

## **Um olhar cinematográfico para a geometria: ações de extensão com estudantes da educação básica**

### **A cinematographic look at geometry: extension activities with basic education students**

**Sabrina Alves Boldrini Cabral<sup>1</sup>**  
**Lidyane de Paula Mencialha<sup>2</sup>**  
**Afonso Zanirate Gonçalves<sup>3</sup>**

#### **RESUMO:**

Este artigo tem como objetivo destacar a importância da aprendizagem na construção do conhecimento humano, com ênfase na disciplina de Matemática, que é fundamental para formar cidadãos críticos e participativos na sociedade. O estudo em questão faz parte de um projeto de extensão universitária financiado pelo Programa de Apoio à Extensão Universitária da Universidade do Estado de Minas Gerais (PAEX/UEMG), intitulado "A Matemática no Cinema e a Geometria através das Lentes", cujo objetivo é (re) significar a aprendizagem de propriedades geométricas por meio da linguagem audiovisual como proposta metodológica de ensino. As atividades do projeto são desenvolvidas por meio de oficinas teóricas e práticas, nas quais são apresentados conceitos e propriedades geométricas que podem ser facilmente observados na prática. O projeto tem sido realizado com alunos do sexto e sétimo anos de uma escola pública no município de Espera Feliz/MG, com a colaboração dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da UEMG/Carangola. Os resultados obtidos apontam que o uso do cinema como proposta educacional para o ensino de geometria contribui para o aprendizado significativo de suas propriedades e conceitos, além de colaborar para a formação do senso crítico dos alunos. Portanto, esse projeto se mostra como uma alternativa viável para melhorar a qualidade do ensino de matemática, com resultados positivos e promissores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cinema; Geometria; Metodologia de Ensino.

---

1 Docente vinculada ao Departamento de Ciências Exatas da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG/Carangola. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela PUC/Minas e doutoranda no programa de pós-graduação em Educação da PUC/Minas. E-mail: [sabrina.cabral@uemg.br](mailto:sabrina.cabral@uemg.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7701-0173?lang=pt>.

2 Discente do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG/Carangola e bolsista do Programa de Apoio à Extensão (PAEX).

3 Discente do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG/Carangola e voluntário no projeto de extensão "Geometria e Câmera" do Programa de Apoio à Extensão (PAEX).

**ABSTRACT:**

This article aims to highlight the importance of learning in the construction of human knowledge, with emphasis on the discipline of Mathematics, which is fundamental to forming critical and participatory citizens in society. The study in question is part of a university extension project funded by the Programa de Apoio à Extensão Universitária da Universidade do Estado de Minas Gerais (PAEX/UEMG), entitled "Mathematics in Cinema and Geometry through Lenses," which aims to (re)signify the learning of geometric properties through audiovisual language as a methodological proposal for teaching. The project's activities are developed through theoretical and practical workshops, in which geometric concepts and properties that can be easily observed in practice are presented. The project has been carried out with sixth and seventh-grade students from a public school in the city of Espera Feliz/MG, with the collaboration of students from the Mathematics Teaching program at UEMG/Carangola. The results obtained indicate that the use of cinema as an educational proposal for teaching geometry contributes to the meaningful learning of its properties and concepts, as well as to the formation of students' critical thinking skills. Therefore, this project proves to be a viable alternative to improving the quality of mathematics teaching, with positive and promising results.

**KEYWORDS:** Cinema; Geometry; Teaching methodology.

## Introdução

“À medida que ideias e conceitos teóricos suplantam ideias e conceitos ingênuos, a linguagem teórica suplanta a linguagem ingênua.” (LAKATOS, 1978)

A aprendizagem é um processo derivado de diferentes perspectivas sociais e culturais. Compreender os diferentes posicionamentos pessoais de cada sujeito envolvido nesse processo faz com que a ação educativa se relacione com as vivências e atividades de cada indivíduo. Assim, dentro de um mesmo referencial, é possível haver diversas abordagens de ensino.

Pensando na estruturação do conhecimento matemático, que decorre da prática escolar cotidiana e da conseqüente busca pela compreensão das dificuldades enfrentadas por professores e alunos em lidar com seus conceitos, pesquisadores e educadores têm tentado de diversas maneiras fazer com que a ação pedagógica do professor incorpore diferentes concepções de ensino capazes de elevar o estudante a um nível de compreensão que transcenda o conhecimento das propriedades matemáticas.

Levando em consideração que o curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), unidade Carangola, tem como um de seus objetivos formar profissionais capazes de contribuir com êxito no desenvolvimento do senso crítico e na construção do raciocínio lógico dos discentes das escolas de educação básica onde irão atuar, o projeto "A Matemática no Cinema: a Geometria através das lentes" foi desenvolvido com o intuito de aperfeiçoar a formação profissional do acadêmico desse curso, proporcionando-lhe uma reflexão crítica acerca da ação educativa a partir da relação existente entre teoria e prática.

Analisando a complexidade do processo de ensino-aprendizagem, não só para o aluno, mas também para o professor, viu-se a necessidade de discutir com os discentes métodos de aprendizagem matemática que os possibilitassem produzir, de modo mais amplo, uma profunda compreensão da Matemática que irão ensinar, não só em seus conteúdos, mas também na forma de ensiná-los.

Nesse sentido, levando em consideração a necessidade de encontrar alternativas que tornassem o ensino de geometria mais significativo, tanto para os estudantes desse curso como para os alunos da educação básica, é que o projeto foi implementado. Este trabalho visa

aprimorar o conhecimento de conceitos e propriedades geométricas por meio de oficinas teóricas e práticas, utilizando a linguagem audiovisual como proposta metodológica de ensino.

Através do olhar geométrico das câmeras, é possível tornar significativo o ensino de Geometria, partindo dos enquadramentos e dos movimentos que essa tecnologia de captação de imagens permite quando percorre grandes distâncias, indo de um ponto a outro. Sabendo que a linguagem audiovisual do Cinema é uma linguagem sedutora, capaz de criar um universo de magia e encantamento, acredita-se que, no mundo globalizado de hoje, essa ferramenta seja capaz de auxiliar no desenvolvimento de competências e habilidades geométricas que se deseja desenvolver, tais como compreender a ideia de simetria, saber identificar e classificar formas planas, medir ângulos, entre outros.

A proposta do projeto "A Matemática no Cinema: a Geometria através das lentes" é utilizar a linguagem audiovisual do cinema como uma ferramenta pedagógica capaz de contribuir para a construção do conhecimento matemático, principalmente em relação à geometria, por meio de oficinas teóricas e práticas. Através dessa abordagem, busca-se estimular o senso crítico e o raciocínio lógico dos estudantes e futuros professores de matemática, além de tornar o ensino mais significativo para os alunos da educação básica.

O projeto tem como objetivo proporcionar aos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da UEMG - unidade Carangola, uma reflexão crítica acerca da ação educativa, partindo da relação entre teoria e prática. Com isso, os acadêmicos terão a oportunidade de discutir métodos de aprendizagem matemática que possibilitem uma compreensão mais ampla dos conteúdos a serem ensinados, bem como da forma como serão ensinados.

Através do uso da linguagem audiovisual, o projeto pretende mostrar aos estudantes como a geometria pode ser aplicada na produção de filmes, partindo dos enquadramentos e movimentos que as câmeras permitem. Além disso, pretende-se despertar o interesse dos alunos pelo cinema e mostrar como ele pode ser uma ferramenta pedagógica capaz de auxiliar no desenvolvimento de competências e habilidades geométricas.

Portanto, "A Matemática no Cinema: a Geometria através das lentes" busca aprimorar a formação profissional dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática da UEMG - unidade Carangola, proporcionando-lhes uma reflexão crítica acerca da ação educativa a partir da relação existente entre teoria e prática, além de contribuir para o desenvolvimento do conhecimento matemático e do raciocínio lógico dos alunos da educação básica.

## O cinema como recurso educativo: história, evolução e potencialidades pedagógicas

O cinema surgiu no final do século XIX, como resultado da evolução da ciência e tecnologia humana, especialmente no que diz respeito às técnicas de projeção de imagens. Os irmãos Auguste (1862-1954) e Louis (1864-1948) Lumière, cientistas franceses, são considerados por muitos os inventores do cinema, tendo sido os primeiros a utilizar a máquina Cinematógrafo para exibir suas filmagens ao público. Em 1895, eles exibiram suas primeiras filmagens publicamente no Grand Café em Paris, considerado o início da cinematografia.

Inicialmente, os filmes exibidos eram mudos, mas com o tempo, surgiu o conceito de "cinema mudo". Grandes artistas como Charles Chaplin foram reconhecidos nessa época, e para que o público pudesse entender o que os atores falavam, utilizavam-se legendas na tela. Somente em 1926, com o lançamento de "*The Jazz Singer*" da *Warner Brothers*, o primeiro filme com som para o público, surgiu uma nova era para o cinema.

Ao longo dos anos, o cinema evoluiu continuamente, chegando ao ponto de serem transmitidos por *streams* com qualidade e um leque de opções enorme. Além de ser uma forma de entretenimento e diversão, o cinema também tem sido utilizado como ferramenta educacional. Abel Gance (1889-1981), um diretor francês conhecido por produzir filmes históricos como *Napoléon* (1927), notou na década de 1920 as amplas possibilidades que o cinema oferece para o ensino da História.

De fato, estudos confirmaram que a utilização de filmes como material didático em sala de aula pode melhorar o desempenho dos alunos em 20% a 27%. Dessa forma, o cinema pode ser uma ferramenta valiosa no meio educacional, e pode ser usado com os Temas Transversais, como ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual, trabalho e consumo e pluralidade cultural.

“[...] a arte do cinema pode ser empregada como ferramenta pedagógica de modo que as imagens em movimento nos permitam o contato reflexivo com os códigos e símbolos que estão em uso dentro de um contexto cultural – ou fora dele – com o intuito de ressignificar as representações convencionadas e padronizadas.” (BONA; BONA; ZOBOLI, 2020)

O cinema é amplamente reconhecido como um recurso educativo valioso, e seu uso em sala de aula é respaldado pela legislação nacional. De fato, a Lei nº 13.006, de 26 de junho de 2014, acrescentou o § 8º ao art. 26 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece

as diretrizes e bases da educação nacional, tornando obrigatória a exibição de filmes de produção nacional nas escolas de educação básica. É importante destacar que, além de ser um meio de entretenimento, o cinema pode ser um instrumento poderoso para (re) significar as representações culturais convencionadas e padronizadas. Portanto, é essencial que educadores e alunos sejam incentivados a utilizar o cinema como ferramenta pedagógica, permitindo uma abordagem mais criativa e engajadora para o ensino de diversas áreas do conhecimento.

Além disso, o cinema pode ser um recurso útil para auxiliar no ensino de matemática, oferecendo um ambiente participativo e engajador para os alunos. Um exemplo disso é o projeto "A Matemática no Cinema: a Geometria Através das Lentes", que tem como objetivo aprimorar as habilidades dos alunos em relação às propriedades geométricas, bem como desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas. O cinema é um recurso educativo valioso e pode ser utilizado de diversas formas para auxiliar no ensino e na aprendizagem. Desde seu surgimento no final do século XIX até os dias de hoje, o cinema tem evoluído continuamente, trazendo novas possibilidades e oportunidades para a educação.

### **A matemática no cinema**

Nosso mundo atualmente é movido por vídeos de propaganda, jornais, novela, seriados, entre outros, e conhecer as técnicas que são usadas para a sua confecção é essencial para compreendermos a linguagem que está sendo falada neles. O cinema possui uma linguagem própria e ter conhecimento delas nos faz perceber elementos que nos ajudem a desenvolver a criticidade da informação que nos é transmitida. (ROSA, 2015, P. 18)

As exigências do mundo contemporâneo demandam o desenvolvimento de habilidades para lidar com uma variedade de situações que envolvem a conexão de diversos saberes. Essas situações não se restringem apenas ao campo profissional, mas se aplicam principalmente à atuação social do indivíduo. Nesse contexto, a escola tem um papel crucial na preparação dos alunos para a vida real, formando sujeitos pensantes. De acordo com Durkheim (2011, p. 54), o ser humano é composto por dois seres: o ser individual, formado por sentimentos próprios, e o ser social, concebido por um conjunto de ideias e ações expressas pela personalidade do grupo ao qual o sujeito pertence. Sendo assim, "o objetivo da educação é formar este ser [social] em cada um de nós". (DURKHEIM, 2011, p. 54)

O ensino de Matemática apresenta-se como um desafio para professores e alunos, uma vez que se trata de uma disciplina com conteúdos complexos e aplicados que muitas vezes desperta desinteresse na maioria dos estudantes (SILVA; MORAIS; SANTOS, 2021). Por isso, o ensino da Matemática requer dos professores um esforço constante na busca de novas metodologias que estejam contextualizadas com a realidade dos alunos. A interdisciplinaridade, nesse sentido, pode ser uma ferramenta valiosa no complexo processo de ensino-aprendizagem da Matemática, especialmente quando combinada com o cinema. Essa combinação pode proporcionar um novo olhar sobre a Geometria, criando um ambiente em sala de aula mais produtivo e criativo. Como afirma Paulo Freire (1996, p. 51), “o sujeito que se abre ao mundo e aos outros inaugura com seu gesto a relação dialógica em que se confirma como inquietação e curiosidade, como inconclusão em permanente movimento na História”.

O cinema é uma forma de arte que utiliza imagens para transmitir um mundo de magia e encantamento. Segundo Alexandre Arnoux<sup>1</sup>, ele possui sua própria sintaxe, elipses, flexões, convenções e gramática, e é como uma língua com suas características únicas. De acordo com Liberato, Vercelli e Lauriti (2014, p. 246), a linguagem audiovisual do cinema “faz a ponte entre o real e o imaginário, uma vez que se aproxima das representações pictóricas da vida mental, onde as imagens ganham certo grau de realidade”. O cinema pode provocar emoções como amor, dor, luta, conflito e ambição no espectador. As sensações são reais, e é possível torcer, vibrar e até mesmo chorar com as situações apresentadas na trama. Para que a produção cinematográfica seja bela e emocione quem a assiste, é necessário o uso de um conjunto de técnicas bem delineadas, que envolvem muitos conceitos matemáticos minuciosamente estudados.

Com a atualidade e a inserção de novas tecnologias, a educação foi uma, dentre tantas outras áreas, que sofreram significativas mudanças. Isso se dá a presença de computadores, celulares, softwares e redes sociais, por exemplo, que vêm tomando cada vez mais espaço no cotidiano dos cidadãos. Em consequência disso, conforme Silva, Morais e Santos (2021, p. 35) a realidade escolar atual demanda novas linguagens para os processos de ensino e aprendizagem, em especial, o uso da imagem, visto a cultura visual a qual estamos imersos.

Por muito tempo, a escola privilegia o uso da língua escrita, mas a atualidade requer imagens, pois hoje o mundo é de imagem. A invasão da imagem mostra que o estímulo visual se sobrepõe no processo de ensino aprendizagem, pois a cultura contemporânea é visual. O aluno é estimulado pelas histórias em

quadrinhos, videogames, videoclipes, telenovelas, cinema, jogos variados, inclusive do computador, todos com apelos às imagens. (VIANA, 2010, p. 3)

Nos tempos contemporâneos, o cinema é utilizado por diversão e até mesmo propaganda, mas a partir de um olhar pedagógico, é possível utiliza-lo de forma adequada como uma ferramenta metodológica de ensino, para que os alunos consigam compreender que a matemática está em seu cotidiano envolvida com tudo ao seu redor, inclusive em filmes e séries que assiste. Dessa maneira, o docente deve buscar interligar o conhecimento prévio do estudante e alimentar o pensamento matemática de mundo. D’Ambrósio em uma entrevista ao Diário do Grande ABC (2003) sobre a etnomatemática disse:

“Os professores precisam aproximar a disciplina do que é espontâneo, deixar a criança à vontade, propor jogos, distribuir balas, objetos, para que o aluno se sinta bem. A criança adquire habilidades para a matemática em casa, no meio em que vive. Cada um tem um modo próprio de aplicá-la. Só que na escola dizem que a matemática não se faz do jeito de casa. Rechaçam esse conhecimento que o aluno traz e isso cria conflito” (D’Ambrósio, 2003)

Nessa perspectiva, o cinema pode ser entendido como um meio de proporcionar conhecimento, ao nos apresentar tanto o passado quanto os erros cometidos e nos possibilitar um olhar mais atento sobre o mundo, sobre nós mesmos e sobre os outros. Compreende-se, portanto, que o cinema, além de proporcionar um mundo de magia e encantamento, pode ser utilizado como ferramenta pedagógica na produção de conhecimento dentro da escola.

A motivação do aluno em relação à matemática está diretamente relacionada à abordagem metodológica do professor, conforme apontam as pesquisas desenvolvidas por Dubinsky (1991) sobre as estratégias de ensino e aprendizagem nessa disciplina. Nesse contexto, a alteração das estratégias de ensino pode contribuir para a criação de novas significações do conteúdo, possibilitando o desenvolvimento de conhecimentos e práticas que contribuem para a formação do aluno nos âmbitos social, cultural, histórico, intelectual e humano, conforme argumenta Santos (1992).

No entanto, o ensino e aprendizagem de matemática apresentam desafios tanto para o aluno quanto para o professor, especialmente devido à complexidade dos conteúdos e às dificuldades dos alunos em compreendê-los. Nesse sentido, novas tecnologias, como o cinema, podem auxiliar na superação desses desafios, permitindo aos alunos incorporar um saber vivido



ao conjunto de habilidades matemáticas que se desejam desenvolver. Para isso, é necessário que o professor esteja aberto às novas possibilidades e altere sua postura em relação ao ensino, como defende Pereira (2017, p. 288):

O papel do professor, em relação à tecnologia, é essencial. Ele deve estar aberto para aprender e deve usar sua criatividade e habilidade para ajudar os alunos a aprenderem de maneira efetiva. O professor não pode ser apenas um transmissor de informações, mas deve ser um facilitador da aprendizagem, criando um ambiente de aprendizagem ativa, interativa e dinâmica.

Ainda em Pereira,

[...] um professor não conseguirá estimular seus alunos a trabalharem de forma investigativa, se ele mesmo, enquanto dinamizador do processo de aprendizagem em matemática não reflete sobre suas práticas, métodos de ensino, objetivos de sua disciplina, organização de conteúdos, proposição de atividades, propostas de avaliação diferente dos modelos convencionais de resolução de exercícios e aplicação de provas. (PEREIRA, 2017, p. 289)

Nesse sentido, é importante que o professor se torne um educador investigador de sua prática, transformando a sala de aula em um objeto de investigação, como afirma Pereira (2017). Essa atitude potencializa o docente a perceber possíveis estratégias para um melhor ensino de matemática, permitindo a incorporação de um saber vivido ao conjunto de habilidades matemáticas que se desejam desenvolver.

Portanto, o cinema pode ser uma ferramenta valiosa na produção de conhecimento dentro da escola, desde que seja utilizado de forma adequada. Além disso, é fundamental que o professor adote uma postura investigativa em sua prática docente, a fim de buscar constantemente novas estratégias e abordagens para o ensino de matemática, permitindo a formação de alunos competentes e habilidosos.

### **Os caminhos percorridos no projeto**

A aquisição de conhecimento é um processo complexo que envolve a organização de informações provenientes de diversas fontes e sua integração com conhecimentos prévios do indivíduo. O ensino de um determinado assunto requer tempo, paciência e uma abordagem que inclua a exposição de conceitos, introduções anteriores e debates posteriores. O processo de

ensino-aprendizagem é contínuo e recíproco, envolvendo a assimilação e a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

No contexto da matemática, ensinar não se limita à exposição de conceitos e propriedades, mas sim à proposição de discussões relacionadas a eles. O educador é responsável por humanizar o processo educacional, colocando o aluno como prioridade em relação aos programas e conteúdo. No entanto, os alunos do século XXI buscam conteúdos atualizados e, portanto, é necessário que os professores criem estratégias que atraiam o interesse dos alunos e levem em consideração suas formas únicas de aprendizagem. O desafio para os professores é se reinventar a cada obstáculo e superar as dificuldades impostas pelo contexto educacional atual.

Foi buscando alternativas para uma aprendizagem geométrica mais significativa que surgiu o projeto de extensão “A Matemática no Cinema e a Geometria Através das Lentes”. O projeto teve início em 2016, contando com a participação voluntária de três estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, que atuavam junto à coordenadora do projeto na Escola Estadual Altivo Leopoldino de Souza, localizada no município de Espera Feliz, em Minas Gerais.

Em seu primeiro ano de execução, o projeto foi selecionado para representar a Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), unidade de Carangola, na FINIT (Feira Internacional de Negócios, Inovação e Tecnologia), que ocorreu em Belo Horizonte em 2016, e reuniu diversas empresas, *startups* e universidades para apresentar projetos inovadores e soluções tecnológicas para problemas complexos. Durante a feira, foram realizadas palestras, workshops, rodadas de negócios e exposições de tecnologias em áreas como robótica, inteligência artificial, biotecnologia, nanotecnologia, entre outras.

No ano seguinte, em 2017, o projeto foi reformulado e novas oficinas foram incluídas, e novamente firmou-se parceria com a Escola Estadual Altivo Leopoldino de Souza. Nesse segundo ano de execução, o projeto foi aprovado no edital PAEX (Programa Apoio à Extensão) da UEMG e contou com a participação de uma estudante bolsista e dois voluntários.

Nos anos de 2018 e 2019, o projeto continuou sendo financiado pelo PAEX, e novos estudantes foram incorporados à equipe executora. A parceria com a Escola Estadual Altivo Leopoldino de Souza também se manteve firme e produtiva.

Infelizmente, nos anos de 2020 e 2021, devido à pandemia de COVID-19, o projeto não pôde ser desenvolvido de forma presencial. No entanto, foram realizadas adaptações em suas oficinas para que o projeto pudesse ser realizado remotamente. Durante esse período, o envolvimento dos estudantes da Educação Básica foi menor devido a diversos fatores, incluindo a falta de acesso à internet.

Em 2022, o projeto foi aprovado novamente pelo edital PAEX e retornou ao formato presencial. Com o objetivo de aprimorar o conhecimento de conceitos e propriedades geométricas, bem como o desenvolvimento de pensamentos argumentativos e senso crítico, foram realizadas dez oficinas utilizando elementos da linguagem audiovisual como proposta metodológica de ensino. As oficinas foram desenvolvidas no contraturno das aulas, facilitando a participação dos estudantes.

Cabe mencionar que Espera Feliz é uma cidade pequena, localizada na Zona da Mata, região leste de Minas Gerais, com uma área territorial de 317.638 km<sup>2</sup> e uma população estimada em 25.287 habitantes em 2021, segundo dados do IBGE. A densidade demográfica em 2010 era de 71,96 hab/km<sup>2</sup>, e o nível de escolarização de 6 a 14 anos era de 96,9%. Há três escolas estaduais na localidade urbana, sendo uma delas a Escola Altivo Leopoldino de Souza, que oferece o Ensino Fundamental II e o Ensino Médio, com um total de 794 alunos distribuídos em três turnos: matutino, vespertino e noturno. Cerca de 15% do corpo discente é composto por alunos da zona rural, aproximadamente 120 alunos que dependem de transporte público para chegar à escola. Os outros 85% dos alunos, totalizando em média 674, concentram-se na zona urbana da cidade.

A escola conta com um amplo espaço aberto, inúmeras salas, refeitório e um espaçoso salão para eventos. Devido a isso, todo o corpo docente, juntamente com a direção, está sempre aberto a projetos dos mais variados assuntos, oferecendo aos alunos um ensino significativo e de qualidade. É importante destacar a importância do pesquisador em analisar e compreender o ambiente em que o projeto está inserido e todos os elementos que o compõem.

Como mencionado anteriormente, o projeto foi desenvolvido com alunos da Educação Básica dos sextos e sétimos anos de escolaridade, que possuem entre 11 e 13 anos de idade, com diferentes origens socioeconômicas, culturais e níveis de habilidade acadêmica e experiências de aprendizado. Esses alunos foram convidados a participar de oficinas quinzenais que foram previamente agendadas.

Para dar início às oficinas do projeto, foi feita uma apresentação no salão da escola, na qual os alunos interessados receberam uma carta convite para levar para casa, juntamente com um termo de autorização para participação no projeto e um termo de autorização de uso de imagem para ser assinado pelos seus responsáveis.

Dessa forma, o projeto teve início com cerca de 15 alunos, porém, apenas 7 deles participaram ativamente de todas as oficinas realizadas, sendo cinco meninas e dois meninos. Isso ocorreu porque a maioria dos interessados morava na zona rural e dependia de transporte para chegar à escola, o que impossibilitou a participação em todas as oficinas.

### As atividades desenvolvidas

Conforme já sinalizado, o presente projeto adota a linguagem cinematográfica como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem geométrica, visando proporcionar aos alunos uma relação mais profunda com a pesquisa na aquisição de conhecimentos. Como enfatizado por Viana, Rosa e Orey (2014, p. 139), essa abordagem é de extrema importância em qualquer disciplina, pois é essencial que os alunos aprofundem os conhecimentos adquiridos no ambiente escolar.

Inicialmente, a equipe responsável pelo projeto, composta pela professora orientadora, pela discente bolsista e pelos voluntários, reuniu-se para discutir a realização do projeto, os temas e os objetivos a serem alcançados. Com uma base clara do que se propunham a fazer, iniciaram a construção dos planos de aulas de cada oficina, buscando desenvolver habilidades e competências geométricas de forma lúdica e dinâmica. Dessa forma, foram elaboradas ao todo uma sequência de dez oficinas com a seguinte ordem temática:

#### Quadro 01 – Temáticas do desenvolvimento das oficinas

Assunto 1	Conhecendo a história da matemática e o cinema
Assunto 2	O que é geometria? E a regra dos terços?
Assunto 3	Ponto, reta, plano: aplicação na regra dos terços
Assunto 4	Simetria e geometria; Simetria e cinema
Assunto 5	Manifestações geométricas naturais e intencionais
Assunto 6	Ângulos e sua aplicação no cinema e na matemática
Assunto 7	Construção de um roteiro de um Curta-metragem
Assunto 8	Filmagem
Assunto 9	Filmagem
Assunto 10	Apresentação do Curta-metragem e entrega dos certificados

Fonte: dados do projeto, 2022.

As oficinas foram cuidadosamente planejadas visando transmitir os temas de forma lúdica e acessível para os alunos envolvidos no projeto. Para isso, foram utilizados slides com formato de algum serviço de *streaming*, como a *Netflix*, a fim de prender a atenção dos alunos e facilitar a compreensão das propostas apresentadas.

As oficinas seguiam uma sequência estruturada que contemplava exposições teóricas e aulas dialogadas, seguidas de atividades práticas modeladas ao uso da matemática no cinema. Nesse sentido, foram exploradas as ações matemáticas presentes nas filmagens, que visam tornar as cenas mais agradáveis aos olhos humanos. A exemplo disso, na segunda oficina, após tratar a regra dos terços, os alunos foram desafiados a desenvolver fotos que trabalhassem esse conceito dentro da escola, capturando as imagens com seus celulares. Essa dinâmica permitiu a realização de trabalhos em grupos e proporcionou a formação de diálogos entre os discentes.

Além dos conceitos e propriedades geométricas, as oficinas também abordaram discussões culturais, visando desenvolver nos alunos maior senso crítico e capacidade de argumentação, como proposto pelo Ministério da Educação na Lei de Diretrizes e Bases de 1996. Ademais, o projeto seguiu as diretrizes estabelecidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p.4), que preconizam que os alunos devem dominar “os conhecimentos de que necessitam para crescerem como cidadãos plenamente reconhecidos e conscientes de seu papel em nossa sociedade” (p. 4).

Assim, além do objetivo de desenvolver o conhecimento e aplicação de algoritmos e fórmulas matemáticas, o uso do cinema como recurso metodológico teve como propósito promover uma aprendizagem que incentivasse os estudantes a se tornarem cidadãos críticos, por meio da interação com situações vivenciadas no seu cotidiano. Conforme aponta Alencar (2007), atualmente, a aprendizagem não se limita apenas ao ambiente escolar, mas também ocorre fora dele, principalmente através dos meios de comunicação de massa, como o cinema. Por essa razão, é possível educar e instruir os jovens usando a linguagem cinematográfica, seus sons e imagens, como fonte de conhecimento adicional (ALENCAR, 2007, p. 15).

Após as exposições teóricas e atividades práticas, os alunos foram incentivados a trabalhar em conjunto para elaborar um roteiro de curta-metragem que abordasse alguma situação social presente em sua realidade. Em seguida, realizaram as filmagens e edições. Na décima oficina, ocorreu a exibição dos trabalhos desenvolvidos e a entrega dos certificados de participação aos alunos.

## Resultados e discussões

Este tópico apresenta a análise da aplicação do projeto e seus resultados após a realização das dez oficinas propostas. Com o objetivo de estabelecer um critério de análise, os alunos participantes relataram suas experiências a cada oficina realizada. Suas dúvidas e questionamentos foram anotados e sanados, e após a finalização do projeto, um novo depoimento foi coletado para examinar suas opiniões. Todos os dados coletados foram armazenados em um drive a fim de que pudessem ser analisados posteriormente.

Dessa forma, os dados aqui apresentados fazem parte de uma breve análise dos dados que foram coletados durante a realização do projeto. Essa análise teve como objetivo reunir elementos que pudessem mostrar a importância da metodologia utilizada no projeto como forma de (re) significar a aprendizagem geométrica.

Na segunda oficina do projeto, a qual teve como foco a Regra dos Terços - técnica amplamente utilizada por fotógrafos e pintores, o conteúdo foi embasado em traçados imaginários que visavam posicionar o objeto em uma das interseções das linhas, tornando a imagem mais harmoniosa e atraindo maior interesse do observador. A primeira parte da oficina consistiu em uma discussão acerca da Regra dos Terços, abordando sua aplicação e a Geometria envolvida, seguida de uma atividade prática na qual os alunos foram orientados a aplicar o conhecimento adquirido, utilizando seus celulares para fotografar algo do ambiente escolar. Conforme pode ser visto nas figuras 01e 02.

É importante destacar que nessa oficina, os resultados obtidos na análise dos dados indicam que a atividade prática proporcionou aos alunos uma aprendizagem significativa, uma vez que eles puderam aplicar o conceito teórico aprendido de forma concreta e ver os resultados na prática, por meio das fotografias produzidas. Isso reforça a importância de se utilizar metodologias que unam teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem, tornando o aprendizado mais significativo e interessante para os alunos.

Figura 1- imagem produzida sem aplicação da Regra dos Terços (Aluno Y)



Fonte: dados do projeto, 2022.

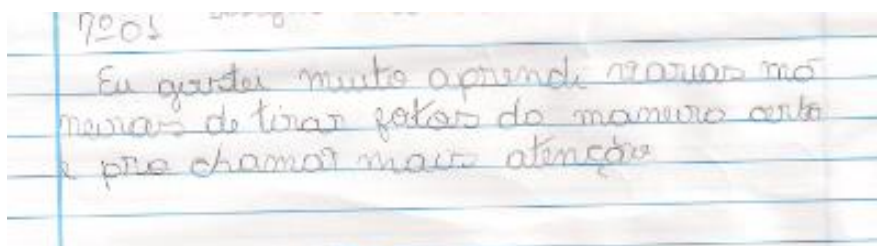
Figura 2- imagem produzida com aplicação da Regra dos Terços (Aluno Y) com grade



Fonte: dados do projeto, 2022.

A partir do desenvolvimento da atividade, em uma roda de conversa os alunos expuseram suas opiniões e discutiram sobre o andamento das oficinas e a aprendizagem. Tratando da 2ª oficina, como mencionado até aqui, uma aluna P relatou o seguinte:

Figura 3- Relato da aluna P



Fonte: dados do projeto, 2022.

Durante a realização das atividades práticas, observou-se que os estudantes demonstraram uma postura colaborativa e participativa, caracterizada pela ajuda mútua entre colegas. Alguns estudantes, inclusive, se disponibilizaram a posar para as fotografias dos colegas, conforme pode ser observado nas figuras 04 e 05, contribuindo para um ambiente de

cooperação e fomentando o aprendizado coletivo. Tal comportamento não apenas contribuiu para a assimilação do conteúdo proposto, mas também promoveu uma maior interação e união entre os membros do grupo. Nesse sentido, é possível afirmar que a atitude colaborativa dos estudantes se revelou como um fator potencializador da aprendizagem e do fortalecimento dos vínculos interpessoais.

Figura 04 – Foto tirada na oficina 06 que trabalhou ângulos de câmera baixo



Fonte: dados do projeto, 2022.

Figura 05- Foto tirada na oficina 06 que trabalhou ângulos de câmera baixo



Fonte: dados do projeto, 2022.

É importante mencionar que nessa oficina, os alunos tiveram a oportunidade de analisar como a utilização de ângulos e posições de câmera na gravação de filmes é ferramenta importante, pois, permite ao cineasta transmitir diferentes sensações, emoções e atmosferas aos espectadores. Assim, os alunos perceberam que a escolha dos ângulos e posições de câmera a serem utilizados depende do objetivo e da mensagem que o diretor deseja passar em cada cena,



como por exemplo, um ângulo de câmera baixo, que coloca a câmera abaixo do nível dos personagens, pode transmitir uma sensação de poder e autoridade aos personagens em cena. Já um ângulo de câmera alto, que coloca a câmera acima do nível dos personagens, pode transmitir uma sensação de vulnerabilidade e submissão dos personagens, ou seja, os alunos foram capazes de compreender a importância de se conhecer os ângulos e sua utilização adequada pode potencializar a narrativa e a mensagem que o filme deseja transmitir.

Após a realização das seis primeiras oficinas, foi proposta uma roda de conversas com os alunos com o intuito de desenvolver a escrita do roteiro para a realização do curta-metragem. Utilizando a técnica do *Brainstorm*, também conhecida como "Tempestade de Ideias", os alunos foram convidados a sugerir enredos, que foram anotados na lousa. Em seguida, foram selecionadas as ideias mais relevantes e estas foram integradas em uma única história.

As oficinas de número dos temas 08 e 09 foram destinadas às gravações das cenas. A direção da escola disponibilizou diversos ambientes, tais como o pátio, biblioteca, auditório e refeitório, para a realização das filmagens. Na culminância do projeto, o curta-metragem produzido foi apresentado e os certificados de participação foram entregues aos alunos. Além disso, os alunos foram convidados a gravar seus depoimentos em vídeo, opinando sobre o processo de aprendizagem que vivenciaram.

Os resultados evidenciam que a utilização do cinema como ferramenta metodológica pode proporcionar uma maior aproximação entre os alunos e o conteúdo de matemática, tornando as aulas mais dinâmicas e interessantes. Além disso, a produção do curta-metragem permitiu aos alunos relacionar conceitos matemáticos com situações do cotidiano, apresentadas na linguagem audiovisual, que é amplamente presente na atual realidade. Essa abordagem pode contribuir significativamente para o processo de ensino e aprendizagem, ao estimular a criatividade, a colaboração e a reflexão crítica dos alunos sobre o conhecimento matemático.

### **Considerações finais**

Ao longo deste projeto de extensão, pudemos perceber a relevância da utilização da linguagem cinematográfica como ferramenta metodológica no ensino de geometria para alunos do sexto e sétimo ano da educação básica. A partir da realização de oficinas, que contemplaram desde a produção de roteiro até a gravação e edição do curta-metragem, foi possível promover

uma aprendizagem significativa dos conteúdos de geometria de forma dinâmica, lúdica e interdisciplinar.

Os resultados obtidos foram positivos, evidenciando que o cinema pode ser um importante recurso pedagógico para tornar as aulas de matemática mais atrativas e motivadoras para os estudantes. Além disso, a produção coletiva do curta-metragem estimulou a criatividade e a colaboração entre os alunos, possibilitando a construção de novas formas de interação e aprendizagem em grupo.

Os depoimentos dos alunos no encerramento do projeto foram bastante satisfatórios, demonstrando o envolvimento e o interesse despertado pela proposta. Portanto, acreditamos que a utilização da linguagem cinematográfica pode ser uma importante ferramenta para a promoção do ensino de geometria e, conseqüentemente, para a formação de estudantes mais críticos, reflexivos e criativos.

Nesse sentido, é fundamental que os professores e educadores busquem alternativas pedagógicas que permitam a aplicação de metodologias ativas e inovadoras no ensino de matemática e outras áreas do conhecimento. O cinema, como recurso didático, possibilita que os estudantes não só compreendam os conceitos matemáticos, mas também os relacionem com situações do cotidiano, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

É importante ressaltar que o uso do cinema como ferramenta metodológica não deve ser encarado como uma substituição ao ensino tradicional, mas sim como uma complementação ao mesmo. A proposta é enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, ampliando as possibilidades de construção de conhecimento e de interação entre os estudantes e o conteúdo.

Por fim, acreditamos que este projeto de extensão pode ser replicado em outras escolas e contextos educacionais, contribuindo para a difusão de novas práticas pedagógicas que possam potencializar a aprendizagem dos alunos. A linguagem cinematográfica é uma ferramenta que se mostra bastante promissora para a promoção do ensino de geometria e de outras disciplinas, proporcionando uma formação mais ampla e crítica aos estudantes.

## Referências bibliográficas

ALENCAR, S. E. de P. **O cinema na sala de aula: uma aprendizagem dialógica da disciplina História**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

BARBOSA, P. M. O estudo da Geometria. Benjamin Constant, n. 25, 2003.

BONA, J.; BONA, C. T. A.; ZOBOLI, F. A matemática e o cinema: articulações e possibilidades no campo das práticas pedagógicas. Educação em Foco, v. 23, n. 41, p. 54-71, 2020.

BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional- LDBEN. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Seção I.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais. Brasília, DF: MEC, 1997.

D'AMBROSIO, U. Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas: Papyrus, 1996.

ESCOLA, Equipe Brasil. "Cinema"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/artes/cinema.htm>. Acesso em 10 de março de 2023.

FERREIRA, A. B. H. Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades e Estados. Espera Feliz. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/espera-feliz.html>. Acesso em: 05 mar. 2023

MENDONÇA, D. S. O. MARTINS, F. I. B. B. O cinema como estratégia metodológica para a disciplina de matemática no ensino fundamental. Anais IV CONAPESC. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

MOCELLIN, R. História e cinema: educação para as mídias. Editora do Brasil S/A, 2009.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. Zetetiké, v. 1, n. 1, 199. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646822> . Acesso em: 09 de mar. de 2023.

ROSA, L. H. da S. Luz, câmera, giz, sala de aula: ação! Uma investigação sobre a contribuição dos filmes na formação inicial de professores de Matemática. 2015. Dissertação (Mestrado profissional em Educação Matemática) - Universidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2015.

SILVA, J. F., MORAIS, B. M. M., & SANTOS, G. H. D. (2021). A utilização do Cinema nas aulas de Matemática na perspectiva da Resolução de Problemas. Com a Palavra, O Professor, 6(16), 33–55. <https://doi.org/10.23864/cpp.v6i16.711>

VIANA, M. C. V., O Cinema na Sala de Aula e a Formação de Professores de Matemática. Mini-curso oferecido aos alunos do Curso de Matemática na UFRRJ. Dia de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais. 18 de maio de 2010. Seropédica- RJ.

VIANA, M. C. V.; ROSA, M.; OREY, D. C. O cinema como uma ferramenta pedagógica na sala de aula: um resgate à diversidade cultural. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, v. 21, n. 1, p. 137-144, jan./jun. 2014. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/25057>. Acesso em: 05 mar. 2023.

Recebido em: **30 abr. 2023**  
Aprovado em: **22 maio 2023**