestionario a 17 estudiantes de un curso de formación docente, preguntando sobre sus percepciones acerca de la película y cómo planean incorporar las lecciones aprendidas en sus futuras prácticas pedagógicas. El análisis de las respuestas sugiere que la inclusión de la película contribuyó a la comprensión de los conceptos matemáticos, motivando a los estudiantes a adoptar estrategias interactivas de enseñanza. Sin embargo, el impacto de la película fue variable, vinculado a las actitudes previas de los estudiantes hacia las matemáticas. En este contexto, se destaca la importancia de un enfoque personalizado, considerando la diversidad de perspectivas y aptitudes entre los estudiantes.

Palabras clave: Formación de profesores; Recursos audiovisuales; Enseñanza de las matemáticas; La habitación de Fermat.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A formação de professores é um processo complexo e multifacetado, que abrange não apenas o domínio do conteúdo de uma disciplina específica, mas também a capacidade de comunicar esse conhecimento de maneira eficaz para os estudantes. Esse desafio se torna ainda mais intrincado quando se volta para a formação de professores que ensinam matemática, uma disciplina muitas vezes considerada abstrata e desafiadora por muitos estudantes. A formação desses professores deve, portanto, prepará-los não apenas com conhecimentos matemáticos sólidos, mas também com habilidades pedagógicas que permitam que tornem a matemática acessível e interessante para os estudantes.

Nesse contexto, o uso de tecnologias audiovisuais no ensino de matemática emerge como uma estratégia pedagógica. Filmes, documentários e outras mídias audiovisuais têm o potencial de tornar a aprendizagem da matemática mais atrativa e envolvente, ao mesmo tempo que apresentam os conceitos matemáticos de uma maneira contextualizada e aplicada.

Tendo o potencial de tornar a matemática mais tangível, relacionando-a com situações do mundo real e possibilitando aos estudantes a visualização de conceitos que, de outra forma, poderiam ser difíceis de imaginar.

A relevância deste tema para a Educação Matemática reside precisamente nas oportunidades que essas ferramentas audiovisuais oferecem. Na medida em que se procura maneiras de melhorar a formação de professores de matemática e o ensino da disciplina, o uso de tecnologias audiovisuais representa uma estratégia inovadora que merece ser investigada mais a fundo. Compreender como esses recursos podem ser efetivamente incorporados na formação de professores de matemática é essencial. Professores bem formados, munidos de uma variedade de estratégias pedagógicas, são mais capazes de atender às diversas necessidades de aprendizagem dos estudantes e de criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo. A importância deste estudo decorre, portanto, do potencial que estas ferramentas podem ter para enriquecer a formação de professores de matemática e, por sua vez, melhorar a qualidade do ensino de matemática que eles oferecem aos estudantes.

A pesquisa relatada neste artigo buscou responder à seguinte questão: Como o uso de materiais audiovisuais, como o filme ‘A Sala de Fermat’, pode ser integrado à formação de professores de matemática para enriquecer sua compreensão dos aspectos históricos e filosóficos da disciplina? Para isso, teve como objetivo analisar o impacto do uso de recursos audiovisuais na formação de professores de matemática, particularmente o filme ‘A Sala de Fermat’. Com o intuito de avaliar como esse recurso pedagógico pode enriquecer a formação dos professores, ampliar sua compreensão de conceitos matemáticos, e fornecer uma perspectiva interdisciplinar que eles podem então trabalhar junto aos estudantes.

O presente trabalho está estruturado da seguinte maneira: Inicia com uma seção dedicada ao filme ‘A Sala de Fermat’, em que são apresentados os aspectos principais do filme que são relevantes para o estudo. Em seguida, um referencial teórico é desenvolvido, abordando a formação de professores que ensinam matemática e o uso de recursos audiovisuais na sala de aula e, mais especificamente, no ensino de matemática. A metodologia da pesquisa realizada é então descrita, antes de passar para a apresentação e análise dos resultados obtidos. O artigo é concluído com considerações finais que sintetizam os principais achados e implicações do estudo.

SOBRE O FILME A SALA DE FERMAT

‘A Sala de Fermat’ é um thriller psicológico espanhol de 2007, dirigido por Luis Piedrahita e Rodrigo Sopena. A trama se concentra em quatro matemáticos, que são misteriosamente convidados para uma reunião por um anfitrião que se autodenomina ‘Fermat’. Cada personagem recebe um pseudônimo relacionado a um grande matemático do passado - Hilbert, Pascal, Oliva e Galois.

Os quatro personagens são trancados em uma sala e desafiados a resolver enigmas complexos, sendo que cada enigma não resolvido faz as paredes da sala se fecharem mais. Este cenário cria um ambiente tenso, claustrofóbico e cheio de suspense, onde cada enigma solucionado pode ser a chave para a sobrevivência ou um passo mais perto da morte.

O roteiro inteligente do filme explora não apenas os desafios matemáticos apresentados, mas também a dinâmica entre os personagens, seus medos e segredos, criando uma trama profundamente psicológica. Além disso, ‘A Sala de Fermat’ é um dos raros filmes que colocam a matemática em primeiro plano, não apenas como um elemento de fundo, mas como uma força motriz para a narrativa.

Em relação às críticas, o filme recebeu uma recepção bastante mista. A maioria dos críticos elogia a originalidade do roteiro e a tensão constante que permeia o filme. Por exemplo, Jonathan Holland, do *Variety*, descreveu o filme como “Matemática e mistério se somam a uma solução improvável, mas cativante, [...] um teaser de sala trancada que lida com suas permutações dramáticas limitadas com talento, habilidade e um ar bem contemporâneo” (Holland, 2008).

No entanto, algumas críticas apontam para o fato de que a matemática apresentada no filme é bastante básica, não explorando de maneira satisfatória a complexidade e profundidade da disciplina. Mateus Turner, do *ViewLondon*, afirma que “Não é tão emocionante ou tão inteligente quanto pensa que é e é [...]” (Turner, 2009).

É importante lembrar que a crítica é sempre uma opinião pessoal e a percepção do filme pode variar dependendo do espectador. No entanto, ‘A Sala de Fermat’ é sem dúvida um filme intrigante e atraente que incorpora de maneira criativa a matemática em sua narrativa, proporcionando uma perspectiva única sobre ela.

RECURSOS AUDIOVISUAIS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

A formação de professores que ensinam matemática é uma questão de suma importância e tem sido objeto de muitos estudos e pesquisas. Segundo Shulman (1986), a formação de professores deve contemplar três categorias de conhecimento: 1) Conhecimento específico do conteúdo (Content Knowledge); 2) Conhecimento pedagógico do conteúdo (Pedagogical Content Knowledge); e 3) Conhecimento curricular (Curriculum Knowledge). E ainda Shulman (1987), complementa com mais 4 categorias: 4) Conhecimento pedagógico geral; 5) Conhecimento dos estudantes e suas características (Knowledge of Learners and their Characteristics); 6) Conhecimento do contexto educativo (Knowledge of Educational Contexts); e 7) Conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos (Knowledge of Educational Ends, Purposes, and Values).

Carrillo *et al.* (2013), expandindo o proposto de Ball, Thames e Phelps (2008), argumentam que os professores também precisam desenvolver um ‘conhecimento especializado para o ensino’ de matemática. Este conhecimento inclui a capacidade de representar os conceitos matemáticos de formas diferentes, de identificar os conceitos matemáticos presentes em diferentes contextos, e de entender as formas pelas quais os estudantes entendem (ou não entendem) esses conceitos. Mishra e Koehler (2008) introduzem o conceito de Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPCK - Technological Pedagogical Content Knowledge), que enfatiza a necessidade de habilidades integradas nas áreas de tecnologia, pedagogia e conteúdo. Para serem eficazes, os professores devem poder aplicar seu conhecimento em todas essas áreas simultaneamente.

Assim o conhecimento necessário para a docência vai além do simples domínio da disciplina e entra no campo do pedagógico. Zaslavsky e Leikin (2004) argumentam que a atividade de resolução de problemas deve estar no centro da instrução matemática, um ponto de vista que é cada vez mais adotado em programas de formação de professores. Isso implica que os futuros professores de matemática devem ser treinados não apenas em habilidades matemáticas, mas também em métodos pedagógicos eficazes para incentivar o pensamento crítico e a resolução de problemas entre os estudantes.

A metodologia de ensino em matemática é um aspecto crucial na formação de professores. Nesse sentido, os problemas e desafios do ensino de matemática no Brasil são bem discutidos por D'Ambrósio (2009). O autor destaca a importância da problematização

e da contextualização na aprendizagem matemática, e a necessidade de se superar uma abordagem puramente conteudista e mecanicista.

Nos cursos de Licenciatura em Matemática, os métodos de ensino empregados são fundamentais para a formação de futuros professores com base nas categorias supracitadas. De acordo com Ponte (2005), os métodos devem visar não apenas o conhecimento matemático em si, mas também a capacidade de aplicar esse conhecimento em diversos contextos, de pensar criticamente e de resolver problemas. O ensino de matemática deve ser dinâmico e interativo, engajando os estudantes em atividades que promovam o pensamento matemático.

A incorporação de recursos audiovisuais no ensino de matemática tem se mostrado como uma abordagem pedagógica promissora. Segundo Oechsler (2018), os recursos audiovisuais, como filmes, vídeos, animações, dentre outros, podem ajudar a concretizar conceitos abstratos, facilitar a compreensão de tópicos complexos e motivar os estudantes a aprenderem matemática. Além disso, esses recursos podem ser utilizados para contextualizar a matemática, relacionando-a com situações reais e cotidianas, tornando o ensino mais relevante para os estudantes.

A prática de usar filmes como uma estratégia de ensino foi explorada por muitos autores, que destacaram uma variedade de percepções e aplicações para essa técnica em diversos contextos de sala de aula (Costa; Barros, 2014; Côrtes, 2010; Mendonça; Guimarães, 2008). Costa e Barros (2014) descobriram que os estudantes têm diferentes percepções sobre o uso de filmes, destacando que a forma como são apresentados e discutidos em sala de aula pode influenciar sua eficácia como recurso pedagógico.

Em particular, Costa e Barros (2014) argumentam que assistir a filmes de forma direcionada e mediada pelo professor pode oferecer aos estudantes uma visão mais ampla dos filmes, permitindo-lhes perceber as diversas mensagens que um filme pode transmitir. Eles acreditam que isso pode contribuir para o desenvolvimento do senso crítico nos estudantes, preparando-os para discutir temas polêmicos como cidadãos conscientes.

Côrtes (2010) reforça essa ideia ao apontar que o propósito da utilização de filmes e outros produtos culturais no ensino não é apenas sensibilizar, tematizar e discutir questões associadas ao currículo escolar, mas também ampliar os horizontes dos estudantes. Assim, os filmes não são apenas um recurso para apresentar informações, mas também uma ferramenta para conectar os estudantes a diferentes formas de expressão.

A avaliação dos conteúdos atitudinais a serem trabalhados com o uso de filmes também é um aspecto importante que foi explorado por Côrtes (2010). A autora ressalta que essa prática envolve a observação das atitudes dos estudantes em diferentes situações, dentro e fora da sala de aula, conferindo uma complexidade extraordinária a essa questão.

A discussão de Côrtes (2010) sobre como trabalhar com filmes na sala de aula é bastante aprofundada. Ela argumenta que a prática pode ser extremamente gratificante se for bem planejada e executada. A autora enfatiza a importância de exibir filmes inteiros, permitindo aos estudantes a construção de sentido a partir de suas próprias percepções individuais. Além disso, ressalta a necessidade de uma avaliação cuidadosa e sistemática da estratégia de ação, já que a avaliação é intrinsecamente ligada aos objetivos do ensino.

A relação entre o cinema e a educação, está subsidiado em que os filmes são grandes 'parceiros' do ensino, acreditando-se que ensinar a ver cinema é uma forma de transformar o espectador passivo em um espectador crítico. Essa visão é consistente com a ideia de que a projeção de filmes pode estimular a reflexão crítica e o debate sobre grandes temas contemporâneos (Côrtes, 2010).

Champoux (1999), por outro lado, oferece uma visão mais multifacetada da função dos filmes no ensino e destaca uma variedade de funções que os filmes podem desempenhar, incluindo servir como casos de estudo, exercícios experienciais, metáforas, sátiras, simbolismos e muito mais. A visão do autor supracitado sobre os espectadores também é interessante; ele acredita que os espectadores não são simplesmente observadores passivos das imagens em uma tela, mas têm muitas e diferentes respostas que se tornam parte essencial da experiência do filme.

Mendonça e Guimarães (2008) desenvolvem ainda mais essa ideia ao argumentar que os filmes proporcionam oportunidades de aprendizagem social em sala de aula. Eles destacam que, ao utilizar filmes como método de ensino, o professor deve ter em mente, de forma clara, a finalidade para utilização. Além disso, o deve-se escolher cuidadosamente os filmes cujos comportamentos dos personagens melhor representem as teorias apresentadas nas aulas.

A função do filme na sala de aula também é explorada por Silva (2014) e Silva, Morais, Santos (2021), que argumentam que o filme pode enriquecer o contato com textos escritos e leituras mais complexas, bem como a construção de conhecimentos e a sedimentação cultural de conceitos. Esses autores destacam a capacidade dos filmes de criar problemas que podem ser usados para orientar o pensamento dos estudantes. Como resultado

de suas pesquisas, Almeida (2015) e Assis (2022.)apontam que os estudantes se mostraram mais motivados e envolvidos após assistir a filmes e vídeos, tornando-se seres mais ativos e criativos. Assim, eles destacam a capacidade dos filmes de servirem como uma plataforma de aprendizado envolvente e motivadora.

‘A Sala de Fermat’ é um exemplo de recurso audiovisual que pode ser utilizado para enriquecer o ensino de matemática. O filme apresenta diversos conceitos matemáticos integrados a uma trama de suspense e mistério, o que pode motivar e engajar os estudantes no aprendizado desses conceitos. Além do pano de fundo sobre as perspectivas que permeiam a o desenvolvimento da matemática e ética na publicação e divulgação de descobertas. Além disso, como argumenta Coelho e Viana (2011), o filme pode ser usado para desafiar as concepções comuns dos estudantes sobre a matemática e para ilustrar a natureza criativa e inquisitiva da disciplina. No entanto, é importante notar que o uso de recursos audiovisuais deve ser cuidadosamente planejado e integrado ao currículo e aos objetivos de aprendizagem. Segundo Hoban, Loughran e Nielsen (2011), o uso eficaz de recursos audiovisuais requer que os professores tenham um bom entendimento do conteúdo a ser ensinado, do funcionamento do recurso a ser utilizado e de como ele pode ser usado para facilitar a aprendizagem dos estudantes.

Em conclusão, há uma ampla variedade de perspectivas sobre o uso de filmes na sala de aula, com muitos benefícios. No entanto, esses benefícios dependem de um uso cuidadoso e deliberado dos filmes, com uma clara compreensão dos objetivos pedagógicos e uma seleção cuidadosa dos filmes utilizados. O cinema tem um grande potencial como ferramenta educacional, mas requer planejamento cuidadoso e avaliação cuidadosa para garantir seu sucesso.

PROCEDIMENTO DA PESQUISA REALIZADA

A pesquisa foi realizada sob uma abordagem qualitativa, que de acordo com Bogdan e Biklen (1994) consiste em um processo de pesquisa sistemático e empírico que permite ao pesquisador compreender e descrever a maneira como as pessoas experimentam um fenômeno social. Esta abordagem de pesquisa valoriza a experiência subjetiva e o contexto, em vez de se concentrar apenas em números ou medidas quantitativas. As atividades foram realizadas durante a disciplina ‘Projeto Integrado de Prática Educativa I’, oferecida no curso de Licenciatura em Matemática IFMT Campus Confresa, com a participação de 17 licenciandos. Cabe destacar que uma parte ementa desta disciplina é dedicada aos aspectos do desenvolvimento histórico e filosófico da Matemática. A atividade foi planejada para execução em três etapas distintas com o intuito de proporcionar aos licenciandos uma experiência imersiva, unindo a teoria com a prática.

Primeira etapa (2 aulas): A primeira fase consistiu na exibição do filme “A Sala de Fermat”. Os licenciandos assistiram ao filme durante duas aulas consecutivas, proporcionando a eles a oportunidade de imergir totalmente na narrativa e na complexidade dos conceitos matemáticos apresentados. O filme, conhecido por seu enredo inteligente e intrigante, explora uma variedade de problemas matemáticos e apresenta várias figuras que representam diferentes perspectivas sobre a matemática.

Segunda etapa (1 aula): Na segunda fase, os licenciandos participaram de uma discussão profunda sobre o filme, guiada por vários tópicos-chave, que incluíam: a) Resolução de Problemas; b) Discussão Conceitual; c) Aplicação da Matemática; d) Análise de Personagens; e) Aspectos Filosóficos; f) Aspectos éticos; e g) História da Matemática. A finalidade desta discussão era permitir refletir e debater as ideias apresentadas no filme, a fim de aprofundar seu entendimento sobre a matemática e suas várias aplicações.

Terceira etapa (1 aula): Finalmente, na terceira etapa, os licenciandos responderam a um questionário composto por cinco perguntas detalhadas, todas projetadas para estimular a reflexão crítica e a introspecção. As perguntas abordavam tópicos como a representação de conceitos matemáticos no filme, a análise de personagens, a forma como a matemática foi apresentada, como a atividade contribuiu para a formação dos futuros professores e como os licenciandos planejam aplicar os aprendizados obtidos nesta atividade na sua futura prática docente.

De acordo com Creswell (2010), o questionário é um instrumento amplamente utilizado na pesquisa educacional, que para essa pesquisa serviu para produção de dados sobre as opiniões dos licenciandos. As questões que compuseram o questionário e sua respectiva finalidade são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Composição do Questionário utilizado na pesquisa

Ordem	Pergunta	Finalidade
Pergunta 1	Que conceitos matemáticos apresentados no filme “A Sala de Fermat” você achou mais interessantes ou intrigantes?	Esta pergunta visa a identificar quais conceitos matemáticos do filme chamaram a atenção dos licenciandos, permitindo entender que partes do filme foram mais eficazes na ilustração de ideias matemáticas.
Pergunta 2	Como você acha que os personagens do filme representam diferentes perspectivas ou abordagens para a matemática?	Essa pergunta visa a explorar a compreensão dos licenciandos sobre como diferentes perspectivas podem ser aplicadas à matemática, o que pode ser importante para a formação de um professor que precisa estar ciente de que os licenciandos podem ter diferentes formas de abordar a matemática.
Pergunta 3	Como você se sentiu em relação à maneira como a matemática foi retratada no filme ‘A Sala de Fermat’? Ela foi apresentada de maneira acessível e atraente?	Essa pergunta tem como objetivo entender a percepção dos licenciandos sobre a forma como a matemática foi apresentada no filme, podendo oferecer insights sobre como tornar a matemática mais atraente para os futuros licenciandos.

Pergunta 4	Como a discussão e a análise do filme “A Sala de Fermat” contribuíram para a sua formação como futuro professor de matemática?	Esta pergunta tem como objetivo entender como a atividade influenciou na formação dos futuros professores, verificando a eficácia deste tipo de atividade prática no processo de formação docente.
Pergunta 5	Como você planeja aplicar os aprendizados obtidos com essa atividade na sua futura prática docente, especialmente na apresentação de conceitos matemáticos para seus estudantes?	Essa pergunta visa a estimular os licenciandos a pensar sobre como podem aplicar o que aprenderam na prática, ajudando-os a estabelecer a conexão entre a teoria e a prática em suas futuras carreiras docentes.

Fonte: Dados da pesquisa realizada.

Os licenciandos foram incentivados a fornecer respostas detalhadas, com o intuito de obter informações importantes sobre a percepção deles em relação ao filme utilizado como instrumento pedagógico para a formação docente e uma possível aplicação do aprendizado na sala de aula caso se tornem professores de Matemática. A expectativa é que essa experiência, tenha instigado os licenciandos a explorar e adotar abordagens inovadoras de ensino ao longo de suas carreiras, aprimorando assim a qualidade da educação matemática.

RESULTADOS

A análise das respostas dos licenciandos à Pergunta 1 “Que conceitos matemáticos apresentados no filme ‘A Sala de Fermat’ você achou mais interessantes ou intrigantes?” mostra um interesse variado e profundo pelos conceitos matemáticos apresentados no filme “A Sala de Fermat”. Vários licenciandos destacaram a Conjectura de Goldbach como o conceito mais interessante ou intrigante. Este teorema afirma que todo número par, maior que dois, é a soma de dois números primos. Como ressaltou a Licencianda 1, é uma ideia simples de entender, mas ainda não provada, o que a torna intrigante (Licenciando 3). Os recursos audiovisuais, de acordo com Oechsler (2018), podem auxiliar a concretizar conceitos abstratos, facilitar a compreensão de tópicos complexos e motivar os estudantes a aprenderem matemática. Nesse caso, os licenciandos tiveram seu primeiro contato com a Conjectura de Goldbach e poderão aprofundar nos estudos sobre tema, estudando seus aspectos históricos ou epistemológicos.

A Licencianda 4 destacou o mistério que envolve os números primos, provavelmente referindo-se à maneira como são usados no filme para criar enigmas. Esse aspecto também foi mencionado pelo Licenciando 9, que afirmou que a melhor atividade do filme envolve a resolução de problemas relacionados a números primos.

Alguns licenciandos enfatizaram a importância da lógica e do raciocínio na resolução dos enigmas apresentados no filme. A Licencianda 5 destacou que a atenção aos detalhes era fundamental para resolver os problemas, enquanto o Licenciando 15 ficou impressionado com a aparente impossibilidade dos enigmas e como eles se tornavam simples após a solução ser revelada. O Licenciando 12 também mencionou o raciocínio lógico como um dos principais conceitos matemáticos do filme.

Outros licenciandos focaram mais no aspecto dramático do filme e como a matemática foi usada para criar tensão e conflito. O Licenciando 7 achou interessante como problemas matemáticos foram usados com um cronômetro e como o tempo para resolver os problemas mudava de acordo com a dificuldade de cada um. O Licenciando 10, por outro lado, refletiu sobre o valor da vida em comparação com a necessidade de provar uma conjectura matemática, um tema recorrente no filme.

A Licencianda 16 se referiu ao Teorema de Fermat, um conhecido problema matemático que tem intrigado matemáticos por séculos, enquanto o Licenciando 17 expressou uma apreciação geral pelo filme, comentando que “fez ver a matemática de outra forma”. Essas respostas vão ao encontro do indicado por Costa e Barros (2014), ao argumentar que a utilização de filmes de modo direcionado e mediado pelo professor pode oferecer uma visão mais abrangente, com possibilidade de perceberem diversas mensagens que um filme pode transmitir.

O Licenciando 11 destacou o uso de nomes de matemáticos no filme e como o enredo gira em torno de uma conjectura “quase impossível” de ser provada. Ele também mencionou a intriga gerada pelo filme ao usar a matemática para criar um enredo educativo e atraente. Côrtes (2010) reforça essa ideia ao apontar a finalidade do uso de filmes no ensino não é apenas sensibilizar, tematizar e discutir questões associadas ao currículo escolar, mas também ampliar os horizontes dos estudantes.

Finalmente, os Licenciandos 8 e 14 mencionaram especificamente a ideia de que um número par diferente de dois pode ser a soma de dois números primos, ressaltando mais uma vez o fascínio que a Conjectura de Goldbach parece exercer sobre esses licenciandos. Desse modo, respostas à Pergunta 1 mostram que o filme conseguiu envolvê-los e estimulá-los seu interesse pela matemática de maneiras diferentes. A matemática foi vista como um enigma a ser resolvido, uma fonte de mistério e intriga, e até mesmo como um elemento central de um drama humano. Esta variedade de perspectivas ilustra a riqueza e a profundidade da matemática e a forma como ela pode ser usada para envolver e inspirar os estudantes.

A análise das respostas para a Pergunta 2 “Como você acha que os personagens do filme representam diferentes perspectivas ou abordagens para a matemática?” revela uma percepção diversificada entre os licenciandos sobre as maneiras pelas quais os personagens do filme ‘A Sala de Fermat’ abordam a matemática. Todos os personagens têm uma perspectiva única, mas eles se unem para resolver enigmas complexos, destacando a importância do trabalho em equipe e de diferentes formas de pensar (Licencianda 2).

A Licencianda 1 ilustra esse ponto ao observar que, enquanto um personagem tem prazer em aprofundar na matemática, outros usam suas habilidades matemáticas para conquistar uma garota. Os licenciandos também destacaram o papel das habilidades individuais dos personagens na resolução dos problemas. Como a Licencianda 4 menciona, cada um dos personagens foi comparado a matemáticos famosos do passado, indicando que cada um tem sua própria maneira de abordar os desafios matemáticos. Da mesma forma, a Licencianda 6 enfatiza que cada personagem possui uma percepção única de cada campo da matemática, contribuindo assim para a diversidade das abordagens. Esta contraposição entre abordagens pessoais reforça a ideia de que a matemática pode ser empregada em diversos contextos e objetivos.

O papel da personalidade também é enfatizado por alguns licenciandos. Como aponta o Licenciando 15, cada personagem possui uma personalidade que está diretamente ligada à sua área de destaque na matemática. Este fator enriquece a trama do filme, ilustrando que a matemática não é apenas sobre números e fórmulas, mas também sobre a maneira como cada indivíduo a aborda. Conforme Champoux (1999) ao destacar uma variedade de funções que os filmes podem desempenhar, como servir como casos de estudo, exercícios experienciais, metáforas, sátiras, simbolismos e muito mais.

O Licenciando 10 oferece uma interessante metáfora para o mundo real, sugerindo que a diversidade de perspectivas, habilidades e conhecimentos aumenta a probabilidade de encontrar soluções eficazes e criativas. Este ponto de vista é validado pelo Licenciando 13, que menciona a importância de estar sempre atento a como as pessoas interpretam o que lhes é ensinado. Alguns licenciandos, como a Licencianda 16, focaram na individualidade das habilidades matemáticas dos personagens, descrevendo as abordagens distintas de cada um para a disciplina. A referência ao personagem Oliva como especialista em lógica matemática e Galois como especialista em álgebra e teoria dos números demonstra a complexidade e a diversidade da matemática.

Assim, em relação à Pergunta 2, a percepção dos licenciandos sobre os personagens de ‘A Sala de Fermat’ ressalta a ideia de que a matemática é uma disciplina diversificada que pode ser abordada de múltiplas maneiras. Cada personagem do filme possui uma perspectiva única, enfatizando a ideia de que a matemática não é uma disciplina monolítica, mas um campo que permite e encoraja diferentes formas de pensar.

As respostas dadas à Pergunta 3 “Como você se sentiu em relação à maneira como a matemática foi retratada no filme ‘A Sala de Fermat’? Ela foi apresentada de maneira acessível e atraente?” oferecem uma gama de opiniões sobre a forma como a matemática foi retratada. Como um ponto comum entre as opiniões, muitos licenciandos reconheceram o clima de suspense e enigma que envolvia a matemática no filme. A Licencianda 2 comentou que a matemática foi apresentada como uma forma de suspense, envolvida em enigmas e resolução de problemas, o que capturou a atenção do espectador. Da mesma forma, a Licencianda 8 salientou o clima de mistério criado ao redor da matemática, com os enigmas a serem resolvidos pelos personagens. Este aspecto foi ressaltado também pelo Licenciando 9, que elogiou a estratégia do filme, afirmando que ela tornava a matemática mais interessante e dinâmica.

Contudo, houve uma variação na percepção de quão acessível a matemática foi apresentada no filme. Enquanto alguns licenciandos, como a Licencianda 1, acreditavam que a matemática foi retratada de maneira acessível, destacando a importância do estudo para a resolução de problemas, o Licenciando 12 achou que a matemática no filme era voltada para um público mais seletivo devido à complexidade dos problemas. O Licenciando 10 ressaltou o papel da lógica na resolução dos problemas apresentados no filme, argumentando que é importante considerar todas as informações e padrões e pensar em diferentes formas de abordar um problema. Nesse sentido, Silva (2014) e Silva, Moraes, Santos (2021) argumentam que o filme pode propiciar o contato com textos escritos e leituras mais complexas.

Algumas respostas também apontam para uma percepção da matemática como um campo de estudo competitivo. A Licencianda 6, por exemplo, comentou que o filme retrata a matemática como uma competição entre os matemáticos para ser o primeiro a resolver um teorema ou conjectura. Isso é reforçado pela Licencianda 16, que percebeu a matemática como algo disputado pelos matemáticos, uma disputa que pode levar a situações perigosas. As aprendizagens de cunho social são destacadas por Mendonça e Guimarães (2008) ao

argumentar que os filmes proporcionam oportunidades de aprendizagem social em sala de aula.

Os sentimentos expressos pelos licenciandos ao assistir ao filme também variam. Alguns licenciandos sentiram-se inspirados e animados com a apresentação da matemática. Por exemplo, o Licenciando 3 se sentiu atraído pelos enigmas peculiares apresentados no filme. Por outro lado, alguns licenciandos expressaram sentimentos de medo ou inquietação, como a Licencianda 4, que achou a apresentação da matemática assustadora e cheia de suspense. É interessante notar que o Licenciando 11 comentou sobre a democratização da matemática, destacando a ideia de que a matemática é acessível a todos, independentemente de sua área de estudo.

As respostas dos licenciandos à Pergunta 3 refletem uma gama diversificada de percepções e sentimentos em relação à representação da matemática no filme “A Sala de Fermat”. Embora a matemática seja apresentada de forma enigmática e envolta em suspense, a forma como é percebida varia de acessível e inspiradora para alguns, até inacessível e até assustadora para outros. Essa diversidade de percepções destaca a natureza complexa da matemática e a variedade de formas pelas quais ela pode ser interpretada e compreendida.

Analisando a Pergunta 4 “Como a discussão e a análise do filme ‘A Sala de Fermat’ contribuíram para a sua formação como futuro professor de matemática?”, percebe-se um conjunto diverso de percepções sobre como a análise e discussão do filme contribuíram para a formação dos futuros professores de matemática. Uma ideia que surge consistentemente é a da importância de abordagens diversificadas na resolução de problemas, conforme evidenciado pelas respostas da Licencianda 2, que foi levado a refletir sobre diferentes estratégias de resolução, e do Licenciando 10, que ressaltou a importância de buscar diferentes perspectivas ao se deparar com um problema. Esta necessidade de variar abordagens é também sublinhada pela Licencianda 8, que considerou o filme uma oportunidade para refletir sobre diferentes estratégias de ensino.

Os licenciandos também comentaram sobre o estímulo ao pensamento crítico, uma habilidade crucial na matemática. A Licencianda 1 mencionou que o filme ajudou a desenvolver a persistência e o pensamento crítico na resolução de problemas, enquanto a Licencianda 6 destacou o estímulo à interdisciplinaridade e ao pensamento crítico. Contribuindo com essas respostas, Costa e Barros (2014) acreditam que uso de filmes no ensino pode contribuir para o desenvolvimento do senso crítico nos estudantes.

A ideia de rivalidade entre os matemáticos, como descrito no filme, também ressoou em algumas respostas. O Licenciando 11, por exemplo, destacou como a competição pode incentivar os estudantes a buscar mais conhecimento. Em contraste, o Licenciando 3 advertiu sobre o perigo do narcisismo e da grandeza na matemática, enquanto o Licenciando 14 notou a importância do tema de discussão sobre a matemática e as relações de poder entre os personagens.

A necessidade de colaboração e comunicação eficaz entre os matemáticos foi outro tema que emergiu, notadamente na resposta da Licencianda 5. Ele destacou a importância do trabalho em equipe na resolução de problemas complexos, o que também foi mencionado pelo Licenciando 7 ao afirmar que o filme inspira os espectadores a superar seus limites.

Alguns licenciandos, como os Licenciandos 4, 9, 13 e 16, destacaram o valor do filme como uma fonte de inspiração para o aprendizado e a apreciação da matemática, de sua história e de seus conceitos. O Licenciando 15 salientou a necessidade de amor e fascínio pela matemática para se tornar um bom matemático. Nesse sentido, Ponte (2005) destaca a necessidade de métodos que vão além de apenas privilegiar o conhecimento matemático em si. Por fim, alguns licenciandos, como o Licenciando 12 e 17, falaram sobre a dedicação necessária para se tornar um professor de matemática e como o filme reforçou isso.

Diante disso, as respostas à Pergunta 4 indicam que o filme foi eficaz em estimular o pensamento crítico, inspirar a aprendizagem e apreciação da matemática, e destacar a importância da colaboração e da comunicação na resolução de problemas matemáticos. Isso sugere que, apesar de suas diferentes percepções e interpretações, os licenciandos em geral acharam a discussão e análise do filme benéficas para a sua formação como futuros professores de matemática.

As respostas dos licenciandos referentes à Pergunta 5 “Como você planeja aplicar os aprendizados obtidos com essa atividade na sua futura prática docente, especialmente na apresentação de conceitos matemáticos para seus estudantes?” oferecem informações valiosas sobre como eles pretendem aplicar os aprendizados obtidos da análise do filme ‘A Sala de Fermat’ em suas futuras práticas docentes.

Para a Licencianda 1, a ênfase será na origem da matemática e nos debates em sala de aula, que ele acredita serem necessários para a compreensão dos estudantes. Esta abordagem é complementada pela resposta da Licencianda 4, que destaca a importância de uma compreensão concreta e absoluta dos conceitos matemáticos.

Por outro lado, a Licencianda 2 enfatiza a importância de métodos de ensino que facilitem a aprendizagem dos estudantes, sugerindo a utilização de jogos e enigmas. Este sentimento é compartilhado pelo Licenciando 3, que sugere a utilização de enigmas matemáticos para motivar os estudantes e criar uma aula diferente. Essa constatação também foi realizada por Almeida (2015) ao apontar como um resultado de sua pesquisa o fato dos estudantes se mostrarem mais motivados e envolvidos após assistir a filmes.

A Licencianda 5 sugere uma abordagem mais centrada no estudante, focando em estimular o pensamento matemático abstrato, solução de problemas e raciocínio lógico, enquanto a Licencianda 8 propõe criar um ambiente de aprendizado estimulante através de histórias e exemplos intrigantes.

A ideia de transformar a aprendizagem em uma atividade lúdica e competitiva é apresentada pelos Licenciandos 7 e 9, que propõem o uso de enigmas e jogos para criar uma dinâmica tensa e prática. Esta estratégia parece complementar a sugestão do Licenciando 11 de usar teoremas e jogos para estimular o pensamento dos estudantes. Não obstante a isso, para que os licenciandos consigam exercer o que se propuseram, cabe ressaltar as palavras de Hoban, Loughran e Nielsen (2011) ao indicar que o uso eficaz de recursos audiovisuais requer que os professores tenham um bom entendimento do conteúdo a ser ensinado, do funcionamento do recurso a ser utilizado e de como ele pode ser usado para facilitar a aprendizagem dos estudantes.

O Licenciando 10 acrescenta à discussão a importância de encorajar os estudantes a explorar várias abordagens para resolver problemas matemáticos, enquanto o Licenciando 12 acredita que a atividade pode ser usada para desenvolver o raciocínio dos estudantes. Em consonância a essas respostas, os resultados apresentados por Assis (2022) destacam que os estudantes se sentiram mais motivados, ativos e criativos ao serem envolvidos em atividades com filmes.

Por sua vez, o Licenciando 13 destaca a importância de tornar os conceitos matemáticos mais interessantes e aplicáveis à vida cotidiana, uma ideia que é ecoada pelo Licenciando 15, que acredita que associar conceitos matemáticos à realidade dos estudantes é a melhor maneira de proporcionar um aprendizado significativo. A resposta da Licencianda 16 vai de encontro a essa ideia, sugerindo a aplicação de atividades que fazem sentido para o estudante e tornam a aula mais interessante.

Por último, o Licenciando 14 enfatiza a importância da prova e da elaboração das respostas em matemática, enquanto o Licenciando 17 sugere que o objetivo do ensino deve

ser desenvolver o intelecto e o raciocínio lógico dos estudantes. Assim, eles destacam a capacidade dos filmes de servirem como uma plataforma de aprendizado envolvente e motivadora.

No geral, estas respostas à Pergunta 5 sugerem um futuro corpo docente comprometido com a criação de um ambiente de aprendizado estimulante e interessante para seus estudantes, onde o pensamento crítico, a solução de problemas e a relevância da matemática na vida cotidiana são enfatizados.

Ao analisar as respostas dos 17 licenciandos nas cinco questões, vê-se que existe uma tendência de conectar os aprendizados com o filme ‘A Sala de Fermat’ à prática futura do ensino da matemática. Embora existam as diferenças individuais, há uma orientação comum para tornar o ensino da matemática mais envolvente, relevante e estimulante para os estudantes.

Em todas as questões, há um reconhecimento tácito da importância de contextualizar a matemática na vida cotidiana dos estudantes. Isso é expresso na ênfase no uso de jogos, enigmas e exemplos concretos. Essa ênfase no uso de métodos lúdicos e práticos pode ser vista como uma tentativa de combater a percepção comum de que a matemática é uma disciplina abstrata e desligada da realidade. Nesse sentido, os estudos de Shulman (1986; 1987) apresenta os conhecimentos específicos para professores e Ball, Thames e Phelps (2008) Carrillo *et al.* (2013) os conhecimentos específicos para professores que ensinam matemática.

Além disso, vários estudantes mencionam a ideia de incentivar o pensamento crítico e a resolução de problemas entre seus estudantes. Através desta lente, o ensino da matemática é visto não apenas como um meio de transmitir conhecimento, mas também como uma maneira de desenvolver habilidades de pensamento de ordem superior. Ponte (2005) destaca sobre a necessidade de os estudantes terem a capacidade de aplicar esse conhecimento em diversos contextos, de pensar criticamente e de resolver problemas.

No entanto, também há um reconhecimento de que a matemática é uma disciplina rigorosa que exige precisão e comprovação. Isso é evidenciado na ênfase na importância da prova e da elaboração das respostas. Por outro lado, há uma consciência clara da necessidade de adaptação e flexibilidade no ensino. Vários licenciandos expressam a importância de ser capaz de adaptar seus métodos de ensino às necessidades individuais de seus estudantes e de tornar suas aulas mais interessantes e relevantes.

Em conclusão, parece ter havido um consenso entre os licenciandos sobre a importância de tornar a matemática mais acessível, relevante e envolvente para os estudantes, enquanto também se mantém o rigor e a precisão que são fundamentais para a disciplina. Nesse sentido, Coelho e Viana (2011) assinalam que filmes podem ser usados para desafiar as concepções comuns dos estudantes sobre a matemática e para ilustrar a natureza criativa e inquisitiva da disciplina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi analisar o impacto do uso de recursos audiovisuais, particularmente o filme “A Sala de Fermat”, na formação de professores de matemática. Conforme as análises realizadas ao longo do artigo demonstram, o objetivo foi parcialmente atingido. Através das respostas dos licenciandos, pôde-se identificar diversos temas comuns, bem como percepções e atitudes individuais em relação à matemática e ao ensino da matemática.

Primeiramente, os licenciandos identificaram consistentemente o filme como um meio eficaz de engajar e estimular o interesse em matemática. Eles expressaram que os enigmas e desafios apresentados no filme os motivaram a pensar criticamente e a resolver problemas, habilidades essas que eles planejam desenvolver em seus futuros estudantes. Essa visão de que a matemática é mais do que apenas um conjunto de fórmulas e equações, mas uma ferramenta para desenvolver o raciocínio e a lógica, é um sinal positivo para a formação de professores de matemática.

No entanto, a eficácia deste método é condicionada pelas atitudes individuais e pelas experiências prévias dos estudantes com a matemática. Aqueles que já tinham uma atitude positiva em relação à matemática, aparentemente, foram os que mais se beneficiaram da atividade. Por outro lado, para aqueles que possuíam uma atitude mais negativa ou neutra, o filme pode não ter tido um impacto tão significativo.

A pesquisa teve algumas limitações. A primeira é a ausência de um grupo controle que não utilizou o filme em sua formação, o que dificulta a quantificação do impacto do recurso audiovisual. Além disso, a pesquisa baseou-se na autoavaliação dos licenciandos, que pode estar sujeita a vieses de autopercepção. Também seria útil ter dados longitudinais para avaliar como a experiência com o filme impactou a prática docente dos licenciandos ao longo do tempo.

A pesquisa contribui para o campo do ensino de matemática ao destacar o potencial dos recursos audiovisuais como ferramentas pedagógicas. Além disso, a pesquisa fornece insights sobre as atitudes e percepções dos futuros professores de matemática, o que pode ajudar a moldar a formação docente para melhor atender às suas necessidades e objetivos.

Para estudos futuros, seria interessante explorar mais a fundo a relação entre as atitudes dos licenciandos em relação à matemática e o impacto dos recursos audiovisuais em sua formação. Outra direção de pesquisa seria examinar como o uso de recursos audiovisuais pode ser combinado com outras abordagens pedagógicas para maximizar o engajamento e a aprendizagem em matemática. Também seria útil realizar um estudo longitudinal para acompanhar os futuros professores de matemática em sua prática profissional, a fim de avaliar como os aprendizados do filme foram incorporados em suas salas de aula.

Em suma, enquanto este estudo fornece algumas indicações promissoras sobre o potencial dos recursos audiovisuais na formação de professores de matemática, há uma necessidade contínua de pesquisa para explorar mais a fundo e otimizar o uso desses recursos. É evidente que a formação de professores de matemática é uma tarefa complexa que requer uma abordagem multifacetada, e os recursos audiovisuais, como o filme “A Sala de Fermat”, podem ser uma parte importante dessa abordagem.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Francilene Almeida. A utilização de filmes nas aulas de matemática. **Ensino & Pesquisa**, v. 13, n. 3, p. 25-34, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/612>. Acesso em: 4 jul. 2022.

ASSIS, Willian Christian de. **Os filmes como material de aprendizagem tangencial de Matemática**. 2022. 51f. Ouro Preto: Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Ouro Preto, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufop.br/handle/123456789/15012>. Acesso em: 4 jul. 2022.

BALL, Deborah Loewenberg; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey Charles. Content knowledge for Teaching what makes It special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022487108324554>. Acesso em: 10 jun. 2022.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação**. Tradução de Maria João Alvarez; Sara Bahia dos Santos; Telmo Mourinnho Baptista. Porto-Portugal: Porto Editora, 1994.

CARRILLO, José *et al.* Determining specialised knowledge for mathematics teaching. In: VIII CONGRESS OF THE EUROPEAN SOCIETY FOR RESEARCH IN

- MATHEMATICS EDUCATION (8 CERME), 8. **Anais...** Antália, Turquia: Middle East Technical University, 2013. p. 2985-2994. Disponível em: https://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG17/Wg17_Climent.pdf. Acesso em: 11 jun. 2022.
- CHAMPOUX, Joseph E. Film as a Teaching Resource. **Journal of Management Inquiry**, v. 8, n. 2, p. 206-217, 1999. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/105649269982016>. Acesso em: 10 jul. 2022.
- COELHO, Roseana Moreira de Figueiredo; VIANA, Marger da Conceição Ventura. A utilização de filmes em sala de aula: um breve estudo no Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da UFOP. **Revista da Educação Matemática**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/redumat/article/view/2005>. Acesso em: 12 jul. 2022.
- CÔRTEZ, Helena Sporleder. O uso pedagógico do Cinema: estratégias para explorar e avaliar filmes em sala de aula. In: MARLENE CORRERO GRILLO, Rosana Maria Gessinger (Org.). **Por que falar ainda em avaliação?** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010. p. 63-84. Disponível em: <http://proiac.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/433/2018/08/porquefalaraindaemavaliacao.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.
- COSTA, Elaine Cristina Pereira; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro de. Luz, câmera, ação: o uso de filmes como estratégia para o ensino de Ciências e Biologia. **Revista Práxis**, v. 11, n. 6, p. 81-93, 2014. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/625>. Acesso em: 12 jul. 2022.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução de Magda França Lopes. 3ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 17ª. ed. Campinas: Papirus, 2009.
- HOBAN, Garry; LOUGHRAN, John; NIELSEN, Wendy. Slowmation: Preservice elementary teachers representing science knowledge through creating multimodal digital animations. **Journal of research in science teaching**, v. 48, n. 9, p. 985-1009, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/tea.20436>. Acesso em: 12 jul. 2022.
- HOLLAND, Jonathan. Fermat's Room. **Variety**, 2008. Disponível em: <https://variety.com/2007/film/reviews/fermat-s-room-1200554231>. Acesso em: 5 jun. 2022.
- MENDONÇA, J. Ricardo C. de; GUIMARÃES, Flávia Peixoto. Do quadro aos “quadros”: o uso de filmes como recurso didático no ensino de administração. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 6, n. Especial, p. 1-21, agosto 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/WLrcJDfkgDnbpq8tg3NYZvg/?lang=pt#>. Acesso em: 12 jul. 2022.
- MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew J. Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION, [S.l.]. **Anais...** New York City: Routledge, 2008. p. 2-16.
- OECHSLER, Vanessa. **Comunicação multimodal: produção de vídeos em aulas de Matemática**. 2018. 311f. Rio Claro: Tese (Doutorado em Educação Matemática) -

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/154093>. Acesso em: 12 jun. 2022.

PONTE, João Pedro da. Gestão curricular em Matemática. In: GTI (Org.). **O professor e o desenvolvimento curricular**. [S.l.]: [s.n.], 2005. p. 11-34. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/3008>. Acesso em: 12 jul. 2022.

SHULMAN, Lee. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0013189X015002004>. Acesso em: 11 jun. 2022.

SHULMAN, Lee. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-23, 1987. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/her/article-abstract/57/1/1/31319/Knowledge-and-Teaching-Foundations-of-the-New>. Acesso em: 5 jun. 2022.

SILVA, José Fernandes; MORAIS, Bruna Mara Moura; SANTOS, Guilherme Henrique Dias. A utilização do Cinema nas aulas de Matemática na perspectiva da Resolução de Problemas. **Com a Palavra, o Professor**, v. 6, n. 16, p. 33-55, 2021. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/711>. Acesso em: 12 jul. 2022.

SILVA, Josineide Alves. Cinema e educação: o uso de filmes na escola. **Intersaberes**, v. 8, n. 18, p. 361-373, 2014. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/642>. Acesso em: 5 jul. 2022.

TURNER, Mateus. Fermat's room. **Rotten Tomatoes**, 2009. Disponível em: https://www.rottentomatoes.com/m/fermats_room/reviews?sort=rotten. Acesso em: 6 jul. 2022.

ZASLAVSKY, Orit; LEIKIN, Roza. Professional Development of Mathematics Teacher Educators: Growth Through Practice. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 7, p. 5-32, 2004. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/B:JMTE.0000009971.13834.e1>. Acesso em: 12 jul. 2022.