



X ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Diálogo e Alteridade: a potência da horizontalidade entre
escola e universidade

Montes Claros – Minas Gerais
Outubro/novembro de 2024
COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

CINEMAT III: a Matemática pelas lentes do Cinema

Vinícius Henriques Dutra Souza¹

Marli Duffles Donato Moreira²

RESUMO

O projeto de pesquisa CINEMAT III teve como objetivo explorar a relação entre Matemática e Cultura por meio da análise de filmes que tratam de temas matemáticos, utilizando o cinema como ferramenta para a enculturação matemática dos participantes. O projeto foi desenvolvido a partir de uma metodologia exploratória de caráter qualitativo no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/UFV 2023-2024). A pesquisa iniciou-se com uma revisão bibliográfica sobre o uso do cinema no ensino de matemática e a seleção de filmes relevantes. A organização das exhibições realizou-se da seguinte forma: (i) apresentação do projeto aos participantes, (ii) exibição dos filmes e, (iii) aplicação de um questionário virtual para coleta de dados. Os participantes foram estudantes universitários de diferentes cursos de graduação da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Os resultados apontam para a potencialidade do cinema como mediador pedagógico, resultando em uma mudança significativa na percepção dos participantes sobre a matemática. As respostas aos questionários indicam uma percepção da matemática como uma ferramenta útil em situações cotidianas e não apenas como fórmulas abstratas descontextualizadas da vida. A pesquisa conclui que o uso de recursos audiovisuais pode ser uma estratégia pedagógica eficaz para conectar conteúdos matemáticos com a realidade dos alunos, evidenciando o potencial do cinema para promover uma compreensão mais abrangente da matemática.

Palavras-chave: Enculturação matemática. Cinema. Educação matemática. Cultura. Concepções epistemológicas.

1. INTRODUÇÃO

O projeto de pesquisa *CINEMAT III: a matemática pelas lentes do cinema*, realizado de setembro/2023 a agosto/2024, teve como objetivo explorar a relação entre Matemática e Cultura por meio da análise de filmes que tratam de temas matemáticos, utilizando o cinema como ferramenta para a enculturação matemática dos participantes. Fundamentou-se na perspectiva da enculturação matemática que considera a matemática como sendo construída pelas diferentes sociedades

¹ Graduando/Universidade Federal de Viçosa (UFV). vinicius.souza1@ufv.br

² Docente/Universidade Federal de Viçosa (UFV). marliddmoreira@ufv.br

humanas ao longo da história (Bishop, 1991). A matemática que hoje conhecemos é resultado de uma construção histórica de mais de 4000 anos, um patrimônio científico e cultural da humanidade. Assim sendo, o cinema e a matemática se entrelaçam com a cultura possibilitando o desenvolvimento e a apropriação da forma matemática de perceber, organizar e interagir na sociedade.

Bishop (1991) sustenta uma visão da matemática como um fenômeno cultural que transcende as fronteiras das diferentes sociedades. Conforme a Teoria da Atividade (Leontiev, 1978), a aprendizagem humana é essencialmente social. O cinema, nesse contexto, atua como mediador da enculturação matemática dos participantes, promovendo a conexão e a compreensão dos conceitos matemáticos por meio da linguagem cinematográfica. Segundo Vigotski (2008), a linguagem desempenha um papel fundamental como um instrumento complexo de mediação entre o indivíduo e o mundo, definindo-o como um ser social, histórico e cultural. A partir destas premissas, ensinar e aprender matemática deve incluir a exploração de sua conexão com a vida e a cultura para desenvolver a habilidade de leitura do mundo. A linguagem audiovisual, como exibida no projeto, facilita a compreensão da matemática ao contextualizá-la historicamente e culturalmente. Esses filmes atuam como ferramentas para a enculturação matemática, promovendo atitudes positivas e uma postura crítica em relação à disciplina, tornando o aprendizado mais dinâmico e atraente. O cinema, portanto, ajuda a revelar o legado histórico-cultural e a apropriação do conhecimento matemático.

De acordo com Boaler (2019, p. 11), “a matemática é uma atividade humana, um fenômeno social, um conjunto de métodos usados para ajudar a elucidar o mundo, e ela faz parte de nossa cultura”. Diferentes são as concepções epistemológicas da matemática sendo a maior parte delas ligadas ao paradigma da ciência do raciocínio lógico dedutivo. Consideramos, nesta pesquisa, a matemática como um rico acervo, historicamente construído, de conceitos, ideias, relações, procedimentos, processos e estruturas. Além de constituir-se como um patrimônio cultural da humanidade, a matemática é, também, um modo de pensar, sendo sua apropriação um direito e uma necessidade de todos. É por isso que o conhecimento matemático é mais rico que tudo aquilo que os objetos podem fornecer ao sujeito; também é mais rico que todas as representações que provêm dos objetos; mas é

por isso que ele é aplicável aos objetos, e de forma generalizada, como se faz para compreender por que o céu é azul num dia ensolarado (Becker, 2012, p. 455-456).

Assim, neste projeto, pretendemos investigar as contribuições do cinema como um instrumento mediador para a enculturação matemática dos participantes, ressignificando a cultura escolar e acadêmica em relação a esta disciplina. Partimos da hipótese de pesquisa de que, desta forma, a aprendizagem matemática torna-se mais dinâmica, alegre, atrativa e, principalmente, mais efetiva e inclusiva.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Para embasar a discussão e análise sobre a utilização do cinema como ferramenta pedagógica no ensino de matemática, foram consultadas diversas obras que abordam a interseção entre educação, cinema e matemática. No artigo *Cinema & Educação: Diálogo Possível* (Holleben, 2024) são exploradas as potencialidades do cinema na educação, destacando como os filmes podem servir como uma ponte entre a teoria educacional e as práticas de ensino. O artigo *Utilizando filmes na educação matemática* (Coelho; Viana, 2024) oferece uma visão focada na aplicação de filmes especificamente na educação matemática, discutindo estratégias e metodologias para integrar o cinema no currículo matemático. O livro *Métodos Ativos de Ensino, Aprendizagem e Avaliação: Da Teoria à Prática* (Cotta, 2023) apresenta uma ampla variedade de abordagens pedagógicas que podem ser aplicadas ao ensino, incluindo o uso de mídias como o cinema. O artigo *Matemática e educação matemática: aproximações epistemológicas, cultura e discursos contemporâneos* (Dal-Farra, 2011) contribui com uma análise profunda sobre as aproximações epistemológicas da matemática e suas implicações culturais, oferecendo uma base teórica importante para entender como a matemática é percebida culturalmente. Por fim, o artigo *A matemática e o cinema: articulações e possibilidades no campo das práticas pedagógicas* (Bona; Bona; Zoboli, 2020) discute as articulações entre matemática e cinema, evidenciando as possibilidades e desafios de usar filmes como recurso pedagógico no campo da educação matemática. Essas obras fornecem uma base sólida para compreender a

relevância do cinema no ensino da matemática e sustentam a discussão sobre como esse recurso pode enriquecer a prática pedagógica.

Desde o início da produção cinematográfica o cinema era considerado um instrumento de educação até por seus produtores. Portanto o cinema pode ser um importantíssimo instrumento de aprendizagem, já que utilizar o cinema no processo escolar pretende ensinar uma nova forma de 'ver'. Quando lemos um livro ou ouvimos uma história, começamos a imaginar a história na nossa mente; o que é exibido pelo filme de uma só vez.

Há uma necessidade de procurarmos meios pedagógicos para provocar a aprendizagem dos alunos, visto que um dos objetivos principais da educação é encontrar instrumentos apropriados para o ensino.

Freire (1981, p. 80) afirma que “[...] quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio [...]”. Por isso, problematizar a relação Matemática e Cultura a partir das concepções/conceitos/histórias reveladas pelas lentes do cinema é algo tão importante para a educação. Nesse sentido, parece imprudente deixar os filmes fora das escolas, já que fazem parte do mundo dos alunos, de crianças e adolescentes a jovens e adultos. Desta forma, ao combinar imagens, sons e narrativas envolventes, os filmes podem despertar a curiosidade, estimular a imaginação e promover a inclusão social. Além disso, as histórias e os personagens dos filmes podem inspirar a criatividade e estimular a imaginação, incentivando a reflexão e a produção de novas ideias.

É recomendado que os filmes sejam escolhidos de acordo com os conteúdos e conceitos que se almeja trabalhar, tendo em mente o objetivo final na educação matemática. Também é essencial que os professores atuem como mediadores e facilitadores desse processo de ensino, realizando a mediação entre o mundo do cinema e os alunos, que não impõe verdades e nem que é uma autoridade absoluta nessa proposta pedagógica, mostrando que cada um tem sua forma de ver e perceber a realidade. Desta forma, o professor deverá guiar o aluno por meio de discussões e debates acerca do que foi abordado no filme, para assim desenvolver o conteúdo a ser trabalhado. Para utilizar filmes de forma eficaz na educação matemática, o professor precisa considerar vários fatores, como escolher

filmes e organizar análises e debates pertinentes, analisar a faixa etária recomendada, a recepção crítica, o contexto de produção e as temáticas abordadas. Conhecer esses aspectos ajuda a selecionar filmes apropriados e a criar um ambiente educativo adequado. Desta forma, o cinema pode ajudar a formar indivíduos críticos e sensíveis, oferecendo novas perspectivas sobre o mundo.

O uso de filmes na educação matemática apresenta desafios e limitações. Primeiro, é importante observar que, por mais desafiador que seja, a integração de filmes na educação matemática oferece oportunidades valiosas para enriquecer o ensino e engajar os alunos. Contudo, para que essa estratégia seja efetiva, é fundamental adotar uma abordagem cuidadosa e planejada. É recomendado que a seleção dos filmes seja feita com precisão, garantindo que o conteúdo seja relevante e apropriado para os conceitos matemáticos que se pretende abordar. Além disso, antes da exibição, é importante apresentar uma breve sinopse para contextualizar o conteúdo. Após a exibição do filme, é recomendado promover um debate para esclarecer dúvidas e aprofundar a compreensão, pois essa discussão é fundamental para consolidar o aprendizado.

É notável que há um certo preconceito com o uso do cinema nas escolas, mas o uso do cinema na educação matemática oferece uma rica oportunidade para explorar culturas e valores através de uma forma de arte visualmente envolvente, pois o cinema é o campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores mais amplos são todos condensados em uma só obra de arte. Portanto, por mais que seja desafiador, se a escola continuar a limitar seus métodos de ensino, corre o risco de desvalorizar o papel do educador, que, por sua vez, pode se tornar um ‘professor desatualizado’ incapaz de acompanhar as demandas modernas. A adaptação e a inovação são essenciais para garantir que a prática pedagógica permaneça relevante e eficaz, para que os alunos consigam, de fato, se interessar pela matemática.

A utilização do cinema nas salas de aula tem o potencial de transformar a percepção dos alunos em relação à matemática, oferecendo-lhes uma visão mais rica e contextualizada da disciplina, impactando na motivação e engajamento dos alunos. Ao incorporar filmes, os alunos podem se sentir mais representados e

encontrar novas formas de se conectar com conceitos matemáticos, observando a matemática em diversos aspectos do cotidiano.

Além disso, utilizar o cinema como recurso pedagógico é fundamental, pois permite que tanto a escola quanto os alunos se envolvam ativamente com a cultura, em vez de simplesmente consumir conhecimentos padronizados e, muitas vezes, desatualizados. O cinema oferece uma abordagem dinâmica e contextualizada, possibilitando uma interação mais rica e significativa com o conteúdo educacional. Essa abordagem não só enriquece a experiência de aprendizagem, mas também promove uma conexão mais profunda com o mundo contemporâneo, estimulando a reflexão crítica e a compreensão contextualizada.

Portanto, de acordo com os autores consultados, o uso de filmes pode aumentar significativamente o engajamento dos alunos com a matemática. Ao integrar tais exemplos práticos e envolventes, é possível despertar uma curiosidade mais profunda e um maior envolvimento com o conteúdo matemático.

3. CINEMAT III

O projeto de pesquisa CINEMAT III foi desenvolvido a partir de uma metodologia exploratória de caráter qualitativo no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/UFV 2023-2024). A intenção foi utilizar o cinema para facilitar a enculturação matemática dos participantes (estudantes de graduação e pós-graduação da UFV e demais membros da comunidade), compreendendo melhor a influência das narrativas e imagens cinematográficas na percepção e entendimento da matemática.

A matemática é frequentemente vista como abstrata e inacessível, com a ideia errônea de que surgiu do nada ou que é um conjunto de verdades absolutas e imutáveis, mas na realidade é o resultado de contribuições coletivas ao longo dos séculos. Um exemplo é o documentário sobre o *Último Teorema de Fermat*, que mostra como um problema inicialmente simples pode evoluir e ser enriquecido por diversas mentes ao longo do tempo. Incorporar essa perspectiva no projeto não só ajudou a humanizar a matemática, mostrando seu desenvolvimento histórico e

colaborativo, mas também contribuiu para desmistificá-la, tornando-a mais instigante e compreensível para os participantes.

Portanto, o projeto não só explorou a interseção entre Matemática e Cultura através do cinema, mas também buscou desmistificar a matemática ao destacar seu desenvolvimento histórico e colaborativo. O projeto analisou a representação da matemática em filmes e investigou a influência cultural dessas representações, oferecendo uma perspectiva mais humana e contextualizada da matemática, evidenciando-a como uma ciência viva e em constante evolução.

O trabalho iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica sobre a utilização do cinema no ensino de matemática e, posteriormente, realizou-se um levantamento de filmes que abordavam temáticas matemáticas. Em seguida, desenvolveu-se um estudo detalhado da matemática revelada em cada filme e suas respectivas concepções epistemológicas. Após esse estudo inicial, organizou-se um calendário de exibição dos filmes selecionados. Cada sessão de cinema foi objeto de estudo de campo com os participantes, na qual, através de dinâmicas de grupo de discussões e um questionário virtual, levantaram-se as questões matemáticas e culturais abordadas nos filmes.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV, sob o número de parecer 6.695.988.

4. RESULTADOS

A seleção dos filmes para exibição no projeto considerou tanto a relevância dos temas matemáticos retratados quanto a qualidade cinematográfica das obras. O objetivo foi reunir um conjunto diversificado de filmes que pudessem oferecer perspectivas diversas sobre como a matemática é percebida e aplicada, proporcionando um amplo espaço de discussão sobre as interações entre matemática e cultura (Quadro 1).

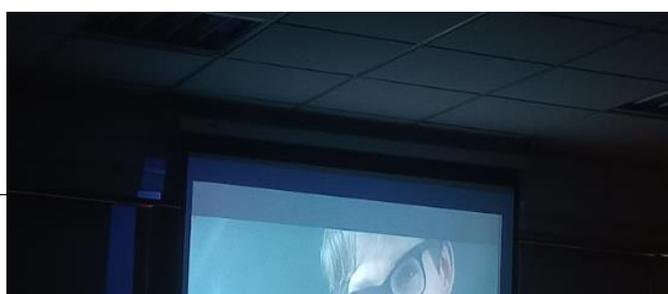
Quadro 1: Filmes exibidos

Título	Data de exibição	Resumo	Nº de participantes
O Homem que Viu o Infinito" (The Man Who Knew Infinity)	14/03/2024	Esta obra foi escolhida pois explora a beleza da matemática pura e os desafios da comunicação intercultural no campo matemático, já que Ramanujam e o professor Hardy tinham visões culturais completamente diferentes da matemática.	54
A Teoria de Tudo (The Theory of Everything)	05/04/2024	Este filme foi escolhido pois a narrativa destaca como a matemática é fundamental para a compreensão das leis do universo e como a matemática/física pode fazer a diferença na vida de uma pessoa.	25
O Último Teorema de Fermat" (Fermat's Last Theorem)	11/07/2024	Este documentário foi escolhido pois, além de mostrar como a matemática pode ser emocionante, detalha o impacto histórico do teorema e as técnicas matemáticas desenvolvidas ao longo do tempo para finalmente solucioná-lo, destacando a evolução contínua da matemática, evidenciando-a como uma ciência viva.	22
Não Olhe Para Cima (Don't Look Up)	23/08/2024	A obra foi escolhida pois, além de mostrar como a matemática pode literalmente salvar a humanidade, gera uma reflexão crítica sobre a interpretação e a comunicação de dados científicos e matemáticos em contextos sociais e políticos.	6

Fonte: Autoria própria

Os filmes selecionados foram exibidos em sessões de cinema organizadas no Auditório do Prédio das Licenciaturas da UFV, campus Viçosa (Figura 1). Cada exibição foi precedida por uma breve introdução ao filme, destacando os aspectos matemáticos e culturais que seriam abordados. Para divulgarmos as sessões de exibição e os questionários (Figura 2), criamos um perfil no Instagram (@cinemat.ufv).

Figura 1: Exibição do filme "A Teoria de Tudo".



Fonte: Autoria própria

A análise das sessões revelou que o uso de filmes como ferramenta educativa promoveu uma transformação na percepção dos participantes sobre a matemática.

Figura 2: Divulgação pelo Instagram.



Fonte: Autoria própria

A seguir, serão apresentadas algumas respostas dos participantes aos questionários disponibilizados ao final de cada sessão.

Questão 1: Você acredita que o cinema pode ser utilizado como recurso didático?

- “Sim, o uso de filmes em sala de aula pode deixar o ato de aprender mais prazeroso. Quando os estudantes se envolvem com a história e com os

personagens, se conectando emocionalmente com o material tornando o processo de aprendizagem mais significativo.”

- *“Sem dúvidas, o acesso à cultura em geral, incluindo o cinema, é sempre uma boa maneira de despertar curiosidades (principalmente para os mais jovens) e principalmente abranger o repertório dos estudantes.”*
- *“Claro. O cinema, principalmente na área da matemática, nos relembra a beleza de estarmos inseridos nesse meio. A cultura nos instiga a conhecer mais sobre os assuntos abordados, além de lembrar a importância da constância, colaboração e dedicação.”*

Questão 2: Qual a visão da matemática revelada no filme? Assistir este filme alterou de alguma forma a sua concepção da Matemática? Se sim, explique de que forma.

O Homem que Viu o Infinito

- *“Eu sempre pensei que a matemática, por ser uma ciência exata, se afastava da religiosidade, pensamento esse que tenho mudado com o passar dos anos. Assistir o filme me ajudou a reforçar isso, talvez a religiosidade não esteja tão distante das ciências exatas.”*

A Teoria de Tudo

- *“Alterou sim, não sou do curso de matemática, mas nunca tive uma ideia tão ampla onde a matemática pode estar presente.”*

O Último Teorema de Fermat

- *“A visão de que a matemática foi construída aos poucos, nem sempre a pessoa que começou com aquela ideia foi a que terminou.”*

Não Olhe Para Cima

- *“A visão de que a matemática, junto das ciências, é essencial para compreender o mundo de forma mais pragmática, possibilitando a formação de opiniões mais críticas em situações relevantes da vida e sociedade.”*

Os resultados do projeto CINEMAT III demonstraram que a utilização do cinema como mediador pedagógico alcançou objetivos significativos na promoção da enculturação matemática. Observou-se uma mudança significativa na maneira como os participantes passaram a compreender e valorizar a matemática, pois ao invés de vê-la apenas como um conjunto abstrato de fórmulas e conceitos, começaram a reconhecê-la como uma ferramenta prática e relevante no contexto cotidiano e cultural. Essa transformação foi evidenciada tanto nas discussões pós-filme quanto na aplicação dos questionários.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto teve como objetivo investigar as contribuições do cinema como um instrumento mediador para a enculturação matemática dos participantes e ressignificar a cultura escolar e acadêmica em relação à matemática. Os resultados alcançados indicam que a utilização do cinema como ferramenta pedagógica para a educação matemática enriquece a compreensão e aumenta o interesse dos participantes pela disciplina. Além disso, indicam que a utilização de recursos audiovisuais pode ser uma estratégia pedagógica eficaz para o ensino de matemática, especialmente ao considerar a importância de conectar os conteúdos escolares com a realidade dos alunos e destacar a relevância cultural e prática da matemática.

Assim, o projeto atingiu de forma significativa os objetivos previamente estabelecidos, promovendo uma reflexão sobre a matemática e suas diversas concepções epistemológicas, evidenciadas nas representações culturais presentes nos filmes exibidos. Os participantes foram expostos a uma visão mais ampla da matemática, que vai além do âmbito das fórmulas e equações, compreendendo a disciplina como um elemento inserido na cultura humana.

Além disso, a utilização do cinema como mediador no processo de enculturação matemática provou ser uma estratégia eficaz. Os participantes relataram um aumento no interesse e na compreensão da matemática, evidenciado pela forma como os filmes ajudaram a conectar conceitos matemáticos com realidades culturais e práticas cotidianas. Em resumo, o estudo reforça a importância de incorporar métodos inovadores e culturais no ensino da matemática, proporcionando uma abordagem mais rica, diversificada e contextualizada, que certamente pode aumentar o interesse e a compreensão dos alunos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/UFV) pela concessão da bolsa de estudos no período 2023-2024.

REFERÊNCIAS

BECKER, F. **Epistemologia do professor de matemática**. Petrópolis: Editora Vozes, 2012.

BISHOP, A. J. **Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education**. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1991.

BOALER, J. **O que a matemática tem a ver com isso? Como professores e pais podem transformar a aprendizagem da matemática e inspirar sucesso**. Porto Alegre: Penso, 2019.

BONA, Juliano; BONA, Camila Thaisa Alves; ZOBOLI, Fabio. A matemática e o cinema: articulações e possibilidades no campo das práticas pedagógicas. **Educação em Foco**, v. 23, n. 41, p. 54–71, 2020. DOI: 10.24934/eef.v23i41.4800. Disponível em: <<https://revista.uemg.br/index.php/educacaoemfoco/article/view/4800>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

COELHO, R. M. F.; VIANA, M. C. V. **Utilizando filmes na educação matemática**. Disponível em: <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/810/283>>.

COTTA, R. M. M. (Org.). **Métodos ativos de ensino, aprendizagem e avaliação: da teoria à prática**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2023.

DAL-FARRA, Rossano André. Matemática e educação matemática: aproximações epistemológicas, cultura e discursos contemporâneos. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 18, p. 505–544, 2011. DOI: 10.20396/zet.v18i0.8646660. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646660>>.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

HOLLEBEN, Índia Mara Aparecida Dalavia de Souza. **Cinema & educação: diálogo possível**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/462-2.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo, Brasil: Editora Moraes, 1978.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.