

**MATEMÁTICA E ESTÉTICA NAS OBRAS AUDIOVISUAIS: SUTILEZAS E
ENFOQUES NAS PRÁTICAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

**MATHEMATICS AND AESTHETICS IN AUDIOVISUAL WORKS: SUBTLETIES
AND APPROACHES IN TEACHING-LEARNING PRACTICES**

**MATEMÁTICAS Y ESTÉTICA EN LAS OBRAS AUDIOVISUALES: MATICES Y
ENFOQUES EN LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

ASSIS, Jean Felipe de
jeanuerj@gmail.com

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ
<https://orcid.org/0000-0001-9292-9228>

FARIAS, Camila de Oliveira
camila.rte@hotmail.com

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
<https://orcid.org/0009-0004-5585-7666>

GUEDES, Arthur Izaque Miliano
arthurguedes.eu@gmail.com

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ
<https://orcid.org/0009-0007-3741-6447>

PEDROZA, Natália

natalia.souza@uerj.br

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ
<https://orcid.org/0000-0003-2175-180X>

RESUMO A pesquisa investiga o uso da comunicação audiovisual como recurso pedagógico na Matemática, destacando sua potencialidade na criação de ambientes de ensino que integram princípios matemáticos e elementos estéticos. Apoiada em resultados sobre letramento midiático, enfatiza a utilização pedagógica de elementos visuais nas interconexões entre análises semióticas e construções histórico-culturais. As propostas buscam articular espaços didáticos multimodais, em que apreensões estéticas produzem sentidos e efeitos comunicativos. O estudo examina como produções audiovisuais contextualizam conceitos matemáticos, facilitando conexões culturais e sociais, e como diferentes perspectivas reforçam a performance didática. Ressalta-se a necessidade de integrar esses recursos ao currículo, combinando-os a práticas pedagógicas contextualizadas, de modo a promover experiências imersivas que estimulem pensamento crítico e aplicação prática.

Palavras-chave: Matemática. Produções Artísticas Audiovisuais. Filmes. Séries.

ABSTRACT This study investigates the use of audiovisual communication as a pedagogical resource in Mathematics, emphasizing its potential to create learning environments that integrate mathematical principles and aesthetic elements. Drawing on findings in media literacy, it highlights the pedagogical use of visual elements within intersections of semiotic analyses and historical-cultural constructions. The proposals aim to develop multimodal didactic spaces in which aesthetic perceptions generate meaning and communicative effects. The analysis explores how audiovisual productions contextualize mathematical concepts, foster cultural and social connections, and how diverse perspectives enhance didactic performance. It stresses the importance of integrating these resources into the curriculum, aligned with contextualized pedagogical practices, to promote immersive learning experiences that stimulate critical thinking and practical application.

Keywords: Mathematics. Audiovisual Artistic Productions. Movies. Series.

RESUMEN Este estudio investiga el uso de la comunicación audiovisual como recurso pedagógico en Matemáticas, destacando su potencial para crear entornos de aprendizaje que integren principios matemáticos y elementos estéticos. A partir de hallazgos sobre alfabetización mediática, se enfatiza el uso pedagógico de elementos visuales en las intersecciones de análisis semióticos y construcciones histórico-culturales. Las propuestas buscan desarrollar espacios didácticos multimodales donde las percepciones estéticas generen significados y efectos comunicativos. El análisis examina cómo las producciones audiovisuales contextualizan conceptos matemáticos, favorecen conexiones culturales y sociales, y cómo la diversidad de perspectivas fortalece el desempeño didáctico. Se subraya la importancia de integrar estos recursos al currículo, combinados con prácticas pedagógicas contextualizadas, para promover experiencias inmersivas que estimulen el pensamiento crítico y la aplicación práctica.

Palabras clave: Matemáticas. Producciones Artísticas Audiovisuales. Películas. Series.

1 INTRODUÇÃO

A introdução da linguagem audiovisual na educação, embora possa gerar controvérsias devido a imprecisões conceituais, a problemas tecnológicos e à ausência de metodologias didáticas claras, suscita estímulos a uma maior criatividade na construção dos sentidos e do pensamento crítico dos educandos, enriquecendo as experiências de ensino-aprendizagem. Ao reconhecermos a multiplicidade de competências e as diversidades de nossos estudantes, a utilização de músicas, filmes, peças de teatro e outras produções estéticas auxiliam a aprofundar o potencial do audiovisual na promoção de experiências educacionais significativas e

transformadoras a partir das recepções culturais dos saberes em questão. Desse modo, dentre as estratégias que os educadores podem adotar para envolver os alunos de maneira crítica e motivá-los a explorar a realidade, mediante a fruição estética dessas obras temos apresentações iniciais do conteúdo, maneiras de reapresentar resultados, formas de discutir a extensão dos conceitos, análises das recepções histórico-sociais, além de múltiplas formas de integrar os saberes com as expressões culturais.

Conforme aponta Roesler (2005), a introdução das linguagens midiáticas, especialmente a narrativa fílmica, na prática educacional revela-se como uma estratégia para fomentar a criatividade, a imaginação e a capacidade interpretativa dos alunos. A linguagem audiovisual, ao contar histórias através de imagens, textos e sons, proporciona uma experiência imersiva que estimula a interpretação, a reflexão e o desenvolvimento de novas aprendizagens.

Além disso, ao reconhecer a diversidade de habilidades e de competências dos alunos, conforme posto por Gardner (1982), torna-se essencial integrar o senso estético e as linguagens midiáticas ao processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, a narrativa fílmica emerge como uma ferramenta valiosa para unir a sala de aula em torno de diferentes linguagens, enriquecendo o processo educativo. Conforme aponta Viglus (2009):

A utilização do filme como recurso didático deve facilitar a aprendizagem, fazendo com que o aluno encontre uma nova maneira de pensar e entender a história, uma opção interessante e motivadora, que não seja meramente ilustrativa e nem substitua o professor, mas, que seja um momento crítico e reflexivo de aprofundamento da história. (Viglus, 2009, p. 14)

O cinema, conforme observado por Ismail Xavier (2008), desafia o espectador a pensar, não apenas sobre o próprio meio cinematográfico, mas também sobre uma variedade de experiências e questões que são colocadas em destaque. Essa capacidade de provocar reflexão é fundamental para uma educação que busca estimular o pensamento crítico. O cinema pode ser integrado de maneira estruturada ao processo educacional, seja através do uso de filmes em sala de aula, com a mediação direta do professor, ou por meio da produção de filmes educativos.

A apresentação de determinado conteúdo pode aparecer em diversas formas e variados meios, mesclando características multissensoriais, multimodais e com

multiplicidades de representação, conforme apontam as ideias centrais desenvolvidas em aprendizagem tangencial (Rath, 2015; Wexell-Machado; Mattar, 2017; Grassi, 2021). William de Assis (2021) considera que os filmes motivam e ajudam na construção de conceitos matemáticos, especificamente a partir de suas conexões interpessoais e sociais. Para tanto, o autor salienta que o tema matemático abordado no filme tenha conexão direta com os conteúdos tratados em sala de aula, embora possa ser apresentado de maneira implícita no desenvolvimento da narrativa (Assis, 2021). Mesclam-se assim, interesses e motivações múltiplas na aquisição dos saberes pelos educandos, restando aos docentes e aos institutos de ensino promover autonomia investigativa para a construção de aprendizagens significativas com os conteúdos matemáticos.

Em um contexto de contínuas reformulações curriculares em uma sociedade marcada por hedonismos e variadas formas de consumismo, variados autores defendem que experiências prazerosas possam construir sentidos nos contextos de suas execuções para além de tarefas formais encontradas nas disciplinas escolares regulares (Lima; Silva; Silva, 2009). Por outro lado, jogos educativos não possuem tanto apelo comercial, visto que o público não os considera tão atrativos (Costa, 2008). Em todo caso, observam-se como as buscas por aprendizados informais mediante o envolvimento lúdico produzem a aquisição de saberes de maneira não intencional a partir de elementos significativos de aprendizagem, indicando a dificuldade em apresentar tais características nos moldes formais com resultados quantificáveis a respeito da motivação, engajamento e avaliação de aprendizagem (Iacovides et al., 2014). Constatam-se os elementos de um aprendizado informal, a partir dos quais os conteúdos específicos de determinada disciplina podem estar ancorados e ser reconstruídos, propiciando a aquisição de sentido nos diferentes meios de cognição.

Desse modo, as experiências estéticas possibilitam múltiplas iterações com os saberes e com o desenvolvimento dos conceitos formais, sendo consideradas elementos motivadores que circunscrevem aprendizados tangenciais a partir dos quais a aquisição dos conceitos pode ser motivada e facilitada (Rath, 2015). Evidentemente, tais premissas devem estar contextualizadas em ambientes pedagógicos propícios, os quais podem resultar em elementos investigativos, aquisição de linguagem simbólica e formalizações necessárias nas variadas áreas do



saber, mas também, caso não sejam bem trabalhadas, promover distorções e obstáculos epistemológicos para os envolvidos, característica considerada anticientífica (Bachelard, 1996).

Conforme salientam Luís Wexell-Machado e João Mattar (2017), tais considerações não são recentes, vinculando-se a concepções de aprendizagem colateral ou propostas pedagógicas de John Dewey (2019), baseadas na experiência e nas distinções entre instruções diretas e indiretas para a apreensão de conceitos morais. Essas propostas popularizaram-se com o significativo aumento de metodologias de gamificação e das discussões a respeito da autonomia investigativa dos educandos, nas quais o aprendizado tangencial considera estruturas possíveis de acesso à informação que propiciariam continuidades entre os prazeres estéticos experienciados que resultariam em motivações para aquisição de informações relativas e, posteriormente, sistematizações formais (Wexell-Machado; Mattar, 2017).

Ao revisarem os efeitos nos processos de gamificação, os autores indicam a complementaridade entre autonomia dos educandos e orientação dos educadores, além da criação de ambientes pedagógicos adequados, em seus modos e formatos, em suas situações espaciais e tecnológicas, em suas condições temporais e curriculares. Tais premissas sobre o aprendizado tangencial estão presentes nas interconexões entre as percepções dos espectadores e os tópicos científicos abordados em filmes (Leite, 2016), contribuindo para a formação de imagens iniciais a respeito de temas que poderão ser aprofundados, individualmente, coletivamente ou pedagogicamente.

A seguir, daremos destaque à Matemática inserida nas produções artísticas, visto que essa disciplina fornece um conjunto de ferramentas para entender e descrever padrões, formas e estruturas subjacentes ao mundo natural e humano. Por outro lado, as Artes Visuais permitem uma expressão criativa desses conceitos, tornando-os acessíveis e tangíveis para um público mais amplo. A integração dessas áreas não apenas amplia as possibilidades de ensino e aprendizado, mas também enriquece as experiências educacionais ao fornecer uma abordagem holística para explorar conceitos matemáticos através de uma lente estética e cultural. Neste contexto, a análise das obras audiovisuais se revela não apenas como uma exploração da matemática na arte, mas também como um mergulho na interseção



entre racionalidade e criatividade, oferecendo interpretações, caminhos e propostas em que essas duas áreas do conhecimento estão interconectadas.

Utilizam-se, assim, os modos de representação e as apresentações dos conceitos científicos em suas potencialidades e seus limites, nas diferentes perspectivas de letramento, em busca de um combate à desinformação e ampliação de discursos conscientes. Trata-se de experiências multimodais e afetivas que integram distintas formas de racionalidade a partir de efeitos e afetos nos processos de aprendizagem. Mediante o diálogo com alguns resultados das metodologias a respeito de letramento midiático, especificamente os usos pedagógicos dos elementos visuais em suas caracterizações nas interconexões entre análises semióticas e construções histórico-culturais (Kress; van Leeuwen, 2021; Potter, 2021; Trultsch-Wijnen, 2020; Wong, 2019). Essas propostas articulam espaços didáticos multimodais em que apreensões estéticas articulam produções de sentido e efeitos comunicativos. Ressalta-se, todavia, que os atos comunicativos e os modos de aprendizagem não podem ser abarcados completamente em propostas lógico-formais, mas, mediante variadas formas de representação os conceitos podem ser mais bem apreendidos, descritos e ressignificados (Kress; van Leeuwen, 2021).

De acordo com as propostas e os resultados da criação de um letramento crítico de nossas mídias, os modos pelos quais nossos conteúdos e audiências são apresentados em seus contextos possuem diferentes impactos que pressupõem a necessidade de uma análise semiótica dos discursos, justamente por suas características multimodais e efeitos nos espectadores (Wong, 2019). Assim, investigações analíticas a respeito das maneiras em que os conceitos são apresentados e as formas de aprendizagem são resultantes dessas metodologias. Além dos efeitos sociais no âmbito do entretenimento de uma cultura de massa, as variadas formas de letramento midiático auxiliam na percepção de características cognitivas e emocionais (Potter, 2021), incluindo elementos para apreensão de conceitos e processos intelectuais (Potter, 2021). Assim, apesar dos efeitos nocivos do uso excessivo das mídias digitais nas últimas décadas, devemos destacar os processos de socialização do conhecimento em suas formas de construção simbólica e seus usos em contextos educacionais (Trultsch-Wijnen, 2020).



2 A MATEMÁTICA NAS PRODUÇÕES ARTÍSTICAS AUDIOVISUAIS

Na matemática, assim como em qualquer área do conhecimento, há inúmeros conceitos pensados, demonstrados e definidos ao longo do tempo. Ao aplicar um desses conceitos em uma obra artística audiovisual, ou seja, em série de TV, filme, novela, o criador da obra tem a liberdade de optar entre ser fidedigno ao material usado ou utilizar de artifícios de verossimilhança almejando uma fruição estética, garantindo conexão com o mundo real e, possivelmente, um aprendizado para o espectador. Desse modo, as narrativas podem ser parcialmente fiéis aos conteúdos abordados, justamente por possuírem um foco na história contada com vistas ao entretenimento. Entretanto, ainda que algumas imagens conceituais sejam equivocadas, elas permitem uma reflexão a respeito dos saberes científicos e suas reverberações culturais, auxiliando na clarificação de algumas ideias formais em ambientes pedagógicos.

Dentre as variadas propostas de análise a respeito da matemática nas perspectivas audiovisuais, podem se destacar: variados *websites* nos quais os conteúdos matemáticos são selecionados e discutidos, por exemplo: *The Math in the Movies* de Arnold Reinhold, Andrew Nestler e Sarah Greenwald consideram a série dos *Simpsons*, Bender Rodriguez enfoca *Futurama*, a página *Numb3rs* de Wolfram que se dedica a séries de TV (Polster; Ross, 2012); Festivais de filmes com a temática da matemática, como por exemplo: Michele Emmer e Michele Mulazzani organizaram encontros em Bolonha e Robert Osserman e Michael Singer em Berkeley; artigos e livros foram publicados a respeito da temática, em especial pelos autores Keith Devlin, Ivars Peterson, Michele Emmer, Alfonso Jesús Población Sáez.

Essas iniciativas tratam-se, portanto, de um recurso didático adicional que permite aos docentes abordar os conceitos em diversos contextos e variadas situações (Muzás, 2021), auxiliando-os em múltiplas representações e em interconexões nos ambientes pedagógicos. Nota-se que, além de conceitos, imagens e propostas equivocadas, as obras audiovisuais podem sugerir considerações didáticas incongruentes com as práticas docentes, incluindo a perspectiva de que apenas poucos indivíduos seriam capazes de serem bem-sucedidos em matemática. Desse modo, deve-se selecionar exemplos que sejam pertinentes não apenas aos

conteúdos matemáticos abordados, mas também às propostas didáticas (Muzás, 2021), considerando a efetividade e os elementos humanizadores do ensino.

A depender dos contextos e das intenções pedagógicas, pode-se utilizar a obra completa ou trechos selecionados, desde que os objetivos didáticos estejam claros. Dentre as possibilidades de uso em sala de aula, destacam-se a motivação para apresentação de conceitos específicos, uma revisão didática do conteúdo apresentado; uma proposta de resolução de problemas específicos, avaliar possíveis equívocos na apresentação proposta pela obra e considerar mudanças didáticas para melhor apreender os conceitos (Muzás, 2021). Evidentemente, acertos e erros nas contextualizações e nas adaptações para os efeitos estéticos auxiliam na apresentação e na exposição dos conteúdos, aprimorando formas de concepção e de tratamento da informação.

As imagens da matemática e dos matemáticos são analisadas por Michele Emmer (2005), destacando os modos como as paixões e as missões da intelectualidade humana são condensadas em metonímias associadas a essa disciplina, inclusive destacando comportamentos obsessivos e patologias da racionalidade. Nesse contexto, os matemáticos podem ser vistos como aqueles que descobrem padrões ou desvendam enigmas, mas produzem resultados complexos com apresentações entediantes e pedantes. Por outro lado, em sua pesquisa a respeito da Matemática na Cultura, o autor entrevista o matemático italiano Ennio De Giorgi, que acredita encontrar uma raiz comum em todas as disciplinas, visto que todas essas desejam comunicar uma habilidade humana de expressar os poderes da imaginação em diversas formas, reunindo características multissensoriais da experiência humana. Considera Emmer (2005), portanto, que o cinema possibilita reunir essas características, salientando pontos específicos de acordo com os interesses comunicativos dos autores da em suas obras audiovisuais.

As múltiplas imagens da disciplina e dos matemáticos também auxiliam em uma compreensão da recepção cultural de resultados e das construções simbólicas na sociedade. Dentre os variados entendimentos apresentados nas telas ao longo dos anos, concepções sobre formalismo, intuição e rigor são apresentadas e, pela via estética, aprofundam discussões intelectuais que perpassam a vida acadêmica (Emmer, 2012). Desse modo, ainda que a matemática apresentada nos filmes e séries

possua "*o poder de inspirar, evocar, mistificar e fascinar*" (Emmer, 2012, p. 264), os modos como ela é retratada e os discursos humanos a respeito de seus resultados aprofundam nossas compreensões a respeito das recepções culturais e suas consequentes construções simbólicas.

As afinidades entre Matemática e estética remontam à antiguidade na pretensa harmonia existente entre as formas naturais e as concepções intelectuais humanas, as quais foram consagradas nas concepções numéricas dos pitagóricos e suas variadas recepções em todo o pensamento ocidental. Evidentemente, tais associações são recebidas e refeitas a partir dos contextos históricos particulares, mas nunca efetivamente negadas. A proliferação de filmes a respeito da matemática expressa os modos pelos quais a disciplina integra experiência e abstração, os sentidos com estruturas formais, as realidades materiais e espirituais (Sinclair; Pimm, 2006). Observa-se, portanto, que as propostas que destacam as afinidades das Ciências, Artes e Matemáticas na cultura são importantes para uma melhor compreensão das experiências humanas, proporcionando relevantes possibilidades para práticas em ambientes pedagógicos que destaquem, de maneira holística, os processos de cognição.

Ao entrelaçar afetos, efeitos, materializações, enculturações, poder e argumentações, as características estéticas revelam sua relevância para as práticas pedagógicas de matemática e para variados campos de pesquisa de destaque no âmbito da Educação Matemática (Sinclair, 2009). Matemáticos consagrados, como Descartes, Leibniz, Gauss, Poincaré e muitos outros usam termos como beleza, elegância, charme e simplicidade. Observa-se, portanto, que as características estéticas não são secundárias, mas podem conduzir investigações e motivar pesquisas (Kline, 1964). Nesse contexto, critérios para a definição de beleza e as interconexões entre matemáticas, ciências e artes devem ser amplamente discutidos (Sinclair; Pimm, 2006).

Gian-Carlo Rota (1997) propõe que, em muitos casos, o termo beleza em matemática é usado para indicar a adequação de uma ideia que corrobora a universalidade proposta por axiomas, definições e teoremas, evitando uma discussão sobre os modos pelos quais essas propostas são construídas e os próprios limites epistemológicos das disciplinas. Constata-se, portanto, no próprio fazer matemático

uma discussão a respeito das paixões e dos prazeres experienciados, mediante construções possíveis e argumentos a respeito de impossibilidades racionais. Tais pressupostos, a partir de inspirações, inquietações e propostas intelectuais, retratam a ação científica como uma forma de expressão humana em suas repercussões psicológicas, históricas e sociais (Bouleau, 2002). Desse modo, estudos a respeito da estética no desenvolvimento teórico da matemática e em suas recepções, ajuda-nos a ponderar a respeito: do afastamento e da objetividade epistemológica, incluindo os efeitos de descontextualização, despersonalização e destemporalização (Pimm; Sinclair, 2006); das associações entre certeza e perfeição nos modelos descritivos, inclusive na crescente utilização de abstrações sem a construção gradativa dos argumentos em aplicações (Bouleau, 2011; Pimm; Sinclair, 2006); das propostas de estudo a respeito das atividades matemáticas no desenvolvimento individual e social a partir de seus efeitos psicológicos, mentais e cerebrais (Pimm; Sinclair, 2006).

Os modos de pensar matematicamente, desde pressupostos intuitivos, perpassando operações simbólicas e argumentações formais possuem conexões imprescindíveis com os sentidos e seus modos de articulação racional, promovendo conexões lógicas e estéticas em suas diversas manifestações (Sinclair et al, 2006; Netz, 1999, 2009; Montano, 2014). Nesse contexto, desde a antiguidade, variados trabalhos discutem os meios pelos quais a beleza apresenta-se nos trabalhos matemáticos, inclusive em suas repercussões formais nas demonstrações e suas repercussões histórico-sociais (Breitenbach, 2015; Hardy, 1967; Thomas, 2016).

Ademais, no âmbito do ensino de Ciências e de Matemática, devemos estar atentos aos modos de rerepresentação dos resultados, ao iniciar investigações, reconhecimento de padrões e propostas educativas que integrem o percurso humano com as condições atuais dos educandos. Ao estudarmos em detalhes tais concepções, outras formas de apresentação didática podem emergir, inclusive, com aprofundamentos teóricos e formais em diversos níveis escolares (Rosenberg, 1968). Desse modo, ao estarmos atentos para as abordagens das matemáticas e dos matemáticos nas produções audiovisuais, podemos constatar usos diretos e secundários dos resultados e das ideias matemáticas, os quais propiciam um diálogo entre rigor formal, enfoque didático e propostas estéticas a partir das narrativas propostas.

A seguir, será analisado como a matemática é abordada, tanto de forma sutil quanto proeminente, na construção de histórias de algumas obras audiovisuais. Primeiramente, apresenta-se a matemática como um elemento secundário e, em seguida, como um elemento primordial na construção de uma narrativa, isto é, a partir do nível de importância para o desenvolvimento de uma narrativa e da relevância do conteúdo para o espectador.

3 TIPOS DE ABORDAGEM MATEMÁTICA EM OBRAS AUDIOVISUAIS

Analisando a matemática em obras audiovisuais, podemos notar diferentes níveis de importância que são dados a ela na construção de uma narrativa. Quando conceitos matemáticos são explorados em filmes, por exemplo, é possível perceber uma abordagem que se preocupa com validade e usos dos conceitos nos contextos acadêmico-científicos e também um uso mais livre, muitas vezes, simplificado para atender à proposta estética desejada, as diferenças possuem propósitos distintos e podem ser usadas para fins didáticos, desde que sejam apresentadas e contextualizadas com os objetivos da experiência a se vivenciar nos ambientes educacionais. Desse modo, as apresentações possíveis de cada obra estão diretamente vinculadas aos seus objetivos estipulados, perpassando, entre outras possibilidades, o ensino, a contextualização histórica, a estética ou o entretenimento de massa.

As maneiras podem ser diferentes, mas nenhuma delas é necessariamente exclusiva na abordagem da matemática em uma obra artística, ou seja, conseguimos observar mais de uma forma de apresentação da matemática em um mesmo produto audiovisual. Nas seções seguintes, vamos observar como essas formas se adequam para mostrar a matemática como coadjuvante e como protagonista de uma narrativa.

3.1 Matemática como um elemento secundário na construção de uma narrativa

Vamos definir uma abordagem secundária como aquela que não aprofunda os conceitos matemáticos com o propósito de servir à narrativa e/ou aquela que não apresenta como essencial um rigor dos conceitos matemáticos para o

desenvolvimento da narrativa. As referências e os conceitos usados servirão apenas como um suporte substituível para ilustrar um contexto ou com finalidades estéticas. Em um filme como “O Jogo da Imitação” (2014), que descreve os usos da técnica matemática em propostas tecnológicas de codificação e decodificação da informação em momentos de guerra, embora tenha como personagem principal o matemático Alan Turing (1912 - 1954) e haja referências aos seus feitos dentro do campo da criptografia, os elementos mais predominantes na obra são os relacionamentos humanos, o poder e a política. Nesse contexto, os resultados matemáticos e o desenvolvimento de pensamento do protagonista não estão em destaque, mas uma interpretação dos eventos a partir dos resultados obtidos. Em outras palavras:

[...] que relata história ocorrida durante a 2ª Guerra Mundial, em torno do desafio de desvendar o enigma da criptografia de uma máquina utilizada pelos nazistas para realizarem as comunicações de guerra. O enredo centraliza as investidas de Alan Turing, um prodígio professor de matemática, em decifrar o enigma. (De Almeida Bizarria et al., 2017, p. 127)

Os resultados matemáticos não precisam estar explícitos no desenvolvimento narrativo, mas podem perpassar concepções artísticas e execuções filmográficas. Wes Anderson, por exemplo, mescla efeitos visuais, roteiros e elementos narrativos, dialogando com descrições realistas, surrealistas, realismo fantástico em benefício da fábula em seus aspectos narrativos apresentados na tela (Mayshark, 2007). Para uma análise mais detalhada, fazem-se necessárias investigações semióticas e críticas sócio-históricas para avaliar a construção simbólica do universo narrativo, incluindo suas afeições e efeitos na audiência. As produções de Wes Anderson, portanto, criam uma coerência interna em amplo diálogo com as condições e as possibilidades narrativas em suas formas simbólicas e arquetípicas para a criação de um ambiente estético que estruture a experiência em suas desconstruções e reconstruções (Buckland, 2019). Dentre as diversas interconexões entre forma e conteúdo, em seus elementos estruturantes, características geométricas auxiliam diretamente na apreensão estética do mundo simbólico criado. Em “O Grande Hotel Budapeste” (2014), as simetrias existentes e o uso dos planos e do espaço trazem interpretações artísticas para quem assiste, como os contrastes causados entre a beleza dos enquadramentos e o caos presente na história. Wes Anderson atenta-se para os detalhes geométricos em suas obras, conforme Felipe Muanis (2018) pondera:

Suas marcas registradas são os planos frontais e picados, austeramente simétricos. [...] Seu plano é organizado em composições detalhadas e milimetricamente elaboradas. Essa simetria contudo não aponta para uma horizontalidade da imagem, mas, pelo contrário, intencionalmente cria zonas de profundidade também rigorosas, muitas vezes trabalhando com um ponto de fuga central. Em algumas situações, os planos de Anderson lembram o mesmo rigor simétrico encontrado nos filmes do cineasta britânico Peter Greenaway, que, por sua vez, também se assemelha aos equilibrados enquadramentos de Saló (1975), de Pier Paolo Pasolini (Muanis, 2018, p. 47).

Os variados enquadramentos simultâneos, possibilitando experiências estéticas distintas com o espaço descritivo da narrativa, favorecem a multiplicidade de inícios e de términos em que a ação expressa mantém possibilidades interpretativas e não necessariamente uma relação biunívoca com a realidade descrita (Dilley, 2017). A simetria e a utilização de diversos planos em uma mesma cena possibilitam interfaces simbólicas entre forma e conteúdo, entre as condições de verossimilhança da narrativa e o narrado.

Tais características do diretor também são mencionadas no trabalho de Sagradim (2020):

Outra particularidade muito reconhecida em sua estética, é a simetria. [...], e pode-se notar seu afeto pelas linhas direitas e espaços centralizados em suas cenas com posicionamento dos personagens, edifícios ou planos de fundo simétricos e geométricos. (Sagradim, 2020, p. 23)

O fato de a matemática ser secundária numa obra, ou em parte dela, permite algumas liberdades para os roteiristas e diretores. O foco não é a matemática e seu conteúdo formal, ela é usada apenas para criar o cenário, por vezes concreto e outras vezes abstrato, em que tudo acontece.

Ao trazer ideias referentes à matemática de forma secundária em uma obra audiovisual para criar um contexto, a verossimilhança é de extrema importância para dar credibilidade ao que está sendo contado. Isto significa que o público não precisa necessariamente entender os conceitos para conseguir apreciar a narrativa, mas ele precisa de elementos materiais suficientes para acreditar na lógica nas ideias abordadas. Mostra-se, portanto, o prazer estético que pode ser apresentado em conceitos, resultados e propostas formais da matemática, mas são negligenciados em exigências de rigor, encadeamento racional e abstração.

Um exemplo comum sobre essa verossimilhança em diversos filmes acontece quando somos apresentados a um personagem que é professor de matemática em sua atividade docente. Em geral, o cenário apresenta um quadro negro com diversas equações e fórmulas, mas, embora seja desejável o rigor nesse contexto, pode não ter importância para o andamento da narrativa se o conteúdo matemático presente no quadro trata de um resultado simples ou complexo, de fácil assimilação ou de difícil compreensão, visto que as imagens querem apenas descrever um tipo de personagem a partir de concepções atribuídas pelo senso comum.

Voltando ao exemplo sugerido, em “O Jogo da Imitação”, podemos aprender nos diálogos diversas referências à criptografia, mas não saímos do cinema com um aprendizado a respeito dos modos técnicos de apreender e efetivar tarefas criptográficas, apenas inferimos um modo de se utilizar os resultados em um contexto específico. Ademais, “é evidente que ensinar ou falar como se decodifica um código, não é a mesma coisa que fazer a decodificação” (Leal Junior; De La Rosa Onuchic, 2018). Aprender, de fato, é um exercício que pode ser aplicado opcionalmente após a experiência cinematográfica, mas não durante.

O filme “Uma Mente Brilhante” (2001) também tem como personagem protagonista um matemático, neste caso John Nash (1928 - 2015), conhecido por trabalhar com a Teoria dos Jogos. Em uma cena do filme, Nash desafia seus alunos com um difícil problema matemático e o deixa escrito no quadro, em troca de aprovação na disciplina, em seguida, ele abandona a sala de aula. Para um espectador leigo, os detalhes específicos do que está no quadro são irrelevantes, pois a cena não busca mostrar o conteúdo matemático, mas ilustrar a personalidade do professor e seu comportamento peculiar perante os alunos.

Ainda assim, muitos acreditam que o filme representa uma grande contribuição no que diz respeito à popularização da Teoria dos Jogos. Watson (2013) aponta que esse campo tem se tornado uma área de estudo de enorme importância: “ela é uma metodologia vital para pesquisadores e professores em muitas disciplinas” (Watson, 2013, p. xiii), inclusive, a partir de problemas famosos que são vistos em múltiplas áreas do saber. O *Dilema do Prisioneiro* é um caso em que os fundamentos da Teoria podem ser apresentados em diálogo com variados campos em suas aplicações (Campos; Cardoso, 2015). Assim, apesar do assunto não ser destrinchado na

produção cinematográfica, ela populariza a existência da Teoria, e possivelmente a busca de outras fontes para um aprofundamento do assunto.

Contudo, de modo geral, nas produções citadas, quando aparecem fórmulas ou problemas matemáticos, eles não precisam ser entendidos completamente para acompanhar a narrativa. O objetivo, evidentemente, não é ensinar matemática, mas, sim, mostrar características dos contextos, dos personagens e dos elementos narrativos com objetivos relativos à intriga e à trama. A matemática, assim, pode ser usada para criar um ambiente que evoque a vivência dos espectadores, mas seus resultados não são explicados em detalhes para o público.

A maioria das produções biográficas realizadas sobre a área da matemática tende a abordá-la como um elemento secundário na construção da narrativa, dando prioridade aos arcos dramáticos dos personagens e aos contextos históricos em que eles estão inseridos. Podemos observar isso no trabalho feito em torno dos personagens Hipátia de Alexandria, Alan Turing e John Nash nos filmes comentados: o primeiro trará a condição de Hipátia como uma professora num período em que a mulher não podia ter acesso ao conhecimento e os conflitos provocados pelas divergências religiosas; o segundo apresentará problemas com as emoções de Alan Turing, suas relações pessoais e preconceito social em torno de sua homossexualidade em plena Segunda Guerra Mundial; o terceiro terá foco na vida tumultuada de John Nash e em suas questões de saúde mental, refletindo em seu comportamento.

3.2 Matemática como um elemento primordial na construção de uma narrativa

Em contraposição ao abordado até aqui, pode-se buscar delinear abordagem da matemática como eixo central e fundamental para que uma trama seja apresentada e desenvolvida, ou seja, os conceitos apresentados terão relevância para os personagens e/ou para os nós, espectadores. Algumas perspectivas podem ser analisadas: o foco didático; o entretenimento e o rigor dos conceitos abordados.

O trecho “Dançando e cantando os dedos entram e saem do quadro, de acordo com a letra da música que trabalha noções matemáticas de quantidade, conjunto e operações”, destacado em Guedes (2001, p. 57), refere-se a um quadro do programa

de televisão “Castelo Rá-Tim-Bum”. Diversas produções artísticas voltadas para o público infantil como essa possuem o objetivo de colaborar com o aprendizado. Há um claro enfoque didático nessas obras que podem abordar variados temas, não apenas a matemática. No Brasil, as obras de Monteiro Lobato são famosas por seus interesses didáticos, fornecendo centralidade aos conceitos disciplinares, perpassando gramática, aritmética e Ciências (Oliveira; da Cunha, 2024).

Um outro exemplo é a animação “Donald no País da Matemágica”, em que o espectador acompanha o personagem Pato Donald descobrindo conceitos e curiosidades históricas sobre a matemática em um cenário lúdico. O curta-metragem ensina e apresenta, por exemplo, a existência da razão áurea em diversos contextos na natureza. Novamente, os conceitos matemáticos são centrais no desenvolvimento da proposta audiovisual, indicando relações didáticas evidentes.

Diferente do que ocorre em produções infantis, a matemática pode assumir um papel voltado apenas para o entretenimento em filmes como “Quebrando a Banca” e “O Cubo”. Embora o objetivo não seja didático, os conceitos apresentados estão em conexão com a matemática que conhecemos na realidade cotidiana. No primeiro, acompanhamos um grupo de jovens liderados por um professor de matemática que ensina o método de contagem de cartas do jogo *Blackjack* para que seja possível trapacear em cassinos. No segundo, os personagens protagonistas estão presos em uma sequência de salas cúbicas e usam o conhecimento matemático para escapar de armadilhas.

Tendo a matemática como um elemento essencial em uma história, é imprescindível que os conceitos sejam não apenas verossímeis, mas que também haja certo nível de rigor, visto que, de acordo com a realidade dos espectadores, a verossimilhança permite um desenvolvimento da trama narrativa. Nesse caso, o conteúdo apresentado possui impacto direto nas ações das personagens e devem ser didaticamente ilustrados nas próprias obras.

Por fim, tratar-se-á especificamente da representação da matemática na série “Os Exploradores de Kuont” (2013), que emprega o conteúdo de forma didática atrelada ao entretenimento. Constatam-se modos pelos quais a aprendizagem tangencial ou aprendizagem colateral podem ser investigadas, justamente em modos diretos ou indiretos nas práticas de ensino. Ao apontar a presença marcante da

matemática nas obras audiovisuais, como na série, busca-se mostrar os modos como os criadores utilizam os princípios e os conceitos matemáticos para enriquecer a narrativa; tais características auxiliam as propostas pedagógicas, justamente ao permitir um diálogo entre as concepções ficcionais e o mundo considerado real, tornando acessíveis ao público em geral alguns elementos conceituais que não se limitam ao entretenimento.

“Os Exploradores de Kuont” é uma realização da TV Escola do Ministério da Educação, a série lançada no ano de 2013 é composta por 13 episódios. A sinopse, retirada do “Portal dos Professores de Matemática”¹, é descrita a seguir:

Numa galáxia muito, muito, mas muito distante mesmo, existe um planeta chamado Kuont. Quando os habitantes de Kuont chegam à adolescência, eles têm que fazer uma viagem intergaláctica para conhecer outras formas de vida existentes no universo. Gabi, Beto, Buscador e Quati são de Kuont e escolhem a Terra para completar sua viagem de conhecimento. Para cumprir sua missão, eles precisam da ajuda de um terráqueo para entender como funciona a vida aqui na Terra. Para sorte dessa turma curiosa, eles encontraram uma pessoa muito especial, o Cleber. E para sorte do Cleber, ele conheceu novos amigos de outro planeta e passou a encarar sua vida de uma forma diferente.

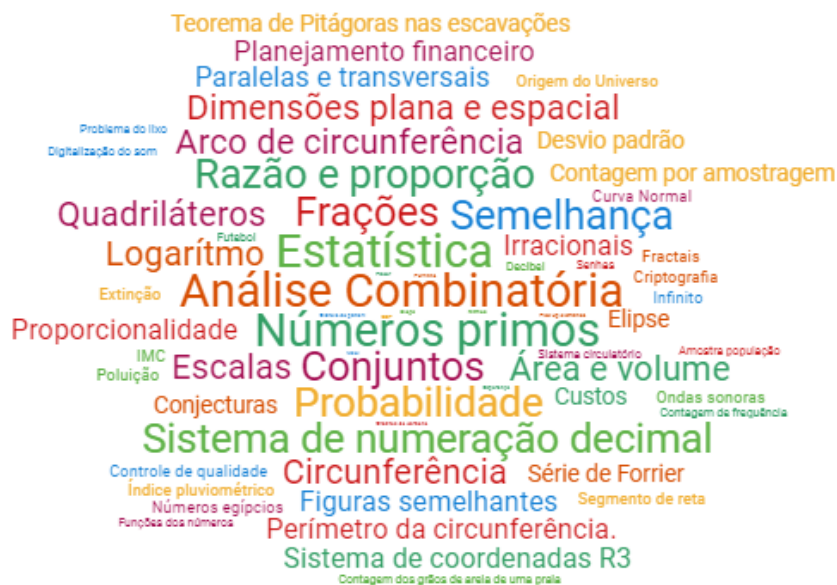
A série se destaca como um exemplo em que a matemática é fundamental para a trama e possui um claro objetivo didático em sua abordagem. Ao longo dos episódios, os espectadores são levados a uma jornada intergaláctica onde a matemática não apenas acompanha, mas guia as aventuras dos protagonistas, proporcionando uma visão prática e contextualizada dos conceitos matemáticos.

Cada episódio apresenta um tema do dia a dia, como Agricultura, Transporte, Meio Ambiente, entre outros, e explora os conceitos matemáticos relacionados a esses temas de maneira didática e acessível. Os conteúdos abordados, representados na Figura 1, vão desde os conteúdos previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para matemática, como: área, volume, razão e proporção, conjuntos, números primos, análise combinatória, até conceitos mais avançados, como Séries de Fourier e Criptografia.

¹ Disponível em: <https://www.professoresdematematica.com.br/os-exploradores-de-kuont.html>. Acesso em: 20 set. 2025.



Figura 1 - Temas abordados na série Os Exploradores de Kuont



Fonte: Acervo dos autores, 2024

Além disso, a série também oferece oportunidade para as propostas interdisciplinares. Os temas dos episódios são variados e podem ser relacionados a outras disciplinas, como biologia, geografia, física, educação física e música. Isso permite que os educadores utilizem a série como uma ferramenta pedagógica eficaz para dialogar com os alunos em cenários práticos e contextualizados de aprendizado, promovendo uma abordagem interdisciplinar e integrada ao currículo escolar.

Para auxiliar os professores na utilização da série em sala de aula, encontra-se disponível no *site* Professores de Matemática o arquivo intitulado “Dicas Pedagógicas”. Esses recursos oferecem orientações sobre como integrar os episódios aos currículos escolares, sugerindo atividades, questionamentos e reflexões que promovam uma aprendizagem significativa e multidisciplinar. Ao incorporar essas dicas pedagógicas, os professores podem potencializar o impacto educacional da série e estimular o pensamento crítico e criativo dos alunos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observam-se, ao longo da história, diversas inter-relações de elementos estéticos com o pensamento matemático; ademais, constatam-se nas últimas

décadas variadas apresentações da matemática, de seus desenvolvimentos disciplinares e dos intelectuais que corroboram com suas teorias, interpretações e aplicações. Desse modo, as utilizações de obras audiovisuais em ambientes pedagógicos para o ensino-aprendizagem de matemática possuem ramificações que podem auxiliar no aprofundamento de conceitos matemáticos, conexões com símbolos, ideias e expressões culturais e também auxiliam nas reconstruções das percepções sociais da matemática em diálogo com os diversos saberes. A seleção de características, elementos e conceitos podem produzir interconexões para as propostas didáticas, mesclando efetividade e práticas humanizadoras. Até mesmo as apresentações que privilegiam narrativas literárias ou fenômenos estéticos, conseqüentemente, não apresentando como enfoque os resultados matemáticos formais, são relevantes para uma percepção histórica, social e cultural da disciplina, assim também de seus resultados e da própria atividade científica.

Este artigo explorou o uso da linguagem audiovisual, com foco no conteúdo matemático, como recurso educacional. Através de uma breve análise de algumas produções artísticas audiovisuais, foram examinados diferentes níveis de importância atribuída à matemática na construção das histórias.

Tais investigações destacam o potencial da integração de mídia audiovisuais nas práticas educacionais, oferecendo maneiras diferenciadas de ensinar matemática. Ao aproveitar o poder da narrativa visual, os educadores podem criar experiências de aprendizado imersivas que captem a atenção dos alunos e promovam uma forma diferente de compreensão dos princípios matemáticos. Nesse sentido, as obras audiovisuais podem estimular a criatividade e o pensamento crítico ao atrair espectadores para conceitos, formalizações e usos dos resultados matemáticos.

À medida que a tecnologia continua a evoluir, as oportunidades para utilizar recursos audiovisuais na educação são crescentes, oferecendo aos educadores um conjunto de ferramentas dinâmicas para enriquecer o processo de aprendizado e inspirar alunos a explorar resultados e a vivência da matemática.

No entanto, em contextos de desinformação virtual em massa, é importante ressaltar que o simples fato de assistir a filmes, séries, produções audiovisuais e até mesmo canais com propostas de comunicação educacional não é suficiente para um aprendizado eficaz. É necessário alinhar o conteúdo audiovisual a atividades

pedagógicas que promovam reflexão, discussão e aplicação dos conceitos aprendidos. Integrar a linguagem audiovisual ao currículo de forma significativa requer um planejamento cuidadoso. Ao fazer isso, os educadores podem aproveitar ao máximo o potencial educacional das produções audiovisuais, proporcionando aos alunos uma experiência de aprendizado mais rica e estimulante.

JEAN FELIPE DE ASSIS

Mestre e doutor em Filosofia e História das Ciências; doutor em Filosofia Política e com formação complementar em Teologia (bacharelado e mestrado), português-latim (licenciatura) e matemática (licenciatura). Professor Adjunto no Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

ARTHUR IZAQUE MILIANO GUEDES

Licenciado em Matemática pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Atua como professor de matemática e é ator.

CAMILA DE OLIVEIRA FARIAS

Doutoranda em História Social na PPGHIS/UFRJ, mestre em Serviço Social pela ESS/UFRJ, graduada em Serviço Social na ESS/UFRJ e licenciada em Teatro pela UNESA.

NATÁLIA PEDROZA DE SOUZA

Doutora em Engenharia de Sistemas e Computação (UFRJ), mestre em Ciências da Computacionais (UERJ), possui licenciatura e bacharelado em Matemática (UERJ). Professora Adjunta no Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

REFERÊNCIAS

ASSIS, W. C. de. *Os filmes como material de aprendizagem tangencial de Matemática*. 2021. 51p. Dissertação (mestrado) - Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. Disponível em:

https://ppgedmat.ufop.br/sites/default/files/ppgedmat/files/dissertacao_filmesmaterial_aprendizagem.pdf?m=1691786978. Acesso em: 05 jun. 2024.

BACHELARD, G. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BOULEAU, N. *La Règle, le Compas et le Divan: Plaisirs et Passions mathématiques*. Paris: Editions du Seuil, 2002.

BOULEAU, N. Mathematics and real-world Knowledge. *Real-world Economics Review* v. 57, p. 90-106, 2011.

BREITENBACH, A. Beauty in Proofs: Kant on Aesthetics in Mathematics. *European Journal of Philosophy*, v. 23, n.4, p. 955-977, 2015.

BUCKLAND, W. *Wes Anderson's Symbolic StoryWorld: A Semiotic Analysis*. New York: Bloomsbury, 2019.

CAMPOS, C. R.; CARDOSO, M. J. R. A teoria dos jogos e a mente brilhante de John Nash. *Prometeica*, n. 10, p. 8, 2015.

COSTA, L. D. *O que os jogos de entretenimento têm que os jogos educativos não têm: princípios para projetos de jogos com fins pedagógicos*. 2008. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <https://goo.gl/LLRRBL>. Acesso em: 10 jun. 2024.

DEWEY, J. *Moral Principles in Education & My Pedagogical Creed*. Gorham: Myers Education Press, 2019.

DE ALMEIDA BIZARRIA, F. P. et al. Construção do conhecimento e análise fílmica: O Jogo da Imitação nas Ciências Sociais. *Perspectivas Contemporâneas*, v. 12, n. 1, p. 125-146, 2017.

DILLEY, W. *The Cinema of Wes Anderson: Bringing Nostalgia to Life*. New York: A WallFlower Press Book, 2017.

DONALD NO PAÍS DA MATEMÁTICA. Direção: Hamilton Luske. Produção: Walt Disney Productions. Estados Unidos: Buena Vista Film Distribution, 1959. YouTube.

EMMER, M. Mathematics and cinema. In: EMMER, M. (Ed.). *The Visual Mind II*. Cambridge: The MIT Press, 2005.

EMMER, M. From Brigitte Bardot to Angelina Jolie. In: *Imagine Math: Between Culture and Mathematics*. Milan: Springer, 2012. p. 259-266.

GARDNER, H. *Arte, mente e cérebro: uma abordagem cognitiva do cérebro*. Porto Alegre: Artmed, 1982.



GRASSI, N. B. *Aprendizagem tangencial e Gameflow nos jogos digitais: Estratégias para o desenvolvimento de jogos educacionais engajadores*. 2021, 303p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo.

GUEDES, F. B. A. E. *O educativo como entretenimento: uma proposta de tv infantil*. 2001, 122p. Monografia (disciplina Projetos Experimentais – graduação em Comunicação Social) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/facom/files/2013/04/Frederico-Belcavello.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2024.

HARDY, G.H. *A Mathematician's Apology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1967.

IACOVIDES, I. et al. The Gaming Involvement and Informal Learning Framework. *In: Simulation and Gaming*, v. 45, n. 4-5, p. 611-626, 2014.

JUNIOR, L. C. L.; DE LA ROSA ONUCHIC, L. O Jogo da Imitação: A Resolução de Problemas na processualidade do ensino e da aprendizagem de Estatística e Matemática. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 11, n. 26, 2018.

KLINE, M. *Mathematics in Western Culture*. London: Oxford University Press, 1964.

KRESS, G.; van LEEUWEN, T. *Reading Images: The Grammar of Visual Design*. New York: Routledge, 2021.

LEITE, B. Aprendizagem tangencial no processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos: um estudo de caso. *Renote - Novas Tecnologias na Educação*, v. 14, n. 2, p. 1–10, 2016.

LIMA, M. do C. F. de; SILVA, V. V. S.; SILVA, M. E. L. *Jogos educativos no âmbito educacional: um estudo sobre o uso dos jogos no Projeto MAIS da Rede Municipal do Recife*. Recife, 2009. Disponível em: <https://goo.gl/G6mMa6>. Acesso em: 10 jun. 2024.

MAYSHARK, J. *Post-pop cinema: the search for meaning in New American Film*. London: Praeger, 2007.

MONTANO, U. *Explaining Beauty in Mathematics: An Aesthetic Theory of Mathematics*. Cham: Springer, 2014.

MUANIS, F. *As pequenas estranhezas na arte de Wes Anderson*. Rio de Janeiro-RJ, 2018.

MUZÁS, J. M. S. Cómo enseñar y aprender matemáticas con el cine. *Ciencia*, v. 72, n.3, p. 16-22, 2021.

NETZ, R. *The Shapping of Deduction in Greek Mathematics: a Study in Cognitive History*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

NETZ, R. *Ludic Proof: Greek Mathematics and the Alexandrian Aesthetic*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

O JOGO DA IMITAÇÃO. Direção: Morten Tyldum. Produção: Black Bear Pictures. Reino Unido: StudioCanal, 2014. Streaming.

O GRANDE HOTEL BUDAPESTE. Direção: Wes Anderson. Produção: Indian Paintbrush. Estados Unidos: Fox Searchlight, 2014. Streaming.

OLIVEIRA, A.; da CUNHA, A. Letramento Matemático a partir da Obra Infantil de Monteiro Lobato: Reflexões e possibilidades. *REVEMOP*, v.6, p.1-18, 2024.

OLIVEIRA, C. 10 características inconfundíveis de um filme de Wes Anderson. *Magazine.HD*, 2016. Disponível em: <https://www.magazine-hd.com/apps/wp/10-caracteristicas-filmes-wes-anderson/>. Acesso em: 05 jun. 2024.

OS EXPLORADORES DE KUONT. Direção: Cleber Gouvêa Fernandes. Produção: Segunda-Feira Filmes. Brasil. Realização: TV Escola – Ministério da Educação, 2013. Série educativa.

PIMM, D.; SINCLAIR, N. Aesthetics and the "Mathematical Min". In: *Mathematics and the Aesthetic: New Approaches to an Ancient Affinity*. SINCLAIR, N. et al (Org.). New York: Springer, 2006, p. 223-255.

POLSTER, B.; ROSS, M. *Math Goes to the Movies*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2012.

PORTAL PROFESSORES DE MATEMÁTICA. *Home*. Brasil, 2025. Disponível em: <https://www.professoresdematematica.com.br/index.html>. Acesso em: 10 set. 2025.

POTTER, W. James. *Media Literacy*. California: SAGE Publications, 2021.

RATH, R. *Game criticism as tangential learning facilitator: The case of Critical Intel*. *Journal of Games Criticism*, v. 2, n. 1, p. 1-9, 2015.

ROESLER, J. Narrativa fílmica, imaginário e educação. *Sessões do Imaginário*, v. 10, n. 13, p. 26-32, 2005. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/famecos/article/view/85>. Acesso em: 05 jun. de 2024.

ROSA, L. H. S. *Luz, Câmera, Giz, Sala de Aula: Ação! Uma investigação sobre a contribuição de filmes na formação do professor reflexivo*. 2015, 120p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.

ROSA, R. S. *Filmes cinematográficos como organizadores prévios para uma aprendizagem matemática significativa*. 2015. 112p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Regional de Blumenau - FURB, Blumenau.

ROSENBERG, E. Aesthetics in Elementary Mathematics. *The Arithmetic Teacher*, v. 15, n.4, p. 333-336, 1968.

ROTA, G. C. The Phenomenology of Mathematical Beauty. *Synthese*, v. 111, p. 171-182, 1997.

SAGRADIM, T. M. L. *Figurino e estética: análise do filme "O grande Hotel Budapeste"*. 2020. Disponível em: https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/10532/4/2S2020_Thayla%20Marielle%20de%20Lima%20Sagradim_OD0900.pdf. Acesso em: 10 jun. 2024.

SINCLAIR, N. et al. *Mathematics and the Aesthetic: New Approaches to an Ancient Affinity*. New York: Springer, 2006.

SINCLAIR, N.; PIMM, D. A Historical Gaze at the Mathematica Aesthetic. In: SINCLAIR, N. et al (Org.). *Mathematics and the Aesthetic: New Approaches to an Ancient Affinity*. New York: Springer, 2006, p. 1-20.

SINCLAIR, N. Aesthetics as a Liberating Force in Mathematics Education? *ZDM Mathematics Education*, v. 41, p. 45-60, 2009.

THOMAS, R. Beauty is Not All There is to Aesthetics in Mathematics. *Philosophia Mathematica*, v. 25, p. 116-127, 2016.

TRULTZSCH-WIJNEN, C. *Media Literacy and the Effect of Socialization*. Cham: Springer, 2020.

UMA MENTE BRILHANTE. Direção: Ron Howard. Produção: Imagine Entertainment. Estados Unidos: Universal Pictures, 2001. DVD.

WATSON, J. S. *An introduction to game theory*. 3rd ed. New York/London: W. W. Norton & Company, 2013.

WEXELL-MACHADO, L. E.; MATTAR, J. Aprendizagem Tangencial: Revisão de Literatura sobre os Usos Contemporâneos do Conceito. *Revista Educaonline*, v. 11, p. 16-36, 2017.

WONG, M. *Multimodal Communication: A Social Semiotic Approach to text and image in Print and Digital Media*. Cham: Palgrave MacMillan, 2019.

VIGLUS, D. *O filme na sala de aula: um aprendizado prazeroso*. Paraná, SA, p. 1-22, 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1532-8.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2024.

XAVIER, I. Um cinema que educa é um cinema que (nos) faz pensar: entrevista com Ismail Xavier. *Educação e Realidade*, v. 33, n. 01, p. 13-20, 2008. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rer/v33n01/v33n01a03.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2024.

Submetido em: 19/06/2024

Aprovado em: 20/04/2026