



## APRENDIZAGEM TANGENCIAL DE MATEMÁTICA EM FILMES

Willian Christian de Assis<sup>1</sup>

Marger da Conceição Ventura Viana<sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo se refere a uma pesquisa de mestrado profissional em Educação Matemática, em andamento, cujo propósito é dar resposta à pergunta: Como filmes comerciais podem contribuir para a aprendizagem tangencial de conteúdos matemáticos disciplinares em filmes? por meio de uma revisão da literatura, conhecimentos de estudiosos e de suas experiências a partir de entrevistas com os mesmos. Pois há estudos apontando a utilização de filmes como possibilidade de atrair os alunos e motivar a aprendizagem deles. A pesquisa tem uma natureza hipotética dedutiva, pois não existem comprovações suficientes da eficácia da teoria da aprendizagem tangencial em filmes comerciais. A hipótese é que filmes comerciais também são eficientes dentro da teoria abordada. Serão apresentados de forma reduzida o Marco Teórico, os Procedimentos metodológicos, Considerações e as Referências.

**Palavras-chave:** Cinema e Educação Matemática; Aprendizagem de Matemática; Aprendizagem Tangencial.

### INTRODUÇÃO

Estudos têm demonstrado que a utilização de filmes como uma possibilidade de atrair os alunos e motivar a aprendizagem deles. Recentemente, foi encontrado um tipo de aprendizagem provocada por filmes, é a aprendizagem tangencial, conceito criado por Portnow e Floyd (2008) a partir da gamificação.

Alguns trabalhos já se reportaram à aprendizagem tangencial em filmes, por exemplo, Leite (2016), que em sua pesquisa, encontra alguns que apresentam contribuições à aprendizagem do espectador podendo levar à aprendizagem tangencial, principalmente de conteúdos relacionados à Química.

Nessa direção um filme pode contribuir para este tipo de aprendizagem ao disparar o interesse do aluno pelo estudo de algum fato ocorrido no filme e investigá-lo, porém não encontramos trabalhos mostrando a aprendizagem tangencial de conteúdos disciplinares de Matemática em filmes. Nesse sentido, nossa intenção é desvendar possibilidades de filmes contribuírem à aprendizagem tangencial de conteúdos disciplinares de matemática.

Propusemos desenvolver uma pesquisa com pesquisadores e estudiosos

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP; Mestrado Profissional em Educação Matemática; wca.assis@gmail.com; Marger da Conceição Ventura Viana.

<sup>2</sup> Doutora em Educação. PPGEDMAT



interessados em Aprendizagem tangencial, Motivação e a utilização de Filmes para a aprendizagem tangencial de conteúdos disciplinares, por meio de entrevistas com o objetivo de buscar pistas de como filmes podem provocar aprendizagem tangencial de conteúdos matemáticos disciplinares.

Como produto educacional, desta pesquisa deverá resultar, além da dissertação, um pequeno livro contendo indicações de como deve ser um filme para promover a aprendizagem Tangencial de algum conteúdo matemático e sugestões filmes sirvam a este propósito.

## MARCO TEÓRICO

### *A aprendizagem tangencial*

O conceito de aprendizagem tangencial foi desenvolvido por Daniel Floyd e James Portnow a partir de jogos e está relacionada à exposição do jogador ao conhecimento, ao invés de ensiná-lo ativamente. Nele, o indivíduo está exposto a conteúdos diversos, criando uma combinação de interações que podem despertar o seu interesse por temas que o jogo lhes apresentou (PORTNOW, 2008; FLOYD; PORTNOW, 2008).

Quando o estudante é exposto a situações nas quais precisa resolver ou conhecer para poder jogar ou para prosseguir jogando, ele pode aprender algo, e no caso da Matemática, se assemelhar a uma investigação matemática. Dessa investigação, o jogador pode aprender várias assuntos relacionados a determinado conteúdo matemático sem que esta fosse a intenção inicial. Esta busca por novos conhecimentos de forma voluntária contribui para a autonomia do jogador-estudante.

### *O uso de filmes comerciais na sala de aula como ferramenta educativa em Matemática*

Desde a criação do cinema, os filmes têm abordado temas vinculados à vida prática que apresentam interseções com vários campos ou áreas científicas, entre elas a Matemática. Pode ser uma biografia, uma história ou até mesmo um conteúdo matemático disciplinar (VIANA, 2011).

Segundo Machado (2000; 2002), a linguagem cinematográfica, uma das principais linguagens da atualidade, pode oferecer uma oportunidade de aprender e conhecer. Um trabalho com este tipo de linguagem contribui para o desenvolvimento da compreensão crítica do mundo e das tecnologias emergentes, tendo em vista uma melhor formação do



aluno. Ademais, o filme desperta o interesse dos estudantes pela investigação (VIANA, 2011). Além disso, o cinema pode aproximar os conteúdos escolares do estudante por ser um recurso lúdico; mobiliza não apenas a razão e o intelecto, mas também as emoções, o que é, sem dúvida, bastante importante para que os alunos se envolvam e tenham mais disposição para aprender, evitando o desânimo (VIANA, 2011).

Por isto, o filme pode causar mais impacto que uma aula expositiva ou um livro (LEITE, 2015; COELHO, VIANA, 2011). Mas Viana (2011) alerta que o uso de filmes só se justifica se ele despertar o interesse do aluno, isto é, motivá-lo.

Sobre a motivação, na área da psicologia, há diversas definições segundo a concepção de cada pesquisador.

Para Bzuneck, (2004)

A motivação tem sido entendida ora como um fator psicológico, ou conjunto de fatores, ora como um processo. Existe um consenso generalizado entre os autores quanto à dinâmica desses fatores psicológicos ou do processo, em qualquer atividade humana. Eles levam a uma escolha, instigam, fazem iniciar um comportamento direcionado a um objetivo... (BZUNECK, 2004, p.9).

A motivação na Teoria da autodeterminação (SDT) elaborada por Rian e Deci é a força que mobiliza a pessoa a interagir no ambiente. Portanto as necessidades básicas impulsionam a pessoa, pela motivação, a ação no contexto em que vive (Ryan; Deci, 2000). E de acordo com Viana (2002, p. 85), motivado, "o estudante adquire conhecimentos, desenvolve capacidades, hábitos e habilidades que lhe permitem apropriar-se da cultura e dos meios para conhecê-la e modificá-la". Assim, a motivação é o que os professores buscam para que seus alunos aprendam.

Brown (2007), e Ryan e Deci (2000) separam a motivação em dois tipos: Motivação intrínseca, que não envolveria recompensa exceto a própria atividade e motivação extrínseca, que viria de outra pessoa e visaria ganhos futuros, que poderiam ser dinheiro, prêmios, notas e até uma resposta positiva.

Bzuneck e Boruchovitch (2016) explicam que de acordo com a Teoria da autodeterminação (SDT), excetuando-se o caso de desmotivação, a motivação extrínseca se desdobra em quatro níveis distintos: Motivação por pura regulação externa, que equivale à clássica motivação extrínseca (por recompensas ou punições), Regulação introjetada, na qual já se configura certa interiorização, mas ainda com pressão psicológica de origem interna.



Resumindo, essas duas formas de regulação, embora distintas entre si, pertencem à categoria de Motivação controlada, isto é, consiste das duas anteriores.

Já a motivação extrínseca por identificação é quando a pessoa já tendo internalizado os valores sociais associados à ação, identificou-se com eles. E a partir dessa internalização através dos artefatos mediadores utilizado em um primeiro momento para que o indivíduo se envolva nas atividades propostas pelo professor/pesquisador.

A motivação intrínseca é algo desenvolvido que se forma de dentro para fora, a pessoa intrinsecamente motivada exerce uma ação apenas por interesse pessoal e porque a atividade lhe dá prazer, assim tem sido associada com interesse, satisfação e engajamento, incluindo atenção, esforço, persistência na tarefa, permanência na escola e nível de desempenho (REEVE, 2004).

### ***Filmes e aprendizagem tangencial***

Os filmes comerciais também têm um forte apelo motivacional ligado à ideia de diversão. Podemos, portanto, pensar o filme comercial como uma ferramenta capaz de possibilitar aprendizagem sem que este seja o seu objetivo primeiro.

Há poucos trabalhos que investigam o potencial de filmes para provocar aprendizagem tangencial. Aqui destacamos Leite (2016), cujo objetivo foi identificar filmes que podem ser utilizados no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos científicos, por meio da aprendizagem tangencial. “A análise dos filmes e as percepções dos estudantes mostraram, por um lado, que embora não seja sua intenção, os filmes apresentam contributos na aprendizagem do espectador e, por outro, são suscetíveis à aprendizagem tangencial” (LEITE, 2016, p.9).

Desta forma, a aprendizagem tangencial de um conteúdo pode ocorrer com a assistência do estudante à exibição de um filme que envolva o tema a ser estudado.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### ***Aspectos metodológicos da pesquisa***

Esta pesquisa possui uma natureza hipotética dedutiva, pois não existem comprovações suficientes da eficácia da teoria da educação tangencial em filmes comerciais. Baseado nisso, foi gerada a hipótese de que filmes comerciais também são eficientes dentro da teoria abordada. O estudo possui uma natureza aplicada, porque tem como objetivo gerar



conhecimento prático para análise e aplicação de filmes como meio de ensino. A abordagem é qualitativa, a pesquisa de campo realizada com contato direto com os sujeitos de pesquisa, na busca de compreensão do processo e por significados e com as fases sugeridas por Minayo (2009),

a) Exploratória-concluída; b) Empírica, realizada;c) Análise e tratamento do material empírico-em execução.

No trabalho de campo, desse estudo, a entrevista, é instrumento para além da produção de dados, estará relacionada à própria elaboração da teoria, no contato direto com os entrevistados. Pois, quando se recorre à entrevista, é para se obter acesso direto ao conhecimento produzido pelo entrevistado, conhecimento relacionado ao que foi proposto pesquisar, pois “a entrevista tem como objetivo principal a obtenção de informações do entrevistado, sobre determinado assunto ou problema” (MARCONI, LAKATOS, 2003, p.196).Cada entrevista teve objetivo próprio e um guia (perguntas), pois semiestruturada para (se necessário) oportunizar ao entrevistado e entrevistador oportunidade de falar livremente sobre o tema em questão sem se ater à pergunta formulada (MARCONI, LAKATOS, 2003; MINAYO, 2009).

Neste trabalho a entrevista não pode ser entendida como mero instrumento de captação de um dito, como simples ferramenta que permitiria o acesso a “verdades reveladas” pelo entrevistado, como sugerem trabalhos na área. Pois, entre o discurso do sujeito a ser analisado e conhecido e o discurso do pesquisador que pretende analisar e conhecer, uma vasta gama de significados conflitais e mesmo paradoxais vai emergir (ROCHA, DAHER e SANT’ANNA, 2004).

## **ANÁLISE DOS DADOS**

Os dados serão analisados associando nossas observações com as referências teóricas determinadas pelo estudo bibliográfico e as entrevistas. Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, abordagem considerada adequada à Educação Matemática, os dados serão analisados conforme sua natureza. Então, julga-se adequado utilizar os métodos e técnicas apropriados a este tipo de pesquisa, principalmente a análise de conteúdo



Apropriando-se do conceito de Aprendizagem Tangencial em games de Portinow e Floyd (2008) e a partir da literatura consultada, esta também pode ser possibilitada por filmes comerciais.

## CONSIDERAÇÕES

Embora não se tenha conclusões definitivas, por ainda não estar confluída a análise dos dados, é possível conjecturar sobre como um filme comercial pode possibilitar a aprendizagem tangencial.

Dos motivos apontados sobre jogos educativos que não conseguem promover a aprendizagem tangencial e as sugestões oferecidas para que possam promovê-la, estas mesmas proposições poderão servir como as qualidades que os filmes comerciais devem ter para provocar aprendizagem tangencial de conteúdo matemático.

## REFERÊNCIAS

- BROWN, H. D. Teaching by principles: An interactive approach to language pedagogy. 3rd ed. Pearson Education ESL. 2007.
- BZUNECK, J. A.; BORUCHOVITCH, E., Motivação e Autorregulação da Motivação no Contexto Educativo. 2016. *Psicologia: Ensino & Formação*, vol.7. N 0 2, p. 73-84. Ago/Dez, 2016.
- COELHO, R. M. F.; VIANA, M. C. V. A utilização de filmes em sala de aula: um breve estudo no Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da UFOP. *Revista da Educação Matemática da UFOP*, vol.1, p. 89 – 97, 2011.
- LEITE, B. S. Aprendizagem tangencial no processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos: um estudo de caso. *Novas Tecnologias na Educação*, vol.14, n. 2, p.1-10, 2016.
- MACHADO, L.E.W. ; MATTAR, J. Aprendizagem Tangencial: Revisão de Literatura sobre os Usos Contemporâneos do Conceito. Volume 11 – No 1 – 01 / 04 de 2017. *Revista EducaOnline - ISSN 1983-2664*.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M. *Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas. 2003.
- MINAYO, M. C. S.(org.) *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 28 ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2009.
- MACHADO, A. V. *La utilización de películas históricas comerciales para el desarrollo de la crítica en la enseñanza de la Historia en el nivel medio*. 2002.182 f. Tesis doctoral. ICCP, La Habana, Cuba, 2002. 182 p.
- PORTNOW, J.; FLOYD, D. Tangential learning concept for learning contents. In videogames. *E-innova*, Madrid, n. 5, 2008.



PORTNOW, James. Inside Brazil's Video Game Ecosystem, por James Portnow. 2009.  
<http://loadingtime.gamehall.com.br/artigos-traduzidos-inside-brazils-video-game-ecosystem-por-james-portnow/comment-page-1/> acesso em 24/09/2020.

REEVE, J. Self-determination theory applied to educational settings. In E. L. Deci, & R. M. Ryan (Orgs.). Handbook of self-determination research. Rochester, NY: University of Rochester Press. 2004, p. 183–203.

ROCHA, Décio., DAHER, Maria. DEL Carmem., SANT'ANNA, Vera Lucia. De Albuquerque. A entrevista em situação de pesquisa acadêmica: reflexões numa perspectiva discursiva. Polifonia, v.5, n.8, 2004. Dossiê. In:  
<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/polifonia/article/view/1132/89>

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78, 2000.

VIANA, M. C. V. Perfeccionamiento del currículo para la formación de profesores de Matemática en la UFOP. La Habana, ICCP, 2002, 165p. Tese (Doutorado) – Instituto Central de Ciências Pedagógicas. La Habana, Cuba, 2002.

VIANA, M. C. V. A formação de professores vai ao cinema: 51 roteiros de filmes para serem usados na sala de aula. Ouro Preto-MG: UFOP, 2011.