

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



**ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil**  
**16, 17 e 18 de outubro de 2013**  
**Comunicação Científica**



## **USO DO CINEMA EM SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA ASSOCIADA À RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.**

**Leandro Millis da Silva**<sup>1</sup>

**Isabel Cristina Machado de Lara**<sup>2</sup>

### **Formação de Professores que Ensinam Matemática**

#### **Resumo:**

Esse artigo apresenta alguns resultados iniciais de uma pesquisa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, em desenvolvimento abordando o uso de filmes de ficção em sala de aula associados à Resolução de Problemas. O objetivo é descrever e entender o modo como professores e licenciandos do curso de Matemática participantes do PIBID de Matemática da PUCRS percebem o uso de filmes de ficção em suas aulas na Educação Básica e como algumas intervenções pedagógicas podem influenciar tais percepções. Por meio da Análise Textual Discursiva de um pré-questionário aplicado aos participantes, categoriza as percepções a respeito do tema, antes da realização de intervenções pedagógicas. Aponta as primeiras impressões dos licenciandos a respeito do interesse dos estudantes em resolver problemas e percepções iniciais acerca da utilização da ficção em sala de aula. Compara as percepções iniciais com os projetos elaborados pelos grupos participantes de cada escola.

**Palavras - Chaves:** Filmes de Ficção. Uso do Cinema. Resolução de Problemas. Interesse.

### **1. Introdução**

O início da história do cinema foi em 1895, na França, onde os irmãos Lumière faziam a primeira exibição de imagens em movimento com seu cinematógrafo. Na época, as pessoas foram surpreendidas pela imagem de um trem em movimento que parecia que iria saltar da tela. Mais de cem anos após essa exibição, o cinema continua surpreendendo expectadores no mundo todo. Apesar de apreciados por jovens e adultos, os filmes cinematográficos ainda aparecem timidamente no ambiente escolar, mais escassamente ainda na área da Matemática.

---

<sup>1</sup> Mestrando em Educação em Ciências e Matemática. *Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS.* [prof\\_millis@yahoo.com.br](mailto:prof_millis@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Doutora em Educação. *Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS.* [isabel.lara@pucrs.br](mailto:isabel.lara@pucrs.br)

Pensando nisso, configurou-se como objetivo dessa pesquisa entender como os filmes de ficção poderiam contribuir para o interesse dos estudantes em resolver problemas matemáticos. Para tanto, foram desenvolvidas atividades com professores e bolsistas componentes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID<sup>3</sup>, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul –PUCRS, que por sua vez, irão realizar atividades com os estudantes nas escolas.

Para que os professores e bolsistas pudessem desenvolver a proposta da pesquisa nas escolas, foram realizadas intervenções com o objetivo de esclarecer e auxiliar na elaboração de propostas pedagógicas utilizando filmes de ficção para desenvolver o tema da Resolução de Problemas. Antes de iniciar as intervenções, foi realizado um questionário para verificar o conhecimento dos participantes a respeito do tema. Tal questionário foi, posteriormente, analisado pelo método de Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011).

## 2. Conceitos fundamentais

Para desenvolver essa pesquisa alguns temas foram abordados teoricamente com o intuito de fundamentar o assunto geral do trabalho, bem como ampliar o conceito pertinente a cada um deles: Ficção, Resolução de Problemas, Semiótica e Interesse.

### 2.1 Ficção

É importante, para este estudo, entender o que é ficção, ficção cinematográfica e como pode-se utilizá-la no ensino de Matemática. De acordo com o dicionário etimológico, a palavra ficção é oriunda do latim *fictione*, declinação de *fictio*, de *fingere*, fingir, modelar, inventar. Conforme Iser (1996, p.210) “[...] o uso corrente vê a ficção como algo inventado - como se evidencia na designação inglesa do gênero do romance como fiction – [...] .”. A ficção faz parte do cotidiano, alguns autores entendem que tudo que foi “tocado” pela mão do homem, ou seja foi modificado de seu estado natural, passa a ser fictício.

---

<sup>3</sup> Atualmente são quatro professores de escolas públicas do município de Porto Alegre, denominados professores supervisores e 19 licenciandos, denominados bolsistas.

### 2.1.1 Ficção cinematográfica

De acordo com 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, que contribui para visualizar o gosto do brasileiro pelo cinema. Além disso, uma grande quantidade de sucessos literários foram adaptados para o cinema, como a *Serie Crepúsculo*, *Harry Potter*, entre outros.

Também é comum às pessoas assistirem a filmes disponibilizados por canais de televisão aberta, TV por assinatura, por meio de locação de filmes e inclusive assistirem filmes *on-line* ou fazerem o *download* para assistir em outro momento. Segundo Cury (2011) o site *MakeUseOf* listou as dez produções mais “baixadas”: 1º *Avatar* (16,58 milhões de downloads), 2º *Kick-Ass: Quebrando Tudo* (11,4 milhões de downloads), 3º *Star Trek* (10,96 milhões de downloads), 4º *Transformers: A Vingança dos Derrotados* (10,6 milhões de downloads), 5º *A Origem* (9,72 milhões de downloads), 6º *Ilha do Medo* (9,49 milhões de downloads), 7º *RocknRolla: A Grande Roubada* (9,43 milhões de downloads), 9º *Homem de Ferro 2* (8,8 milhões de downloads), 10º *Crepúsculo* (8,72 milhões de downloads).

Ao imaginar que somente uma pessoa assistiu a cada *download* que foi feito, ocorreriam aproximadamente 95 milhões de visualizações de filmes. O que comprovaria, de certa forma, o interesse das pessoas em assistir a filmes de ficção.

### 2.1.2 Uso da Ficção no ensino

É incontestável o fascínio que os filmes exercem nas pessoas, o desafio é descobrir como utilizar esse interesse nas aulas de Matemática. Conforme 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.”. Apesar das qualidades, o filme não tem encontrado muito espaço em aulas, particularmente, de Matemática, onde um dos filmes mais lembrados é o do *Donald no país da Matemática*<sup>4</sup> criado há meio século.

---

<sup>4</sup> Curta de 27 minutos estrelado pelo Pato Donald, foi lançado nos EUA em 1959.

Quando o cinema é utilizado em sala de aula, muitas vezes sofre alguns equívocos de utilização ou desculpas para não ser usado, conforme Modro (2008) alguns desses erros são utilizar-se do vídeo em eventuais faltas de professores, deixar que o vídeo “dê” aula no seu lugar, utilizar em excesso o recurso, não achar o vídeo ideal, primar somente pela diversão, entre outros. Ou seja, talvez por falta de conhecimento do professor, ainda não se consegue uma utilização de filmes em sala de aula com total aproveitamento.

## 2.2 Resolução de Problemas

A ideia de Problema é ampla e como trazem Pozo e Echeverria: “[...] o termo problema pode fazer referência a situações muito diferentes, em função do contexto no qual ocorrem e das características e expectativas das pessoas que nelas se encontram envolvidas.”, de tal forma que situações diferentes definem problemas diferentes.

Geralmente, quando se menciona resolver problemas, as pessoas relacionam a ideia a Matemática. Nem só na Matemática se resolve problemas, no dia-a-dia nos deparamos com diversas situações que necessitam de um raciocínio para sua resolução. Alguns problemas são resolvidos na Matemática e na vida sem método algum. No entanto, o mais importante ao se resolver um problema é a estratégia a ser utilizada. 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. (1997, p.2).

Esse pensamento organizado foi descrito por Polya (1995) em quatro fases da resolução: compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e por último o retrospecto da resolução. Sua utilização em sala de aula é recomendada pelos 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)

Na área do ensino, Segundo 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.

### 2.3 Semiótica

Ao trabalharmos com informações visuais, tal como os filmes de ficção em sala de aula, torna-se interessante entender como se processa essa informação visual e seu entendimento. Para tanto, a teoria da Semiótica<sup>5</sup> é de grande auxílio. Auxilia a compreender as relações entre as imagens e seus significados.

Em relação à ficção, quando se lê um livro, imagina-se uma personagem. Quando esta obra é retratada pelo cinema, muitas vezes a personificação da personagem se assemelha a nossa imagem mental. Esse fenômeno pode ser observado, por exemplo, com os livros da série *As Crônicas de Gelo e Fogo*<sup>6</sup> que vem sendo retratados numa série televisiva<sup>7</sup> e tem gerado inúmeras manifestações de fãs nas redes sociais, aprovando ou desaprovando algum personagem que não se assemelha a imagem que formaram dele durante a leitura. Esse poder de cativar presente nas imagens é alvo de estudo da Semiótica, e contribui para entender o interesse que essas obras despertam.

Esta relação com que trabalha a Semiótica pode ser melhor explicada segundo Pierce (apud Santaella; Noth, 2012, p.18) ao desencadear as ideias a respeito de imagens formadas mentalmente e suas representações :

Uma palavra representa algo para concepção na mente do ouvinte, um retrato representa a pessoa para quem ele dirige a concepção de reconhecimento, um catavento representa a direção do vento para concepção daquele que o entende, um advogado representa seu cliente para o juiz e júri que ele influencia.

---

<sup>5</sup> [Do grego *semeiotiké (téchnē)*, ‘arte dos sinais’.] [...] Denominação utilizada, principalmente, pelos autores norte-americanos, para a ciência geral do signo; semiologia.” “[...] a ciência dos signos, que nos permite compreender como as imagens produzem ideias (FERREIRA, 2004).

<sup>6</sup> Título original: *A Song of Ice and Fire*, escrita pelo escritor norte-americano George R. R. Martin.

<sup>7</sup> *Game of Thrones* é uma série de televisão americana criada por David Benioff e D. B. Weiss para a HBO baseada nos livros de George R. R. Martin.

## 2.4 Interesse

O interesse, como traz Dewey (1965, p.70) “[...] é pessoal. Significa que estamos diretamente ligados a alguma coisa que tenha importância para nós.”. Quando se executa uma tarefa, torna-se necessário, para seu aproveitamento, que se tenha interesse pelo que está sendo realizado. A esse respeito, Claparède (Apud HAMELINE, 2010, p.96) escreve que: “O interesse é o que num dado momento nos importa, é o que tem um valor de ação, porque corresponde a uma necessidade.”. Fazendo a associação do interesse à necessidade.

Na área da educação, nem sempre o que é apresentado ao estudante é de seu interesse, embora necessário. Entende-se que se o assunto tratado em aula for do interesse do estudante, este irá ter maior atenção e compreensão do exposto. De tal forma, procura-se encontrar estratégias que possibilitem tratar o conteúdo escolar sob outra perspectiva. Conforme Herbart:

O interesse parte de *objetos* e de *ocupações* interessantes. É da riqueza destes que resulta o interesse *múltiplo*. Criá-lo e apresentá-lo devidamente é questão do ensino, que apenas continua e completa o trabalho prévio resultante da *experiência* e das *relações*. (Apud HILGENHEGER, 2010, p. 101)

Na atual pesquisa, esse “objeto” passa a ser o filme e sua associação à teoria da Resolução de Problemas, bem como a novidade de ser utilizado em uma aula de Matemática.

## 3. Procedimentos Metodológicos

O presente trabalho foi realizado por meio de questionários e intervenções pedagógicas, essas com o intuito de familiarizar os professores e bolsistas com o tema proposto. Antes de iniciar os encontros com os professores e bolsistas, foi lançado o questionário inicial, denominado pré-questionário, sem contato algum com o pesquisador. Como orientam Lakatos e Marconi a respeito desse instrumento: “[...] um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador.” (2002, p.98).

Após a aplicação do pré-questionário tiveram início as intervenções pedagógicas junto ao grupo. Foram realizadas cinco intervenções iniciais que serão especificadas ao longo desse texto.

#### 4. Análise das percepções dos professores e licenciandos

Uma breve análise das principais percepções dos vinte e três respondentes do pré-questionário da pesquisa, anterior às intervenções.

Ao responderem a pergunta “Que função um filme de ficção poderia exercer em uma aula de Matemática”, os respondentes trouxeram suas primeiras impressões a respeito do tema que seria desenvolvido durante as intervenções pedagógicas. A análise dessas respostas possibilitou verificar se suas percepções iam ao encontro das hipóteses de aplicabilidade do filme, que eram: o filme como motivador, como contextualizador e o filme como ferramenta para introduzir ou desenvolver conteúdos. Da análise textual discursiva das respostas emergiram as seis seguintes categorias: *uso, integração, educação, interesse, facilitador e estratégia de aula*.

Uma das funções que um filme de ficção pode exercer em sala de aula, na visão dos participantes da pesquisa é quanto ao *uso* da Matemática, com o intuito de mostrar aos estudantes aplicações da Matemática escolar em situações inusitadas bem como para ilustrar o conteúdo em desenvolvimento. Essa primeira categoria ajusta-se a hipótese de o filme ser utilizado como motivador e contextualizador, englobando duas das três ideias iniciais. Uma utilização correta pode resultar, como traz Modro (2008, p.14): “ [...] na forma de aulas diversificadas, estudantes mais participativos e um olhar diferente sobre recursos e ferramentas com as quais entram em contato diariamente, fora da escola.”.

Conforme os sujeitos de pesquisa, o caráter integrador que a atividade propicia no sentido de possibilitar uma discussão sobre o tema, o convívio em um ambiente diferenciado, propicia um elo entre os estudantes, um aprimoramento do relacionamento estudante-professor, professor-estudante, contribuindo também, nesse sentido para sua educação.

O interesse aparece relacionado à curiosidade e motivação como subcategorias. Novamente destaca-se uma de nossas hipóteses nesta categoria, a do filme como curiosidade, motivador. Evidencia-se nas respostas a ideia que o uso do filme possa alavancar a curiosidade e vontade dos estudantes em estudar Matemática, que por meio de uma prática diferenciada pudesse ocorrer uma participação maior dos estudantes e, a ideia de novidade produzindo interesse.

De acordo com Dewey (1965, p.62): “Pelo interesse, sustenta-se que é ele a garantia única da atenção; se conseguirmos interesse para uma série de fatos ou ideias, podemos estar certos de que o aluno empregará todas as suas energias em compreendê-los e assimilá-los;[...].”. No entanto, uma parcela dos participantes pensa que o benefício do uso do filme se restringe a motivar os estudantes por ser algo novo.

A categoria *facilitador* surgiu da imagem de aulas que fugissem ao estereótipo da aula tradicional clássica pudessem ser mais agradáveis. Além disso, a prática do uso do filme foi vista como uma estratégia para utilizar a Resolução de Problemas e desenvolver o conteúdo.

## 5. Intervenções Pedagógicas

No primeiro encontro, de um total de cinco encontros iniciais, foram explicados os objetivos da pesquisa, bem como o uso de ficção (literária e cinematográfica) em sala de aula. Com a ideia de fornecer subsídios para os participantes, foram exibidos vídeos, trechos de filmes e exemplificadas aplicações e erros comuns nessas atividades.

Durante o segundo encontro o foco foi em Resolução de Problemas. Em trazer aos professores e estudantes um apanhado geral, o método de Polya, situações-problema e a evolução no ensino a partir da publicação da década de 1980 do NCTM<sup>8</sup>.

No terceiro encontro foi criado um ambiente de cinema. Utilizou-se o auditório da faculdade de Física da PUCRS, para exibição do filme Matrix e após a exibição foi realizado um exemplo de como se trabalharia a RP com a utilização do filme apresentado.

Durante o quarto encontro foi exibido um trecho do filme O Cubo. O filme foi rodado até que aparecesse um problema matemático na trama que necessitasse desenvolver alguns conteúdos com os estudantes para sua solução. O conteúdo trabalhado foi números primos.

No quinto encontro foi exibido um episódio da série Numbers - Crise de identidade. Após a exibição, os participantes, em grupos, tiveram tarefas a desenvolver, tais como análise do filme, identificação de conteúdos matemáticos para desenvolver em aula, o objetivo era fazer uma preparação para as atividades que seriam executadas futuramente nas escolas. Estas intervenções foram importantes para elaboração das propostas pelos professores e bolsistas.

---

<sup>8</sup> National Council of teachers of mathematics - <http://www.nctm.org/>



## 6. Propostas elaboradas pelos participantes

Os quatro grupos formados por professores e estudantes bolsistas elaboraram propostas didáticas de utilização de filmes de ficção associados à Resolução de Problemas em suas aulas. Embora todas as propostas fossem direcionadas ao tema central, seus desenvolvimentos e filmes escolhidos foram bem diferenciados, bem como a aplicação dos filmes.

Denominaremos as quatro escolas de “Alfa, Beta, Gama e Delta”. No intuito de facilitar a descrição de suas propostas, bem como preservar a identidade das escolas, por uma questão ética e por não influenciar nos resultados da pesquisa. Foi acordado com o grupo que seriam livres para escolher o filme de ficção e que as propostas deveriam envolver a Resolução de Problemas.

A escola Alfa escolheu utilizar o filme “*A corrente do bem*”, produção americana de 2000 que trata da história de poder mudar o mundo a partir de boas ações. O grupo pretende associar o uso do filme ao conteúdo de Progressão Geométrica com Resolução de Problemas. A atividade será realizada em uma turma do 2º ano do ensino médio. O filme assume seu lugar no desenvolvimento do conteúdo. A escola Beta optou por exibir o filme “*A Fantástica Fábrica de Chocolate*” produção de 2005 adaptada do livro *Charlie and the Chocolate Factory* de Roald Dahl, escrito em 1964. O grupo também pretende exibir um trecho da adaptação cinematográfica de 1971. As atividades serão desenvolvidas com três turmas do 2º ano do ensino médio, e servirão para desenvolver o conteúdo de porcentagem.

Na escola Gama o título do filme escolhido foi “*Casino Royale*” de 2006, uma adaptação do livro escrito por Ian Fleming sobre o agente secreto britânico James Bond, publicado em 1953. Com o intuito de desenvolver o conteúdo de Matemática financeira utilizando uma das cenas do filme, em particular, mas com a exibição do filme na íntegra e tendo uma turma do 2º ano do ensino médio como participante.

A escola Delta optou por dois episódios da série *Numbers*, produção americana dos irmãos Ridley Scott e Tony Scott. A proposta dessa escola é utilizar o filme como motivador e contextualizador da Resolução de Problemas integrado com outro projeto, interdisciplinar,

envolvendo a criação de curtametragens envolvendo Matemática ao estilo da série televisiva *Numbers*. Participação da atividade duas turmas do 2º ano do ensino médio.

Em todas as propostas os filmes assumiram três aspectos, algumas vezes combinados: 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.

## 7. Considerações Finais

A atual pesquisa, em desenvolvimento, começa a delinear fatos importantes para a compreensão do potencial da utilização de filmes de ficção nas aulas de Matemática, tendo em vista que essa aplicação ainda é tímida e sua maior incidência é nas áreas de ciências humanas. Aponta possibilidades em relação a instigar o interesse dos estudantes em resolver problemas matemáticos e verifica a impregnação dos professores e bolsistas em relação ao tema.

Esses resultados iniciais fazem com que se observe também a importância de solidificar as bases do processo para os professores que futuramente pretendam utilizar tal estratégia, além de possibilitar a confiança e o dinamismo ao aplicá-la. Mostra que mesmo professores e bolsistas que não evidenciaram muito entusiasmo durante o pré-questionário se empenharam na construção de propostas pedagógicas com a utilização dos filmes.

Por meio das propostas elaboradas, verifica-se, num primeiro momento, que o filme tem potencial para atuar como motivador, introdutor ou auxiliar no desenvolvimento do conteúdo, bem como atuar como elemento contextualizador para que se desenvolvam atividades de Resolução de Problemas. Fato esse, apontado hipoteticamente no início desse estudo. Vale ressaltar que dando continuidade a essa investigação será possível verificar os efeitos que tais propostas ocasionarão no interesse dos estudantes em resolver problemas matemáticos.

## 8. Referências

- ANCINE. **Informe Anual Preliminar Filmes e Bilheterias - 2012**. OCA – observatório do cinema e do audiovisual. Disponível em: <<http://oca.ancine.gov.br/dados.htm>>, acesso em 10/01/2013.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. . Brasília : MEC / SEF, 1998.
- CURY, Bernardo. **Top 10: Os filmes mais baixados ilegalmente de todos os tempos** <<http://www.techtudo.com.br/rankings/noticia/2011/08/top-10-os-filmes-mais-baixados-ilegalmente-de-todos-os-tempos.html>> acesso em 17/05/13 as 11h50.
- DEWEY, John. **Vida e educação**. 5. Ed. São Paulo: Melhoramentos, 1965.
- ISER, A. Wolfgang. **O Fictício e o Imaginário: perspectivas de uma antropologia literária**. Trad. Johannes Kretschmer. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1996.
- FERREIRA , Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário Eletrônico Aurélio versão 5.0**. Editora Positivo, 2004. *CD-ROM*.
- HAMELINE, Daniel. **Édouard Claparède**. Trad.: DIAS, Elaine Terezinha Dal Mas; PETRAGLIA , Izabel (Orgs.). Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2010.
- HILGENHEGER, Norbert. **Johann Herbart**. Trad. e org. MONFREDINI, Ivanise. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2010.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MODRO, Nielson Ribeiro. **Nas entrelinhas do cinema**. Joinville: Univille, 2008
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2.ed.rev.Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.
- NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2005.

ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. São Paulo: Editora da Unesp, 1999. p.199-218.

POLYA, George. **A Arte de Resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

\_\_\_\_\_. Sobre a Resolução de Problemas de Matemática na high school. In: KRULIK, Stephen; REYS, Robert E. **A Resolução de Problemas na Matemática escolar**. São Paulo: Atual, 1997.

POZO, Juan Ignacio. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SANTAELLA, Lucia; NOTH, Winfried. **Imagem: cognição, semiótica, mídia**. 1.ed. 6. reimp. São Paulo: Iluminuras, 2012.