

Estado da publicação: O preprint foi publicado em um periódico como um artigo  
DOI do artigo publicado: <https://doi.org/10.1590/0102-469845795>

# MATEMÁTICA E CINEMA AO LONGO DE 25 ANOS: ALGUMAS INTERPRETAÇÕES

Victor Dourado Coelho, Vanessa de Paula Cintra, Rafael Peixoto

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5835>

Submetido em: 2023-03-28

Postado em: 2023-03-31 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

## MATEMÁTICA E CINEMA AO LONGO DE 25 ANOS: ALGUMAS INTERPRETAÇÕES

VICTOR DOURADO COELHO<sup>1</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8945-6893>  
<d201810625@uftm.edu.br>

VANESSA DE PAULA CINTRA<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6464-4882>  
[vanessa.cintra@uftm.edu.br](mailto:vanessa.cintra@uftm.edu.br)

RAFAEL PEIXOTO<sup>3</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3605-4006>  
[rafael.peixoto@uftm.edu.br](mailto:rafael.peixoto@uftm.edu.br)

<sup>1</sup> Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba, Minas Gerais (MG), Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba, Minas Gerais (MG), Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba, Minas Gerais (MG), Brasil.

**RESUMO:** O trabalho consiste de uma pesquisa com abordagem qualitativa, cujo objetivo é analisar obras cinematográficas que exploram a Matemática em seus enredos. Para isso, buscamos compreender a origem e o desenvolvimento das mídias enquanto ferramentas tecnológicas da informação, com o intuito de remontar ao estabelecimento do cinema como um mecanismo de contação de histórias – reconhecendo também suas funcionalidades. Após buscas refinadas na internet, encontramos 23 filmes que apresentam conceitos e/ou histórias de cientistas no âmbito da Matemática, lançados em um intervalo de 25 anos (entre 1997 e 2021). Esses filmes foram vistos, classificados e analisados de acordo com três categorias: Matemática como pano de fundo; Matemática como ferramenta narrativa; e matemáticos(as). A análise traz uma variedade de abordagens e referências matemáticas e, como resultado, concluímos que observar histórias fictícias, bem como as baseadas em acontecimentos reais, pode nos ajudar a compreender melhor quem foram os revolucionários matemáticos retratados e/ou como a Matemática pode se interligar com a arte cinematográfica, construindo envolventes narrativas ao, também, demonstrar a versatilidade que esta área do conhecimento possui.

**Palavras-chave:** tecnologias, mídias digitais, cinebiografias, filmes, Matemática.

## MATHEMATICS AND CINEMA THROUGHOUT 25 YEARS: SOME INTERPRETATIONS

**ABSTRACT:** The paper consists of a qualitative research that aims to analyze cinematographic works that explore Mathematics in their plots. To do so, we sought to understand the origin and development of media as information technology tools, in order to trace back the establishment of cinema as a storytelling mechanism – also recognizing its functionalities. After refined searches on the internet, we found 23 movies that feature scientists' concepts and/or stories in the realm of Mathematics, released in a 25-year interval (between 1997 and 2021). These movies were viewed, classified and analyzed according to three categories: Mathematics as background; Mathematics as a narrative tool; and mathematicians. The analysis brings a variety of mathematical approaches and references, and, as a result, we concluded that watching fictional stories, as well as those based on real events, can help us to better understand who the mathematical revolutionaries portrayed were and/or how Mathematics can interconnect with the

cinematographic art, building engaging narratives while also demonstrating the versatility of this area of knowledge.

**Keywords:** technologies, digital media, cinebiographies, movies, Mathematics.

## MATEMÁTICAS Y CINE A LO LARGO DE 25 AÑOS: ALGUNAS INTERPRETACIONES

**RESUMEN:** Este trabajo consiste en una investigación cualitativa, cuyo objetivo es el análisis de obras cinematográficas que exploran las Matemáticas en sus tramas. Para ello, buscamos comprender el origen y desarrollo de los medios de comunicación como herramientas tecnológicas de información, con el fin de remontarse al establecimiento del cine como mecanismo de narración, reconociendo también sus funcionalidades. Después de búsquedas refinadas en la internet, encontramos 23 películas que presentan conceptos y/o historias de científicos en el campo de las Matemáticas, lanzados en un intervalo de 25 años (entre 1997 y 2021). Estas películas fueron vistas, clasificadas y analizadas según tres categorías: las Matemáticas como telón de fondo; las Matemáticas como herramienta narrativa; y los matemáticos. El análisis trae una variedad de enfoques y referencias matemáticas y, como resultado, concluimos que ver historias de ficción, así como aquellas basadas en hechos reales, puede ayudarnos a entender mejor quiénes fueron los revolucionarios matemáticos retratados y/o cómo las matemáticas pueden interconectarse con el arte cinematográfico, construyendo narrativas atractivas al mismo tiempo que demuestran la versatilidad que tiene esta área del conocimiento.

**Palabras clave:** tecnologías, medios digitales, biopics, películas, Matemáticas.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda a relação entre Matemática e cinema, a partir da análise de obras cinematográficas que exploram a Matemática em seus enredos. A motivação para a escolha dessa temática delineou-se pelo interesse dos autores sobre ambos os assuntos, a fim de fazê-los conversarem entre si, buscando suas relações, bem como pelo reconhecimento do potencial da pesquisa aqui apresentada.

Antes de falarmos sobre cinema, a respeito de como alguns enredos envolvendo a Matemática se constroem por meio de pontuais repartições narrativas, vamos em busca de compreender um pouco do que estabeleceu a sétima arte como uma importante ferramenta de diálogo e compreensão da realidade.

A sétima arte é um termo que frequentemente utilizamos para nos referirmos ao cinema; tendo sua invenção situada no fim do século XIX, vimos que ele “evoluiu rapidamente para um gênero artístico próprio, juntando-se aos outros seis, tradicionalmente considerados: literatura, arquitetura, pintura, escultura, música e dança” (SOUTO, 2013, p. 19).

Obras cinematográficas carregam consigo um enredo, ou seja, a história que guiará tanto os acontecimentos quanto os personagens inseridos nela. As lições aprendidas pelos protagonistas e coadjuvantes devem trazer uma espécie de reflexão acerca de suas escolhas e das consequências ocorridas através delas. Memórias, crônicas, passado, presente e futuro são algumas das relações que podemos facilmente encontrar em quaisquer filmes, as quais, juntas, formulam a espinha dorsal daquilo que nomeamos de narrativa.

Dentre os tipos de enredos disponíveis, encontramos aqueles que buscam recriar uma história real, baseando-se em fatos catalogados por meio das informações disponíveis a respeito de um determinado acontecimento ou pessoa histórica; bem como também encontramos aqueles que almejam conceber algo totalmente novo, apoiando-se na ficção encabeçada tanto pelo diretor quanto pelo roteirista a trabalharem a estabelecida obra (NOVA, 1996).

É justo dizer que o cinema apenas foi possível devido ao desenvolvimento tecnológico que, durante os anos, avançou de uma criação a outra. O fato de este texto explorar um pouco o conceito de

tecnologias remete à criação e consolidação das mídias como poderosas ferramentas da informação, entre as quais o cinema se faz presente.

Este trabalho consiste de uma pesquisa na área da Educação, na qual são estudadas obras cinematográficas que exploram a Matemática para a formulação de seus enredos. Como finalidade, buscamos encontrar as relações travadas entre a Matemática e determinadas produções do cinema mundial, perfazendo um período de 25 anos, delimitado entre 1997 e 2021. Assim, direcionando este estudo, levantamos a seguinte questão diretriz: O que podemos observar nos filmes com enredos matemáticos lançados ao longo dos 25 anos compreendidos entre 1997 e 2021?

O texto inicia com uma seção sobre tecnologia, mídia e cinema, com a discussão sobre o avanço e a importância das tecnologias através do tempo, com destaque para o cinema, principal mídia explorada aqui; já na seção subsequente, são apresentadas relações que o cinema pode desempenhar com a Educação. Em seguida, estão os detalhes da produção dos dados da pesquisa, bem como a análise e as considerações sobre as obras cinematográficas que, de uma forma ou de outra, utilizam-se da Matemática para a formulação dos seus enredos.

## TECNOLOGIA, MÍDIA E CINEMATÓPICOS

É necessário que percebamos que, desde o início dos tempos, o domínio de alguns tipos de tecnologias, bem como o domínio de determinadas informações, pode distinguir os seres humanos dos demais (KENSKI, 2003). Foi o que fez nos diferenciar e aprender com o passar das décadas, auxiliados pelas criações tecnológicas que sempre visaram facilitar nossas vidas. Kenski (2003) salienta, como parte de seu argumento, que “tecnologia é poder” (p. 16), tendo como base um específico campo de visão, voltado às conquistas alcançadas pelas muitas concepções humanas; e que, a partir do uso de inovações tecnológicas que se mostram cada vez mais poderosas, a humanidade busca ampliar seus domínios e riquezas.

Independentemente da época, condicionamo-nos a encontrar informações, criando um eterno ciclo de evolução dos saberes. Nessa direção, Kenski (2003) argumenta que “os vínculos entre conhecimento, poder e tecnologias estão presentes em todas as épocas e em todos os tipos de relações sociais”, (p. 17) e, estabelecido isto, podíamos encontrá-los, por exemplo, em enciclopédias, dicionários, livros, revistas, jornais, tendo-os sempre apresentando informações a partir da ótica dos seus idealizadores, como autores e editores (KENSKI, 2003). O que nos faz pensar a respeito de como as mensagens nos são transmitidas, partindo sempre de um ponto de vista específico.

Ao longo dos anos, houve também a evolução das invenções. “O desenvolvimento tecnológico de cada época da civilização marcou a cultura e a forma de compreender sua história” (KENSKI, 2003, p. 20). Assim, é justo dizer que essas invenções foram consequências da maneira de pensar, bem como dos sonhos idealizados pelas pessoas por detrás dos pensamentos, de forma que, a cada nova contribuição histórica, enriqueciam a cultura dos descendentes, que lidariam com elas de maneira mais pessoal, acostumando-se, desde o nascimento, com tais respectivas interferências revolucionárias em suas vidas; é exatamente o que complementa Kenski (2003), quando diz que essas descobertas serviram para o avanço do acervo cultural dos seres humanos.

Travando, agora, uma discussão a respeito das comunicações, cujas relações caminharam e caminham praticamente unidas, podemos perceber que os novos meios de comunicação ampliam o acesso às informações para as pessoas; jornais, revistas, cinema, vídeo, entre outros, são mídias amplas, de enorme penetração social (KENSKI, 2003).

Ou seja, a comunicação, propriamente dita, pode acontecer das mais variadas formas: ela está presente nas notícias que consumimos pelos meios jornalísticos, nas músicas que escutamos diariamente, nos livros que lemos, nos filmes a que assistimos, entre inúmeros outros exemplos; junto a elas, somos condicionados a consumirmos informações de modo direto ou indireto, construindo pensamentos e saberes por osmose ou com consciência. Este é o poder da comunicação.

Quando lemos um livro, somos influenciados pelo autor; quando vemos um filme, pelo diretor; e assim por diante. Desse modo, Kenski (2003) diz que os “locutores e artistas assumem papéis

importantes na formação de opinião dos ouvintes e espectadores” (p. 29). São eles que nos direcionam a pensar como pensamos, a agir como agimos; como pais e filhos, professores e alunos.

Em consonância com o supracitado argumento, Souto (2013) afirma que a narrativa historiográfica é carregada de intenções, refletindo o ponto de vista do historiador ao se destinar a interlocutores específicos; dessa forma, a veiculação de determinadas visões de mundo pode ser ideologicamente comprometida.

É fácil nos relacionarmos com aquilo de que gostamos; assim, em se tratando de cinema, podemos afirmar que, em contato com uma apresentação relacionável, uma sonoridade cativante, uma poesia visual enérgica, partes de nosso fascínio ganham força, reverberando em nossa expressiva atenção. “As imagens e os sons reunidos provocam nossos sentidos e emoções” (KENSKI, 2003, p. 39).

No entanto, mesmo tendo uma mídia como aliada na maneira de se consumir determinado conteúdo, precisamos de atenção; pois, de modo equivalente ao ressignificado de outros tipos de comunicação, algumas podem se mostrar mais “eficazes” que outras. Com a programação de um canal de televisão, por exemplo, consumimos os conteúdos que nos são impostos, sem muitas oportunidades de escolhas – apenas as atreladas aos demonstrados horários. Já numa mídia como a internet, o espectador faz-se inteiramente dono daquilo que consumirá, tendo, na prática, uma voz própria para as decisões pessoais.

Tendo um histórico latente de participação nos mais variados tipos de ferramentas tecnológicas ao longo da história humana, podemos, também, perceber como as mídias caminharam em conjunto, com interferências latentes; houve uma radical transformação do conhecimento desde a ascensão da informática, agora ainda mais presente nas relações que travamos diariamente. Entretanto, é preciso mais do que presença; é preciso a habilidade para dominá-las e utilizá-las da maneira mais adequada e coerente possível.

Diante da interferência que possuímos na era digital, reitera-se que a humanidade é constituída por técnicas que estendem e modificam o raciocínio; ou seja, os indivíduos estão constantemente transformando essas técnicas (BORBA, 2001).

Como toda tecnologia evolui à sua maneira, ou é substituída por outra mais avançada, ao longo da história, o que buscamos fazer agora é utilizar em demasia o que possuímos à disposição, a mídia tecnológica da internet e dos computadores, para que, futuramente, possamos moldá-la e configurá-la de forma mais perfeita e eficiente.

Todavia, é justo afirmar que as tecnologias não se transformam unicamente pelos fatores ligados à humanidade, já que a construção do conhecimento pode ser analisada através de um coletivo que envolve tanto humanos quanto não humanos (BORBA, 2001). Numa realidade cada vez mais tecnológica e sedenta por evolução, faz-se necessário analisar e investir em técnicas e processos que vão além daqueles exigidos por nós. Continuamente, também se enfatiza “o papel que as mídias têm enquanto atores não humanos em mudar as possibilidades que esses coletivos têm de construir conhecimento” (BORBA, 2001, p. 142).

Com novas tecnologias estabelecidas, vemos a relação dos seres humanos com mídias igualmente como uma importante e inovadora ferramenta de aprendizado, logo, ao consumirmos conteúdos que nos são cada vez mais agradáveis, precisamos trabalhar o que está sendo feito e o que pode vir a ser feito “a partir das possibilidades oferecidas pela disponibilidade dessa nova mídia” (BORBA, 2001, p. 143).

A mídia do cinema, assim como as outras, trabalha, na maioria das vezes, para o engrandecimento do conhecimento geral humano, lidando com importantes aspectos que, de uma forma ou de outra, acabam se tornando essenciais. Souto (2013, p. 19) nos diz que

A ciência e a cultura, especialmente relativas ao mundo ocidental, com muita frequência são retratadas nas produções cinematográficas. A sétima arte, símbolo da modernidade, tornou-se um instrumento extraordinário de comunicação, difundindo conhecimento, fazendo circular novas ideias, divulgando e, ao mesmo tempo, construindo valores culturais. As várias instituições e práticas sociais nas diferentes épocas e sociedades têm sido constantemente objeto de interesse das equipes produtoras dos filmes. Em particular, grande parte de sua produção tem se empenhado na projeção de imagens sobre a ciência.

Utilizando-se dessa prerrogativa, temos alguns tipos de produções específicas, que possuem o intuito de informar e entreter o espectador, levando a ele uma relevante parcela, por exemplo, de um acontecimento histórico, ou mesmo de uma personalidade histórica. Existem filmes que propõem reconstruções de descobertas, invenções e também experimentos, além de biografias de cientistas e representações de ciência que estão presentes no imaginário social (NOVA, 1996; SOUTO, 2013).

D'Ambrosio (2013) salienta que o cinema pode ser visto como uma eficiente estratégia de ensino de Matemática, já que destaca e reforça a importância da ideia matemática como uma ciência humana, recheada de fortes raízes culturais.

Os filmes, como parte do conceito das mídias, trabalham ativamente para levar informações sobre determinadas ideias, prestando auxílio, muitas das vezes, no desenvolvimento do conhecimento humano. Em se tratando dos filmes sobre Matemática, Souto (2013, p. 14) menciona que

esse enfoque advém da percepção da ciência como produto sociocultural da humanidade, e como tal, associado, em cada momento histórico, às configurações das relações de poder em níveis locais e em níveis mundiais. Nesse sentido, o recurso aos filmes visa criar um ambiente que estimule a reflexão e o debate em torno das questões que permeiam a produção e a difusão do conhecimento matemático.

É claro, porém, que os filmes não se mostram poderosas ferramentas da informação apenas do conhecimento matemático. Torna-se válido salientar, ainda em consonância com Souto (2013), que as obras cinematográficas abordam temáticas que contribuem com a difusão do conhecimento de maneira geral.

O conjunto das estruturas sociais, científicas, filosóficas e religiosas, acrescido das manifestações intelectuais e artísticas que caracterizam uma dada sociedade, ao ser retratado nos múltiplos gêneros, faz dos filmes um valioso instrumento para estudo da cultura e da história da ciência. (SOUTO, 2013, p. 20).

Em conjunto com a específica visão daquele que retrata a história narrada, temos, também, as deficiências provocadas pela falta de determinadas informações; tenham elas se perdido através dos anos, ou tenham elas sido ocultadas, para que não viessem ao conhecimento daqueles que, posteriormente, teriam acesso ao determinado fato contado.

Souto (2013) menciona que a história é feita por meio de memórias e reminiscências, ao mesmo tempo em que possui lapsos e esquecimentos; por isso nosso interesse deve dialogar tanto com a produção quanto com a contextualização histórica. Dessa forma, a autora ainda afirma que a memória, tida como a matéria-prima da história, estrutura-se através de lembranças e esquecimentos, numa contínua recriação do presente; assim, nos registros que a memória guarda para a história, não existe linearidade ou exatidão.

## **O CINEMA E A EDUCAÇÃO**

Em continuidade à discussão, Ribeiro Junior (2011) argumenta que, ao estarmos rodeados por meios eletrônicos que carregam uma enorme gama de informações audiovisuais, somos constantemente bombardeados com referências cada vez mais intensas, por meio de um processo cada vez mais veloz. Trazendo a discussão para o ambiente escolar, o autor menciona que a escola não é a suprema detentora da Educação, pois, na época da sociedade da informação, os meios digitais, principalmente ligados ao audiovisual, tornam-se agentes formadores, influenciando diretamente no processo de aprendizagem dos jovens.

Podemos dizer que a cultura audiovisual possui um grande potencial de transformação na escola, principalmente quando bem utilizada. É o que Ribeiro Junior (2011) nos diz, ao passo que ainda discute que a escola, imersa em novos desafios e em novas realidades, precisa se reinventar, não podendo mais ficar alheia aos desenvolvimentos da era da informação. Sendo assim, é preciso que haja um protagonismo das mídias nas atividades escolares, e não que ela apareça meramente como um complemento mal utilizado.

Trazendo esta discussão mais para o âmbito cinematográfico, Fantin (2014) menciona que, desde o início do século passado, alguns pesquisadores tecem comentários acerca da possível relação entre o cinema e a Educação; no entanto, embora exista uma grande demanda de experiências escolares renovadas, com eventos culturais e práticas informais, a escola brasileira parece ainda estar longe de possuir uma prática educativa que utilize o cinema em suas propostas curriculares. “O caráter de recurso ou ferramenta didática alterna-se com o caráter não intencional ou não planejado, em que se evidencia o forte uso de filmes no improvisado, como substituição de professores ou de atividades” (FANTIN, 2014, p. 49).

Dessa forma, embora o cinema possua um grande potencial a ser relacionado com alguns conteúdos trabalhados em sala, fatores adversos podem atrapalhar o andamento das possíveis propostas.

Por meio do contato com as muitas histórias que permeiam os filmes, o espectador, aluno ou professor, pode, de acordo com Fantin (2014), ter contato com uma série de experiências culturais significativas, desenvolvendo sua capacidade crítica por meio das mensagens e também das gravuras trabalhadas pela produção. Há, assim, o argumento de que “é possível construir significação a partir de qualquer filme, que atuaria como dispositivo para discussão e ampliação de repertório” (FANTIN, 2014, p. 51).

Através dos seus estudos, Galego e Pereira (2020) mencionam que o desenvolvimento das mídias de massa, tais como o cinema, criou a necessidade de imagens das populações humanas em suas manifestações culturais. Ao levar a possibilidade de trabalhar o cinema em sala de aula, os autores afirmam que há uma grande atração pelas produções filmicas, uma vez que o acesso a elas, bem como as políticas públicas de investimento no audiovisual, beneficiam a relação entre cinema e escola.

Esses autores afirmam ainda que a linguagem cinematográfica pode ser incorporada aos estudos escolares como um mecanismo pedagógico que vá além da tradicionalidade, justamente por se tratar de um material ilustrativo e instrucional; para que isso seja potencializado, aproveitando suas diversas possibilidades, ele pode ser utilizado a fim de se ensinar um ou mais conteúdos.

Para Galego e Pereira (2020), ao trabalhar o cinema para o ensino, pode-se ter a oportunidade de utilizar os recursos audiovisuais de forma atraente, gerando atenção e bons resultados; em consonância com isso, ao assistirem a um determinado filme, os alunos podem ser educados a criticar, analisar e interpretar informações trabalhadas pelos diversificados contextos das produções, sendo incluídos, obviamente, não como forma de entretenimento puro e sem compromisso, mas sim com uma justificativa válida em prol do aprendizado.

## **METODOLOGIA**

Considerando que o objetivo deste trabalho é o estudo de obras cinematográficas que possuem o envolvimento com a Matemática em seus enredos, dado o vasto potencial que esses filmes podem possuir para a exploração e difusão do conhecimento matemático, o trabalho está fundamentado na pesquisa qualitativa, que, segundo Goldenberg (1999), não é uma representação numérica de dados, mas sim um aprofundamento da compreensão de um grupo, o que exige do pesquisador uma flexibilidade para realizar o levantamento desses dados e analisá-los.

Para selecionar os filmes, consideramos um período de vinte e cinco anos, perfazendo o tempo entre 1997 e 2021, e praticamos uma refinada busca na internet utilizando as palavras-chave: filmes matemáticos, filmes que possuem Matemática, cinebiografias de matemáticos, Matemática e cinema.

Inicialmente, a delimitação do nosso recorte de tempo era de 22 anos, indo de 2000 a 2021; contudo, ampliamos nosso espectro de pesquisa para um período maior, possibilitando que outras obras pudessem ser contempladas, ao passo que também a atualizávamos ao ano em que estávamos estabelecidos. Sendo assim, decidimos trabalhar com um novo período, indo de 1997 a 2021. Ao todo, foram encontradas 23 produções.

Destacamos que ficamos em constante pesquisa por filmes ao longo de um contínuo período de três anos, navegando através de blogs e sites especializados em cinema, a fim de considerarmos que não estavam ficando fora de nosso trabalho quaisquer obras que satisfizessem ao nosso objetivo. Nessas buscas, mantivemos a utilização das mencionadas palavras-chave e os filmes encontrados foram:

**Quadro 1** – Filmes selecionados e seus respectivos anos de lançamento.

<b>Filme</b>	<b>Ano</b>
Contato (Contact) Direção: Robert Zemeckis	1997
Gênio Indomável (Good Will Hunting) Direção: Gus Van Sant	1997
Pi (Pi) Direção: Darren Aronofsky	1998
O Céu de Outubro (October Sky) Direção: Joe Johnston	1999
Uma Mente Brilhante (A Beautiful Mind) Direção: Ron Howard	2001
A Lenda do Tesouro Perdido (National Treasure) Direção: Jon Turteltaub	2004
A Prova (Proof) Direção: John Madden	2005
O Código da Vinci (The Da Vinci Code) Direção: Ron Howard	2006
Número 23 (Number 23) Direção: Joel Schumacher	2007
Flatland (Flatland) Direção: Ladd Ehlinger Jr	2007
A Sala de Fermat (La Habitación de Fermat) Direção: Luis Piedrahita, Rodrigo Sopeña	2007
A Lenda do Tesouro Perdido: Livro dos Segredos (National Treasure: Book of Secrets) Direção: Jon Turteltaub	2007
Quebrando a Banca (21) Direção: Robert Luketic	2008
Alexandria (Ágora) Direção: Alejandro Amenábar	2009
Matemática do Amor (An Invisible Sign) Direção: Marilyn Agrelo	2010
O Homem que Mudou o Jogo (Moneyball) Direção: Bennett Miller	2011
O Jogo da Imitação (The Imitation Game) Direção: Morten Tyldum	2014
X + Y (X + Y) Direção: Morgan Matthews	2014
O Homem que Viu o Infinito (The Man Who New Infinity) Direção: Matthew Brown	2015
O Contador (The Accountant) Direção: Gavin O'Connor	2016
Estrelas Além do Tempo (Hidden Figures) Direção: Theodore Melfi	2016
Um Laço de Amor (Gifted) Direção: Marc Webb	2017
O Matemático (Adventures of Mathematician)	2021

Direção: Thor Klein
---------------------

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com as obras, o passo seguinte foi começar a assistir aos filmes, observando atentamente cada detalhe enriquecedor à nossa pesquisa. Em consonância com Souto (2013, p. 21), buscamos compreender

o desenvolvimento da Matemática em diferentes contextos sociais e culturais, considerando, também, sua relação com o desenvolvimento de outras formas de conhecimento. Os filmes nos proporcionam outros modos de ‘ver’ os fatos ocorridos ou imaginados, conduzindo-nos, muitas vezes, as situações e ambientes que não poderíamos sequer imaginar.

Subsequentemente, a cada filme visto, reunimo-nos e elaboramos discussões sobre as análises prévias dos filmes, abordando pontos mais gerais das histórias, ligados principalmente aos seus enredos. Por fim, iniciamos a realização de um resumo a respeito de cada produção, colocando em evidência as informações relacionadas ao cumprimento do nosso objetivo de pesquisa.

Considerando que a pesquisa qualitativa busca aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa de informações (MORAES, 2003), partimos para a categorização, que, de acordo com esse autor, é um processo de comparação constante, levando a agrupamentos de elementos semelhantes. Esses conjuntos de elementos de significação próximos constituem as categorias. Sendo assim, por meio desse processo indutivo, emergiram três categorias de análise, que apresentamos nas próximas seções, sendo elas: filmes que possuem a Matemática como pano de fundo; filmes que possuem a Matemática como ferramenta narrativa; e filmes sobre matemáticos(as).

## FILMES QUE POSSUEM A MATEMÁTICA COMO PANO DE FUNDO

Nesta seção, são discutidos os filmes que, de alguma forma, possuem a Matemática como pano de fundo de suas histórias. Para isso, as produções foram organizadas em ordem de lançamento.

### Filme: *Contato* (1997)

*Contato* narra uma complexa, apaixonante e maravilhosa história que mistura desejos, crença e ciência, concebendo uma trama inteligente e de extrema relevância à sua época e aos dias atuais, criando uma obra atemporal repleta de significados e ensinamentos, ao passo que ainda se aventura por uma excelente e profunda crônica sobre humanidade, extraterrestres e a figura de Deus. Baseado num romance homônimo de mesmo nome, escrito por Carl Sagan (1934-1996), para quem a produção ainda é dedicada, o filme equilibra perfeitamente o real e o fantástico, utilizando inúmeros conceitos científicos entranhados à certa imaginação por trás do roteiro.

A Matemática presente no filme está centralizada na mensagem captada pelos humanos, numa codificação que correu distâncias no Universo até que fosse interceptada. Como uma espécie de Código Morse, as ondas vêm acompanhadas umas das outras, com espaços de tempo que simbolizam pausas. Após uma análise minuciosa, os cientistas chegam à conclusão de que a mensagem vem num formato que idealiza os números primos. As cifras por trás da mensagem levam a humanidade ao conhecimento de alguns segredos a respeito do Universo e demais informações profundas, ainda além da compreensão terrestre. Uma das inúmeras lições que o espectador pode retirar é de que, independentemente da sua devoção, seja à crença ou à ciência, é possível encontrar um meio-termo através das nuances, pois a figura do homem e a figura de Deus, sendo ele real ou não, não estão muito distantes.

### Filme: *Gênio Indomável* (1997)

*Gênio Indomável* conta a conturbada jornada de um jovem problemático, cuja rebeldia comanda grande parte das ações, quando seus magníficos dons intelectuais são descobertos por um

professor universitário, que vê nele uma alta capacidade para se estabelecer como um dos maiores gênios da humanidade. O problema, como sutilmente mencionado acima, é que ele possui diversos problemas emocionais e comportamentais, criando cenários envoltos em confusões e delinquências, fazendo dele um controverso indivíduo, capaz de magoar, chatear e até mesmo violentar pessoas devido ao seu frágil e abalado emocional.

Quanto à Matemática trabalhada pela trama, temos, além de menções a matemáticos e teoremas famosos, algumas referências à Análise Real e à Análise Combinatória. Porém, há também uma citação mais abrangente relacionada a matrizes, à Teoria dos Grafos, com foco em trabalhos de Joseph Fourier (1768-1830), e também à Fórmula de Cayley, que diz respeito ao matemático Arthur Cayley (1821-1895). Ao longo da trama, vamos acompanhando uma série de resoluções e estruturas de problemas matemáticos, com o aparecimento de situações envolvendo séries, geometria, entre diversos outros exemplos. Tudo, claro, sendo levado com extrema facilidade pelo protagonista.

### **Filme: A Prova (2005)**

*A Prova* narra uma conturbada jornada de superação e luto, enquanto segredos e mistérios são desenvolvidos através das figuras principais que acompanham a trama. A aventura gira em torno do recente falecimento de Robert, um matemático brilhante que havia anos sofria de uma severa desorientação mental, que fazia com que seus dons fossem subjugados pelos outros à sua volta; cuidado por uma das filhas, Catherine, em seus anos finais, pôde acompanhá-la em diversas tentativas de efetuar grandes estudos na mesma área a que ele dedicara grande parte da vida. A menina, tão brilhante quanto ele, por muito tempo se entregara ao aprendizado na faculdade, nunca tendo, porém, a chance de desenvolver uma grande contribuição, de modo que seus estudos foram paralisados devido às dificuldades em concluí-los, bem como à necessidade de cuidar do pai.

O filme tem como foco narrar os truncados e misteriosos raciocínios de Catherine, quando ela enfim consegue realizar um valioso achado matemático. Como o próprio nome sugere, é constituída uma grande prova numérica, um achado impressionante e digno de uma mente genial.

### **Filme: Matemática do Amor (2010)**

*Matemática do Amor* narra a história de uma jovem extremamente introvertida e tímida que possui a oportunidade de lecionar Matemática para uma turma de crianças. Forçada pela mãe, bem como impulsionada por um problema psicológico desenvolvido pelo pai, a personagem se aventura por uma experiência em sala de aula que promete mudar a sua vida; ou, ao menos, fazê-la enxergar o mundo e as pessoas à sua volta de uma maneira diferente.

### **Filme: O Homem que Mudou o Jogo (2010)**

*O Homem que Mudou o Jogo* narra uma emocionante e incrível jornada sobre um time de baseball norte-americano dando a volta por cima em seu declínio, conquistando grande sucesso ao apostar na racionalidade de determinadas contratações, que possuem um viés puramente matemático. A história aborda uma postura muito firme e inovadora de um esporte que, durante muito tempo, apenas apostou na emoção e na sorte ao ser jogado, criando, assim, uma nova maneira de vê-lo e praticá-lo. É deveras interessante a forma como as coisas são trabalhadas ao longo da narrativa, uma vez que a trama possui ligação com a realidade; os acontecimentos retratados no filme são inspirados por uma história real, que ganhou espaço no retrospecto esportivo como um dos maiores marcos da competição.

Com um início turbulento, a equipe Oakland começa a temporada com resultados problemáticos, podendo colocar em xeque todo o planejamento traçado pela gerência. Com o tempo, no entanto, a Matemática prova-se infalível, mostrando que as decisões tomadas podem não ter sido, no fim das contas, tão ruins quanto todos imaginavam. Embora não tenha vencido o campeonato daquela temporada, o time provou-se como um experimento que despertou imensa atenção e entusiasmo por parte dos amantes do esporte à época, provando que, às vezes, ele não precisa ser reduzido ao mero

acaso; pois, às vezes, a lógica e a Matemática podem ajudar a alcançar grandes feitos, até quando lidamos com atividades tão imprevisíveis quanto o baseball.

### **Filme: X+Y (2014)**

*X + Y*, curioso nome para um filme, narra a história de um tímido menino que possui um severo grau de autismo. Apaixonado por Matemática desde a infância, ele descobre uma grande competição lógica que angaria fanatismo e participação de jovens ao redor do mundo. Ao ser acompanhado por um professor, o protagonista busca realizar o sonho de ser premiado na mencionada competição, mostrando-se capaz de grandes feitos – não para impressionar o mundo, mas para ficar bem consigo mesmo. Muito influenciado pelos padrões de organização e lógica, tem a vida moldada pela Matemática, enxergando o mundo à sua volta construído através de noções da área que, de diversas formas, o abraçam e acalmam.

Ao longo da história, o filme traz diversos diálogos e variadas situações que evocam a Matemática, retratando conversas e até mesmo relações travadas entre os personagens. Além disso, temos menções a alguns matemáticos do passado, tais como Srinivasa Ramanujan (1887-1920), Issac Newton (1643-1727), Godfrey H. Hardy (1877-1947) e Bertrand Russell (1872-1970). Com uma aventura cativante e personagens humanos e relacionáveis, *X+Y* é, acima de tudo, um filme que vai além de seus assuntos matemáticos; é uma jornada sobre amor, confiança e amparo. Demonstra que, embora o universo dos números seja exato e por vezes imutável, os sentimentos e as relações humanas não são.

### **Filme: O Contador (2016)**

*O Contador* é um filme norte-americano que mistura ação e suspense, possuindo uma narrativa não linear, que trata do passado e do presente de maneira concomitante, ao passo que, junto com a história, podemos ir entendendo e relacionando o arco do protagonista e dos coadjuvantes; os quais, ao final, demonstram, em maioria, ao menos uma ligação narrativa. A aventura nos apresenta algumas referências à Matemática, bem como ao universo matemático, apostando em menções a Carl Friedrich Gauss (1777-1855) e a Lewis Carroll (1832-1898), por exemplo – enquanto, através das informações trabalhadas pelo conto, lida com a Matemática Financeira como um ponto chave do desenvolvimento do contador, cujo foco dá vida à aventura.

A Matemática faz-se presente na história de maneiras diretas e indiretas. Conforme vamos acompanhando um específico serviço do protagonista, temos contato com ela de modo mais explícito. Mesmo que não diretamente explorados pela narrativa, temos a aparição de taxas de juros, dividendos, bem como outros cálculos relacionados à Matemática Financeira. Há também espaço para uma menção à maneira com que o cérebro humano funciona ao formular números fictícios, aqui empregado em um contexto em que o protagonista tenta pensar com a mente da pessoa que desviava dinheiro da empresa contratante, formulando alguns dados falsos a operarem nos relatórios oficiais de lucros e gastos.

### **Filme: Um Laço de Amor (2017)**

*Um Laço de Amor* narra a emocionante história de Frank e Mary Adler, duas pessoas com idades muito diferentes, que tiveram suas jornadas de vida delimitadas por uma terrível tragédia. Frank é o tio materno de Mary, responsável por cuidar dela desde muito pequena; após o suicídio da irmã, Diane Adler, que a deixou sob seus cuidados, ele se vê na obrigação de zelar por sua criação, buscando lhe proporcionar uma infância e uma vida normal (algo que Diane nunca teve).

Assim como a mãe, Mary sempre demonstrou uma alta capacidade cognitiva, destacando-se na área da Matemática ao se provar uma impressionante criança-prodígio. Aos nove anos já havia lido, entendido e estudado a fundo diversos materiais envolvendo cálculos avançados e teoremas complexos – tendo, assim, os conteúdos voltados à sua idade como descomplicados desafios.

Por se tratar de um filme com uma determinante abordagem matemática, temos alguns conceitos e referências ligadas à área aparecendo frequentemente. Como, por exemplo, o Método de

Trachtenberg, as Equações de Navier-Stokes, citações a Srinivasa Ramanujan (1887-1920), menções a problemas mais básicos ligados ao cálculo e os 23 problemas matemáticos ainda sem solução no século XX listados por David Hilbert (1862-1943).

### **Algumas interpretações sobre a análise dos filmes que possuem a Matemática como pano de fundo**

Os filmes desta categoria estão alinhados tanto ao compromisso para com a narração de uma história real quanto à imaginação de abordagens fictícias, concebendo novas histórias para serem apreciadas pelos espectadores. Algumas delas compartilham certas particularidades, mesmo que possuam suas diferentes histórias e contextos.

Em *Um Laço de Amor* (2017), *X+Y* (2014) e *A Prova* (2005), vemos o estereótipo do gênio antissocial e “problemático” ser estabelecido, tendo personagens que convivem com diversas fragilidades emocionais e físicas, comprometendo seu senso de realidade, o bem-estar de suas emoções e também sua própria sanidade.

No primeiro, uma criança-prodígio precisa conviver com as grandes habilidades herdadas da mãe, uma antiga matemática que, além de produzir uma grande contribuição à área, encontrou um fatídico fim ao tirar a própria vida; a Matemática, indiretamente, atuou como culpada pela decisão, após ter dedicado grande parte de sua existência à tentativa de provar um famoso problema. No segundo, temos um adolescente autista que, para conseguir lidar melhor com os próprios sentimentos, encontra na Matemática um caminho, debruçando-se sobre sua visão particular que une a tudo e a todos em perspectivas que se relacionam aos conhecimentos da área. No terceiro, vemos que a Matemática, embora tenha sido uma grande aliada no passado, foi a causa do profundo desvario de um homem; algo que, de certa maneira, pode ter sido transmitido para a filha, que começa a sofrer algumas alucinações, vendo-se à beira da loucura. Assim, notamos que, ao mesmo tempo em que uma bênção, a Matemática, pode ser a perdição para esses protagonistas e coadjuvantes, ainda que eles não saibam bem qual efeito ela terá em suas vidas.

*Gênio Indomável* (1997) e *O Contador* (2016), por sua vez, trabalham gênios matemáticos de uma maneira um pouco diferente. Para além das grandes habilidades com as contas, os personagens principais dos filmes possuem um grande compromisso com outras atividades. No primeiro, vemos um jovem encenqueiro que detém uma enorme aptidão para outros conhecimentos, como Direito e Literatura; dono de uma memória fotográfica de alto nível, é inspirado por um professor/psicólogo que possui a destreza de fazê-lo enxergar a beleza da vida e das mais variadas situações mundanas, proporcionando a oportunidade de fazê-lo se encontrar na carreira e em si mesmo. Já o segundo trabalha um matemático profundamente experiente com contabilidade, extremamente metódico e ligeiro em seus cálculos e serviços; porém, além disso, ainda detém uma alta habilidade para o manuseio de armas e lutas corporais, cumprindo dois tipos de trabalho: com o punho e com a mente. Os dois filmes utilizam a Matemática (e o conhecimento, de maneira geral) como uma oportunidade para a melhora e a evolução dos estados dos personagens, possibilitando a chance de ascenderem a uma vida melhor e mais digna.

Temos, ainda, *O Homem que Mudou o Jogo* (2011), *Contato* (1997) e *Matemática do Amor* (2010), que trabalham a Matemática como um importante fator para a vitória e as conquistas pessoais e humanas. O primeiro nos mostra o poder dos números e das análises estatísticas, até mesmo ligado a algo que muitos julgam como incerto e imprevisível: o esporte. O segundo trabalha a Matemática como forma de comunicação intergaláctica, estabelecendo-a como a linguagem universal do Cosmo, algo pelo qual a humanidade necessita para passar pelos mais variados estágios da evolução. O último filme traz a Matemática para o desenvolvimento direto da trama, tentando mostrar ao espectador, bem como aos personagens da história, que a disciplina pode ser transformadora, edificando relações entre gerações de conhecidos e desconhecidos.

### **FILMES QUE POSSUEM A MATEMÁTICA COMO FERRAMENTA NARRATIVA**

Nesta seção, são discutidos os filmes que, de alguma forma, utilizam a Matemática como ferramenta narrativa, tendo-a como base para a realização dos seus respectivos enredos. Para isso, as produções foram organizadas em ordem de lançamento.

### **Filme: Pi (1998)**

*Pi* narra a maluca jornada de um matemático perturbado que enxerga o mundo baseado em padrões e estruturas matemáticas. A história é confusa e repleta de alegorias que a transformam numa trama cujos significados podem ser diversos, conforme quem assiste. A própria organização dos acontecimentos, que mais parecem um sonho do que qualquer outra coisa, e não respeita muito sentido ou linearidade, surge como uma proposta perturbadora para deixar o espectador incomodado durante cada pequena decisão narrativa. A produção desperta curiosidade e uma série de possibilidades quanto à sua verdadeira intenção; talvez signifique tudo, ou talvez não signifique nada.

O filme flerta com a ideia de Deus se comunicar com as criaturas mundanas por meio de abordagens matemáticas, fazendo alguns acreditarem que uma grande mensagem foi enviada através de uma específica sequência de números. *Pi* pode angariar grande admiração por parte do espectador, ou grande desprezo. É um filme com diversas camadas, que talvez precise ser visto mais de uma vez para tentar ser compreendido ou solucionado. No fim, independentemente da mensagem que se possa vir a retirar da história, uma coisa fica clara: assim como as valiosas descobertas, os veneráveis feitos e as avantajadas invenções, nada é tão simples quanto parece; é preciso muito esforço e paciência para encarar o que quer que o destino tenha preparado para você, seguindo ou não uma organização lógica dos acontecimentos, ou uma visão exata acerca deles.

### **Filme: A Lenda do Tesouro Perdido (2004)**

*A Lenda do Tesouro Perdido* narra a aventura do historiador estadunidense Benjamin Gates, cujas habilidades extrapolam o conhecimento histórico e caminham igualmente pela linha da criptografia e da esteganografia. Na jornada das gerações de sua família, conhecida (e desacreditada) por caçar tesouros, o mais novo dos Gates finalmente caminha para a tão sonhada derrocada pomposa.

O filme é repleto de desafios curiosos e encantadores, que frequentemente surpreendem o público atento, embora nem todos envolvam a Matemática propriamente dita. A maioria, talvez, seja dotada de um necessário senso imaginativo, bem como de conhecimento histórico, em que os protagonistas utilizam de sua sagacidade intuitiva para adquirir o que bem desejam; por isso, certamente, o quesito histórico é tão fundamental para o conhecimento de tais personagens. Porém, em alguns momentos, os segredos encontrados apropriam-se de números e de lógica para guiar os interessados que os observam. Dentre os vários enigmas presentes na narrativa, podemos destacar a criptografia, as charadas, o Código Ottendorf e a esteganografia como os principais.

### **Filme: O Código da Vinci (2006)**

*O Código da Vinci* narra a história de Robert Langdon e Sophie Neveu, que se veem unidos para desvendarem uma das maiores conspirações da história da humanidade, grande o suficiente para mudar tudo o que se entende sobre o cristianismo: o paradeiro do Santo Graal. A chave para o mistério está escondida em obras famosas do antigo polímata Leonardo da Vinci (1452-1519), ex-líder do Priorado de Sião e um dos muitos guardiões desse segredo milenar, cujas pistas para sua solução necessitam de uma grande habilidade reflexiva e matemática. Apenas os “dignos” poderiam ter acesso às informações contidas nos enigmas.

A Matemática por trás da história envolve, principalmente, a criptografia, embora algumas outras vertentes sejam abordadas. Durante a trama, Langdon, um especialista em códigos, imagens e linguagens antigas, usa de sua sagacidade para ter acesso às informações de que necessita. Muitos dos mistérios e desafios propostos pela narrativa não se baseiam nos cálculos propriamente ditos, mas sim caminham mais pela linha da intuição, imaginação e capacidade cognitiva dos protagonistas. Todavia,

grande parte das brincadeiras matemáticas explicitadas ao longo do percalço demonstram sistemas de cifras históricas baseadas na realidade.

### **Filme: Número 23 (2007)**

*Número 23* narra uma curiosa, confusa e inesperada história sobre enigmas. Somos apresentados a Walter Sparrow, um homem que, além de trabalhar com controle de animais, mostra-se um cidadão corriqueiro num primeiro momento, sem muitas preocupações além das convencionais. Walter é casado e divide sua vida com Agatha, mãe de seu filho Robin, família pela qual ele aparenta zelar mais do que qualquer coisa – pondo-se, inclusive, em segundo plano para agradá-los.

Entre uma vivência ordinária e dramas particulares, cuja grandiloquência não foge dos banais padrões da irrelevância, Walter se vê de frente a uma aventura repleta de reviravoltas e descobertas a respeito dele mesmo e de uma misteriosa figura, presente em livro (com o mesmo nome do filme) cuja autoria será capaz de mudar tudo o que ele entende sobre a realidade. A trama busca relacionar o número 23 com diversos acontecimentos e pessoas, criando uma narrativa geral a respeito de sacrifícios, perdições e sinas universais, ou seja, se forçarmos um raciocínio, somos capazes de encontrar o número nos mais variados lugares. Dessa maneira, não importa chegarmos a ele através de soma, de divisão, de multiplicação, de subtração, de aparições nítidas e escancaradas. Assim como não podemos fugir do nosso próprio destino, não podemos fugir do algarismo.

### **Filme: Flatland (2007)**

*Flatland* é uma das tramas mais divertidas, curiosas e diferentes da seleção de filmes aqui trabalhada. Em tradução livre, podemos ler seu nome como Planolândia, um interessante mundo de duas dimensões onde vivem diferentes seres do mesmo formato (ou inferior). Através do seu solo peculiar, podemos encontrar quadrados, círculos, triângulos, retas e demais indivíduos que levam suas existências de uma maneira semelhante à nossa; possuem empregos, ocupações, representantes governamentais, responsabilidades familiares e fiscais. A diferença é que tudo, desde o mais insignificante ao mais importante detalhe, é feito e tratado em duas dimensões – ao menos por enquanto.

A Planolândia, lar misterioso onde vivem as muitas figuras geométricas daquele universo, mostra-se, desde o início da aventura, um curioso local que guarda grandes segredos. A produção passeia por uma maravilhosa aula sobre as dimensões, abordando da primeira à terceira, enquanto ainda flerta com as superiores, deixando ao espectador a mensagem principal da história: questionar o presente, sonhar com o futuro e configurar a própria evolução, através de descobertas e ponderamentos.

### **Filme: A Sala de Fermat (2007)**

*A Sala de Fermat* conta a história de cinco determinadas pessoas, todas com algum envolvimento específico entre si, sendo algumas delas dedicadas ao estudo e ao aprendizado da Matemática e/ou raciocínio lógico. A trama se desenrola como um misterioso romance que certamente tem inspiração na literatura policial, criando uma série de situações que mais parecem uma adaptação das obras da autora Agatha Christie (1890-1976), mesmo que as qualidades sejam incomparáveis.

O espectador é apresentado a uma série de segredos e reviravoltas que vão acontecendo aos poucos. A verdade é que todos os remanescentes estão presos numa sala mortal, que encolhe através de quatro prensas hidráulicas, criando um ambiente desesperador. Para saírem de lá, deverão resolver alguns problemas matemáticos que testarão suas respectivas capacidades lógicas. A Matemática presente na história, além de caráter referencial, como menções a teoremas e pensadores do ramo, dá-se na forma de problemas e desafios, um mais interessante que o outro. Sem falar que, para cada codinome escolhido para os personagens, há também uma explicação bastante macabra, que dita uma das surpreendentes revelações da trama.

### **Filme: A Lenda do Tesouro Perdido: Livro dos Segredos (2007)**

*A Lenda do Tesouro Perdido: Livros dos Segredos* dá sequência às aventuras de Benjamin Gates, apresentando uma nova leva de conceitos criptográficos que, acima de tudo, têm o poder de levar um bom entretenimento ao espectador.

Este novo capítulo da franquia está repleto de desafios empolgantes e sagazes, embora nem todos envolvam a Matemática pura como base. O conhecimento histórico, principalmente do protagonista, novamente se faz presente de maneira considerável, enquanto a ligeira capacidade cognitiva faz os personagens concluírem as tarefas reflexivas com precisão, mesmo as mais difíceis. As habilidades imaginativas igualmente aparecem, como no filme anterior, embora o raciocínio lógico receba destaque com mais frequência.

A criptografia faz-se presente nesta nova aventura, bem como suas derivações, com destaque para a Cifra Playfair, que foi criada no ano de 1854 por Charles Wheatstone (1802-1875) e ganhou esse nome porque sua utilização foi posteriormente promovida pelo Lord Lyon Playfair (1818-1898). Na trama também vemos o emprego da esteganografia, ao descobrirem mensagens de forma que outras pessoas não consigam sequer percebê-las.

### **Filme: Quebrando a Banca (2008)**

*Quebrando a Banca* narra uma interessante e divertida aventura, repleta de momentos legais e notáveis para a seleção aqui apresentada. Acompanhamos Bem Campbell, um jovem sonhador que almeja estudar medicina na Universidade de Cambridge; porém, faltam-lhe duas possibilidades em sua história de vida: ou um acontecimento impactante e digno de nota, que o destaque entre outros candidatos, ou trezentos mil dólares para cumprir todas as despesas dos estudos no curso.

O filme possui uma atmosfera leve e por vezes despreziosa, mesmo que, em vários instantes, explore situações de tensão, apostando em reviravoltas e acontecimentos notáveis no universo dos cassinos de Las Vegas. Percebemos referências diretas e indiretas à Matemática, com ênfase para a estatística e a contagem. Não obstante, também são discutidos conceitos avançados, com menções a alguns matemáticos, como Isaac Newton (1643-1727), Joseph Raphson (1648-1715) e Augustin-Louis Cauchy (1789-1857).

### **Algumas interpretações sobre a análise dos filmes que possuem a Matemática como ferramenta narrativa**

Os filmes desta categoria, independentemente das suas particularidades, apostam na estruturação de um enredo pautado pela solução e/ou utilização da Matemática e/ou do raciocínio lógico para que os personagens possam ir de um ponto a outro, desenvolvendo-se através dos seus respectivos arcos. Com desenvolvimentos que abordam acontecimentos fictícios, vemos que os protagonistas e coadjuvantes precisam, muitas vezes, apelar para a sagacidade para prosseguir em suas aventuras, ao passo que ainda se debruçam sobre estruturas narrativas que, de muitas maneiras, dialogam com a Matemática.

Em *Flatland* (2007), seres geométricos precisam de muita reflexão para descobrirem os segredos de seu mundo, bem como de outros, havendo a presença da Matemática em absolutamente todos os acontecimentos do filme, desde os mais simples aos mais complexos. Em *Pi* (1998), um matemático sob o estereótipo de “louco” busca enxergar o mundo à sua volta da mesma maneira que sua mente e ideias parecem funcionar: pautadas, quase que em absoluto, em pensamentos matemáticos, lógicos e/ou recheados de referências aos números. Em *Número 23* (2007), por sua vez, a Matemática passa a não ser vista como a solução de todos os problemas, mas sim a causa deles; o protagonista, baseando-se em uma visão insana e entregue às conspirações, começa a enxergar padrões que, de diversas formas, ligam-se ao número que dá nome à aventura, enveredando-se por uma perigosa teia de acontecimentos que busca, acima de tudo, permanecer criando relações entre a Matemática e determinadas situações mundanas, mesmo que de forma absurda.

Em *A Lenda do Tesouro Perdido* (2004), *A Lenda do Tesouro Perdido: Livro dos Segredos* (2007) e *O Código da Vinci* (2006), os enredos se organizam de forma que, através de muita criptografia e imaginação, as narrativas aconteçam; sem um conhecimento básico ou aprofundado dela, os personagens não teriam

como chegar aos seus respectivos e desejados bônus. No caso de *A Sala de Fermat* (2007), a vida dos protagonistas depende da solução dos problemas evidenciados pela câmara que os mantém prisioneiros, tendo a Matemática como barreira e recurso ao mesmo tempo, numa utilização sagaz de exercícios numéricos. Enquanto em *Quebrando a Banca* (2008), para escapar das enrascadas e perseguições, os personagens precisam utilizar da lógica, bem como da sorte, para seguirem firmes nas disputas nos cassinos. Entre a vida, a morte, os prêmios e também as relíquias, os indivíduos lançam mão do raciocínio rápido para escaparem dos estágios de desenvolvimento das tramas, enquanto as histórias progridem com laços firmes com a Matemática.

Vemos que, por mais que a Matemática atue como ferramenta narrativa em todos os filmes que permeiam esta categoria, ela é utilizada de diferentes maneiras, até mesmo quando possuem certas semelhanças (como a caça aos tesouros). É vista como solução de problemas e desafios, ou como base para um enredo denso e repleto de discussões sociais, ou mesmo para a criação de teorias da conspiração, a fim de divertir o espectador.

É válido, ainda, atentar-se ao fato de que, no ano de 2007, tivemos uma enorme quantidade de lançamentos, já que grande parte das produções listadas nesta categoria estreou nesse período.

## FILMES SOBRE MATEMÁTICOS(AS)

Nesta seção, são discutidos os filmes que falam sobre matemáticos(as). Por se tratar de produções biográficas, cada uma se relaciona com a história de vida da determinada figura que retrata, ainda que elas tenham certas particularidades – como, por exemplo, os filmes que falam sobre guerras. Para isso, as produções foram organizadas em ordem de lançamento.

Para a escrita do conteúdo complementar referente a alguns detalhes da vida dos(as) matemáticos(as) citados(as), foi utilizada a seção de biografias da plataforma MacTutor<sup>1</sup>.

### Filme: O Céu de Outubro (1999)

*O Céu de Outubro* narra a trajetória de um jovem sonhador que, após o lançamento da Sputnik 1, no ano de 1957, apaixonou-se por foguetes, concebendo o grande desejo de, algum dia, conseguir construir um. Para que isso seja possível, porém, ele precisará vencer uma série de desafios que vão além dos estudantis, relacionados às etapas e ao conhecimento necessário para a tarefa.

Embora não seja uma aventura revolucionária, com acontecimentos e lições inéditas, a produção faz bem ao apostar no seguro, baseando-se na história de vida de uma figura real: o antigo engenheiro espacial da NASA, e também escritor, Homer Hickam (1943-). Um pouco de sua juventude é narrada ao longo dos minutos da produção, mostrando como ele, acompanhado de alguns colegas, conseguiu alcançar, através dos estudos e da Matemática, um desejado prêmio na Feira Nacional de Ciências, ocorrida na cidade de Indianápolis.

### Filme: Uma Mente Brilhante (2001)

*Uma Mente Brilhante* narra parte da envolvente trajetória de John Nash (1928-2015), respeitável matemático que ganhou os holofotes do mundo ao conquistar o Prêmio Nobel de 1994, na área de Ciências Econômicas. Nash teve uma vida conturbada: sofreu de esquizofrenia durante uma etapa crucial da juventude, causando danos em suas ocupações profissionais, em seu casamento e, também, na própria saúde mental. O filme nos transporta para alguns desses pontos turbulentos, que não necessariamente refletem com precisão os fatos históricos que abordam, mas permitem que o espectador compreenda, ao menos em essência, quem este homem foi e o porquê de sua importância.

A exímia conduta de John Nash nos estudos o fez formular importantes contribuições à Matemática. Duas das principais delas são: a Teoria dos Jogos e o Equilíbrio de Nash. Enquanto na Teoria dos Jogos o grande objetivo é extrair resultados a partir das operações dispostas, o Equilíbrio de

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/>. Acesso em: ago. 2022.

Nash consiste em um cenário onde, numa situação de disputa entre dois ou mais jogadores, são obtidas informações preciosas a respeito dos comportamentos que igualem os resultados; assim, observando a situação dos integrantes, formaríamos uma consideração concernente às possíveis condutas adotadas por eles.

John Nash tornou-se um dos premiados do Nobel em Ciências Econômicas em 1994, eternizando seu grandioso mérito. É mencionado ao final da produção que suas teorias influenciaram o comércio nacional estadunidense, bem como as relações trabalhistas locais e até mesmo algumas descobertas na biologia da evolução.

### **Filme: Alexandria (2009)**

*Alexandria* busca narrar parte da história da antiga matemática Hipátia (370-415), cujos conhecimentos, para além da Matemática, igualmente caminhavam nas linhas da Filosofia e da Astronomia. Acompanhamos sua jornada ao longo da antiga cidade de Alexandria, onde dividia morada com seu pai, Theon (335-405). A história de Hipátia é lembrada pelo seu destaque em relação às outras mulheres da época, visto que Theon lhe permitiu permanecer solteira, contribuindo para que ela adquirisse uma educação superior, dedicando-se inteiramente aos estudos e à docência.

Ao caminhar por diferentes tipos de conhecimentos, Hipátia provavelmente teve uma grande inspiração para os porvindouros feitos que alcançaria, visto a influência intelectual que seu progenitor possuía. Permitida a não se envolver com homens, num relacionamento, à época, de estonteante submissão, Hipátia dedicou a vida à ciência, tendo grande parte da formação de seu conhecimento construída através de prestigiosas escolas da cidade de Atenas; fora-lhe ensinado, desde sempre, o pensamento neoplatônico.

O filme ainda pincela um possível novo evento marcado pela passagem de Hipátia: uma descoberta prematura de algo essencial aos conhecimentos humanos. Na aventura, ela é estabelecida como a primeira intelectual a descobrir que a rota de translação do planeta Terra é dada por uma órbita elíptica – algo que a narrativa volta a salientar no instante de sua morte, representando um simbolismo bonito e ao mesmo tempo trágico. A descoberta, como dito pouco antes dos créditos finais, acabou sendo formulada cerca de mil e duzentos anos depois, pelo astrônomo Johannes Kepler (1571-1630).

### **Filme: O Jogo da Imitação (2014)**

*O Jogo da Imitação* narra a história do matemático Alan Turing (1912-1954) durante sua longa jornada para decifrar os códigos da máquina alemã Enigma, ferramenta do exército germânico utilizada na Segunda Guerra Mundial para comunicações secretas entre líderes estrategistas e soldados. Recrutado pelo governo do Reino Unido, Turing contou com a ajuda de alguns colegas, com os quais inicialmente teve muitos problemas de convívio, que partilhavam, de certa forma, dos mesmos conhecimentos que ele; juntos, uniram esforços para alcançar o objetivo. Conhecido como o Pai da Computação, o matemático propôs a criação de uma revolucionária máquina; a única, em sua concepção, capaz de solucionar a criptografia proposta pelo aparato alemão. Nessa época, começou-se a discutir cada vez mais a importância e influência das inteligências artificiais nas ações da humanidade.

Diferentemente de muitos problemas, brincadeiras e códigos antigos, Turing e o resto da equipe de decodificadores que atuavam na Bletchley Park perceberam que, desfavorecidos de um aparato sem precedentes, seria humanamente impossível decifrar as mensagens secretas que os nazistas diariamente produziam. Apropriando-se da estatística e da probabilidade, os encarregados conceberam, assim, uma máquina capaz de analisar as configurações que nasciam dos códigos e, desta maneira, decifrar os significados que eles guardavam. Tanto a Enigma quanto a Bomba tiveram suas histórias recheadas de muita Matemática, tendo inventores que certamente dominavam esta citada área do conhecimento.

Alan Turing ainda publicou, no ano de 1950, um estudo altamente focado em inteligência artificial. Em sua proposta inicial, queria provar que uma máquina, embora possuísse a capacidade comportamental de uma mente humana, podia se comportar e se parecer com uma. Para provar esta teoria, desenvolveu um pequeno teste, baseado em uma brincadeira infantil, onde os jogadores se

divertiam ao fingir ser outras pessoas. Assim, fez homens trocarem respostas tanto com outros homens quanto com máquinas, sem que soubessem. Quanto mais certos um computador tivesse, sem levantar suspeitas de que não se tratava de outro ser humano, mais idêntico a um humano ele seria. Ao teste, ele deu o nome de Jogo da Imitação.

### **Filme: O Homem que Viu o Infinito (2015)**

*O Homem que Viu o Infinito* narra a conturbada e curiosa história do matemático indiano Srinivasa Ramanujan (1887-1920), dono de uma mente brilhante que, ao longo da sua existência, foi responsável por descobrir diversas fórmulas e solucionar, com elas, variados problemas, até então não conhecidos. A história de vida de Ramanujan mostrou-se um marco na história da Matemática, pois, embora se mostrasse um gênio para o cálculo e para as descobertas, as fez, majoritariamente, sem uma formação acadêmica. Depois de publicar um trabalho de pesquisa voltado aos Números de Bernoulli no *Jornal da Sociedade Matemática Indiana*, no ano de 1911, Ramanujan enfim ganhou reconhecimento e notabilidade por seus estudos e começou a se destacar na Índia como um gênio da Matemática, ganhando grande conhecimento em Madras.

Após trocar cartas com o matemático Godfray Harold Hardy (1877-1947), demonstrando sua grande capacidade cognitiva para a álgebra, Ramanujan migrou para a Inglaterra, transformando-se, com o passar dos anos, num dos principais colaboradores da Universidade de Cambridge. O filme conta sua conturbada jornada nos cinco anos que vivenciou na universidade, passando por problemas emocionais, racismo, e também diversos dilemas morais.

### **Filme: Estrelas Além do Tempo (2016)**

*Estrelas Além do Tempo* narra a difícil trajetória de três fortes e determinadas mulheres negras, Katherine Johnson (1918-2020), Mary Jackson (1921-2005) e Dorothy Vaughan (1910-2008), todas matemáticas e/ou engenheiras, que passam suas respectivas existências nos anos 1960 nos Estados Unidos, época de imenso preconceito, aqui trabalhadas com foco no racismo e no machismo. Através de uma empolgante e, ao mesmo tempo, dramática narrativa, as três buscam cumprir seus trabalhos com excelência, almejando serem notadas e, claro, respeitadas pelos seus grandes dons e capacidades.

A atmosfera do filme é construída ao redor da tensão da corrida espacial, travada como uma competição entre os soviéticos e os norte-americanos; através dela, buscavam ver quem possuía maior poder espacial, capaz de levar o primeiro homem para fora da Terra e, posteriormente, para a Lua. A Matemática se faz presente no filme no formato de fórmulas, teoremas e menções a alguns matemáticos e cientistas, tais como Albert Einstein (1879-1955) e Leonhard Euler (1707-1783).

### **Filme: O Matemático (2021)**

*O Matemático* narra uma importante parte da vida do cientista Stanislaw Marcin Ulam (1909-1984), mundialmente conhecido como o homem responsável por resolver o problema que tornou possível a construção da Bomba de Hidrogênio, tida como uma das armas mais poderosas e possivelmente desastrosas que a humanidade já concebeu; algo capaz de superar, em comparação, os estragos das Bombas Atômicas.

No filme, acompanhamos os dramas e algumas relações travadas por Stan ao longo das contribuições prestadas ao governo dos Estados Unidos, enquanto um dos principais e mais capacitados matemáticos que trabalharam no Projeto Manhattan, idealizado pelo Laboratório Nacional de Los Alamos, no Novo México, desenvolvendo um processo que buscava soluções matemáticas com a ajuda de números aleatórios ligados a uma determinada amostragem estatística, que foi profundamente utilizado para a criação de softwares na montagem dos computadores.

### **Algumas interpretações sobre a análise dos filmes sobre matemáticos(as)**

Através de cada filme, podemos extrair certas singularidades presentes nas histórias, mesmo que, de muitas maneiras, elas se mostrem diferentes, com detalhes particulares e trajetórias de vida sem muita relação – com seus respectivos pormenores ligados à elaboração do roteiro, à abordagem dos personagens e até mesmo à visão por trás da direção para as histórias. Por serem cinebiografias de matemáticos e/ou matemáticas, os filmes apostam em um determinado compromisso com a realidade, buscando retratar situações com a maior precisão histórica possível; porém, por se tratar de uma mídia artística que almeja, acima de tudo, adaptar uma história para uma duração limitada, estruturada em uma ordenação de diálogos e cenas, é possível notar que alguns detalhes acerca dessas trajetórias sofrem modificações.

Em suma, a representação da maioria padece de um estereótipo há muito ligado aos “gênios”: são antissociais, arrogantes, possuem uma grande dificuldade em se relacionarem e se comunicarem com outras pessoas, acabam sendo inicialmente desacreditados e por vezes incompreendidos, e ainda adquirem traços marcantes e diferentes do que pode ser considerado como “normal”; como são os casos dos matemáticos estabelecidos por *Uma Mente Brillhante* (2001), *O Jogo da Imitação* (2014) e *O Homem que Viu o Infinito* (2015). Cada um possui uma jornada e uma luta diferente, embora, no fundo, queiram alcançar uma única coisa: o reconhecimento e/ou a conquista – foram pessoas que estudaram muito para chegar aonde chegaram.

O estereótipo de “esquisitão”, “desastrado” e “maluco” parece orbitar as encarnações cinematográficas dos retratados cientistas, como se fosse uma verdade absoluta acerca das pessoas que se dedicam à ciência, às descobertas e às grandes revoluções intelectuais. Mesmo que abordando a temática ligada somente ao âmbito matemático, parece haver um compromisso dos cineastas para com essa imagem. Isso pode, de muitas formas, distanciar ou aproximar o público geral, que, em sua ânsia por conhecer a história de vida de um determinado cientista, se vê capaz de criar uma afeição por identificação, surpresa ou até mesmo pena. Porém, o contrário também pode ocorrer, fazendo com que o espectador se afaste da ideia ou da possibilidade de querer se parecer com eles. Se analisarmos bem os detalhes dispostos por cada produção, perceberemos que essa escolha é proposital; parece haver um romantismo construído em cima da figura do gênio “problemático”, instaurando-se tanto no imaginário popular que, até quando não se trata de uma adaptação de acontecimentos e personagens reais, ela se mostra presente.

É interessante refletir sobre a imagem que o matemático acaba por transparecer às pessoas externas aos estudos da área, ou mesmo internas. São vistos e retratados como alheios e/ou prepotentes, odiados pela maioria, mas que, em detrimento da genialidade, possuem seus “defeitos”, muitas vezes desconsiderados; afinal, como salientado pela maioria das produções, a genialidade deve requerer esse tipo de comportamento. É possível perceber, ainda, que existe um certo padrão que permeia todas as histórias analisadas: há sempre menções a outros gênios que, de uma forma ou de outra, parecem movimentar e até mesmo inspirar os protagonistas e coadjuvantes. Podemos notar que determinados nomes aparecem com frequência ao longo das jornadas dos personagens desta categoria, utilizados como um motor para a formação da figura que possui sua vida narrada.

No entanto, embora esse estereótipo marque presença em algumas histórias, ele não está presente em todas as encarnações. Como é o caso, por exemplo, de *O Matemático* (2021) e *O Céu de Outubro* (1998); aqui, os matemáticos retratados possuem seus problemas, mas, acima de tudo, não possuem tanta dificuldade em se relacionarem com as outras pessoas. O primeiro é estabelecido como alguém carismático e encantador, com dilemas enclausurados por uma aparência que busca sustentar uma “máscara” de preocupações; enquanto o segundo aborda alunos de uma escola, com comportamentos tímidos inerentes às suas idades adolescentes, trabalhando em cima de inocências e sonhos.

Outro fato fundamental de ser percebido é a forma como as matemáticas ganham seu merecido destaque nas produções que lhes são destinadas; vemos a descrição historicamente fidedigna de suas dificuldades, em que, na maioria das vezes, tinham suas capacidades, aptidões e aspirações massacradas pelo machismo e pela misoginia; como é o caso de *Alexandria* (2009) e *Estrelas Além do Tempo* (2016). Para além de protagonistas, núcleos de apoio femininos também possuem força e representação, como em *Uma Mente Brillhante* (2001) e *O Jogo da Imitação* (2014), auxiliando na construção e nas descobertas que permeiam as narrativas expostas através das aventuras.

É importante destacar, também, a presença da guerra na maioria dos filmes desta categoria, aparecendo como motor para o desenvolvimento das tramas, de forma a inspirar os protagonistas e coadjuvantes em seus respectivos e revolucionários atos. Vemos a aparição de guerras antigas, assim como vemos algumas mais atuais, que marcaram o século 20 – como, por exemplo, a Primeira e a Segunda Guerra Mundial, bem como a Guerra Fria.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho buscamos conhecer e analisar obras cinematográficas que, de uma forma ou de outra, utilizam-se da Matemática para a formulação dos seus enredos. A partir das observações feitas e aqui registradas, podemos tirar algumas conclusões frente ao objetivo principal do trabalho, ponderando acerca dos detalhes dispostos e dos estudos produzidos.

Alocados em três categorias, os 23 filmes tiveram suas respectivas histórias descritas, traçando paralelos com as partes da Matemática que veiculam. De início, percebemos que as categorias tiveram uma quantidade equilibrada de produções. Na primeira, tratando dos filmes que possuem a Matemática como pano de fundo, tivemos um total de oito produções; na segunda, tratando dos filmes que utilizam a Matemática como ferramenta narrativa, também tivemos um total de oito produções; e, por fim, na terceira, tratando dos filmes sobre matemáticos(as), abordando suas respectivas cinebiografias, tivemos um total de sete produções. Junto aos resumos e análises, elaboramos um banco de dados para aqueles que querem conhecer o que abordamos, pretendendo tornar pública a grande produção de obras cinematográficas com enredos voltados à Matemática que tivemos nos últimos tempos, das quais algumas podem ser desconhecidas para várias pessoas.

Concluimos que cada filme, embora aborde temáticas em comum, partilhando as supracitadas categorias, segue sua história de maneira própria, tendo sempre a visão do diretor/roteirista como algo único; os que tratam de histórias reais por vezes fazem algumas concessões para que a jornada possa ser contada em uma duração reduzida e organizada, enquanto os que tratam de histórias fictícias acertam, em suma, ao criarem uma trama digna de atenção e interesse por parte dos espectadores. Observar histórias fictícias, bem como as baseadas em acontecimentos reais, pode nos ajudar a compreender melhor quem foram os revolucionários matemáticos retratados e/ou como a Matemática pode se interligar com a arte cinematográfica, construindo envolventes narrativas ao, também, convencer quem assiste da versatilidade que esta área do conhecimento possui.

Com o intuito de conseguir analisar essas obras de uma maneira precisa e satisfatória aos nossos objetivos, trazendo uma série de discussões e observações interessantes de se fazer, e podendo ampliar o horizonte de leitores-espectadores que desejam encontrar, talvez, uma experiência mais imersiva e detalhada das histórias dos filmes abordados, discutimos cada filme, relatando suas histórias, bem como seus personagens, ao passo que uma investigação acontecia, observando a variedade de abordagens e referências matemáticas que elas continham.

Por fim, imersos neste trabalho, encontramos-nos em uma reflexão acerca de um detalhe que pode ter passado despercebido por alguns. Em uma das produções apresentadas, vemos que um determinado número parece orbitar as mais variadas situações, encontrando-se presente nos lugares mais inusitados. Ainda que de maneira não proposital, ao longo desta pesquisa, chegamos a uma quantidade particular de obras selecionadas, que, curiosamente, também se enquadra na visão conspiracionista adotada pela mencionada história. Podemos até pensar que isto não passa de uma coincidência; porém, até mesmo nas mais imprevisíveis delas, certas nuances podem nos fazer acreditar que o mero acaso não existe. Ao todo, analisamos 23 filmes... seria isto um outro sinal?

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRIA. Direção: Alejandro Amenábar. Produção: Fernando Bovaira, Álvaro Augustin. Espanha: Focus Features Newmarket Films, Telecinco Cinema e ZON Lusomundo Audiovisuais, 2009 (127 min).

A LENDA do Tesouro Perdido. Direção: Jon Turteltaub. Produção: Jerry Bruckheimer. Estados Unidos: Walt Disney Pictures, 2004 (131 min).

A LENDA do Tesouro Perdido: Livro dos Segredos. Direção: Jon Turteltaub. Produção: Jerry Bruckheimer. Estados Unidos: Walt Disney Pictures, 2007 (124 min).

A PROVA. Direção: John Madden. Produção: Robert Kessel, Alison Owen. Estados Unidos: Miramax Films, 2005 (100 min).

A SALA de Fermat. Direção: Luis Piedrahita, Rodrigo Sopeña. Produção: César Benítez, Adolfo Blanco, José María Irisarri. Estados Unidos: Brunbro Entertainment, 2007 (89 min).

BORBA, Marcelo de Carvalho. Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção de Matemática. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2001, Curitiba. *Anais [...]*, Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2002. p. 135-146.

CONTATO. Direção: Robert Zemeckis. Produção: Steve Starkey. Estados Unidos: Warner Bros. Pictures, 1997 (150 min).

D'AMBROSIO, Ubiratan. Prefácio. In: SOUTO, Romélia M. A. *Cinema e História da Matemática: entrelaços possíveis*. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013. p. 9-11.

ESTRELAS Além do Tempo. Direção: Theodore Melfi. Produção: Donna Gigliotti, Peter Chernin, Jenno Topping, Pharrell Williams. Estados Unidos: 20th Century Fox, 2016 (127 min).

FANTIN, Monica. Audiovisual na escola: abordagens e possibilidades. In: BARBOSA, Maria Carmen Silveira; SANTOS, Maria Angélica dos (org.). *Escritos de alfabetização audiovisual*. Porto Alegre: Libretos, 2014. p. 47-67.

FLATLAND. Direção: Ladd Ehlinger Jr. Produção: Karen Guelfo, F. X. Vitolo. Estados Unidos: Flat World Productions, 2007 (95 min).

GALEGO, Luís. G. C.; PEREIRA, Fernando. L. Planos, sequências e abstrações: a cinematografia e a educação. In: ALVES E SILVA, Marcos Aurélio (org.). *Formação de Professores: perspectivas teóricas e práticas na formação docente*, v. 2. Ponta Grossa, PR: Atena, 2020. p. 237-251.

GÊNIO Indomável. Direção: Gus Van Sant. Produção: Lawrence Bender. Estados Unidos: Miramax Films, 1997 (126 min).

GOLDENBERG, Mirian. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Record, 1999.

KENSKI, Vani M. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. 1. ed. Campinas, SP: Papirus, 2003. p. 15-41.

MATEMÁTICA do Amor. Direção: Marilyn Agrelo. Produção: Jana Edelbaum, Michael Ellis, Pamela Falk. Estados Unidos: J2 Pictures, Silverwood Films, 2010 (96 min).

MORAES, Roque. Uma Tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, Bauru, SP, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

NOVA, Cristiane. O cinema e o conhecimento da história. *O olho da história: revista de teoria, cultura, cinema e sociedades*. Salvador: Universidade Federal da Bahia, v. 2, n. 3, 1996.

O CÉU de Outubro. Direção: Joe Johnston. Produção: Charles Gordon, Larry Franco. Estados Unidos: Universal Pictures, 1999 (107 min).

O CÓDIGO da Vinci. Direção: Ron Howard. Produção: Brian Grazer, John Calley. Estados Unidos: Columbia Pictures, 2006 (149 min).

O CONTADOR. Direção: Gavin O'Connor. Produção: Mark Williams, Lynette Howell Taylor. Estados Unidos: Warner Bros. Pictures, 2016 (128 min).

O HOMEM que Mudou o Jogo. Direção: Bennett Miller. Produção: Michael De Luca, Rachael Horovitz, Brad Pitt. Estados Unidos: Columbia Pictures, 2011 (133 min).

O HOMEM que Viu o Infinito. Direção: Matt Brown. Produção: Edward R. Pressman. Estados Unidos: Warner Bros. Pictures, Netflix, Fandango Now, 2015 (109 min).

O JOGO da Imitação. Direção: Morten Tyldum. Produção: Nora Grossman, Ido Ostrowsky, Teddy Schwarzman. Reino Unido: Black Bear PicturesFilm, Nation Entertainment, Bristol Automotive, 2014 (114 min).

O MATEMÁTICO. Direção: Thor Klein. Produção: Nell Green, Joanna Szymanska, Lena Vurma, Paul Zischler. Reino Unido, Polônia: Dragonfly Films, ShipsBoy, Mirror Productions, 2021 (102 min).

O NÚMERO 23. Direção: Joel Schumacher. Produção: Beau Flynn, Tripp Vinson. Estados Unidos: New Line Cinema, 2007 (98 min).

PI. Direção: Darren Aronofsky. Produção: Eric Watson. Estados Unidos: Plantain Films, 1998 (84 min).

QUEBRANDO a Banca. Direção: Robert Luketic. Produção: Dana Brunetti, Michael De Luca. Estados Unidos: Columbia Pictures, 2008 (123 min).

RIBEIRO JUNIOR, Djalma. Audiovisual na Escola: dominação ou transformação. *Revista Universitária do Audiovisual*, v. 15, 2011.

SOUTO, Romélia M. A. *Cinema e História da Matemática: entrelaços possíveis*. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

UMA MENTE Brilhante. Direção: Ron Howard. Produção: Brian Grazer. Estados Unidos: Universal Pictures, 2001 (135 min).

UM LAÇO de Amor. Direção: Marc Webb. Produção: Karen Lunder, Andy Cohen. Estados Unidos: Fox Searchlight Pictures, 2017 (101 min).

X + Y. Direção: Morgan Matthews. Produção: Laura Hastings-Smith, David M. Thompson. Reino Unido: Koch Media, Fandango Now, 2014 (111 min).

## CONTRIBUIÇÃO DAS/DOS AUTORES/AS

Autor 1 – Coleta de dados, análise dos dados e escrita do texto.

Autora 2 – Coordenadora do trabalho, participação ativa no desenvolvimento da pesquisa, na análise dos dados e na revisão da escrita final.

Autor 3 – Coordenador do trabalho, participação ativa no desenvolvimento da pesquisa, na análise dos dados e na revisão da escrita final.

Todos os autores leram e aprovaram a versão final deste artigo.

## **DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE**

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.