

## CINEMA E MATEMÁTICA: PROPOSTAS ENVOLVENDO A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

**Leandro Millis da Silva, Isabel Cristina Machado de Lara**

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS (Brasil)

prof\_millis@yahoo.com.br, isabel.lara@pucrs.br

**Palavras chave:** resolução de problemas, ficção, formação de professores

**Key words:** solving problems, fiction, teacher training

### RESUMO

Este estudo apresenta alguns resultados sobre uma pesquisa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, Brasil, que articula as temáticas cinema e matemática. Objetiva apresentar possibilidades de utilização de filmes de ficção associados à resolução de problemas, em sala de aula, verificando os diferentes papéis que o filme pode assumir. Participam da pesquisa quatro professores de matemática de escolas públicas e 19 licenciandos em matemática da PUCRS, totalizando 23 bolsistas que compõem o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. Metodologicamente, perfaz quatro etapas: fundamentação teórica, intervenções dos pesquisadores, elaboração das propostas, análise das aplicações. Identifica potencialidades do uso do cinema como introdutor, motivador e contextualizador de conteúdos, bem como apresenta dificuldades encontradas pelos professores e ocorrências sobre a aceitação dos estudantes.

### ABSTRACT

This study presents some results of a survey of Master of Education in Science and Mathematics from Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, Brazil, which articulates the thematic film and mathematics. Aims to present possibilities of using fiction films associated with problem solving in the classroom, checking the different roles that the film can take. Participating in the survey four math teachers in public schools and 19 undergraduates in mathematics from PUCRS, totaling 23 fellows that make up the Institutional Program Initiation to Teaching Purse - PIBID. Methodologically, makes up four steps: theoretical basis, intervention researchers, preparing tenders, analysis of applications. Identifies potential use of cinema as introducer, motivating and contextualizing content and presents difficulties encountered by teachers and occurrences on the acceptance of students.

## ■ Introdução

Registros mostram que a história do cinema teve início em 1895, na França, com os irmãos Lumière, e seu cinematógrafo. Eles surpreenderam os espectadores com a imagem de um trem em movimento. Nos dias atuais, conforme a Agência Nacional do Cinema – ANCINE (2012), as salas de cinema, em todo Brasil tiveram uma arrecadação recorde de R\$ 1,6 bilhão e público acumulado recorde de 146,4 milhões. No entanto, no contexto escolar, mais especificamente nas aulas de Matemática, ainda não se tem uma utilização frequente do filme como recurso pedagógico.

Com foco nessa ideia, configurou-se uma pesquisa objetivando verificar os possíveis usos de filmes de ficção associados à resolução de problemas matemáticos. Nesse intuito, desenvolveram-se atividades com quatro professores e 19 licenciandos, ambos bolsistas componentes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, que irão realizar atividades com estudantes nas escolas públicas cadastradas junto ao programa. Esses bolsistas terão como missão além de planejar, executar propostas pedagógicas para que se possa verificar as alterações no interesse dos estudantes da educação básica.

## ■ Aportes teóricos

Com o intuito de alcançar o objetivo desse artigo, a análise posterior, foi alicerçada sobre uma base constituída por concepções acerca da ficção, resolução de problemas, semiótica e interesse. Desse modo, faz-se necessário fazer uma breve revisão bibliográfica apontando sobre cada uma dessas concepções aspectos relevantes que contribuirão para esse estudo.

Para um melhor entendimento do assunto abordado na pesquisa alguns tópicos são descritos possibilitando ampliar o conceito pertinente a cada um deles: Ficção, Resolução de Problemas, Semiótica e Interesse.

Faz-se necessário entender o que é ficção e como podem ser utilizados filmes na sala de aula de Matemática. De acordo com o dicionário etimológico, a palavra ficção é oriunda do latim *fictione*, declinação de *fictio*, de  *fingere*, fingir, modelar, inventar. Os filmes de ficção associam além dos efeitos especiais, histórias que prendem a atenção dos espectadores.

Segundo Napolitano (2005, p.11): “Trabalhar com o cinema em sala de aula é ajudar a escola a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é o campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores sociais mais amplos são sintetizados numa mesma obra de arte”. Nas aulas de Matemática, um dos filmes mais lembrados é o do *Donald no país da Matemática* criado há meio século.

Para que se possa fazer uso do cinema em sala de aula, necessita-se alguns cuidados. De acordo com Modro (2008) alguns equívocos comuns dos professores são utilizar-se do vídeo para suprir a falta de professores, deixar que o vídeo “dê” aula no lugar do professor, utilizar em excesso o recurso, não achar o vídeo ideal, entre outros. Então, realizar uma boa aula com o auxílio de filmes requer uma preparação por parte do professor, cuidando para não cometer os equívocos mencionados.

Ao se efetuar uma busca por trabalhos acadêmicos sobre o tema o mais comum é surgirem trabalhos e artigos relacionados às disciplinas de História, Literatura, Ciências e Física. Não se nota uma utilização frequente da ficção cinematográfica em relação ao ensino de Matemática.

As pessoas, em geral, relacionam a ideia de resolução de problemas a Matemática, mas diariamente se resolvem problemas tanto no trabalho quanto na vida doméstica. Além disso, nos deparamos com diversas situações que necessitam de um raciocínio para sua resolução. Polya escreve que:

Podemos caracterizar o homem como o “animal que resolve problemas”; seus dias são preenchidos com aspirações não imediatamente alcançáveis. A maior parte de nosso pensamento consciente é sobre problemas; quando não nos entregamos à simples contemplação, ou devaneios, nossos pensamentos estão voltados para algum fim. (1995, p.2).

No ensino, de acordo com Schoroeder e Lester (apud Onuchic, 1999, p.206) são três as abordagens sobre Resolução de Problemas: ensinar sobre a Resolução de Problemas, ensinar a resolver problemas e ensinar Matemática por meio da Resolução de Problemas. A estratégia de resolução de problemas é recomendada para sala de aula nos PCN's:

[...] educadores matemáticos apontam a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática. Essa opção traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução. (Brasil, 1998, p.39)

Conforme documento *An Agenda for Action Recommendations for School Mathematics of the 1980s*, desenvolver a habilidade de resolver problemas deveria ser o objetivo dos educadores durante a década de 1980. No documento é citado que resolver problemas abrange rotinas da vida, do dia a dia dos cidadãos e que também, deveria preparar os indivíduos para problemas que eles se deparariam em suas carreiras.

Ao desenvolver-se essa pesquisa fez-se necessário um entendimento da teoria da semiótica e sua influência nas percepções do público que assiste a um filme. São apresentações visuais e mentais presentes no mundo das imagens e seus efeitos. De acordo com Santaella e Nöth (2012), o estudo dessas representações é o tema da semiótica.

Segundo Côrtes: “As imagens invadem intensamente o cotidiano de todos os alunos, sob diferentes formas, às vezes estranhas e ousadas, despertando-lhes o olhar e os sentidos, causando-lhes inquietações e levando-os à busca do desconhecido [...]”. (Penharbel; Alves, 2009, p.794 apud Côrtes, 2010, p.65).

Durante o trabalho procurou-se verificar a relação das propostas com o interesse dos estudantes em resolver problemas de Matemática, conforme Claparède (1940, p.76), “Denominamos “interesse” aquilo que põe em atividade certas reações. Essa causa não é somente a necessidade; também não é o objeto apenas: é o objeto em sua relação com a necessidade”.

Nem sempre o conteúdo estudado será algo de interesse direto do estudante, no entanto é possível que ele torne-se algo de interesse sob outra perspectiva. Portanto, se o assunto for interessante para o estudante, ele irá ter maior atenção ao estudá-lo.

### ■ Procedimentos metodológicos

Para o desenvolvimento da pesquisa e verificação dos resultados foram elaborados os seguintes instrumentos: intervenções do pesquisador junto aos bolsistas, propostas pedagógicas planejadas pelos bolsistas, aplicações das propostas nas escolas, aplicação de questionários junto aos estudantes da educação básica, análise das respostas ao questionário e dificuldades encontradas pelos bolsistas.

Foram realizados cinco encontros iniciais com a ideia de fornecer subsídios para os bolsistas desenvolverem suas propostas. Durante os encontros foram discutido o uso do cinema em sala de aula e Resolução de Problemas. A partir do segundo encontro começaram as atividades com filmes, sendo utilizados os seguintes títulos: Matrix, O Cubo e um episódio da série Numbers - Crise de identidade. Tais títulos foram o ponto de partida para as atividades desenvolvidas pelo pesquisador junto aos licenciandos. Após as exposições os participantes desenvolveram atividades como análise dos filmes e identificação de conteúdos matemáticos possíveis de serem desenvolvidos em aula.

### ■ Sobre as propostas elaboradas

Os quatro grupos formados pelos bolsistas, denominados escolas “Alfa, Beta, Gama e Delta” elaboraram propostas didáticas de utilização de filmes de ficção associados à Resolução de Problemas em suas aulas.

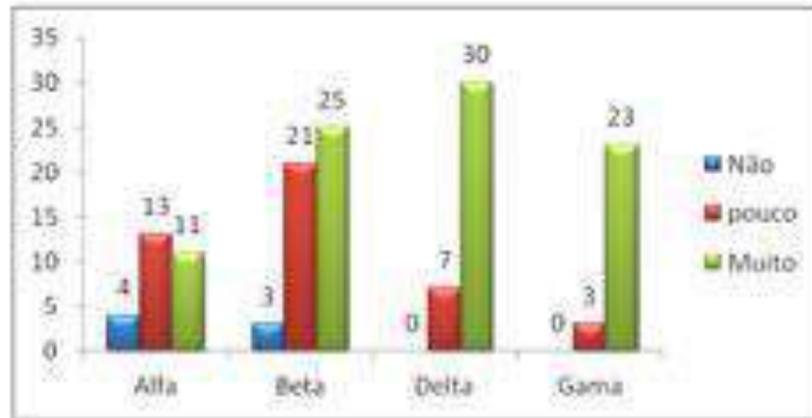
A escola Alfa escolheu utilizar o filme “*A corrente do bem*” associado ao conteúdo de Progressão Geométrica com Resolução de Problemas com intuito de desenvolver o conteúdo. A escola Beta optou por “*A Fantástica Fábrica de Chocolate*”, as atividades são voltadas ao desenvolvimento do conteúdo de porcentagem. A escola Gama escolheu o filme “*Casino Royale*” com o intuito de desenvolver o conteúdo de Matemática financeira. A escola Delta optou por dois episódios da série *Numbers*. A proposta da escola é utilizar o filme como motivador e contextualizador da Resolução de Problemas de forma interdisciplinar. Nas propostas os filmes assumiram três aspectos: foram o contexto para desenvolver a Resolução de Problemas, serviram para introduzir ou desenvolver conteúdos e propunham-se a instigar a curiosidade a respeito da Matemática.

### ■ Analisando resultados

Após elaboradas as propostas foram postas em prática nas escolas públicas participantes da pesquisa. Para que fosse possível verificar os resultados os estudantes da educação Básica responderam a um questionário. Nesse questionário eles puderam expressar suas opiniões a respeito do uso de filmes de ficção associados a resolução de problemas matemáticos. Os questionários foram analisados com base na Análise Textual Discursiva de Mores e Galiazzi (2011), mas não presos a ela.

Algumas das questões mais relevantes: “Você gostou do filme escolhido?”, “Você percebeu a relação do filme com a matemática?”, “Você se sentiu mais interessado pela aula de Matemática com a utilização do filme?”. Tais questões são apresentadas em forma de gráfico para uma melhor compreensão.

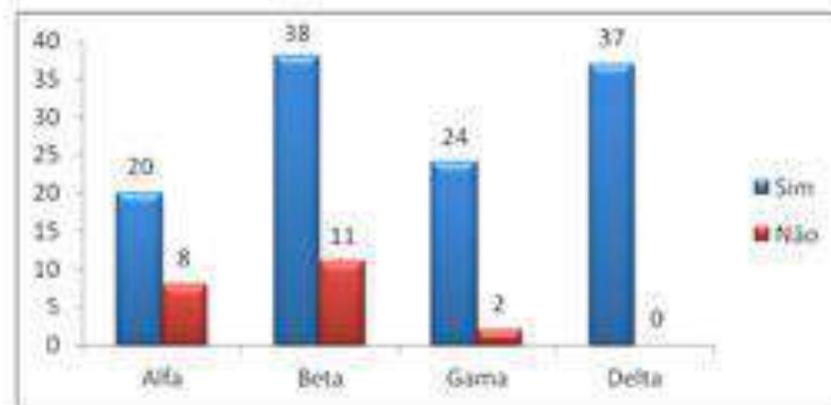
**Gráfico 01: Frequência das respostas em relação a ter gostado do filme escolhido**



Fonte: a pesquisa.

Como pode ser observado no gráfico 01, somente nas escolas Alfa e Beta alguns estudantes disseram não ter gostado do filme apresentado. Sendo que a maioria dos estudantes gostou muito das obras escolhidas. Na escola Beta o receio era de que a obra pudesse ser muito infantil para o público escolhido, por se tratar de uma turma do 2º ano do ensino médio, mas a produção conseguiu agradar aos estudantes. Pode-se verificar a importância da escolha de um bom título em relação ao interesse dos estudantes, além do planejamento que envolve a produção das propostas.

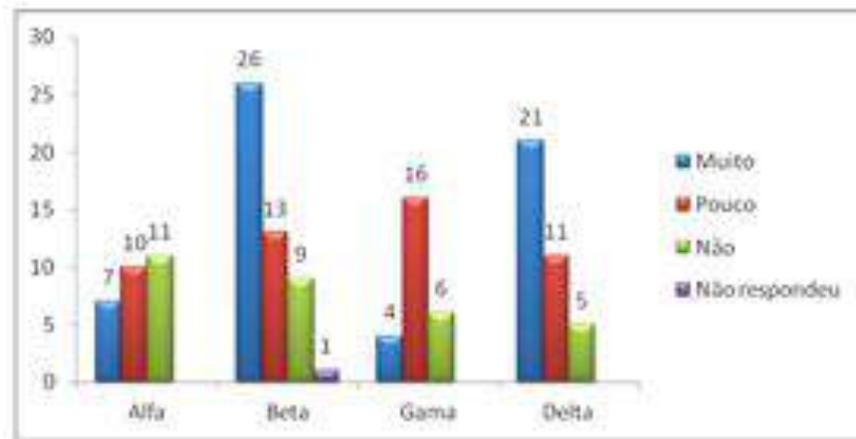
**Gráfico 02: Frequência das respostas sobre percepção da relação do filme com a Matemática**



Fonte: a pesquisa.

Observa-se no gráfico 02 que a maioria dos estudantes das quatro escolas percebeu a relação do filme com a Matemática. Cabe lembrar que na escola Delta o filme apresentado tratava-se de uma série com foco na Matemática, por isso todos os estudantes perceberam a ligação com a área.

**Tabla 2. Resumen de las observaciones y análisis del problema 4 del Examen de Cierre.**



Fonte: a pesquisa.

De acordo com o gráfico 03 pode-se observar que nas escolas Beta e Delta tem-se o maior aumento de interesse enquanto que na escola Alfa os estudantes não demonstraram um aumento de interesse significativo. Na escola Gama, houve interesse, no entanto a maior incidência foi a de pouco interesse.

Durante a análise dos questionários alguns fatores foram apontados tanto para falta de interesse como para o aumento do interesse, tais como a escolha do filme, ser legendado ou não, as atividades propostas com base na obra, a maneira de desenvolver as atividades, entre outros pontos levantados pelos estudantes. Lembrando que muitas vezes os estudantes são evasivos ao responder a questionários, se em uma questão relatam não gostar, na outra afirmam querer repetir a experiência.

Algumas dificuldades foram encontradas, entre elas, os bolsistas relataram em um pós-questionário que enfrentaram alguns obstáculos no desenvolvimento da proposta, como por exemplo, selecionar obras possíveis de se utilizar, ter uma coleção de filmes a disposição com o tema Matemática, adaptar e selecionar o conteúdo a ser desenvolvido. Outro fator levado em consideração pelos bolsistas é que normalmente professores não têm tempo disponível e realizar atividades desse tipo requerem certa dedicação. Outros relatos são de que ainda não se tem escolas com estrutura preparada para esse tipo de exibições.

### ■ Considerações finais

Neste pequeno recorte da pesquisa realizada, procurou-se mostrar que os filmes podem exercer um papel na sala de aula de Matemática. Ao apresentar-se alguns títulos do universo da ficção disponível verificou-se. Que os filmes assumiram funções distintas: contextualizadores, instigadores da curiosidade,

úteis para introduzir e desenvolver conteúdos matemáticos. Tanto alunos quanto professores tiveram a oportunidade de fazer uma prática diferenciada da realizada no dia a dia das escolas.

O estudo delinea algumas possibilidades de instigar o interesse dos estudantes em resolver problemas matemáticos e mobilizar os bolsistas na criação de aulas envolvendo filmes. Os resultados, embora iniciais, apontam as dificuldades e dúvidas que ainda permeiam o tema “uso do cinema em sala de aula”, Resolução de Problemas e o vislumbre de soluções.

Vale ressaltar que uma proposta pedagógica com o uso de filmes não é uma distração ou entretenimento, e sim uma atividade responsável, com uma finalidade definida junto ao ensino da Matemática. A exibição de um filme sem uma estratégia de aula por trás não agrega valores para a educação e é algo que o próprio estudante poderia fazer em casa.

Evidentemente que tanto alguns professores quanto estudantes ainda não estão habituados em desenvolver esse tipo de atividades. Com uma maior aplicação e prática os resultados podem ser melhores. Para tanto, sugere-se uma maior mobilização na formação de professores e na ideia de que os licenciandos sejam desafiados a buscarem e experimentarem diferentes formas de ensino da Matemática.

### ■ Referências bibliográficas

- Ancine. (2012). *Informe Anual Preliminar Filmes e Bilheterias*. OCA – observatório do cinema e do audiovisual. Disponível em: <<http://oca.ancine.gov.br/dados.htm>>. Acesso em 10 de jan. 2013.
- Brasil. (1998). *Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília : MEC /SEF.
- CLAPARÉDE, É. (1940). *A educação funcional*. Trad. J.B. Damasco Penna. 2 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Côrtez, H. S. (2010). Uso pedagógico do cinema: estratégias para explorar e avaliar filmes em sala de aula. In: Grillo, M. C.; Gessinger, R. M.; Freitas, A. L, [et al]. *Por que falar ainda em avaliação?* [recurso eletrônico] (pp. 63-83), Porto Alegre: Edipucrs. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/orgaos/edipucrs/>>. Acesso em 04 abr. 2012.
- Modro, N. R. (2008) *Nas entrelinhas do cinema*. Joinville: Univille.
- Moraes, R.; Galiazzi, M. C. (2011). *Análise Textual Discursiva*. 2.ed. Ijuí: Editora Unijuí.
- Napolitano, M. (2005). *Como usar o cinema na sala de aula*. 2 ed. São Paulo: Contexto.
- NCTM. (1980). *An Agenda for Action Recommendations for School Mathematics of the 1980s*. Disponível em: <http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=17278>.
- Onuchic, L. R. (1999). Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas* (pp.199-218), São Paulo: Editora da Unesp.
- Polya, G. (1995). *A Arte de Resolver Problemas*. Rio de Janeiro: Interciência.
- Santaella, L.; Noth, W. ( 2012). *Imagem: cognição, semiótica, mídia*. São Paulo: Iluminuras.