

O CINEMA COMO MOTIVADOR DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA NA SALA DE AULA

*Gabriel Lúcius dos Santos
IFSP - Caraguatatuba
glsketch@gmail.com*

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo mostrar as possibilidades do cinema como motivador e divulgador da ciência em geral e da matemática em particular no ambiente escolar. Foi desenvolvida uma proposta de metodologia para se trabalhar com cenas de filmes – que tenham interesse científico ou caráter didático – em sala de aula. Esta proposta foi implementada em 12 escolas públicas do litoral norte do estado de São Paulo juntamente a alunos do ensino médio, com resultados promissores em termos da educação científica e matemática.

Palavras chave: cinema, educação matemática, divulgação científica.

1. Introdução

A ciência vem influenciando e impactando a humanidade desde seus primórdios, com os seus paradigmas e a quebra destes paradigmas e com os avanços da tecnologia. Por meio dela pode-se compreender um pouco mais das regras que regem o “nosso” mundo, o universo, a vida e nós mesmos. Para colaborar com a ampliação da compreensão científica dos cidadãos em geral, é importante tornar a ciência cada vez mais presente na vida das pessoas. O grande problema é que mesmo estando na “era da informação”, na qual a facilidade de acesso aos mais diversos conteúdos é imensa, e presenciando a tecnologia avançar cada vez mais, a maioria dos jovens vem tendo um baixo aproveitamento nas disciplinas científicas no ambiente escolar, se interessando cada vez menos pela ciência.

Diversos dados confirmam esta afirmação. A precariedade do Brasil no ensino de ciências e de matemática é evidenciada pelos dados do PISA – Programme for International Student Assessment (Programa para a Avaliação Internacional de Estudantes) que é organizado pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e que tem uma metodologia específica e muito bem estruturada de avaliação da aprendizagem em matemática, em leitura e escrita e em ciências para jovens de 15 anos

de idade. A avaliação realizada pelo PISA em 2009 revela que dentre 65 países avaliados, o Brasil é o 53º quando são analisados os níveis de aprendizagem de ciências e quando se trata especificamente de matemática, o Brasil é o 57º neste ranking.

Para o sociólogo Simon Schwartzman (MARQUES, 2012), o aperfeiçoamento da educação científica em nosso país é fundamental para “fazer com que as pessoas adquiram os métodos e as atitudes típicas das ciências modernas, caracterizadas pela curiosidade intelectual, dúvida metódica, observação dos fatos e busca de relações causais, qualidades estas reconhecidas como fazendo parte do desenvolvimento do espírito crítico e da autonomia intelectual dos cidadãos”. Entretanto o problema está justamente na forma de como popularizar a ciência entre os jovens brasileiros. Desenvolver a curiosidade científica e o amor pela ciência nos alunos de ensino médio são desafios que devem ser enfrentados pelos professores. Para Selbach (2010), as próprias dificuldades para melhorar o desempenho do ensino de ciências estão relacionadas à imensa distância entre a realidade da ciência apresentada para o aluno na escola e a realidade da vida deste aluno. Assim, é fundamental para o desenvolvimento educacional dos jovens, a realização de projetos que os incentivem à busca pelo conhecimento científico e matemático aproximando estes conteúdos das suas vidas e utilizando uma linguagem mais simples e acessível.

Mas como tornar, por exemplo, algo complexo como a teoria da relatividade inteligível para os alunos do ensino básico, sem trair o seu conteúdo científico? Uma das maneiras de conseguir isso é utilizando a divulgação científica, destinada a leigos (artigos, livros, filmes, documentários,...), para aproximar o aluno do conteúdo a ser ensinado, usando-a como ferramenta para motivar e introduzir conceitos científicos. Não é factível ensinar todos os conteúdos de ciência e de matemática pela divulgação científica, mas ela pode ser um agente motivador – dentre outros – vital para viabilizar a sua aprendizagem.

Um problema em utilizar a divulgação científica no ensino básico é que em alguns casos a sua escolha não representa de fato a ciência que se quer explicar, o que pode suscitar nos alunos compreensões equivocadas dos conteúdos e, inclusive, futuros obstáculos epistemológicos. Desta maneira o estudo sobre como utilizar a divulgação científica em sala de aula, quando utilizá-la e a escolha das obras a serem utilizadas, são fatores importantes para que o processo de aprendizagem ocorra efetivamente.

Existem diferentes maneiras para trabalhar com obras de divulgação científica na área da educação. É possível aproximar, atrair e motivar os estudantes para a ciência por meio de livros, jogos, peças teatrais, textos, filmes, músicas, documentários, palestras, entrevistas, etc. Para a realização desta pesquisa, o cinema foi a forma escolhida como agente divulgador da ciência em atividades educacionais para estudantes do ensino médio.

A tela grande do cinema fascina gerações desde 1895, quando ele foi criado. Seu poder por prender a atenção do público é muito grande. “O espectador nunca vê cinema, sempre vê filme” (ALMEIDA, 2001): isto mostra que os filmes formam dentro da mente dos espectadores mundos transbordantes de possibilidades. Mesmo sabendo que uma dada obra cinematográfica é de ficção, o público naquele momento persiste em acreditar nela, e é justamente nestes momentos que é possível apresentar novas idéias para estas pessoas que estão mais receptivas para a aprendizagem inclusive de conceitos científicos.

O cinema em geral pode ser utilizado como uma ferramenta pedagógica válida na sala de aula, pois a sua grande aceitação em geral pelo público permite utilizá-lo também para trabalhar com conteúdos escolares sobre os quais os estudantes geralmente não estão muito motivados (NAPOLITANO, 2011). Há, aliás, alguns gêneros cinematográficos, como, por exemplo, os documentários e os filmes educativos, que possuem a tendência de estar mais presentes na sala de aula, porque é mais simples trabalhar com obras que já foram criadas com o intuito de educar e de informar. Talvez um exemplo clássico de uma obra com este objetivo seja o filme “Uma verdade inconveniente” (2006) que foi produzido pelo ex-vice-presidente dos EUA, Al Gore, com o objetivo explícito de discutir didaticamente a questão das mudanças climáticas e o aquecimento do planeta Terra.

Porém estes não são os únicos tipos de filme existentes; há ainda uma vasta gama de outros gêneros cinematográficos, tais como o drama, a comédia e os filmes de ação. As obras que não foram criadas especificamente para a utilização educacional, também possuem um potencial pedagógico para colaborar na apresentação dos conteúdos escolares para os alunos. Mais especificamente, a ficção científica é um gênero cinematográfico que tem inter-relações interessantes com a ciência: é possível assim, utilizar estes tipos de filmes para motivar os alunos e introduzir conteúdos científicos.

A ficção científica é um gênero literário que desde o seu início está umbilicalmente relacionado à ciência e à tecnologia. A inspiração para produzir filmes de ficção científica

tem influência direta também do desenvolvimento científico: a contrapartida da utilização deste gênero cinematográfico na educação está justamente no incentivo para que os alunos desenvolvam uma maior curiosidade pelos conteúdos científicos (FURTADO, 2011). De certo modo há um círculo virtuoso que se quer atingir: o desenvolvimento científico desperta em autores literários e em diretores cinematográficos o interesse por produzir obras de ficção científica que quando são lidas e/ou assistidas pelo público em geral – e pelos jovens em particular – podem intensificar o interesse pela aprendizagem da ciência.

2. Metodologia

Ao planejar uma aula, o professor pode utilizar vários mecanismos para torná-la mais atraente para o aluno, superando a aula “expositiva” tradicional que normalmente é utilizada na escola; o cinema pode fazer parte deste leque de possibilidades que o professor pode utilizar em sala de aula, introduzindo novas maneiras para tratar situações de modo a motivar os alunos, inclusive aqueles com pouco interesse nas aulas. Porém, como trabalhar com o cinema em sala de aula? Apenas passar um filme sem planejamento não resolve o problema de motivação e de aprendizado, e muitas vezes o agrava.

Para que o cinema seja utilizado na escola, é importante que exista um plano didático que aponte as reais motivações para a prática proposta. É fundamental, especificar os objetivos da utilização do cinema na sala de aula, antecipar os resultados esperados, definir os conhecimentos prévios que o aluno deve ter para assistir o filme e pensar nas possíveis discussões para se ter posteriormente com os alunos, relacionando o filme com os conteúdos disciplinares. Todos estes aspectos são importantes para que esta prática não se torne apenas uma maneira de desperdiçar o tempo de aula (NAPOLITANO, 2011).

Em certas situações, apenas assistir um filme pode ser útil para o aprendizado do estudante, mas as probabilidades de isso ocorrer aumentam quando, além de assisti-lo, há uma discussão sobre os temas relevantes levantados pela obra. Para esta reflexão ocorrer de forma plena, é fundamental um trabalho prévio e posterior baseado no filme e nos conteúdos associados, aumentando o seu impacto e estimulando o aprendizado do aluno.

Um grande problema em utilizar filmes na sala de aula envolve a questão sobre o tempo hábil para realizar esta tarefa de modo adequado. Um filme qualquer em média tem

90 minutos de duração, enquanto uma aula comum no ensino médio em escolas públicas, geralmente tem 50 minutos no máximo; portanto, mesmo que tenhamos duas aulas consecutivas para trabalhar com o filme, sobraria muito pouco tempo – ou, mais provavelmente, nenhum – para discutir sobre os conteúdos científicos associados a ele.

Uma opção para contornar este problema e utilizar o tempo da aula de modo mais proveitoso é apresentar apenas algumas cenas dos filmes que tenham um potencial didático para propiciar discussões sobre os temas científicos desejados, ao invés de passar os filmes na sua íntegra. Quando se seleciona uma determinada cena de um filme, se está fazendo uma escolha; pode-se dizer que esta seleção implica em uma censura (que implicará no conteúdo que será discutido) ou, até mesmo, em uma mutilação (porque a obra artística cinematográfica, em certo sentido, pode ser considerada como um “todo indivisível”). Porém, o intuito primordial das atividades aqui propostas não é o de divulgar o cinema, mas sim de aproveitar cenas de filmes para trabalhar conteúdos científicos em sala de aula. Desta maneira, justifica-se a seleção das cenas para a realização deste trabalho.

Além disto, esta seleção colabora para que o trabalho educacional mantenha o seu foco, pois pela amplitude dos temas abordados em muitos filmes, é fácil acontecer de surgirem por parte dos alunos questões as mais diversificadas possíveis. Cabe ao professor, controlar e direcionar o processo de aprendizagem que deve obviamente estar aberto para novas possibilidades temáticas, mas que para ter eficiência em algum momento tem que se ater a alguns conteúdos específicos que foram escolhidos para serem trabalhados..

Outro fator que dificulta a utilização pedagógica de filmes inteiros nas salas de aula do ensino médio, hoje em dia, envolve o cansaço e a inquietação dos alunos depois de certo período de tempo. Prender a atenção de um aluno do ensino médio durante um filme de 90 minutos e depois discutir as suas cenas por mais 30 ou 60 minutos é algo difícil de se realizar. Após várias apresentações que foram feitas durante esta pesquisa, foi observado empiricamente que aquelas que limitavam seu tempo ao intervalo de 40 a 60 minutos prendiam mais a atenção dos jovens do que as com mais de 60 minutos de duração.

Um exemplo prático de um documentário que tem os mesmos objetivos gerais da apresentação proposta neste artigo e que se utiliza de recortes de cenas de filmes com objetivos analíticos é “O guia pervertido do cinema” (2006), um filme apresentado e escrito pelo filósofo esloveno Slavoj Žižek. Esta obra analisa cenas de alguns clássicos do

cinema como ponto de partida para uma discussão aprofundada sobre conceitos da filosofia e da psicologia; as reflexões de Žižek têm como perspectiva teórica a psicanálise, fundamentando-se em alguns conceitos freudianos importantes, tais como os de ego, id e superego. A opção dele pelo recorte das cenas de modo a servirem como “isca” para atrair o público para uma reflexão sobre certos temas e conceitos é justificada pelo seu caráter didático e explicativo, como é facilmente possível perceber ao assistir ao filme.

Portanto, para trabalhar didaticamente um filme com o tempo hábil usual dos horários escolares existentes, foram utilizadas apenas cenas de filmes, e não os filmes na íntegra, e discutidos, assim, alguns temas da ciência a partir destes trechos recortados.

Um exemplo que ilustra bem esta proposta de metodologia é a utilização do filme Alexandria (2009) em sala de aula. O filme se passa no Egito e ilustra a vida da matemática e filósofa Hipátia, que lecionou na famosa Biblioteca de Alexandria. Motivada a estudar a matemática e a ciência, ela acabou sendo perseguida como herege. Este filme pode ser utilizado na sala de aula em diferentes contextos e possui muitas possibilidades. Uma delas é mostrar para o aluno que Hipátia esteve muito perto de algumas ideias que se tornaram revolucionárias no campo científico e que provocaram a quebra de alguns paradigmas dominantes e o avanço da ciência.

O filme como um todo pode ser utilizado para refletir sobre a evolução do papel da mulher na sociedade, mostrando as dificuldades pelas quais a “primeira” matemática da história passou. Esta obra permite usar o cinema como um agregador interdisciplinar a ser trabalhado por um conjunto de disciplinas: matemática, física, história e sociologia. Também é possível utilizar apenas algumas cenas do filme, com foco em algum conteúdo específico. Um exemplo disto é utilizar a cena que Hipátia divide um cone de quatro maneiras diferentes, obtendo assim as quatro cônicas: o círculo, a elipse, a parábola e a hipérbole. Esta cena dura no máximo dois minutos e pode ser utilizada em aulas de geometria analítica ou de geometria plana. Outra cena que pode ser utilizada ocorre quando a personagem Hipátia desenha uma elipse na areia utilizando duas estacas fixas no chão (representando os dois centros da elipse) e uma corda, e reflete sobre se as órbitas dos planetas do sistema solar não seriam elípticas, com o sol em um dos focos. Esta cena com no máximo cinco minutos pode ser utilizada nas disciplinas de Matemática e de Física.

Existem muitas situações adequadas para a utilização do cinema em sala de aula. A utilização de filmes que envolvam a história da ciência, além de aproximar os alunos dos conteúdos científicos, também evidencia que os protagonistas históricos da ciência foram pessoas “comuns”, com defeitos, qualidades e problemas como todos os seres humanos, aproximando não apenas os conteúdos do aluno, mas também o cientista e mostrando que esta é uma carreira interessante e pode ser uma possível futura profissão para alguns.

Durante esta pesquisa, foram realizadas apresentações em diversas escolas do litoral norte do estado de São Paulo, utilizando o cinema como agente motivador para aprender ciência. Para elaborar estas apresentações foi necessário criar um método que determinasse alguns passos úteis para a sua elaboração de modo a utilizar com naturalidade as cenas de filmes como motivadoras para a aprendizagem de conteúdos científicos.

Após a decisão de trabalhar com filmes de ficção científica – até pela sua interface com os conteúdos científicos – foi preciso escolher quais as obras que seriam utilizadas. Três filmes da série “O planeta dos macacos” foram selecionados com este objetivo. O primeiro filme intitulado de “O planeta dos macacos” foi produzido em 1968; o segundo filme trabalhado foi o “remake” de mesmo nome “Planeta dos macacos”, produzido em 2001, pelo diretor Tim Burton; por fim, o terceiro filme trabalhado foi “Planeta dos macacos – a origem”, produzido em 2011 e que descreve o princípio da série. Todos os filmes foram baseados na obra de Pierre Boulle (2008), cujo título original em francês é “La planète des singes”. Esta obra foi traduzida para o português com o título “O planeta dos macacos” e foi lançada em 1963.

Após a escolha dos filmes, foram selecionadas as cenas que possuíam algum potencial científico e pedagógico que propiciasse discussões científicas interessantes junto aos alunos do ensino médio. Com o objetivo de motivar os jovens para a ciência foram procuradas cenas que aguçassem a sua curiosidade por temas como viagem no tempo, evolução, dinossauros e extraterrestres, que costumam atrair o público jovem e que contêm um grande potencial para serem usados didaticamente para trabalhar conteúdos científicos.

Para realizar o trabalho de recorte das cenas escolhidas foi utilizado um software chamado “Movie Maker”, desenvolvido pela Microsoft. Este programa já está inserido no leque usual de ferramentas que o professor da rede pública tem acesso, tornando esta prática bastante factível para ser utilizada em salas de aula.

As cenas escolhidas possuíam em média três minutos, o que se revelou um tempo ideal para a exibição de cenas que possam ser discutidas sob o ponto de vista da ciência, pois não são nem tão longas a ponto de cansar o estudante-espectador, nem tão breves a ponto de não oferecerem informações suficientes ficando somente na superficialidade.

A apresentação foi elaborada na forma convencional de *slides*, utilizando o programa “PowerPoint”, desenvolvido pela Microsoft. Nesta apresentação, após uma introdução que explica o trabalho que será realizado, é iniciada de fato a discussão dos temas enfocados pelas cenas escolhidas, geralmente em um processo de três etapas: um slide para introduzir o trecho do filme; um ou mais slides com os trechos de filmes escolhidos; e, finalmente, outro slide discutindo os assuntos e as referências históricas, sociais e científicas retratadas por estes trechos. No final, é feita uma reflexão junto com os alunos, motivando-os para a prática de discutir a ciência existente nos filmes em geral, e, sobretudo, de ficção científica, em particular.

Durante as apresentações é importantíssimo fazer um trabalho antes e depois da apresentação de cada cena. É necessário dialogar com os temas do vídeo em questão, antes de exibi-lo, com o intuito de introduzir o tema e preparar os alunos para os conteúdos que irão ser apresentados. Após cada cena, também deve ser feito um trabalho de discussão, analisando didaticamente os conteúdos científicos que aparecem e aproveitando também os conteúdos históricos e sociais que estão presentes nestas cenas. Deste modo, o trabalho didático com cenas do cinema é interdisciplinar pela sua própria natureza.

O produto final deste processo foi a estruturação de uma “aula” que utilizou pedagogicamente de trechos de filmes para motivar cientificamente os alunos; a apresentação de slides intitulada “Ciência, Cinema e Macacos”. Ela utilizou cenas dos três filmes da série “O planeta dos macacos” citados, assim como cenas de outros filmes, para discutir temas importantes da ciência, como a relatividade, a evolução, a biodiversidade e a história do desenvolvimento tecnológico.

A apresentação “Ciência, Cinema e Macacos” foi realizada para alunos de uma dúzia de escolas públicas do litoral norte do estado de São Paulo. Para isso foram utilizados alguns materiais de multimídia, tais como um projetor multimídia, uma tela de projeção, uma caixa de som, um computador e os cabos necessários para ligar os equipamentos. Na maioria das escolas públicas do litoral norte de São Paulo visitadas,

estes materiais estiveram presentes de modo que não foi preciso levá-los; este fato indica que pela diminuição de custos que ocorre com o desenvolvimento tecnológico, há uma democratização no acesso a equipamentos eletrônicos necessários para a realização de apresentações multimídia. A questão fundamental para disseminar estes tipos de apresentações didáticas que redundam em excelentes resultados educacionais, está, portanto, na motivação do professor que precisa obviamente ter um repertório cinematográfico adequado e uma boa vontade para realizar tal tarefa.

Em qualquer trabalho que utilize a divulgação científica é fundamental tomar alguns cuidados referentes à linguagem utilizada para explicar os conteúdos científicos enfocados. Este trabalho procura aproximar e traduzir os conteúdos científicos para a realidade dos estudantes, mas sem trair ou distorcer os seus fundamentos teóricos.

Para a análise dos efeitos que esta metodologia tem sobre os aspectos educacionais, foi elaborado um questionário com algumas questões específicas sobre os temas e as cenas abordados durante cada apresentação.

3. Resultados obtidos

O questionário elaborado para avaliar os impactos da apresentação, foi respondido por uma amostra de alunos de quatro escolas públicas do litoral norte de São Paulo, durante o primeiro semestre de 2012, atingindo um número total de 400 alunos. Estes questionários sempre foram respondidos após a realização de cada apresentação.

A média de idade do público presente foi de 19,5 anos com um desvio padrão de 8,4 anos. Os questionários foram respondidos majoritariamente pelo público feminino (56,8%) que superou o masculino (43,2%). Estes dados são compatíveis com levantamentos realizados pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais), durante o Censo Escolar de 2003, segundo o qual 56,3% dos concluintes e 54,2% das matrículas do ensino médio em nosso país são de mulheres.

As respostas revelaram que apenas 7% dos estudantes pesquisados informaram que não gostam de Ciências, contra 48% que gostam e 45% que gostam mais ou menos de disciplinas científicas. Estes números positivos podem ser um fruto desejado do impacto da própria apresentação que tinha justamente o objetivo de motivar o público para a ciência.

O questionário elaborado perguntou aos entrevistados sobre seus hábitos em relação a filmes e livros de ficção científica. Com relação à pergunta sobre com que frequência a pessoa pesquisada costuma ver filmes de ficção científica, 16% dos pesquisados responderam que muitas vezes assistiam tais filmes, 36% às vezes assistiam tais filmes, 39% poucas vezes assistiam tais filmes e 9% nunca assistiam tais filmes. Para a pergunta sobre a frequência com que a pessoa pesquisada costuma ler livros de ficção científica, 5% responderam que leem tais livros com grande frequência, 20% responderam que os leem às vezes, 31% responderam que poucas vezes leem tais livros e 44% responderam que nunca leem livros de ficção científica. Isto corrobora a afirmação de Fred Furtado (2011) de que “em termos de impacto, tanto escritores quanto estudiosos veem o cinema de ficção científica como uma força mais poderosa do que a literatura do gênero”.

Nos questionários, as pessoas relataram que gostam de cinema, um resultado que foi praticamente unânime e que revela a força que a indústria cinematográfica tem na sociedade atual: a escola tem que de algum modo lidar e dialogar com esta realidade, utilizando-a em prol da efetividade dos processos educacionais. Mas mesmo assim, ao serem perguntadas sobre o que mais chamou a atenção na apresentação, 65% das pessoas responderam que foram os comentários científicos feitos, contra 31% que responderam que foram as cenas dos filmes e 4% que escolheram a opção “outros”. Este pode ser considerado um resultado bastante positivo deste trabalho, tendo em vista a força e o impacto que as cenas dos filmes apresentados trazem. Adicionalmente, 44% das pessoas acharam as referências científicas fáceis de compreender, 47% acharam que as referências científicas tinham dificuldade média e apenas 9% acharam as referências difíceis. Se levarmos em conta que discutimos temas difíceis e anti-intuitivos, envolvendo, por exemplo, a Teoria da Relatividade e a Teoria da Evolução, estes também são dados bastante significativos e alentadores.

O fato de gostar dos comentários feitos e achá-los fáceis não significa que as pessoas de fato os entenderam. Mas 57% das pessoas do público responderam “sim” quando foi perguntado se elas “conseguiram compreender as referências científicas sobre os filmes”, contra 42% que responderam “mais ou menos” e apenas 1% das pessoas pesquisadas que responderam que não tinham compreendido as referências científicas feitas durante a apresentação.

Também foram realizadas algumas entrevistas com alunos que assistiram à apresentação, com o objetivo de questioná-los sobre seus pontos de vista para tentar compreender a perspectiva dos alunos sobre os temas trabalhados. Perguntamos aos alunos de modo genérico sobre o que mais os atraía na ciência e na matemática. As respostas foram as mais variadas possíveis, entretanto algumas delas se destacaram. Um aluno respondeu do seguinte modo:

“Pra falar a verdade, a matemática faz parte também da ciência, tudo é ciência. Por que na ciência se você vai beber um copo da água, ali é ciência; acho que tudo isso é interessante.”

Um dos objetivos da apresentação era exatamente o de mostrar que a ciência está presente e disseminada em todos os lugares: as cenas dos filmes que foram trabalhadas apontam neste sentido. Um outro estudante respondeu:

“Eu gosto de matemática porque ela trabalha com os números, é interessante porque você trabalha bastante com a mente quando você está calculando.”

Este comentário destaca o aspecto do raciocínio mental privilegiado pela matemática que procura padrões numéricos e geométricos na natureza, assim como ocorreu em nossa pesquisa no que diz respeito a certos padrões e temas existentes nas cenas cinematográficas trabalhadas.

A realidade da sala de aula mostra que, grosso modo, há geralmente uma distribuição gaussiana em relação ao desempenho dos alunos em geral, com uma grande parte deles tendo um desempenho mediano, enquanto uma pequena fração deles apresenta um desempenho muito ruim e outra pequena fração deles apresenta um desempenho acadêmico muito bom. Todo professor, portanto, em sala de aula, se vê diante do dilema a respeito de como trabalhar com a diversidade “tríplice” em sala de aula, de modo a não perder nenhum dos alunos. Esta talvez seja uma das maiores dificuldades dos professores no processo de ensino-aprendizagem. O uso do cinema pode ser uma ferramenta adequada para superar este dilema, visto que a motivação produzida pelas cenas transcende as diferenças de desempenho acadêmico dos estudantes dentro das salas de aula.

Isto foi destacado por outro aluno que comentou que as cenas dos filmes fizeram com que os alunos em geral prestassem mais a atenção no assunto da apresentação, comportamento este que foi observado nas escolas onde ocorreram estas apresentações.

4. Perspectivas

Embora esta fase deste trabalho tenha se encerrado, a pesquisa em si ainda não chegou ao fim. Ainda é realizada a apresentação “Ciência, Cinema e Macacos” e o projeto tende a se desenvolver, adicionando novos filmes e estruturando novas apresentações.

Uma possibilidade para este trabalho é a sua migração para a internet, com a ideia básica de disponibilizar vídeos que mesclam trechos de filmes e explicações de maneira atraente e motivadora, de modo a, posteriormente, medir os resultados desta abordagem.

O número de usuários da internet para lazer vem crescendo no Brasil e no mundo todo cada vez mais. Uma pesquisa de 2009 da empresa *Change Wave Research* mostra que a geração “*Baby Boomer*” (que inclui os nascidos entre 1943 e 1964) utiliza a internet como forma de lazer por cerca de 12,9 horas por semana, superando as 11,8 horas por semana de lazer assistindo televisão.

Além disso, a internet está atualmente recebendo cada vez mais novas gerações de usuários: o número de jovens na internet é cada vez maior.

A ideia de utilizar a internet para as apresentações propostas neste trabalho, resvala em um obstáculo: como atingir os jovens dadas a imensidão da internet e a dispersão de seus interesses? Muitos adolescentes hoje que estão na internet se localizam especialmente nas redes sociais; uma proposta potencialmente viável é a de justamente utilizar essas redes sociais para alocar e divulgar os vídeos produzidos pelo projeto para este público.

Para alocar os vídeos é possível utilizar o site do YouTube (www.youtube.com.br), pois este consiste em uma ótima ferramenta para a visualização de vídeos e é uma tendência entre os jovens. Para divulgar os vídeos poderão ser utilizados os dois sites de redes sociais mais frequentados entre os jovens, o Facebook (www.facebook.com.br) e o witer (www.twiter.com.br), que são redes sociais que possibilitam, entre outras coisas, a interação entre pessoas e o compartilhamento de textos, imagens, vídeos e ideias.

O YouTube é um site de compartilhamento de vídeos, no qual o usuário pode colocar vídeos para os outros usuários verem e pode também ver vídeos colocados por outros usuários. Para o usuário hospedar os seus vídeos no YouTube ele deve ter um cadastro (ou como o site denomina: “canal”); este canal possibilita também que ele comente outros vídeos, classifique-os como bons ou ruins e se vincule a outros canais/usuários, recebendo as suas atualizações. O YouTube vem crescendo muito desde 2005, ano de seu nascimento e se revelou um site de cultura participativa, na qual os usuários criam conteúdos com o objetivo justamente de compartilhá-los. Ele já faz parte do cenário da mídia de massa (GREEN, 2009) existente na sociedade contemporânea. Este site está inclusive revelando uma nova profissão, os “YouTubers”, que são contratados para produzir conteúdos para o site e que vem se revelando verdadeiros “artistas” na produção de vídeos. Segundo o site do YouPix (2013), que promove eventos exclusivos sobre o YouTube, entre os 25 maiores canais do site, 17 são de “Youtubers”, 2 de emissoras de televisão e 6 de canais musicais. Estes 25 canais reúnem mais de 5 bilhões de visualizações de vídeos, mais de 27 mil vídeos publicados, mais de 19 milhões de canais inscritos e até R\$ 1,4 milhão de faturamento mensal. Desta maneira é evidente que há a oportuno e que as ferramentas são eficientes para realizar um projeto para produzir vídeos com conteúdos científicos que atraiam e motivem os jovens para a ciência.

5. Considerações finais

A ciência está sempre evoluindo, em diferentes graus de velocidade e está sendo constantemente construída e reconstruída. O conceito de transposição de saberes foi fundamentado pelos franceses e implica justamente no processo de transformação e evolução de um saber em outro saber. No âmbito da ciência trata-se justamente da evolução histórica dos conceitos científicos. Este processo na ciência está intimamente ligado à evolução das idéias em geral e ao incremento na produção intelectual da humanidade (PAIS, 2008). No caso dos saberes científicos, esta transposição deve respeitar métodos e regras para ser aceita pela comunidade científica. Finalmente, na escola, a denominada transposição didática dos saberes segue regras específicas que permitem tornar os conteúdos acessíveis aos alunos: este, em suma, é o papel da didática.

Muitos dados indicam que a pesquisa sobre educação científica no Brasil tem se intensificado com o tempo, mas que infelizmente ela ainda tem pouco alcance nas políticas

públicas e aplicação muito reduzida nas escolas (MARQUES, 2012). Esta investigação objetivou superar esta situação, pois se tratou no âmbito de uma verdadeira pesquisa-ação.

O cinema está quase onipresente na sociedade contemporânea, influenciando os padrões de comportamento da sociedade em geral. Entretanto, a utilização de cenas de filmes como agentes motivadores para a aprendizagem de conceitos científicos ainda é empregada de forma tímida pelos professores destas disciplinas. No decorrer da realização desta pesquisa, ficou evidente que há um grande leque de possibilidades para pesquisas que tenham o seu foco na inter-relação entre o cinema e a educação científica. Além disso, a internet abre outras portas para a divulgação científica e pode ser utilizada como parte do leque de possibilidades de ensino pelo professor da escola pública.

6. Agradecimentos

Agradeço ao Prof. Dr. Ricardo Roberto Plaza Teixeira pela orientação deste trabalho e ao Instituto Federal de São Paulo pela Bolsa de Iniciação Científica Institucional concedida.

7. Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Milton J. *Imagens e sons: a nova cultura oral*. São Paulo: Editora Cortez, 2001.

BOULLE, Pierre. *O planeta dos macacos*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2008.

MARKETINGCHARTS. 2009. Disponível em:
<http://www.marketingcharts.com/television/online-video-threatens-tv-among-boomers-9935/> acessado em 31/03/2013.

FURTADO, Fred. *A ciência como inspiração*. Ciência Hoje, n. 279, v. 47, p. 22-29, março/2011.

GREEN, Joshua. *YouTube e a revolução digital*. São Paulo: Aleph, 2009

MARQUES, Fabrício. *Gargalo na sala de aula*. Pesquisa Fapesp, n. 200, p. 32-38, outubro/2012.

MORA, Ana María Sánchez. *A divulgação da Ciência como Literatura*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2003.

NAPOLITANO, Marcos. *Como usar o cinema na sala de aula*. São Paulo: Editora Contexto, 2011.

PAIS, Luiz Carlos. *Didática da Matemática: Uma análise da influência francesa*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

PISA. 2009. Disponível em: <http://www.oecd.org/pisa/pisa2009keyfindings.htm>. Acessado em 17/10/2012.

SELBACH, S. *Matemática e Didática*. Coleção Como Bem Ensinar. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

YOUPIX. 2013. Disponível em: <http://youpix.com.br/top10/saiba-quais-sao-os-25-canais-mais-relevantes-do-youtube-brasileiro/>. Acessado em 06/03/2013.

8. Referências Videográficas

Alexandria. Ágora. Alejandro Amenábar, Espanha, 2009, 127 min.

O guia pervertido do cinema. The Pervert's Guide to Cinema. Sophie Fiennes, United Kingdom, 2006, 150 min.

O planeta dos macacos. Planet of the Apes. Franklin J. Schaffner, EUA, 1968, 112 min.

Planeta dos macacos. Planet of the Apes. Tim Burton, EUA, 2001, 110 min.

Planeta dos macacos: a origem. Rise of the planet of the Apes. Rupert Wyatt, EUA, 2011, 105 min.

Uma verdade inconveniente. An inconvenient truth. Davis Guggenheim, EUA, 2006, 94 min.