

CINEMA, CONHECIMENTO CIENTÍFICO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: A TRAJETORIA DE RENÉ DESCARTES PELO NEORREALISTA ROBERTO ROSSELLINI.

Thaís Conconi Silva
Mestre em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática.
Universidade Federal do ABC
thaisconconisilva@gmail.com

Resumo:

Na busca de caminhos para auxiliar professores a atuarem de maneira interdisciplinar no processo de ensino-aprendizagem, este trabalho realizará uma reflexão sobre conceitos de ciências e matemáticas historicamente contextualizados e apoiados pela linguagem cinematográfica. O ponto de partida será a análise do filme "Descartes" (1974) da coleção "Os Filósofos", dirigida por Roberto Rossellini, buscando, através do olhar cinematográfico, reconstruir a história de Descartes, a evolução de seus pensamentos, numa perspectiva filosófica. Os conceitos de ciências e matemáticas então percebidos nas suas várias dimensões dentro da obra serão à base de sustentação de uma sequência didática a ser criada para a intervenção em processos de aprendizagem significativa. Uma vez que a linguagem cinematográfica pode condensar diversas visões acerca de um fenômeno, ela se apresentará como meio para desenvolvimento de postura crítica e reflexiva acerca da evolução do pensamento científico.

Palavras-chave: René Descartes; Neorealismo Italiano; Formação de Professores.

1. Introdução

O uso de programas de TV, filmes, propagandas, jornais e revistas como recursos para ensinar ciências e matemáticas é cada vez mais comum no contexto escolar. Essas diferentes mídias penetram os espaços educacionais não só por meio das iniciativas pedagógicas do professor, mas, especialmente, pela fala, pelas notícias, pelas informações que os alunos trazem e sobre as quais perguntam e conversam.

Eloiza Gurgel Pires (2010) versa sobre a relação da educação com os processos comunicacionais atuais:

“Na relação entre educação e comunicação, é muito comum reduzir o campo da comunicação à sua dimensão instrumental ou ao uso dos meios, deixando escapar algo que seria estratégico: a inserção da educação nos complexos processos comunicacionais da sociedade atual, considerando um sistema difuso de informações, a interseção de linguagens e o descentramento de saberes em relação aos centros da escola e livros que organizam nosso sistema educativo” (PIRES, 2010, p.283).

Nesse contexto, a prática de “assistir” tornou-se talvez tão íntima quanto à leitura sempre o foi.

Sons e imagens em movimento passam a fazer parte do cotidiano individual, intensificando um processo de audiovisualização da cultura que remonta aos anos 1980, com o aparecimento do videocassete e a crescente proliferação de tecnologias mais acessíveis de captura, transmissão e recepção de imagens.

Segundo Martha Marandino:

“A televisão, os filmes educativos e a mídia impressa com fins assumidamente educacionais permeiam os recursos e estratégias para promover o ensino. Também produções culturais mais amplas, sem compromissos educativos, estão presentes no universo educacional. (...) O acesso a esses materiais é cada vez maior, principalmente com a ampliação do uso da internet e dos programas de implementação de novas tecnologias na escola” (MARANDINO, 2009, p.171).

Os processos de ensino-aprendizagem, durante muito tempo, basearam-se essencialmente em torno da escrita e da exposição. No entanto, com o advento das novas tecnologias, ampliaram-se as possibilidades de se conceber práticas docentes baseadas em recursos diferenciados.

Nesta perspectiva torna-se possível valer-se do cinema enquanto ferramenta de práticas transdisciplinares no âmbito escolar, produzindo novos conhecimentos complexos cujas interações ultrapassam cada um dos saberes disciplinares.

“O uso de filmes (imagens e som) modifica o processo de aprendizagem e permite diferentes abordagens pedagógicas, pois com eles podemos utilizar as diferentes linguagens como meio para produzir, expressar e comunicar ideias, interpretar e usufruir das produções culturais” (BRASIL, PCN – Educação Física, 1998, p.07).

Este pluralismo de ideias e possibilidades, que surgem quando se pretende trabalhar com cinema ou recursos audiovisuais, nos permite ampliar nosso olhar para a realização de uma análise crítica e reflexiva de cada produção cinematográfica.

Através do cinema é possível viabilizar o encontro da cultura, da estética, da educação e dos valores sociais, numa reflexão onde ciência e emoção misturam-se num cenário de magia e memórias.

“Entendendo os valores culturais como construtos de diferentes linguagens, os modos como nos apropriamos das linguagens definem nossa relação com as tecnologias e com os meios de comunicação, que podem ser pensados não apenas na sua dimensão instrumental, utilitária - para ampliar as comunicações -, mas também como suportes para as experimentações

artísticas, como formas de entretenimento, enfim, na expressão de sentimentos e saberes” (PIRES, 2010, p.291).

Acreditamos que o cinema pode dar contribuições de grande valia para o ensino das ciências e matemática, principalmente na busca de uma formação mais integral e interdisciplinar como a que vem sendo demandada pela educação.

O grande problema reside hoje na concretização efetiva dessa proposta de inserção do cinema e dos recursos audiovisuais, de modo geral nos processos de aprendizagem. Busca-se a conquista de um aprendizado significativo, interdisciplinar e amplo, estabelecendo uma harmonia singela na relação ensino, sociedade e mídias.

Diante deste contexto, a formação dos professores que estão nas salas de aula e daqueles que estão agora se formando é uma questão que merece destaque e nossa atenção.

Utilizar-se do cinema, pode ser um dos caminhos de reflexão crítica do pensamento e contribuir para uma formação mais crítica e diferenciada dos licenciandos, objetivando a construção de novos saberes, como um recurso para articular ação pedagógica, conteúdo e novos apontamentos cognitivos.

2. Metodologia

Na proposta didática aplicada, voltada para um curso de formação de professores de ciências e matemática, foi exibido para os alunos o filme Descartes (“*Cartesius*”, 1974), do diretor italiano Roberto Rossellini e, posteriormente, pedido que estes elaborassem sequências didáticas com base num roteiro pré-elaborado.

Nestas sequências didáticas, os alunos deveriam relacionar trechos do filme de sua livre escolha com conhecimentos das áreas de ciências e/ou matemática presentes nos documentos norteadores da educação básica, para que assim percebam como estes se apresentaram na obra cinematográfica e como, utilizando o filme, poderiam elaborar suas propostas didáticas e tornar sua prática docente mais crítica, reflexiva e contextualizada.

A proposta didática foi aplicada em uma disciplina de Práticas de Ensino de Matemática I da Universidade Federal do ABC. A escolha se deu devido ao caráter interdisciplinar da instituição. Durante a intervenção, que perdurou por quatro aulas, houve discussões e considerações sobre a inserção do cinema na educação e como se trabalha com mídias audiovisuais em geral.

O filme foi exibido para os alunos na íntegra, para que estes pudessem selecionar aqueles que despertaram mais a sua atenção para a realização de sua própria análise filmica.

Como também não há um consenso dentre as pesquisas sobre cinema e educação de como se trabalhar em sala de aula recursos audiovisuais, bem como não há uma única perspectiva de análise fílmica, criamos o roteiro que foi aplicado com base em todas as leituras e referenciais teóricos que visitamos durante esta pesquisa.

3. Resultados da Pesquisa

O material didático preparado para ser entregue aos alunos foi um roteiro para análise fílmica e elaboração da proposta didática, que serviu para complementar a exibição do filme, com dados históricos sobre o diretor Roberto Rossellini, a ficha técnica da obra e conteúdos retirados de documentos oficiais da educação básica, como a Proposta Curricular do Estado de São Paulo e os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Abaixo podemos observar a tabela matricial presente no roteiro pré-elaborado, com os conteúdos que podem ser trabalhados para cada ano do ensino médio. Foram colocados conhecimentos das áreas de física, química e biologia, além da de matemática, uma vez que a abordagem escolhida para elaboração da sequência didática poderia ser interdisciplinar.

Tabela 1: Quadro matricial dos conteúdos disciplinares da Proposta Curricular do Estado de São Paulo por temas.

1ª Série				
Área	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Biologia	Os seres vivos e suas interações	A intervenção humana e os desequilíbrios ambientais	A saúde individual, coletiva e ambiental.	A saúde individual, coletiva e ambiental.
Física	Movimentos: variações e conservações	Movimentos: variações e conservações	Universo, Terra e vida.	Universo, Terra e vida.
Matemática	Números e sequências	Funções	Funções exponencial e logarítmica	Geometria e trigonometria
Química	Alguns materiais usados no dia-a-dia: obtenção e usos	Combustíveis: transformação, massa envolvida e produção de energia.	Metais: processos de obtenção	Metais: processos de obtenção
2ª Série				
Área	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Biologia	Organização celular e funções vitais básicas	Variabilidade genética e hereditariedade	DNA: a receita da vida e seu código	Biotecnologia
Física	Calor, ambiente e usos de energia.	Calor, ambiente e usos de energia.	Som, imagem e comunicação.	Som, imagem e comunicação.
Matemática	Trigonometria	Matrizes, determinantes e	Análise combinatória e	Geometria métrica e espacial

		sistemas lineares.	probabilidade	
Química	Água e seu consumo pela sociedade	Explicando o comportamento dos materiais	Explicando o comportamento dos materiais	Metais e sua utilização em pilhas e na galvanização
3ª Série				
Área	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Biologia	O desafio da classificação biológica	A biologia dos seres vivos	A origem da vida e as ideias evolucionistas	Evolução biológica e cultural
Física	Equipamentos elétricos	Equipamentos elétricos	Matéria e radiação	Matéria e radiação
Matemática	Geometria analítica	Equações algébricas e números complexos	Estudo das funções	Estatística
Química	Atmosfera como fonte de materiais	Hidrosfera como fonte de materiais	Biosfera como fonte de materiais	O que o ser humano introduz na atmosfera, hidrosfera e biosfera.

Com isso, os futuros professores puderam contar com um material de apoio à sua formação, com questão que orientarão sua prática docente, dando suporte para a utilização do cinema em espaços educativos.

Foram criadas nove sequências didáticas pelos alunos da disciplina de Práticas de Ensino de Matemática I.

A tabela abaixo mostra os títulos criados pelos alunos para cada sequência didática

Tabela 2: Títulos das sequências didáticas

Aluno	Título da Sequência
A	Descartes, um matemático curioso.
B	Introdução à mecânica.
C	Corpos em queda livre.
D	Semelhança entre triângulos.
E	Aplicação do estudo do plano cartesiano para a construção de mapas.
F	Construindo a tabela trigonométrica.
G	Estudos dos materiais.
H	Descartes e proporções de triângulos.
I	Estudo da elipse

A tabela a seguir mostra a quantidade de trechos do filme “Descartes” (1974) escolhida por cada aluno e a descrição destes. Pode-se perceber que alguns alunos escolheram o mesmo trecho, mas elaboraram suas sequências didáticas com abordagens distintas:

Tabela 3: Trechos escolhidos pelos alunos

Aluno	Quantidade de trechos escolhidos	Descrição dos trechos escolhidos
A	3	“Assistindo a aula de anatomia, declamando poesia, recluso no interior”.
B	1	“Problema da Matemática para uma mente ilustre. Neste trecho um problema é afixado na parede e Descartes procura sua solução”.
C	1	“Trecho do filme onde Descartes soluciona o problema afixado na parede por um matemático”
D	1	“Trecho em que Descartes vai à Holanda e se depara com um problema matemático de semelhança entre triângulos, proposta por Isaac Beeckman, que ninguém havia resolvido”.
E	1	“Encontro entre Descartes e Isaac Beeckman, no qual é apresentado o problema de matemática para uma mente brilhante e depois a solução apresentada por Descartes”.
F	2	“Primeira participação de Descartes no discurso de Mersenne (começo do filme) e a cena seguinte da construção do mediador de umidade do ar”
G	1	“Descartes, na companhia do padre, vai ao artesão e o observa terminar o baú que ele pediu para fazer. Enquanto o padre e Descartes conversavam é possível visualizar a intenção manipulando um metal em alta temperatura”.
H	1	“Trecho onde Descartes se depara com um problema proposto por um matemático, Isaac Beeckman, e Descartes resolve o problema e demonstra a resolução do mesmo usando proporção de triângulos”.
I	1	“Quando Descartes vai acompanhar a observação astronômica”.

Podemos observar as semelhanças e diferenças entre os temas escolhidos pelos alunos para as suas sequências didáticas no diagrama abaixo:

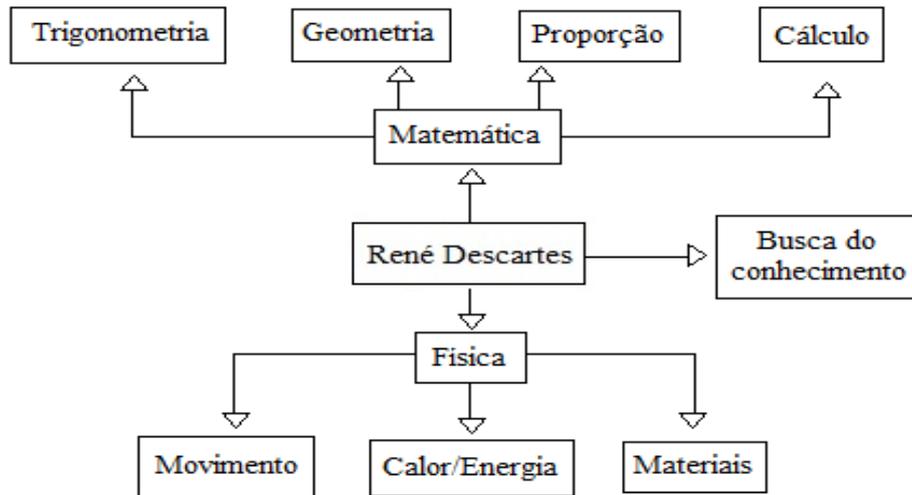


Figura 1: Diagrama relacionando os temas escolhidos pelos alunos.

Podemos observar que há a presença das questões e temas relativos à Física e, também há a presença de conhecimentos referentes às ciências e matemática. Outro ponto interessante seria a presença do tema “busca do conhecimento”, que se relaciona tanto com a metafísica cartesiana como com os preceitos do método cartesiano.

O trecho do filme onde René Descartes soluciona o problema proposto pelo matemático Isaac Beeckan foi escolhido por cinco alunos, em abordagens e enfoques bem distintos.

Abaixo podemos observar um fragmento deste trecho, transcrito do filme “Descartes” (1974) com base nas legendas da obra.

- **Fragmento do trecho onde René Descartes conhece Isaac Beeckman em Breda e os dois conversam sobre as novas ciências.**

René Descartes: - (...) A matemática é a única disciplina que pode nos proporcionar certeza. As ciências matemáticas nos ensinam a enumeração e o cálculo de qualquer movimento, as relações, as proporções entre todas as coisas existentes, da luz, do som. As operações da matemática exprimem sempre uma lógica evidente e concreta. Por exemplo, como sabe, o sinal igual é fundamental. A matemática mostra de modo rigorosamente certo e exato todas as igualdades possíveis e permite que nos defendamos do engano das aparências.

Isaac Beeckman: - (...) O que me agrada no senhor é o fato de que não fala a linguagem dos escolásticos e discute ciências como nenhum dos meus concidadãos seria capaz de fazer (...).

Os alunos que escolheram este trecho responderam da seguinte forma a questão do roteiro: **Como os conteúdos a serem aprendidos deverão ser articulados para a construção de novos conhecimentos?**

Aluno B: *"Os alunos através do trecho do filme Descartes poderão visualizar como os conceitos adquiridos em geometria e trigonometria podem auxiliá-los a resolver problemas cotidianos e físicos".*

Aluno C: *"Os alunos deverão resolver o problema usando algum método como formulas de física ou geometria".*

Aluno D: *"Os alunos, através do vídeo descobrirão que existe aplicação de conteúdo em outras situações problemas em que o mesmo conceito e novos conceitos podem ser aplicados".*

Aluno E: *"Utilizando conceitos matemáticos relacionados à geometria e coordenadas, os alunos poderão construir mapas de localização, além de desenvolver a capacidade de solução de problemas".*

Aluno H: *"A articulação do conhecimento se baseia na comparação básica de triângulos e avançando para problemas mais elaborados, tornando o aprendizado futuro mais proveitoso e recompensador".*

Podemos observar que apesar dos alunos, em sua maioria, escolherem o mesmo trecho para discussão e elaboração das sequências didáticas, cada um fez uma reflexão diferente no que se refere à articulação dos conhecimentos.

As modalidades didáticas utilizadas nas sequências didáticas também foram bem diversificadas, variando desde uma aula expositiva tradicional a trabalhos em grupos, num contexto mais participativo. A maioria dos alunos optou por um enfoque menos tradicional, com discussões em grupo e resolução de situações problema.

5. Considerações Finais

Há várias formas de se relacionar educação e cultura. Dentre deste contexto de inter-relação há que se considerar o distanciamento existente entre a prática docente e o advento das novas tecnologias.

Como inserir o cinema na formação do novo professor? Filosofia, história e ciência não podem deixar de serem ensinadas em suas interligações com arte e com um contexto sociocultural, de modo geral.

A compreensão do conhecimento numa perspectiva filosófica pode trazer contribuições significativas e é justificada, em especial, para a matemática por Jairo José da Silva:

“A matemática é fonte constante de questionamentos que transbordam os seus limites e requerem um contexto propriamente filosófico para serem adequadamente tratados.” (SILVA, 2007, p110).

Dentro desta pesquisa, o cinema foi utilizado como motivador de discussões sobre as inquietações que permeiam a evolução e construção do pensamento científico de um determinado momento histórico.

A sequência didática, devolutiva deste trabalho, buscou realizar uma reflexão sobre a experiência audiovisual no contexto da formação dos professores e dos espaços educativos. A intenção era verificar os limites e possibilidades da inserção do cinema em processos educativos, numa tentativa de diminuir a atitude defensiva existente diante do desafio de se reconhecer o potencial da cultural audiovisual.

"Na atualidade, a imagem eletrônica destila outra sensibilidade, colocando-nos novos problemas de representação, abalando antigas certezas, reformulando conceitos" (PIRES, 2010, p.285).

Através da aplicação desta pesquisa os alunos tiveram a oportunidade de experimentar a criação de propostas didáticas a partir da exibição do filme sobre a vida de René Descartes (“Cartesius”, 1974).

Esta intervenção proporcionou aos alunos o contato com novos saberes, advindos de um tipo de experiência diferente da adquirida com um ensino tradicional, um processo de aprendizagem com enfoque subjetivo, artístico e individual, onde os conhecimentos científicos, num dado contexto histórico-filosófico, são repassados através de imagens em movimento.

Toda análise filmica é um recorte, sendo impossível distanciá-la do olhar do observador. Dentro desta pesquisa pretendemos deixar claro para os licenciandos que o cinema possui suas representações e interações específicas e que estes devem estar preparados para usufruir das potencialidades da linguagem audiovisual como uma forma de tornar o ensino mais dinâmico, contextualizado e reflexivo.

Acreditamos que a formação integral em qualquer área do conhecimento não pode deixar de integrar a análise crítica da forma como a ciência tem sido divulgada à sociedade.

“O filme propicia por si só uma atração especial, é envolvente, mobiliza a atenção concentrada, envolve o espectador, mobiliza aspectos emocionais, explora a percepção, valores, julgamentos, paixão e compaixão, opiniões e até desejos. O filme como ferramenta didática é de uma extraordinária valia para se trabalhar com e em grupos.” (CASTILHO, 2003, p.08).

Através de um olhar crítico sobre o cinema, explorando a relação deste com os conteúdos disciplinares da área de ciências e matemática, de forma crítica e reflexiva, pudemos entender o filme como portador de conceitos e valores próprios que precisam ser reconhecidos e estudados.

Especificamente, em processos de aprendizagem, o conceito formalizado abstratamente carrega muito pouco do processo de seu desenvolvimento, o que pode torná-lo distante do contexto cotidiano e da linguagem do aprendiz.

Assim, a busca por entender a evolução histórica do conceito poderá trazer um benefício a esse processo de aprendizagem e o apoio do lúdico, nesse caso o cinema, poderá se configurar, com uma sequência didática a ser criada, num elemento novo para a reflexão mais autônoma e a conquista de um aprendizado mais significativo.

6. Referências Bibliográficas

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Educação Física*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998. 114 p.

CASTILHO, A. *Filmes para Ver e Aprender*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.E. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez, 2009.

PIRES, E.G. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.36, n.1, p.281-295, jan./abr., 2010.

SILVA, J. J. *Filosofias da matemática*. São Paulo: Editora UNESP, 2007.